

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 1. 塑料材料                                   | A2  |
| 1.1 机械强度                                  | A2  |
| 1.2 热阻                                    | A3  |
| 1.3 强度和表面硬度                               | A4  |
| 1.4 抗化学试剂                                 | A4  |
| 1.5 对大气环境和紫外线的耐受力                         | A4  |
| 1.6 阻燃性                                   | A5  |
| 1.7 电气性能                                  | A6  |
| 1.8 表面光洁度与除尘度                             | A6  |
| 1.9 符合国际标准                                | A7  |
| 1.10 ELESa + GANTER技术部门的能力                | A9  |
| 2. 金属材料                                   | A9  |
| 2.1 金属嵌件的性能                               | A10 |
| 2.2 带螺纹嵌件的紧固旋钮                            | A10 |
| 2.3 通孔                                    | A11 |
| 2.4 螺杆的端部                                 | A11 |
| 2.5 不锈钢螺纹咬死的风险                            | A11 |
| 3. 其他材料                                   | A11 |
| 4. 机加工公差                                  | A12 |
| 5. 固定手柄                                   | A13 |
| 6. 安装方法                                   | A14 |
| 7. 按需提供的特殊型号                              | A14 |
| 8. 颜色                                     | A14 |
| 9. 试验值                                    | A15 |
| 10. 技术参数表                                 | A15 |
| 10.1 换算表                                  | A15 |
| 10.2 DIN 79 方孔和方轴                         | A16 |
| 10.3 DIN 6885 键槽                          | A16 |
| 10.4 GN 110 和 GN 110.1横向孔                 | A17 |
| 10.5 DIN 13 ISO 公制螺纹                      | A19 |
| 10.6 DIN 228 圆柱GAS-BSP螺纹                  | A20 |
| 10.7 DIN EN ISO 898-1   DIN EN 20898-2强度值 | A20 |
| 10.8 DIN ISO 286 ISO 基本公差                 | A21 |
| 10.9 IP防护等级                               | A23 |
| 10.10 螺纹锁紧 (PFB, PRB, MVK, GPC)           | A24 |
| 10.11 不锈钢特性                               | A26 |
| 10.12 表面处理                                | A29 |
| 10.13 碳钢、锌合金、铝、黄铜的特性                      | A31 |
| 10.14 热固性塑料、弹性体、高科技聚合体和橡胶的特性              | A32 |
| 10.15 U形手柄载荷                              | A35 |
| 10.16 金属铰链载荷                              | A40 |
| 10.17 分度销的机械强度                            | A42 |
| 10.18 GN 965 和 GN 968安装套件                 | A44 |
| 11. 减震元件-选型指南                             | A53 |



此处提供的技术数据主要是针对用工程塑料和金属材料制造的ELESAGANTER标准件。  
制造塑料产品所用的主要技术有：  
– 热固性塑料的压缩/转注成型；  
– 高科技聚合体的注塑成型。  
该主要工序后可能会进行第二步操作，例如：机加工、精加工、组装、根据客户要求对产品进行装饰(移印) ，及可在运输途中充分保护并用于识别产品的包装。

1. 塑料

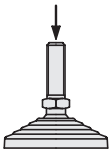
**热固性塑料:**酚醛基 (PF) 热固性塑料，在成型过程中发生的硬化是不可逆的聚合过程。  
**高科技聚合体:**热塑性聚合材料，其分子链的化学组成使其具有多样化的机械特性、热学特性和工艺特性。这种转变过程是在模具中材料固化所产生的融化和随后硬化的基础上进行的。由于可再利用，材料自身对环境的影响较小(固化是可逆的)。

| ELESAGANTER 公司使用的主要高科技聚合体                 |                     |                                  |                 |              |             |                   |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|-----------------|--------------|-------------|-------------------|
| PA<br>玻璃纤维加固聚酰胺、<br>玻璃加固聚酰胺、聚酰<br>胺基超强聚合物 | PA-T<br>特制透明聚<br>酰胺 | PP<br>玻璃纤维加固或<br>带有矿物填充剂<br>的聚丙烯 | POM<br>聚甲醛<br>基 | PC<br>特制聚碳酸酯 | PBT<br>特制聚酯 | TPE<br>热塑性弹性<br>体 |

1.1 机械强度

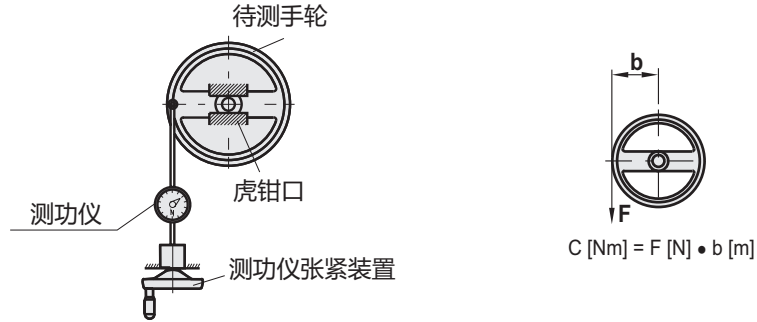
**热固性塑料:**使用矿物填料和天然纺织纤维，以及最好的精选基础树脂，因此这种材料具有良好的机械强度和耐冲击强度。  
**高科技聚合体:**基本聚合物选择广泛，并可与增强填充剂或添加剂结合，从而能够提高其机械强度、耐冲击强度、耐蠕变和疲劳强度等多方面性能水平。  
根据其形状和制造工艺的技术水平，模型产品的机械性能存在明显的差异。基于此原因，ELESAGANTER决定将在大多数重要场合中，可能导致元件损坏的受力信息告知设计人员。在我们样本中提供的各种材料的具体机械强度数据也同为极限破坏载荷。  
对某些会在一定载荷下发生不可忽视的变形并影响其工作性能的产品，我们会提供两种以下载荷值：  
– **最大工作载荷**，该载荷下发生的变形不会破坏元件的性能。  
– **断裂载荷** 符合上述概念  
在这些情况下，“最大工作载荷”将用设计数据，以确保正常的性能，而“断裂载荷”将用于相对关系数进行测试的安全试验。  
很显然，在所有情况下需应用合适安全系数。  
充分考虑工作压力(例如，手轮扭矩的传递和手柄的抗拉强度)以及偶发应力(例如：元件所受的冲击)，以便为设计人员根据应用类型和重要性，确定适用的安全系数提供参考。  
提供强度值均由ELESAGANTER实验室在受控的温度和湿度 (23°C - 相对湿度 50%)、特定工作条件下，通过在必要的限定时间内施加静态载荷得出。  
因此，设计人员必须根据实际应用情况和特定的工作条件(震动、动载荷、在允许温度范围的极限工作温度下)考虑适当的安全系数。结束时，设计人员还应负责检验产品是否适用于其设计用途。  
有些热塑性塑料的机械性能可能会有明显不同，这和吸收水份的百分比有关(参见第1.5节)，对元件的耐久性试验室是根据ASTM D570的标准进行的，以保证产品吸收的水分与23°C的环境条件和 50%的相对湿度相平衡。

• **水平调整件的抗压强度 (工作应力)**  
水平调整件组装在螺纹的金属螺栓上，并放置在特殊的试验设备中。然后，连续向元件施加递增的下压的应力，直至其断裂或永久性变形。



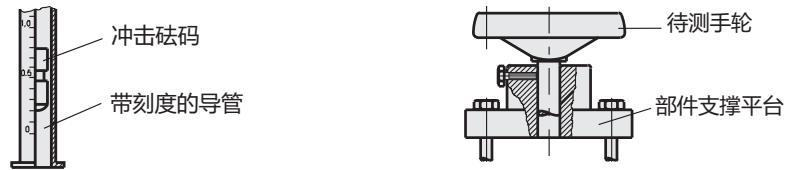
### • 对传递扭矩 (工作应力) 的承受力

如下图所示, 我们使用电子测力计在待测物体施加一个持续递增的扭矩。为便于理解, 图中我们使用传统样式的测力系统。各产品技术参数表中列出的扭矩值为通过断裂实验获得的平均值C, 单位为[Nm]。

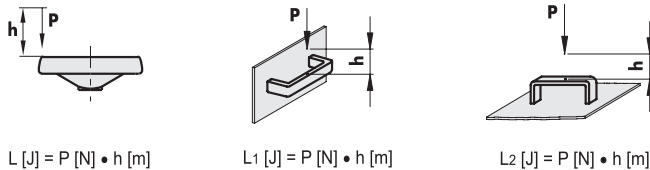


### • 冲击强度 (偶发应力)

冲击强度的测定需使用图中所示特殊设备。



各产品技术参数表中列出的冲击强度值为通过断裂试验获得的平均值, 单位为[J]。实验中, 元件承受反复冲击后的断裂功L取决于冲击物的规格和跌落高度(h), 跌落高度每次实验增加0.1m, 冲击物(P)为尖顶的圆柱形金属砧码, 重量为0.68kg (6.7N)

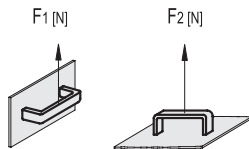


### • U形手柄的抗拉强度 (工作应力)

该试验中, 将电子测力计安装在待测手柄上, 并施加两种方向的应力。

- 垂直于装配螺钉的应力 (F1): 该作用力为拉应力和弯折应力的合力。
- 平行于装配螺钉的应力 (F2)。

电子测力计施加的载荷逐渐上升直至被测元件变形, 拉伸速度应在 20 mm/min 以内。



## 1.2 热阻



ELESA+GANTER的许多产品使用耐温性能良好的热固性材料和加强型热塑性聚合物, 这些产品热稳定性好, 机械性能受温差影响小, 即使在高温和低温工作环境中仍然具有稳定的机械性能。本产品目录中, 每种塑料产品的建议使用温度范围都标注在样册上, 标注图标请参见左侧示意图。

在该温度范围内:

- 材料稳定, 不会发生明显降解;
- 产品的基本使用功能通常不会出现任何问题。

产品目录中列出的机械强度、冲击强度、最大扭矩和最高工作压力值为实验室条件下(温度23°C - 相对湿度50%)测定。超过限定的工作温度, 这些数值可能会发生变化。因此, 客户应自行负责在其实际的工作温度条件下检验产品的实际性能。下表为各类塑料的常规工作温度范围:

| 材料                       | 工作温度范围               |
|--------------------------|----------------------|
| 热固性塑料 (PF)               | 从 -20°C 到 100°/110°C |
| 特制高弹性聚丙烯基 (PP) 高科技聚合物    | 从 0°C 到 80°/90°C     |
| 玻璃纤维加固聚丙烯基 (PP) 高科技聚合物   | 从 0°C 到 100°C        |
| 聚酰胺基 (PA) 高科技聚合物         | 从 -20°C 到 90°C       |
| 玻璃纤维加固聚丙烯基 (PP) 高科技聚合物   | 从 -30°C 到 130°/150°C |
| 耐高温型玻璃纤维加固聚酰胺基(PA)高科技聚合物 | 从 -30°C 到 200°C      |

1.3 强度和表面硬度

**热固性塑料:** 该种材料表面硬度高, 多为光亮饰面, 即使在有金属加工残留物或研磨剂的环境下 (如: 使用机加工工具进行金属加工的工况), 表面也可长期保持美观。  
**高科技聚合物:** 表面硬度值低于热固性塑料, 但仍在洛氏硬度 60-98, M级范围内。此外, 高科技聚合物的韧性及抗冲击强度均高于热固性塑料。

1.4 对化学试剂的耐受力

第 10 章 (A29 页、A30 和 A31 页) 列出了 ELESAGANTER 产品所用的塑料在 23°C 的温度环境下, 接触其可能在工业环境中接触到的各种化学试剂 (酸、碱、溶剂、润滑油、燃油和水溶液) 时的耐受力。  
– 耐受力良好 = 该产品的功能和美学特性保持不变。  
– 耐受力 = 功能和美学特性所受的影响程度取决于该类产品的的工作条件。受限于某些特殊场合的应用。  
– 耐受力较差 = 产品易受化学成分腐蚀, 不推荐使用。  
一般而言, 产品的工作温度和机械应力增大, 其对化学侵蚀的耐受力会降低。在高温及高机械应力的条件下使用时, 测试该产品对化学试剂的耐受力非常重要。

1.5 对大气环境和紫外线的耐受力

多数情况下, ELESAGANTER 塑料标适用于室内应用。当然, 由于材料的性能以及设计的阶段进行过的测试, 这些产品也可以在户外使用, 暴露于各种大气环境。  
• **温度的迅速变化:** 在推荐的工作温度范围内, 各产品的温度快速变化时, 不会对其所用材料的耐冲击强度产生任何不良影响。  
• **水或水分的存在:** 可能导致一定百分比的水/水分发生水解和吸收, 直到达到平衡状态。这可能改变材料的一些机械性能。  
吸水材料包括聚酰胺(PA), 透明聚酰胺 (PA-T, and PA-T AR) 和 duroplasts 热固性塑料 (PF)。用这些材料制成的产品, 其尺寸可能因吸水而发生细小的变化, 从而影响公差。在设计阶段, ELESAGANTER 公司通常会考虑这些可能的变化, 已将其影响减至最小, 并保准符合技术规范要求。  
吸水可大幅增加产品的耐冲击强度。偶尔接触雨水后“干燥”, 通常不会对产品强度产生任何影响。  
• **暴露在阳光和紫外线下**  
根据 ISO 4892-2 的标准, 使专用设备进行加速老化测试等特殊的耐久性试验, 并设定以下参数:  
– 辐射功率: 550 [W]/[m]<sup>2</sup>;  
– 内部温度 (黑色标准温度 BST): 65°C;  
– 模拟露天暴露的室外滤光器, 对紫外线有低屏蔽作用  
– 相对湿度: 50% U.R.



测试时间和实际暴露在室外环境中的时间（“等效时间”）之间的关系，必然取决于每一地理区域的天气条件。以每天的平均曝光时间 (ARED) 为基础作比较，参考值采用的国际标准包括：

- 迈阿密等效时间 = 高强度曝光，典型热带气候或赤道热带气候 (ARED = 9.2 MJ/m<sup>2</sup>);
- 中欧等效时间 = 中等强度曝光，典型大陆气候 (ERMG=2 MJ/m<sup>2</sup>).

在ELESA+GANTER公司实验室进行的延长测试结束，对机械强度 (抗拉破坏/抗压破坏和冲击破坏) 的变化进行测试。结果表明，通常聚酰胺(PA),聚丙烯(PP)和duroplasts热固性塑料(PF)产品的机械强度不会因紫外线的照射而明显降低。

至于样品暴露在紫外线下其美学外观在测试完成后，部分产品的外观略有变化。

关于具体产品紫外线老化试验的进一步细节，请联系ELESA+GANTER公司技术部。

1.6 阻燃性



有关塑料件阻燃等级的分类标准，业内普遍认可UL（美国保险商实验室）提出的两项试验标准。这些试验被定义为UL-94HB和UL-94V。

塑料阻燃等级被分为四个等级：HB、V2、V1 和V0,材料的阻燃能力依此排列递增。

- **UL-94HB (水平燃烧)**

在试验中，同一塑料件需要设定三个标准试样，试样的放置位置与长轴平行，且与短轴成45°角。点燃试样的自由悬空端，持续燃烧30 秒。

在样品上设置两个标记，该标记与悬空侧端部的距离应符合相关标准。

如材料的三个试样均满足下述条件，则其可归于HB类：

- 两标记之间的燃烧速度不超过给定的标准值，这取决于测试试样的厚度。
- 火焰在从自由悬空边 (即火焰点着处) 蔓延至最近标记前熄灭。

- **UL-94V (垂直燃烧)**

在试验中，同一塑料件需要设定5件标准试样。试样应垂直放置，并在其下放置一张脱脂棉。点燃试样底部自由悬空端，持续燃烧10秒，每件试样需点火两次。

测得参数如下：

- 单个试样每次点火后，完全熄灭所需的余焰时间。
- 所有5个试样。每个点火2次，完全熄灭所需的余焰时间总和；
- 第二次点火后，每个试样的余热时间和余燃时间之和。
- 燃烧过程中是否有任何物质从样品上滴落到脱脂棉上，并有将其引燃的风险。

| UL塑料分级   |                                                                   |         |         |        |
|----------|-------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|
| UL-94 HB | 对于三个样本，每个样本上两个标记之间的燃烧速度均不得超过标准速度，这取决于样本的厚度。各个样本上火焰从着火点蔓延至最远标记前熄灭。 |         |         |        |
| UL-94 V  |                                                                   | V2      | V1      | V0     |
|          | 单个试样每次点火后，完全熄灭所需的余焰时间。                                            | ≤ 30 s  | ≤ 30 s  | ≤ 10 s |
|          | 所有5个试样。每个点火2次，完全熄灭所需的余焰时间总和；                                      | ≤ 250 s | ≤ 250 s | ≤ 50 s |
|          | 第二次点火后，每个试样的余热时间和余燃时间之和。                                          | ≤ 60 s  | ≤ 60 s  | ≤ 30 s |
|          | 燃烧过程中是否有任何物质从试样上滴落到脱脂棉上，并有将其引燃的风险。                                | YES     | NO      | NO     |

塑料试样的阻燃能力与其厚度和颜色有关，而实际上，使用天然染料或人工染料的塑料阻燃能力与不同，另外，同一色彩处理而不同厚度的材料间阻燃能力与也不相同。

**黄卡:**在实验室试验之后,UL实验室会颁发有关塑料耐燃性的证明文件,该黄色卡片是产品耐燃性的官方认证。  
黄卡上标明了产品的商品名、制造商信息和相关识别号(UL认证号)。黄卡上也会列明塑料件的颜色,厚度和阻燃等级。  
一些材料制造商会独立实验室中,使用和UL实验室相同的试验方法进行阻燃性试验。  
在这种情况下,制造商可出具材料的符合性声明,但不能出具黄卡。  
对于大多数未特别标识的ELES+GANTER产品,通常属于UL94-HB级别。  
ELES+GANTER有一系列符合UL-94 V0分级的ELES+GANTER标准件产品,这些产品会在产品信息页上额外说明,并标有如左图所示的符号标志。  
符合AE-V0分级的ELES+GANTER产品均采用不含PBB (聚溴联苯)、PBDE (聚溴二苯醚) 的环保塑料制成,且塑料成分也不添加Penta-BDE (五溴二苯醚) 和Octa-BDE(八溴二苯醚)。

1.7 电绝缘性



塑料通常是良好的电绝缘体,尤其适用于机电领域的某些应用场合,较之类似的金属产品,更宜使用塑料产品。  
材料绝缘特性的程度由以下因素决定:  
• **表面电阻率**  
• **体积电阻率**  
下表以表面电阻率 [ $\Omega$ ]为基础,对材料进行分类。

| 导电材料             | 半导体材料         | 耗散材料          | 抗静电材料            | 绝缘材料               |
|------------------|---------------|---------------|------------------|--------------------|
| $10^{-1} \Omega$ | $10^5 \Omega$ | $10^9 \Omega$ | $10^{12} \Omega$ | $> 10^{12} \Omega$ |

塑料通常是良好的电绝缘体,尤其适用于机电领域的某些应用场合,较之类似的金属产品,更宜使用塑料产品。  
ELES+GANTER的ESD产品线采用减少表面电阻率(导电) 材料,ESD-C保护符号标记在标题内。  
ELES+ GANTER常用的塑料的电阻典型值为:

| 材料          | 性能    | 测量方法         | 材料状态         | 数值                    |
|-------------|-------|--------------|--------------|-----------------------|
| PA 30% 玻璃纤维 | 表面电阻率 | IEC93, 23 °C | 干燥           | 10 <sup>13</sup> Ω    |
|             |       |              | 调湿(相对湿度 50%) | 10 <sup>11</sup> Ω    |
|             | 体积电阻率 |              | 干燥           | 10 <sup>15</sup> Ω•cm |
|             |       |              | 调湿(相对湿度 50%) | 10 <sup>11</sup> Ω•cm |
| PP 20% 矿物纤维 | 表面电阻率 | ASTM D257    | 调湿(相对湿度 50%) | 10 <sup>13</sup> Ω    |
| PA ESD      | 表面电阻率 |              | 干燥           | 10 <sup>3</sup> Ω     |
|             |       |              | 调湿(相对湿度 50%) | 10 <sup>3</sup> Ω     |
|             | 体积电阻率 |              | 干燥           | 10 <sup>3</sup> Ω•cm  |
|             |       |              | 调湿(相对湿度 50%) | 10 <sup>3</sup> Ω•cm  |

1.8 表面光洁度与除尘度

高科技聚合体注塑时,产品形成粗糙的亚光表面在工艺上更为简单,这种表面能够掩盖影响美观的缺陷,例如,因非理想的注塑工艺造成的缩孔、流动痕迹或分模线痕迹等。  
然而,粗糙的亚光表面不利于元件的清洗,尤其是处理浅色的,经长期使用的产品。  
ELES+GANTER高科技聚合体标准件的表面细腻、亚光,因此产品易于及时清洗,并方便用户维护。  
新近研制的一些高科技聚合体系列产品带有完全光洁的饰面,可长期保持清洁。



1.9 符合国际标准



过去几年内, 有关在工业领域中限制使用某些有害人类和环境的成分及相应的环境安全管理, 各国和国际监管机构已制定了一系列的规定。

• 欧盟指令2002/95/CE RoHS适用于电子电器设备领域。该指令要求逐步减少电气电子行业内产品元件中使用某些重金属(砷、镉、汞、铬)以及卤素(PBB与PBDE)。  
如果产品资料页面上标注有“RoHS compliance”的绿色标识, 说明该产品所选产品材质均符合欧盟指令2002/95/CE。在实际中, 可能发生因库存周转流程, 导致物料出现未全部符合指令的情况: 详情请访问[www.elesa.com](http://www.elesa.com)查询。  
ELESA+GANTER技术部门始终为客户提供各类技术支持。

• 欧盟法规No.1907/2006《化学品的注册、评估、授权和限制》(REACH), 是欧盟实施的化学品监管流转体系, 旨在更好地认识对现存化学品与新生化学品引起的危害与潜在风险。

• 欧盟ELV指令2000/53/CE (车辆的最终寿命, 其应用于汽车领域。该指令限制了有害重金属(铅、镉、汞、6价铬)在汽车行业中的应用。

• RAEE (WEEE)指令, 电气和电子设备的废弃物。

• ATEX指令94/9/EC (也称之为ATEX指令), 该指令自2003年7月1日起生效, 为有爆炸风险的工作环境提供参考并对会产生潜在爆炸性气体的区域进行分级。如果设备上有ATEX标识及相关的符合性声明, 说明该设备在制造过程中符合欧盟指令94/9/EC (2003年7月1日强制执行)的各项要求与规定, 并按规定流程进行合格评定。根据该指令, 如果设备应用在潜在的空气爆炸性环境(气动、液压、电气、机械)下, 所有确保设备安全工作的必要组件和保护系统, 以及相关的安全控制和调整设备(这些设备可以安装在潜在爆炸性环境外, 但具备对爆炸风险的防护功能)都必须通过强制认证。

危险区域(根据频率和潜在易爆环境的持续时间分类):

- **0区** 由可燃性气体、蒸汽、薄雾与空气混合形成的潜在爆炸性环境, 持续或长期(至少1000小时/年)存在的区域;
- **1区** 在正常工况\*下, 由可燃性气体、蒸汽、薄雾与空气混合形成的潜在爆炸性环境, 偶尔或低频率(多于10小时, 少于1000小时/年)断续存在的区域;
- **2区** 在正常工况\*下, 由爆炸性气体, 由可燃性气体, 蒸汽, 薄雾混合形成的潜在爆炸性环境极少出现或短暂(少于10小时/年)存在的区域
- **20区** 由可燃性粉尘云与空气的混合物形成的潜在爆炸性环境, 持续或长期(至少1000小时/年)存在的区域;
- **21区** 在正常工况\*下, 由可燃性粉尘云与空气的混合物形成的潜在爆炸性环境, 偶尔或低频率(多于10小时, 少于1000小时/年)断续存在的区域;
- **22区** 在正常工况\*下, 由可燃性粉尘云与空气的混合物形成的潜在爆炸性环境, 极少出现或短暂(少于10小时/年)存在的区域。

\* 正常工况意指设备运行在其设计参数范围内的工况。

根据使用环境, 该指令定义了设备的两个组别(I 和 II):

• **I 组** 包含用于地下部分的矿业设备, 包括这类设备的外露部分。

• **II 组** 包含用于I组所规定的环境以外的其它设备。

在II组内, 结合爆炸危险区与设备组别的分类, 可将遵循 ATEX 指令条款的设备再细分为三个类别:

- **1类** 此类设备及防护系统用于持续或长期(至少1000小时/年)处于易爆环境的区域, 该类设备应确保极高的防护水平;
- **2类** 此类设备及防护系统用于在正常工况下, 设备偶尔或低频率(多于10小时, 少于1000小时/年)处于易爆环境的区域, 该类设备应确保较高的防护水平;



• **3类** 此类设备及防护系统用于在正常工况下, 设备极少出现或短暂 (少于10小时/年) 处于易爆环境的区域, 该类设备应确保普通的防护水平。

| 区域                         | 0<br>G (gas)      20<br>D (dust) | 1<br>G (gas)      21<br>D (dust) | 2<br>G (gas)      22<br>D (dust) |
|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 易爆环境                       | 可能性高, 持续或高频率                     | 可能性一般, 有时, 偶尔                    | 可能性低, 甚少, 几乎没有                   |
| 根据 ATEX 94/9/<br>EC 指令所分类别 | 1                                | 2                                | 3                                |

该指令还规定了物质组别, 基于其与空气混合所造成的易爆环境的危险程度, 将其分类。  
危险程度取决于气体引燃温度。  
下表列出了一些气体及其相关分类的示例。

| 气体 | 组别  |
|----|-----|
| 丙烷 | IIA |
| 乙烯 | IIB |
| 乙炔 | IIC |

带有 IIB标识的设备也适用于设备需要达到IIA防爆级的应用场合, 带有 IIC标识 的设备也适用于设备需要达到IIA防爆级或IIB防爆级的应用场合。  
下表为各温度级别对应的最大表面温度 (工件与空气接触的表面上测得的温度), 为防止设备着火, 设备的表面温度必须低于该许用值。

| 最高表面温度 | 温度等级 |
|--------|------|
| 450°C  | T1   |
| 300°C  | T2   |
| 200°C  | T3   |
| 135°C  | T4   |
| 100°C  | T5   |
| 85°C   | T6   |

ELESA+GANTER的产品为设备安全运行与防护系统必要的元件, 包含在II组内 (矿井以外环境)。  
下表显示了相关类别:

| 区域            | 2 (20)                        | 1 (21)                             | 2 (22)                      |
|---------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|
| II组<br>矿井以外环境 | 类别 1<br>存在易爆环境 >1000 小<br>时/年 | 类别 2<br>存在易爆环境 >10 并<br><1000 小时/年 | 类别 3<br>存在易爆环境 <10 小<br>时/年 |

以下示例显示了ELESA+GANTER产品的 ATEX 类别, ( SFP 系列通气帽) : CE II 2GD IIB T6 其中:

- CE - CE 标记
- Ex - 防爆标志
- II - 指示设备组别
- 2 - 指示其所属类别 (由此所保证的防护水平)
- G e D - 指示元件能够工作的潜在易爆环境(G=气体, D=粉尘)。可分别或同时存在 (如此类情况)
- IIB - 指示物质类型组别 (气体, 蒸汽或气雾)
- T6 - 指示温度等级



**‘k’ 防护因素:** 许多ELESA+GANTER产品, 包括液压系统附件系列, 还通过了根据 EN 13463-8 标准的认证(液浸防护 ‘k’): 设备的防护基于液体的存在, 防止形成火花及其它引燃因素。  
以下示例显示了ELESA+GANTER通过认证产品的 ATEX 类别, 例如, TN 油塞系列, 根据 EN13463-8 标准, 其中明显提及“k”: CE Ex II 2GD k T5.

| 代码       | 说明                   | ATEX 类别                    | 页    |
|----------|----------------------|----------------------------|------|
| 58296-EX | TN-3/8-EX            | CE ex II 2GD kT5 1146      | 1665 |
| 58297-EX | TN-1/2-EX            | CE ex II 2GD kT5 1146      | 1665 |
| 58298-EX | TN-3/4-EX            | CE ex II 2GD kT5X 1146     | 1665 |
| 54001-EX | SFP.30-3/8-EX        | CE ex II 2GD IIB T6 1170   | 1706 |
| 54011-EX | SFP.30-3/8+a-EX      | CE ex II 2GD IIB T6 1171   | 1706 |
| 54022-EX | SFP.30-3/8+F FOAM-EX | CE ex II 2GD IIB T6 1170   | 1706 |
| 54101-EX | SFP.30-1/2-EX        | CE ex II 2GD IIB T6 1170   | 1706 |
| 54111-EX | SFP.30-1/2+a-EX      | CE ex II 2GD IIB T6 1171   | 1706 |
| 54122-EX | SFP.30-1/2+F FOAM-EX | CE ex II 2GD IIB T6 1170   | 1706 |
| 54201-EX | SFP.40-3/4-EX        | CE ex II 2GD IIB T6 1170   | 1706 |
| 54211-EX | SFP.40-3/4+a-EX      | CE ex II 2GD IIB T6 1171   | 1706 |
| 54222-EX | SFP.40-3/4+F FOAM-EX | CE ex II 2GD IIB T6 1170   | 1706 |
| 14441-EX | HGFT.10-3/8-EX       | CE ex II 2GD kT6X 1188     | 1725 |
| 14461-EX | HGFT.13-1/2-EX       | CE ex II 2GD kT6X 1188     | 1725 |
| 14481-EX | HGFT.16-3/4-EX       | CE ex II 2GD k IIBT6X 1188 | 1725 |
| 10851-EX | HCFE.12-3/8-EX       | CE ex II 2GD kT6 1204      | 1746 |
| 10901-EX | HCFE.15-1/2-EX       | CE ex II 2GD kT6 1204      | 1746 |
| 11001-EX | HCFE.20-3/4-EX       | CE ex II 2GD k IIBT6 1204  | 1746 |
| –        | GN 743.6-11-M16x1.5  | CE ex II 2GD TX 1194       | 1732 |
| –        | GN 743.6-14-M20x1.5  | CE ex II 2GD TX 1194       | 1732 |
| –        | GN 743.6-18-M26x1.5  | CE ex II 2GD TX 1194       | 1732 |
| –        | GN 743.6-18-M27x1.5  | CE ex II 2GD TX 1194       | 1732 |
| –        | GN 743.6-18-M27x2    | CE ex II 2GD TX 1194       | 1732 |
| –        | GN 743.6-11-G3/8     | CE ex II 2GD TX 1194       | 1732 |
| –        | GN 743.6-14-G1/2     | CE ex II 2GD TX 1194       | 1732 |
| –        | GN 743.6-18-G3/4     | CE ex II 2GD TX 1194       | 1732 |

在工业环境中, 例如, 使用ATEX II 组产品的场合, 使用者需承担区分存在相关“潜在”气体, 蒸汽或易爆粉尘的区域, 根据其风险评估, 识别存在或触发爆炸风险的工作场地及生产活动的责任。  
制造商提供与产品组别及类别相关的全部必要信息, 以便使用者决定在何种区域产品能够安全工作, 即使他/她不能预见实际工作场合与方式。

不断研发和试验各种新材料以提高产品的性能, 是ELESA+GANTER质量体系所依据的不断改善原则的一部分。与世界专业塑料制造商的合作, 以及机械和工艺模拟程序的使用, 使得我们能提供更适合客户具体应用的材料。

1.10 ELESA+GANTER 技术  
部门的竞争力

许多ELESA+GANTER的塑料元件包含金属的插件或功能元件。  
表中 (不锈钢 - 碳钢, 锌合金, 铝和铜-热固性塑料), 根据所用金属的参考标准描述了化学成分和机械强度。  
**金属嵌件和部件的表面处理:** 为了最大程度地保证金属嵌件或功能部件不受外界环境物质的侵蚀, 通常对其进行表面处理, 以保持产品的美观与功能品质。  
常用防护处理方式包括:  
– 钢制榫的抛光  
– 螺杆镀锌 (Fe/Zn8,符合UNIISO2081标准)  
– 杆臂和旋转手柄支脚的亚光镀铬。  
铜制或不锈钢金属部件通常无需表面处理。  
如订货数量充足, 可按需提供其它防护处理类型的嵌件: 黑色镀锌、镀镍、Niploy—Kanigen工艺、氮化及其它表面处理形式。

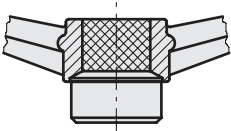
2. 金属材料



技术参数

2.1 金属嵌件的性能

为确保最有效地将金属嵌件固定在塑料件中，元件所用滚花、形状、齿距和深度通常适用于所有施加的应力。此类滚花确保轴向（比照轴向拉伸应力）和径向固定（以避免扭矩传递时转动）。



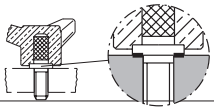
2.2 带螺纹嵌件的紧固旋钮  
(安装类型)

对于螺栓，我们没有使用市售的通用螺栓，而通常使用特殊形状的螺纹嵌件，嵌件伸入塑料本体十分之几毫米，以形成金属的旋入接触平面，从而解除了塑料的所有应力。

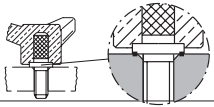
形成最佳紧固效果的安装类型

紧固旋钮上的塑料底座应永远无法接触夹紧面。在这种情况下，在施加轴向抗应力时，螺栓或者带螺纹的挡圈就不会承受异常扭矩（“螺旋”效应）。因此，金属螺栓（或挡圈）只会承受施加在拧紧螺栓把手上的扭矩。

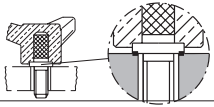
1. 螺纹孔，不带任何倒角及埋头孔。



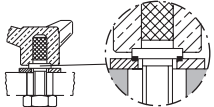
2. 为确保金属插件和夹紧面适当重叠，螺纹孔的削边与埋头孔的直径应小于螺纹插件凸台的直径。



3. 为确保金属插件和夹紧面适当重叠，普通圆柱孔的直径应小于螺纹插件凸台的直径。



4. 为确保金属插件与夹紧面适当重叠，装在直径小于螺栓面直径的铁垫圈之间的普通圆柱孔的直径应大于螺纹插件凸台的直径。

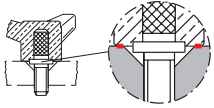


不正确装配类型

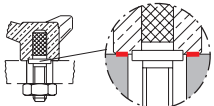
紧固旋钮的塑料底座直接接触夹紧面，因此，螺栓或有螺纹的挡圈部还会受到轴向载荷（“螺旋”效应），这可能影响旋钮的定位。

相较于正常手动操作，这种情况下的力值总是比较高的，且为保障安全紧固，会附加比较大的施力余地。不过，希望考虑非正常使用因素的设计人员要尽量避免5-6-7所示的情形。

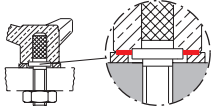
5. 螺纹孔、倒角或埋头孔直径大于螺纹插件凸台的直径。



6. 圆柱形通孔的直径大于螺纹插件凸台的直径。



7. 螺纹孔无倒角和埋头孔，之间装有直径大于螺纹插件凸台直径的钢垫圈。



2.3 通孔

带通孔旋钮 (FP型) 插件的固定, 须保证其在机加工或开键槽时只作用在金属部件上, 而不会影响塑料部分。

2.4 螺杆的端部

ELESA+GANTER元件的所有螺栓均遵循ISO 4753标准加工成带倒角的平头端。

倒角端

d1 = Ø 螺纹小径  
P = 螺距  
u = 2P 不完整螺纹

如订货数量充足, 可按需提供带各种不同类型端部的螺栓。下方列出了几种ISO 4753“公制外螺纹零件末端端头形式”标准定义的端头形式, 相应的尺寸如表所示。

倒圆端      长圆柱端      截锥端      凹端

P = 螺距  
u = 2P 不完整螺纹

| d  | dp<br>h14 | dt<br>h16 | dz<br>h14 | Z2<br>+IT 14*<br>0 |
|----|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| 4  | 2.5       | 0.4       | 2         | 2                  |
| 5  | 3.5       | 0.5       | 2.5       | 2.5                |
| 6  | 4         | 1.5       | 3         | 3                  |
| 8  | 5.5       | 2         | 5         | 4                  |
| 10 | 7         | 2.5       | 6         | 5                  |
| 12 | 8.5       | 3         | 7         | 6                  |
| 14 | 10        | 4         | 8.5       | 7                  |
| 16 | 12        | 4         | 10        | 8                  |

\*IT = 国际公差

2.5 不锈钢螺纹咬死的风险

通常用于紧固件的不锈钢有:

- A2 (等效 AISI.304 不锈钢)
- A4 (等效 AISI.316 不锈钢)

耐磨标识指示钢材的类型与机械强度等级。

拧紧扭矩取决于:

- 螺纹的标称直径
- 不锈钢机械强度等级 (50-70-90)
- 摩擦系数。

高摩擦力会导致高额的能量消耗。不锈钢的热传导性约为普通碳钢的一半, 因而当紧固系统中应用的螺杆和螺母均为不锈钢材质时, 生成的热量会更易使材料产生塑性变形, 螺纹连接处从而存在潜在的螺纹抱死风险。在拆装连接副时, 螺纹抱死的风险会显著增加。在实际操作中, 为了避免此类风险, 我们建议使用二硫化钼润滑脂或防腐油脂轻轻润滑螺纹和螺母。

3. 其他材料

**垫圈**

ELESA+GANTER公司的产品通常使用合成丁腈橡胶 (NBR或BUNA N)制成的垫圈, 根据不同的产品应用, 垫圈硬度范围为70至90 SHORE A。

NBR垫圈的最高连续工作温度范围为-30°C至+120°C。HCX-SST, HCX-SST-BW和HGFT.HT-PR 系列产品需求更好的耐化学性和耐热性, 因此配用FKM氟橡胶垫圈。

关于化学试剂的耐腐蚀性, 请参见第10章中的A30, A31 和 A32页表。

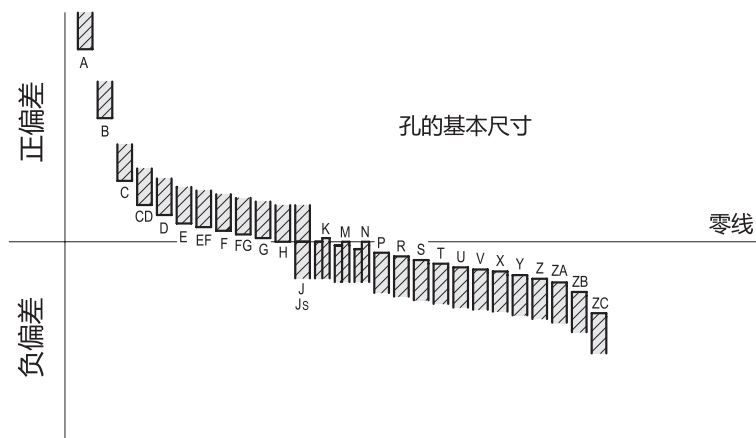
工作温度范围为 -25°C至+210°C。

如订货数量充足, 可按需提供由乙丙橡胶、硅橡胶或其它可提供的特殊材料制成的平垫圈和O型圈。

**通气帽的过滤器** (SFC., SFN., SFP., SFV., SFW., SMN.和SMW.系列)  
- TECH — FOAM型过滤器聚酯基聚氨酯泡沫网, 过滤精度为40微米, 建议连续工作温度范围值为-40°C至+100°C,短时最高工作温度为+ 130°C。该材料接触水、汽油、皂液、清洁剂、矿物油或油脂时不会发生膨胀, 而在接触某些溶剂 (苯、乙醇、三氯甲烷) 时, 泡沫可能会出现轻微膨胀。  
- TECH-FIL型过滤器镀锌钢丝网 (质量标准DIN 17140-D9-W.N.R 10312,镀锌标准DIN 1548), 过滤精度为50-60微米。

4. 机加工公差  
基准公差系统是参考ISO系统  
—基孔制

**金属插件中孔和螺纹的公差**  
**捏手和手轮毅的光孔**  
对大多数常用的型号, 有多种标准化的孔可以选用, 因此, 用户有广泛的选择, 而且, 节省了组装时重新机加工孔的成本。这些孔的常用等级为H7,但也有不少情况下使用H9等级的。每种产品的公差等级都已在孔的尺寸列表中注明。某些情况下, 为满足范围更宽的组装要求, 难以对孔进行标准化。这种情况下, 通常可以先钻一个公差精度较低的孔(孔的直径小于组装需要使用的轴的直径, 以便在安装时进一步加工) 或者提供轴毂上无孔的产品 (未钻孔)。



| 孔的直径单位 mm | H7     | H9     |
|-----------|--------|--------|
| 超过 3      | +0.012 | +0.030 |
| to 6      | 0      | 0      |
| 超过 6      | +0.015 | +0.036 |
| to 10     | 0      | 0      |
| 超过 10     | +0.018 | +0.043 |
| to 18     | 0      | 0      |
| 超过 18     | +0.021 | +0.052 |
| to 30     | 0      | 0      |

• **螺纹毅孔和螺栓**  
对标准螺钉长度的螺纹, 其机加工按照ISO公制螺纹 (请参见第10章A24页中的列表) 标准实行。  
- 内置金属螺纹毅孔=公差6H。  
- 金属螺栓或旋转手柄的柄部末端=公差6g。

**模压塑料获得的孔和螺纹的公差**  
• 光孔 (用于带通孔的手柄, 在销轴上闲置状态时的组装)。在机加工过程中保持公差可能遇到相当多的困难, 最终的结果会受许多因素的影响。轴孔直径的尺寸通常根据公差C11,因此, 手柄也可以装配到拉制标准销轴上。如果销轴采用大件圆钢 车削, 推荐根据公差h11进行机加工, 这样可以得到相应的自由连接。其优点在于加工快捷、简便和机加工成本低。  
• 内螺纹 (用于无金属轴套, 旋入并固定在螺纹销轴上)。  
一般情况下, 该内螺纹保持在偏小尺寸, 以便在环境温度下用较小力进行装配。  
• 外螺纹用于带螺纹连接的过滤器通气帽或液位指示器。在这种情况下, 由于与加工工艺和塑料原料型号有关, 其可能从外部环境吸收少量水份, 尽管组装元件的扣紧从未因此受到实际损害, 此处仍需将公差的列入考虑的范围。



5. 固定手柄  
(装配类型)

- 用于将手柄牢固地固定在安装轴上的各种类型的连接：
- 带铜质插件的手柄，通过螺纹安装在轴上。
  - 带专用高科技聚合物材料自锁衬套 (ELESA Original design)，用压紧配合安装到利用拉制标准杆制成的普通轴上 (无螺纹) (ISO公差h9)。这一方案能阻止螺纹由于振动自发地从柄部松脱，也可阻止其受到操作者在操纵手柄时，无意识施加的转动力矩。
  - 带模压在塑料上的螺纹，通过螺纹安装到螺纹轴上。

当塑料件的螺纹孔由模具成形时，已采取了保持和标准规定的规格有关的X寸偏小的螺纹措施。在环境温度下拧紧螺纹时，螺母的螺纹能够适当地轻轻咬合在螺钉上，这样，产生有弹性作用的耦合，这种弹性作用给予有效的锁紧作用，可达到更好的效果。甚至可以用热组装，在将螺纹旋入螺纹销前，将手柄加热到80÷90°C。这种组装方法最初有助于旋入操作，因为在旋入时，螺母的螺纹膨胀，由于轴的螺纹表面粗糙度稍稍偏大，随后使其在冷却时产生因收缩而产生锁紧作用，且极为有效。

因为弹性耦合对于任何振动或对操作者施加的转动力都不敏感，因此在任何情况下，使用特殊的高科技聚合物材料制造的自锁性轴套 (图1) 是防止自发性松脱最有效的解决方案。

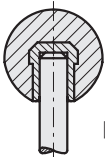


图.1

锁紧还能确保手柄在承受其轴向正常拉力时也不会伸出，ELESA+GANTER公司提供了在实验室进行的与此相关的研究和试验结果，这些结果确认了使用专用的高科技聚合物制造的自锁性轴套耦合的技术有效性 (图2和图3)。

图2中的以轴的直径变化量 (mm) 的函数表示出了在轴向传递的力的变化，单位为 [N]。轴经过干燥处理并去除含三氯乙烯的润滑脂。这两条曲线表示了上百次试验的最大值和最小值，试验手柄为自锁型手柄，带直径为12mm的孔。区域A包含了与商用直径为12mm的轴 (公差h9) 有关的数值。

图3中以轴表面面积函数表示出轴向传递的力 (平均值) 的变化。不难想象，轴表面上润滑油或乳化油的存在减小了手柄的移动力。然而，正如大家已经注意到的，即使在这种不利条件下，在轴上依然存在使手柄滑动松脱所需的可能的轴向力，这种情况要引起大家的注意，并防止其发生。

采用这种手柄，由于无需对轴端部螺纹进行加工，因此可以大大节省开支。采用由特殊高科技聚合物材料制成的自锁性轴套可以进行柔性连接，且手柄自身可以保持其典型热固性材料的表面硬度和耐磨性。

**组装指令：**将手柄装配在带小倒角的轴端，并尽可能用手推压旋扭。可以用塑料或木制小锤敲击旋扭，直至其牢固卡位。在这种情况下，我们强烈推荐将布或其它合适的柔软材料覆盖在产品上，以避免表面损坏。

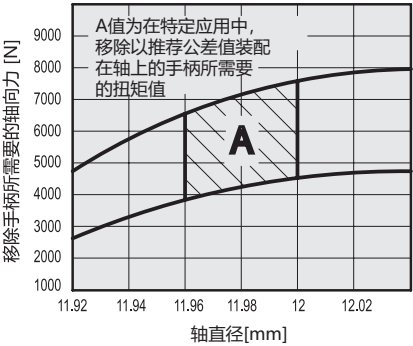


图.2

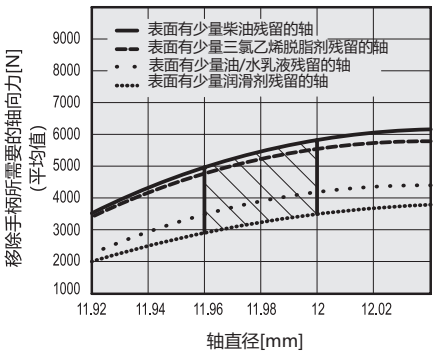


图.3

6. 组装塑料零件时采取的措施

塑料是一种导热差的导体，与金属插件的热膨胀系数不同。因此在重新机加工孔时必须采取措施，防止轴毂和轴套过热。实际上，机加工产生的热量不散去，金属部件就会膨胀，并在塑料本体产生应力，对组零件（热固性塑料）的强度有破坏性的影响。

此外，热塑性塑料（高科技聚合物），温度接近其软化点的温度，可能会造成金属插件松动的风险。因此，对直径大深度深的孔，当孔和轴套的尺寸出入较大时，有必要采取适当的切割和进给速率措施，使其不产生明显的局部加热和密集冷却。

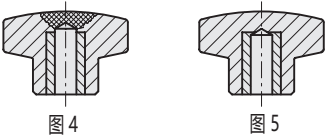
为了保持最好的表面光泽度，我们建议，一旦加工完成，应清除表面上所有剩余乳化液，以免塑料长时间过湿；如果可以的话，最好采用油冷却。

手柄或把手装配的一般加工工艺要求：

**-中心毂（盲孔）中的轴向孔的再加工**

中心毂（盲孔）中的轴向孔的再加工。在对嵌入式金属的中心毂进行重新加工时，应避免图4所示操作，因为在钻孔操作和嵌插小轴时，塑料覆盖区域可能承受应力，交叉阴影部分有产生裂纹或分离的风险。图5所示的操作是最合理的。

请注意，在Elesa+Ganter部件中，轴向孔的再加工可以在上述正确条件下进行，内嵌轴套的长度在每个产品的参数表中均已标明。因此，孔的加工深度在加工前就可方便地找到适当的参考。



**- 中心毂（通孔）中的轴向孔的再加工** 如果钻孔操作不仅影响衬套，而且还影响到覆盖材料层，必须对开孔进行仔细进行中心定位，并从塑料一侧开始钻孔，否则，当移除刀具时，可能会产生碎裂。

**- 中心毂沉头螺栓的攻丝** 请根据上述说明操作。应避免在金属和塑料件中同时攻丝：最好只在塑料件上钻孔，在金属件上攻丝。

在塑料件上进行钻孔或攻丝的全过程操作并不是常规的做法。须牢记的是，最困难的是消散局部产生的热量。而且，由于塑料会在刀具切割时粘附在其表面，大大恶化了后者的工作状态，因此会导致切削刃的迅速磨损（应使用硬质金属刀具）。

7. 特殊型号

Elesa+Ganter公司机械配件的种类丰富，并向设计人员提供有关设计、材料性质和性能、尺寸等的有效选择方案，以满足大多数不同的应用需求。然而，客户仍可能需要对标准部件进行修改，或者为特殊应用采用不同的颜色。对于这种情况，Elesa+Ganter公司的工程师为满足特殊定制部件的要求，已做好充分准备；如果为此他们可能需要修改模具，这就要求客户有足够的订货数量。

8. 颜色

除黑色以外，以下表格代表大多数常用的塑料和金属元件的颜色，产品目录中的大量标准元件可使用以下表明的颜色：

| Colours in RAL                                                                      |      |                                                                                     |      |                                                                                      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  | 7021 |  | 3000 |  | 7030 |
|  | 2004 |  | 6001 |  | 7040 |
|  | 7035 |  | 9006 |  | 7042 |
|  | 1021 |  | 9005 |  | 3002 |
|  | 5024 |  | 7031 |  | 9002 |

RAL表参考的是颜料的颜色，色标的表面带有光泽，表示模压部件的颜色与RAL色标可能稍有差别，导致这一差别的因素有多种，例如，聚合物色素的基色（聚酰胺或聚丙烯）、饰面（光亮或亚光）、以及产品厚度和形状。

9. 试验值

在实验室中, 我们遵循规定的标准条件, 在规定的时间内完成各项试验, 并基于此得到各项测试参数。因此, 标示参数值仅供参考, 设计方应根据产品的应用场合采用相应的安全系数。设计方和买方有责任核实我们产品在最终用户的实际应用场景中的适用性。

10. 技术参数表

现有目录中的单位为国际体系(S), 为方便起见, 下表参数转换为现用单位或英制单位。

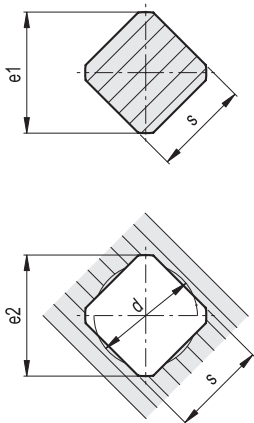
10.1 换算表

| 主要参数换算表 |       |       |               |
|---------|-------|-------|---------------|
| 参数      | 转换(从) | 转换(到) | 乘以            |
| 力       | N     | kg    | 0.1           |
| 力矩      | Nm    | kg·m  | 0.1           |
| 工作      | J     | kg·m  | 0.1           |
| 参数      | 转换(从) | 转换(到) | 乘以            |
| 长度      | 毫米    | 英寸    | 0.039         |
| 力       | N     | lbf   | 0.224         |
| 力矩      | Nm    | lb ft | 0.737         |
| 工作      | J     | ft lb | 0.737         |
| 重量      | g     | lb    | 0.002         |
| 温度      | °C    | °F    | (°C 9/5) + 32 |

| 温度数值单位°C与 °F换算：<br>°C = (°F-32) 5/9   °F = (°C 9/5) +32 |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| °C                                                      | °F   | °C   | °F   | °C   | °F   |
| -50                                                     | -58  | +50  | +122 | +150 | +302 |
| -45                                                     | -49  | +55  | +131 | +155 | +311 |
| -40                                                     | -40  | +60  | +140 | +160 | +320 |
| -35                                                     | -31  | +65  | +149 | +165 | +329 |
| -30                                                     | -22  | +70  | +158 | +170 | +338 |
| -25                                                     | -13  | +75  | +167 | +175 | +347 |
| -20                                                     | -4   | +80  | +176 | +180 | +356 |
| -15                                                     | +5   | +85  | +185 | +185 | +365 |
| -10                                                     | +14  | +90  | +194 | +190 | +374 |
| -5                                                      | +23  | +95  | +203 | +195 | +383 |
| 0                                                       | +32  | +100 | +212 | +200 | +392 |
| +5                                                      | +41  | +105 | +221 | +205 | +401 |
| +10                                                     | +50  | +110 | +230 | +210 | +410 |
| +15                                                     | +59  | +115 | +239 | +215 | +419 |
| +20                                                     | +68  | +120 | +248 | +220 | +428 |
| +25                                                     | +77  | +125 | +257 | +225 | +437 |
| +30                                                     | +86  | +130 | +266 | +230 | +446 |
| +35                                                     | +95  | +135 | +275 | +235 | +455 |
| +40                                                     | +104 | +140 | +284 | +240 | +464 |
| +45                                                     | +113 | +145 | +293 | +245 | +473 |
| +50                                                     | +122 | +150 | +302 | +250 | +482 |

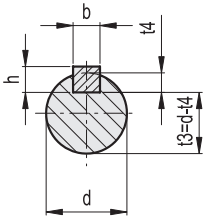


10.2 DIN 79 方孔和方轴

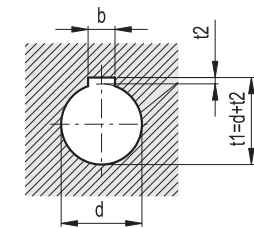


| DIN 79 方孔和方轴 |         |          |          |          |
|--------------|---------|----------|----------|----------|
| s<br>H11/h11 | d<br>最大 | e1<br>最大 | e1<br>最小 | e2<br>最小 |
| 4            | 4.2     | 5        | 4.8      | 5.3      |
| 5            | 5.3     | 6.5      | 6        | 6.6      |
| 5.5          | 5.8     | 7        | 6.6      | 7.2      |
| 6            | 6.3     | 8        | 7.2      | 8.1      |
| 7            | 7.3     | 9        | 8.4      | 9.1      |
| 8            | 8.4     | 10       | 9.6      | 10.1     |
| 9            | 9.5     | 12       | 10.8     | 12.1     |
| 10           | 10.5    | 13       | 12       | 13.1     |
| 11           | 11.6    | 14       | 13.2     | 14.1     |
| 12           | 12.6    | 16       | 14.4     | 16.1     |
| 13           | 13.7    | 17       | 15.6     | 17.1     |
| 14           | 14.7    | 18       | 16.8     | 18.1     |
| 16           | 16.8    | 21       | 19.2     | 21.2     |
| 17           | 17.9    | 22       | 20.4     | 22.2     |
| 19           | 20      | 25       | 22.8     | 25.2     |
| 22           | 23.1    | 28       | 26.4     | 28.2     |
| 24           | 25.3    | 32       | 28.8     | 32.2     |
| 27           | 28.4    | 36       | 32.4     | 36.2     |
| 30           | 31.7    | 40       | 36       | 40.2     |
| 32           | 33.7    | 42       | 38.4     | 42.2     |
| 36           | 38      | 48       | 43.3     | 48.2     |
| 41           | 43.2    | 54       | 49.3     | 54.2     |
| 46           | 48.5    | 60       | 55.2     | 60.2     |
| 50           | 52.7    | 65       | 60       | 65.2     |
| 55           | 57.9    | 72       | 66       | 72.2     |

10.3 DIN 6885 键槽

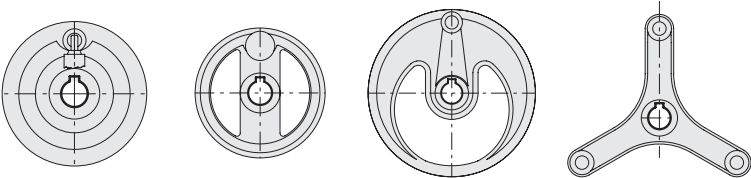


| DIN 6885/1 键槽 |               |              |   |         |         |
|---------------|---------------|--------------|---|---------|---------|
| d             | b P9/JS9<br>孔 | b P9/N9<br>轴 | h | t2      | t4      |
| 从 6 到 8       | 2             | 2            | 2 | 1+0.1   | 1.2+0.1 |
| 超过 8 到 10     | 3             | 3            | 3 | 1.4+0.1 | 1.8+0.1 |
| 超过 10 到 12    | 4             | 4            | 4 | 1.8+0.1 | 2.5+0.1 |
| 超过 12 到 17    | 5             | 5            | 5 | 2.3+0.1 | 3+0.1   |
| 超过 17 到 22    | 6             | 6            | 6 | 2.8+0.1 | 3.5+0.1 |
| 超过 22 到 30    | 8             | 8            | 7 | 3.3+0.2 | 4+0.2   |
| 超过 30 到 38    | 10            | 10           | 8 | 3.3+0.2 | 5+0.2   |
| 超过 38 到 44    | 12            | 12           | 8 | 3.3+0.2 | 5+0.2   |
| 超过 44 到 50    | 14            | 14           | 9 | 3.8+0.2 | 5.5+0.2 |



| DIN 6885/2 键槽 |               |              |   |         |         |
|---------------|---------------|--------------|---|---------|---------|
| d             | b P9/JS9<br>孔 | b P9/N9<br>轴 | h | t2      | t4      |
| 从 10 到 12     | 4             | 4            | 4 | 1.1+0.1 | 3+0.1   |
| 超过 12 到 17    | 5             | 5            | 5 | 1.3+0.1 | 3.8+0.1 |
| 超过 17 到 22    | 6             | 6            | 6 | 1.7+0.1 | 4.4+0.1 |
| 超过 22 到 30    | 8             | 8            | 7 | 1.7+0.2 | 5.4+0.2 |
| 超过 30 到 38    | 10            | 10           | 8 | 2.1+0.2 | 6+0.2   |
| 超过 38 到 44    | 12            | 12           | 8 | 2.1+0.2 | 6+0.2   |
| 超过 44 到 50    | 14            | 14           | 9 | 2.6+0.2 | 6.5+0.2 |

标准件键槽的相对位置示意图



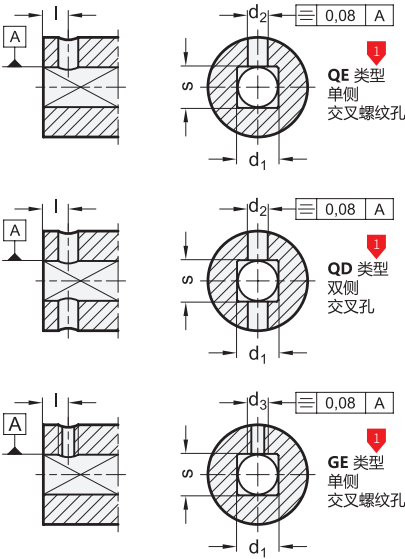
| UNI 6604/ 键槽 |            |           |   |           |           |
|--------------|------------|-----------|---|-----------|-----------|
| d            | b D10<br>孔 | b H9<br>轴 | h | t2        | t4        |
| 从 6 到 8      | 2          | 2         | 2 | 1 +0.10   | 1.2 +0.10 |
| 超过 8 到 10    | 3          | 3         | 3 | 1.4 +0.10 | 1.8 +0.10 |
| 超过 10 到 12   | 4          | 4         | 4 | 1.8 +0.10 | 2.5 +0.10 |
| 超过 12 到 17   | 5          | 5         | 5 | 2.3 +0.10 | 3 +0.10   |
| 超过 17 到 22   | 6          | 6         | 4 | 1.8 +0.10 | 2.5 +0.10 |
| 超过 17 到 22   | 6          | 6         | 5 | 2.3 +0.10 | 3 +0.10   |
| 超过 17 到 22   | 6          | 6         | 6 | 3.5 +0.10 | 3.5 +0.10 |
| 超过 22 到 30   | 8          | 8         | 5 | 2.3 +0.10 | 3 +0.10   |
| 超过 22 到 30   | 8          | 8         | 6 | 2.8 +0.10 | 3.5 +0.10 |
| 超过 22 到 30   | 8          | 8         | 7 | 3.3 +0.20 | 4 +0.20   |
| 超过 22 到 30   | 8          | 8         | 8 | 3.3 +0.20 | 5 +0.20   |



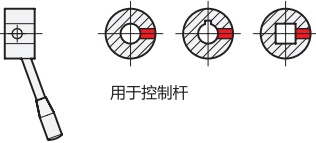
Technical Data

## 10.4 GN 110 和 GN 110.1 横向孔

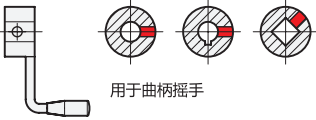
### GN 110 – 用于在轴上安装操作元件的销孔



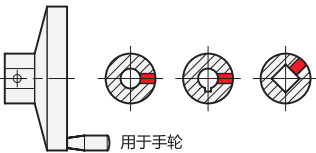
键槽 / 方形孔  
对应径向交叉孔的定位



用于控制杆



用于曲柄摇手



用于手轮

| d1 H7 / s H11 | d2 H11 | d3  | 长度 l – 0.1<br>标准款 | 长度 l – 0.1<br>手轮 DIN 950 / GN 949<br>至 Ø250 手轮 |
|---------------|--------|-----|-------------------|------------------------------------------------|
| 6             | 7      | 2.5 | M 3               | 4.5                                            |
| 8             | 9      | 3   | M 5               | 5.5                                            |
| 10            | 11     | 3   | M 5               | 5.5                                            |
| 12            | 13     | 4   | M 6               | 6.5                                            |
| 14            | 15     | 4   | M 6               | 6.5                                            |
| 16            | 17     | 5   | M 6               | 8                                              |
| 18            | 19     | 5   | M 6               | 8                                              |
| 20            | 21     | 5   | M 6               | 8                                              |
| 22            | 23     | 6   | M 6               | 10                                             |
| 24            | 25     | 6   | M 6               | 10                                             |
| 26            | 27     | 6   | M 6               | 10                                             |

#### 信息

操作元件和轴之间常常采用销钉或埋头螺钉进行连接。

由于操作件上一般不带销孔，因此用户面临的是相对高的成本。

符合 GN 110 销孔的元件不仅价格具有竞争力，而且还为制造商省去了不必要的制图工作。然而，有一些操作件的几何形状并不允许对其进行调整并与 GN 标准配合。

销孔 d2 H11 适用于螺旋弹簧销。

#### 如何订购

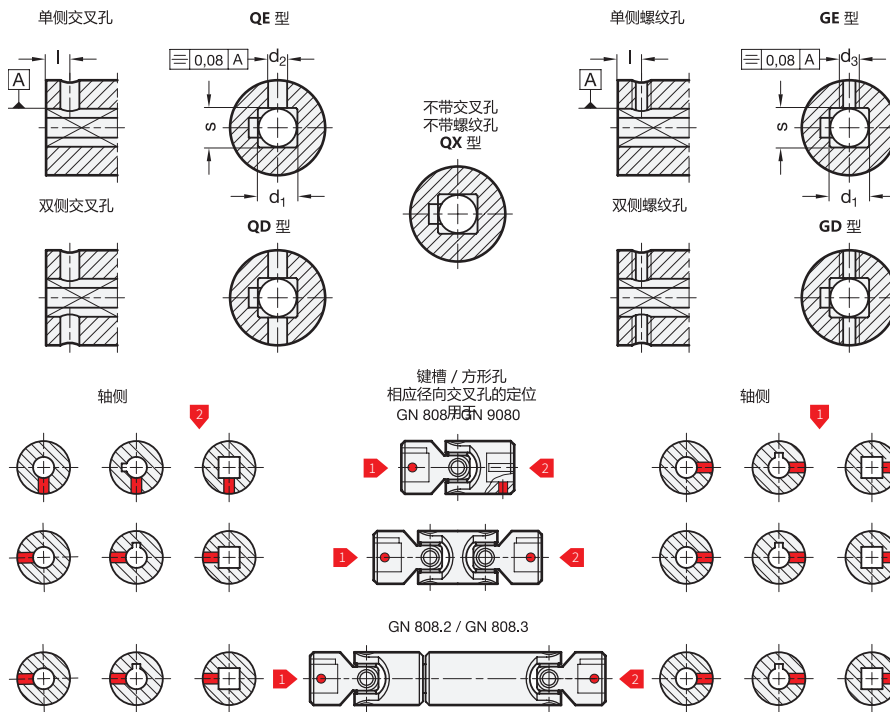
手轮 DIN 950-GG-160-B14-A 带销孔

GN 110-QE

代码编号  
类型

技术参数

GN 110.1 - 用于在轴上安装万向节轴和万向节的销孔



| d1 H7 / s H11 |    | d2 H11 对应孔料号 |    | d3  | 长度 l 对应孔料号 |     |
|---------------|----|--------------|----|-----|------------|-----|
|               |    | K / V        | B  |     | K / V      | B   |
| 6             | —  | 2            | 2  | M 3 | 4          | 4   |
| 8             | —  | 3            | 3  | M 5 | 5.5        | 5.5 |
| 10            | —  | 3            | 4  | M 5 | 5.5        | 6   |
| 12            | 14 | 4            | 5  | M 6 | 6.5        | 7   |
| 16            | 18 | 5            | 6  | M 6 | 8          | 9   |
| 20            | —  | 5            | 8  | M 6 | 8          | 10  |
| 22            | —  | 6            | 8  | M 6 | 10         | 10  |
| 25            | —  | 6            | 10 | M 8 | 10         | 14  |
| 30            | 32 | 6            | 12 | M 8 | 14         | 16  |
| 35            | —  | 6            | 12 | M 8 | 16         | 16  |

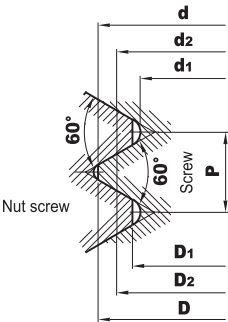
**信息**  
使用销或止推螺钉进行轴-毂连接时,使用带有销孔的万向节轴和万向轴是理想的选择。对于带有键槽孔或方孔的万向节,销孔用于固定轴与万向节/万向节轴之间的轴向位置。  
带H11公差 d2 销孔适用于螺旋弹簧销。  
**万向节上销孔/螺纹孔与键槽/方孔的相对位置请参考概述图。**  
若一侧接头无需加工横向孔/螺纹孔,则在物料编号的预期位置用**QX**表示。

**如何订购**  
万向节 DIN 808-28-K14-96-DW 带销孔  
**GN 110.1-QX-GE**



# TECHNICAL DATA

## 10.5 DIN 13 ISO 公制螺纹

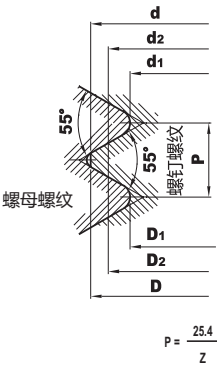


| ISO 公制细牙螺纹DIN 13 – (螺纹极限) |      |           |        |          |        |          |        |           |    |          |        |          |        |
|---------------------------|------|-----------|--------|----------|--------|----------|--------|-----------|----|----------|--------|----------|--------|
| 标称螺纹<br>Ø                 | 螺距 P | 螺钉螺纹公差 6g |        |          |        |          |        | 螺母螺纹公差 6H |    |          |        |          |        |
|                           |      | 大径<br>d   |        | 中径<br>d2 |        | 小径<br>d1 |        | 大径<br>D   |    | 中径<br>D2 |        | 小径<br>D1 |        |
|                           |      | 最大        | 最小     | 最大       | 最小     | 最大       | 最小     | 最小        | 最大 | 最小       | 最大     | 最小       | 最大     |
| M5                        | 0.5  | 4.980     | 4.874  | 4.655    | 4.580  | 4.367    | 4.273  | 5.000     |    | 4.675    | 4.775  | 4.459    | 4.599  |
| M6                        | 0.5  | 5.980     | 5.874  | 5.655    | 5.570  | 5.367    | 5.263  | 6.000     |    | 5.675    | 5.787  | 5.459    | 5.599  |
| M8                        | 0.5  | 7.980     | 7.874  | 7.655    | 7.570  | 7.367    | 7.263  | 8.000     |    | 7.675    | 7.787  | 7.459    | 7.599  |
| M10                       | 0.5  | 9.980     | 9.874  | 9.655    | 9.570  | 11.367   | 9.263  | 10.000    |    | 9.675    | 9.787  | 9.459    | 9.599  |
| M12                       | 0.5  | 11.980    | 11.874 | 11.655   | 11.565 |          | 11.258 | 12.000    |    | 11.675   | 11.793 | 11.459   | 11.599 |
| M6                        | 0.75 | 5.978     | 5.838  | 5.491    | 5.391  | 5.058    | 4.929  | 6.000     |    | 5.513    | 5.645  | 5.188    | 5.378  |
| M8                        | 0.75 | 7.978     | 7.838  | 7.491    | 7.391  | 7.058    | 6.929  | 8.000     |    | 7.513    | 7.645  | 7.188    | 7.378  |
| M10                       | 0.75 | 9.798     | 9.838  | 9.491    | 9.391  | 9.057    | 8.929  | 10.000    |    | 9.513    | 8.645  | 9.188    | 9.378  |
| M16                       | 0.75 | 11.978    | 11.838 | 11.491   | 11.385 | 11.058   | 10.923 | 12.000    |    | 11.513   | 15.653 | 11.188   | 11.378 |
| M20                       | 0.75 | 15.978    | 15.838 | 15.491   | 15.385 | 15.508   | 14.923 | 16.000    |    | 15.513   | 11.653 | 15.188   | 15.378 |
| M8                        | 1    | 7.974     | 7.974  | 7.324    | 7.212  | 6.747    | 6.596  | 8.000     |    | 7.350    | 7.500  | 6.917    | 7.153  |
| M10                       | 1    | 9.974     | 9.974  | 9.324    | 9.212  | 8.747    | 8.596  | 10.000    |    | 9.350    | 9.500  | 8.917    | 9.153  |
| M12                       | 1    | 11.974    | 11.974 | 11.324   | 11.206 | 10.747   | 10.590 | 12.000    |    | 11.350   | 11.510 | 10.917   | 11.153 |
| M16                       | 1    | 15.974    | 15.974 | 15.324   | 15.206 | 14.747   | 14.590 | 16.000    |    | 15.350   | 15.510 | 14.917   | 15.153 |
| M20                       | 1    | 19.974    | 19.974 | 19.324   | 19.206 | 18.747   | 18.590 | 20.000    |    | 19.350   | 19.510 | 18.917   | 19.153 |
| M12                       | 1.5  | 11.698    | 11.732 | 10.994   | 10.854 | 10.128   | 9.930  | 12.000    |    | 11.026   | 11.216 | 10.376   | 10.676 |
| M14                       | 1.5  | 13.968    | 13.732 | 12.994   | 12.854 | 12.128   | 11.930 | 14.000    |    | 13.026   | 13.216 | 12.376   | 12.676 |
| M16                       | 1.5  | 15.968    | 15.732 | 14.994   | 14.854 | 14.128   | 13.930 | 16.000    |    | 15.026   | 15.216 | 14.376   | 14.676 |
| M18                       | 1.5  | 17.968    | 17.732 | 16.994   | 16.854 | 16.128   | 15.930 | 18.000    |    | 17.026   | 17.216 | 16.376   | 16.676 |
| M20                       | 1.5  | 19.968    | 19.732 | 18.994   | 18.854 | 18.128   | 17.930 | 20.000    |    | 19.026   | 19.216 | 18.376   | 18.676 |
| M22                       | 1.5  | 21.968    | 21.732 | 20.994   | 20.854 | 20.128   | 19.930 | 22.000    |    | 21.026   | 21.216 | 20.376   | 20.676 |
| M26                       | 1.5  | 25.968    | 25.732 | 24.994   | 24.844 | 24.128   | 23.920 | 26.000    |    | 25.026   | 25.226 | 24.376   | 24.676 |
| M27                       | 1.5  | 26.968    | 26.732 | 25.994   | 25.844 | 25.128   | 24.920 | 27.000    |    | 25.026   | 26.226 | 25.376   | 25.676 |
| M30                       | 1.5  | 26.968    | 39.732 | 28.994   | 28.844 | 28.128   | 27.920 | 30.000    |    | 29.026   | 29.226 | 28.376   | 28.676 |
| M35                       | 1.5  | 34.968    | 34.732 | 33.994   | 33.844 | 33.128   | 32.920 | 35.000    |    | 34.026   | 34.226 | 33.376   | 33.676 |
| M40                       | 1.5  | 34.968    | 39.732 | 38.994   | 38.844 | 38.128   | 37.920 | 40.000    |    | 39.026   | 39.226 | 38.376   | 38.676 |
| M20                       | 2    | 19.962    | 16.682 | 18.663   | 18.503 | 17.508   | 17.271 | 20.000    |    | 18.701   | 18.913 | 17.835   | 18.210 |
| M24                       | 2    | 23.962    | 23.682 | 22.663   | 22.493 | 24.508   | 21.261 | 24.000    |    | 22.701   | 22.925 | 21.835   | 22.210 |
| M30                       | 2    | 29.962    | 29.682 | 28.663   | 28.493 | 27.508   | 27.261 | 30.000    |    | 28.701   | 28.925 | 27.835   | 28.210 |
| M36                       | 2    | 35.965    | 35.682 | 34.663   | 34.493 | 33.508   | 33.261 | 36.000    |    | 34.701   | 34.925 | 33.835   | 34.210 |
| M42                       | 2    | 41.962    | 41.682 | 40.663   | 40.493 | 39.508   | 39.261 | 42.000    |    | 40.701   | 40.925 | 39.835   | 40.210 |

| ISO 公制螺纹DIN 13 – (螺纹限定标准啮合长度符合UNI 5545-65) |      |           |        |          |        |          |        |           |    |          |        |          |        |
|--------------------------------------------|------|-----------|--------|----------|--------|----------|--------|-----------|----|----------|--------|----------|--------|
| 标称螺纹<br>Ø                                  | 螺距 P | 螺钉螺纹公差 6g |        |          |        |          |        | 螺母螺纹公差 6H |    |          |        |          |        |
|                                            |      | 大径<br>d   |        | 中径<br>d2 |        | 小径<br>d1 |        | 大径<br>D   |    | 中径<br>D2 |        | 小径<br>D1 |        |
|                                            |      | 最大        | 最小     | 最大       | 最小     | 最大       | 最小     | 最小        | 最大 | 最小       | 最大     | 最小       | 最大     |
| M4                                         | 0.7  | 3.978     | 3.838  | 3.523    | 3.433  | 3.220    | 2.979  | 4.000     |    | 3.545    | 3.663  | 3.242    | 3.422  |
| M5                                         | 0.8  | 4.976     | 4.826  | 4.456    | 4.361  | 4.110    | 3.842  | 5.000     |    | 4.480    | 4.605  | 4.134    | 4.334  |
| M6                                         | 1    | 5.974     | 5.794  | 5.324    | 5.212  | 4.891    | 4.563  | 6.000     |    | 5.350    | 5.500  | 4.917    | 5.153  |
| M8                                         | 1.25 | 7.972     | 7.760  | 7.160    | 7.042  | 6.619    | 6.230  | 8.000     |    | 7.188    | 7.348  | 6.647    | 6.912  |
| M10                                        | 1.5  | 9.968     | 9.732  | 8.994    | 8.862  | 8.344    | 7.888  | 10.000    |    | 9.026    | 9.206  | 8.376    | 8.676  |
| M12                                        | 1.75 | 11.966    | 11.701 | 10.829   | 10.679 | 10.072   | 9.543  | 12.000    |    | 10.863   | 11.063 | 10.106   | 10.441 |
| M14                                        | 2    | 13.962    | 13.682 | 12.663   | 12.503 | 11.797   | 11.204 | 14.000    |    | 12.701   | 12.913 | 11.835   | 12.210 |
| M16                                        | 2    | 15.962    | 15.682 | 14.663   | 14.503 | 13.797   | 13.204 | 16.000    |    | 14.701   | 14.913 | 13.835   | 14.210 |
| M18                                        | 2.5  | 17.958    | 17.623 | 16.334   | 16.164 | 15.252   | 14.541 | 18.000    |    | 16.376   | 16.600 | 15.294   | 15.744 |
| M20                                        | 2.5  | 19.958    | 19.623 | 18.344   | 18.164 | 17.252   | 16.541 | 20.000    |    | 18.376   | 18.600 | 17.294   | 17.744 |
| M24                                        | 3    | 23.952    | 23.577 | 22.003   | 21.803 | 20.704   | 19.855 | 24.000    |    | 22.051   | 22.316 | 20.752   | 21.252 |
| M30                                        | 3.5  | 29.947    | 29.522 | 27.674   | 27.462 | 26.158   | 25.189 | 30.000    |    | 27.727   | 28.007 | 26.211   | 26.771 |

技术参数

10.6 DIN 228 圆柱GAS-BSP螺纹



| 圆柱GAS-BSP 螺纹DIN 228 (螺纹极限) |             |         |        |          |        |          |        |         |          |          |        |          |        |
|----------------------------|-------------|---------|--------|----------|--------|----------|--------|---------|----------|----------|--------|----------|--------|
| *                          | Z 螺纹<br>x1" | B级螺钉    |        |          |        |          |        | 螺母螺钉    |          |          |        |          |        |
|                            |             | 大径<br>d |        | 中径<br>d2 |        | 小径<br>d1 |        | 大径<br>D |          | 中径<br>D2 |        | 小径<br>D1 |        |
|                            |             | 最大      | 最小     | 最大       | 最小     | 最大       | 最小     | 最小      | 最大       | 最小       | 最大     | 最小       | 最大     |
| G1/8"                      | 28          | 9.728   | 9.514  | 9.147    | 8.933  | 8.566    | 8.298  | 9.728   | 密封<br>长度 | 9.147    | 9.254  | 8.566    | 8.848  |
| G 1/4"                     | 19          | 13.157  | 12.907 | 12.301   | 12.051 | 11.445   | 11.133 | 13.157  |          | 12.301   | 12.426 | 11.445   | 11.890 |
| G 3/8"                     | 19          | 16.662  | 16.408 | 15.806   | 15.552 | 14.950   | 14.632 | 16.662  |          | 15.806   | 15.933 | 14.950   | 15.395 |
| G 1/2"                     | 14          | 20.955  | 20.671 | 19.793   | 19.509 | 18.631   | 18.276 | 20.955  |          | 19.793   | 19.935 | 18.631   | 19.172 |
| G 5/8"                     | 14          | 22.911  | 22.627 | 21.749   | 21.465 | 20.587   | 20.232 | 22.911  |          | 21.749   | 21.891 | 20.587   | 21.128 |
| G 3/4"                     | 14          | 26.441  | 26.157 | 25.279   | 24.995 | 24.117   | 23.762 | 26.441  |          | 25.279   | 25.421 | 24.117   | 24.658 |
| G 7/8"                     | 14          | 30.201  | 29.917 | 29.039   | 28.755 | 27.877   | 27.522 | 30.201  |          | 29.039   | 29.181 | 27.877   | 28.418 |
| G 1"                       | 11          | 33.249  | 32.889 | 31.770   | 31.410 | 30.291   | 29.841 | 33.249  |          | 31.770   | 31.950 | 30.291   | 30.931 |
| G 1 1/8"                   | 11          | 37.897  | 37.537 | 36.418   | 36.058 | 34.939   | 34.489 | 37.897  |          | 36.418   | 36.598 | 34.939   | 35.579 |
| G 1 1/4"                   | 11          | 41.910  | 41.550 | 40.431   | 40.071 | 38.952   | 38.502 | 41.910  |          | 40.431   | 40.611 | 38.952   | 39.592 |
| G 3/8"                     | 11          | 44.323  | 43.963 | 42.844   | 42.484 | 41.365   | 40.915 | 44.323  |          | 42.844   | 43.024 | 41.365   | 42.005 |
| G 1 1/2"                   | 11          | 47.803  | 47.443 | 46.324   | 45.964 | 44.845   | 44.395 | 47.803  |          | 46.324   | 46.504 | 44.845   | 45.485 |
| G 1 3/4"                   | 11          | 53.746  | 53.386 | 52.267   | 51.907 | 50.788   | 50.338 | 53.746  |          | 52.267   | 52.447 | 50.788   | 51.428 |
| G 2"                       | 11          | 59.614  | 59.254 | 58.135   | 57.775 | 56.656   | 56.206 | 59.614  |          | 58.135   | 58.315 | 56.656   | 57.296 |

\* G符合 UNI-ISO 228/1标准

10.7 DIN EN ISO 898-1 | DIN EN 20898-2 力量值

| 螺栓/螺母强度值 EN ISO 898-1 EN 20 898-2 |     |     |     |     |     |      |      |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 螺栓强度等级                            |     |     |     |     |     |      |      |
| 标称抗拉强度 Rm, Nenn N/mm²             | 4.6 | 5.6 | 5.8 | 6.8 | 8.8 | 10.9 | 12.9 |
| 最低屈服点 ReL N/mm²                   | 400 | 500 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1200 |
| 0.2 % 屈服极限 Rp 0.2 N/mm²           | 240 | 300 | 400 | 480 | —   | —    | —    |
| 在实验力下的张力 Sp N/mm²                 | 225 | 280 | 380 | 440 | 580 | 830  | 970  |
| 延伸率A%                             | 22  | 20  | —   | —   | 12  | 9    | 8    |

强度等级识别包括两个数字：  
- 第一个数字对应于标称抗拉强度的1/100, 单位: N/mm² (见表)  
- 第二个数字对应屈服强比数值的10倍, 屈服比即下屈服点ReL (或0.2%屈服极限Rp 0.2) 与公称抗拉强度Rm之比。  
示例: 强度等级5.8表示  
最小抗拉强度Rm = 500 N/mm²  
最低屈服点 ReL = 400 N/mm²

| 螺母强度等级              |     |     |     |      |      |
|---------------------|-----|-----|-----|------|------|
| 螺纹标称张力Sp N/mm² 用于螺纹 | 5   | 6   | 8   | 10   | 12   |
| 小于 M 4              | 250 | 600 | 800 | 1040 | 1150 |
| 大于 M 4 小于 M 7       | 580 | 670 | 855 | 1040 | 1150 |
| 大于 M 7 小于 M 10      | 590 | 680 | 870 | 1040 | 1160 |
| 大于 M 10 小于 M 16     | 610 | 700 | 880 | 1050 | 1190 |
| 大于 M 16 小于 M 39     | 630 | 720 | 920 | 1060 | 1200 |

强度等级的命名包括识别编号, 该编号提供所用材料的试验张力的信息：  
- 识别编号 x 100 = 实验张力Sp  
- 试验张力等于螺栓的最低拉抗强度, 单位N/mm², 如果与适当的螺母成对使用, 则可承受的最大载荷为螺栓的最低屈服点。  
示例: 螺栓8.8 - 螺母8, 其连接可以承受最大应力为螺栓的最低屈服点。

# TECHNICAL DATA

## 10.8 DIN ISO 286 ISO-基本公差

本ISO标准是标称规格尺寸系统的基础, 由该表反映出和基本尺寸相关的基本公差的计算值。  
该表的使用仅限于光滑圆柱形工件, 或者带两个平行装配面或接触位置的情况。  
ISO规定公差等级 (IT) 值确定了公差值, 从而确定公差范围。公差等级呈升序排列, 等级代码数字越大, 公差越大。  
为了标示相应于标称尺寸(零位)的公差位置, 被选中作为公差等级 IT 的数字前加一个字母标识。  
公差带H通常用于孔的数值。它确定了对应于标称尺寸的孔的最小尺寸。  
允许的最大尺寸对应于标称尺寸加上IT公差。

示例:  
孔 20 H7 = 20 + 0.021/0      孔 8 H11 = 8 + 0.090/0  
最小尺寸: 20.000      最小尺寸: 8.000  
最大尺寸: 20.021      最大尺寸: 8.090

| ISO-基本公差系列 DIN ISO 286 |            |              |               |                |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
|------------------------|------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Tol.<br>(µm)           | 标称尺寸       |              |               |                |                |                |                |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
| IT<br>等级               | -<br>... 3 | > 3<br>... 6 | > 6<br>... 10 | > 10<br>... 18 | > 18<br>... 30 | > 30<br>... 50 | > 50<br>... 80 | > 80<br>... 120 | > 120<br>... 180 | > 180<br>... 250 | > 250<br>... 315 | > 315<br>... 400 | > 400<br>... 500 |
| 01                     | 0.3        | 0.4          | 0.4           | 0.5            | 0.6            | 0.6            | 0.8            | 1               | 1.2              | 2                | 2.5              | 3                | 4                |
| 0                      | 0.5        | 0.6          | 0.6           | 0.8            | 1              | 1              | 1.2            | 1.5             | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                |
| 1                      | 0.8        | 1            | 1             | 1.2            | 1.5            | 1.5            | 2              | 2.5             | 3.5              | 4.5              | 6                | 7                | 8                |
| 2                      | 1.2        | 1.5          | 1.5           | 2              | 2.5            | 2.5            | 3              | 4               | 5                | 7                | 8                | 9                | 10               |
| 3                      | 2          | 2.5          | 2.5           | 3              | 4              | 4              | 5              | 6               | 8                | 10               | 12               | 13               | 15               |
| 4                      | 3          | 4            | 4             | 5              | 6              | 7              | 8              | 10              | 12               | 14               | 16               | 18               | 20               |
| 5                      | 4          | 5            | 6             | 8              | 9              | 11             | 13             | 15              | 18               | 20               | 23               | 25               | 27               |
| 6                      | 6          | 8            | 9             | 11             | 13             | 16             | 19             | 22              | 25               | 29               | 32               | 36               | 40               |
| 7                      | 10         | 12           | 15            | 18             | 21             | 25             | 30             | 35              | 40               | 46               | 52               | 57               | 63               |
| 8                      | 14         | 18           | 22            | 27             | 33             | 39             | 46             | 54              | 63               | 72               | 81               | 89               | 97               |
| 9                      | 25         | 30           | 36            | 43             | 52             | 62             | 74             | 87              | 100              | 115              | 130              | 140              | 155              |
| 10                     | 40         | 48           | 58            | 70             | 84             | 100            | 120            | 140             | 160              | 185              | 210              | 230              | 250              |
| 11                     | 60         | 75           | 90            | 110            | 130            | 160            | 190            | 220             | 250              | 290              | 320              | 360              | 400              |
| 12                     | 100        | 120          | 150           | 180            | 210            | 250            | 300            | 350             | 400              | 460              | 520              | 570              | 630              |
| 13                     | 140        | 180          | 220           | 270            | 330            | 390            | 460            | 540             | 630              | 720              | 810              | 890              | 970              |
| 14                     | 250        | 300          | 360           | 430            | 520            | 620            | 740            | 870             | 1000             | 1150             | 1300             | 1400             | 1550             |
| 15                     | 400        | 480          | 580           | 700            | 840            | 900            | 1200           | 1400            | 1600             | 1850             | 2100             | 2300             | 2500             |
| 16                     | 600        | 750          | 900           | 1100           | 1300           | 1600           | 1900           | 2200            | 2500             | 2900             | 3200             | 3600             | 4000             |
| 17                     | 1000       | 1200         | 1500          | 1800           | 2100           | 2500           | 3000           | 3500            | 4000             | 4600             | 5200             | 5700             | 6300             |
| 18                     | 1400       | 1800         | 2200          | 2700           | 3300           | 3900           | 4600           | 5400            | 6300             | 7200             | 8100             | 8900             | 9700             |

技术参数

技术参数

| Tol. (µm) | 标称尺寸         |              |               |                |                |                |                |                 |                  |                  |
|-----------|--------------|--------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 等级<br>孔   | ...<br>... 3 | > 3<br>... 6 | > 6<br>... 10 | > 10<br>... 18 | > 18<br>... 30 | > 30<br>... 50 | > 50<br>... 80 | > 80<br>... 120 | > 120<br>... 180 | > 180<br>... 250 |
| D9        | +45          | +60          | +76           | +93            | +117           | +142           | +174           | +207            | +245             | +285             |
|           | +20          | +30          | +40           | +50            | +65            | +80            | +100           | +120            | +145             | +170             |
| D12       | +120         | +150         | +190          | +230           | +275           | +330           | +400           | +470            | +545             | +630             |
|           | +20          | +30          | +40           | +50            | +65            | +80            | +100           | +120            | +145             | +170             |
| E8        | +28          | +38          | +47           | +59            | +73            | +89            | +106           | +126            | +148             | +172             |
|           | +14          | +20          | +25           | +32            | +40            | +50            | +60            | +72             | +85              | +100             |
| G6        | +8           | +12          | +14           | +17            | +20            | +25            | +29            | +34             | +39              | +44              |
|           | +2           | +4           | +5            | +6             | +7             | +9             | +10            | +12             | +14              | +15              |
| G7        | +12          | +16          | +20           | +24            | +28            | +34            | +40            | +47             | +54              | +61              |
|           | +2           | +4           | +5            | +6             | +7             | +9             | +10            | +12             | +14              | +15              |
| H7        | +10          | +12          | +15           | +18            | +21            | +25            | +30            | +35             | +40              | +46              |
|           | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
| H8        | +14          | +18          | +22           | +27            | +33            | +39            | +46            | +54             | +63              | +72              |
|           | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
| H9        | +25          | +30          | +36           | +43            | +52            | +62            | +74            | +87             | +100             | +115             |
|           | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
| H11       | +60          | +75          | +90           | +110           | +130           | +160           | +190           | +220            | +250             | +290             |
|           | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
| H12       | +100         | +120         | +150          | +180           | +210           | +250           | +300           | +350            | +400             | +460             |
|           | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
| H13       | +140         | +180         | +220          | +270           | +330           | +390           | +460           | +540            | +630             | +720             |
|           | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
| H14       | +250         | +300         | +360          | +430           | +520           | +620           | +740           | +870            | +1000            | +1150            |
|           | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
| JS9       | ±12.5        | ±15          | ±18           | ±21.5          | ±26            | ±31            | ±37            | ±43.5           | ±50              | ±57.5            |
| N9        | -4           | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
|           | -29          | -30          | -36           | -43            | -52            | -62            | -74            | 87              | -100             | -115             |
| P9        | -6           | -12          | -15           | -18            | -22            | -26            | -32            | -37             | -43              | -50              |
|           | -31          | -42          | -51           | -61            | -74            | -88            | -106           | -124            | -143             | -165             |
| 用于f7轴     | -6           | -10          | -13           | -16            | -20            | -25            | -30            | -36             | -43              | -50              |
|           | -16          | -22          | -28           | -34            | -41            | -50            | -60            | -71             | -83              | -96              |
| h6        | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
|           | -6           | -8           | -9            | -11            | -13            | -16            | -19            | -22             | -25              | -29              |
| h7        | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
|           | -10          | -12          | -15           | -18            | -21            | -25            | -30            | -35             | -40              | -46              |
| h8        | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
|           | -14          | -18          | -22           | -27            | -33            | -39            | -46            | -54             | -63              | -72              |
| h9        | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
|           | -25          | -30          | -36           | -43            | -52            | -62            | -74            | -87             | -100             | -115             |
| h11       | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
|           | -60          | -75          | -90           | -110           | -130           | -160           | -190           | -220            | -250             | -290             |
| h13       | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
|           | -140         | -180         | -220          | -270           | -330           | -390           | -460           | -540            | -630             | -720             |
| h14       | 0            | 0            | 0             | 0              | 0              | 0              | 0              | 0               | 0                | 0                |
|           | -250         | -300         | -360          | -430           | -520           | -620           | -740           | -870            | -1000            | -1150            |
| js14      | ±125         | ±150         | ±180          | ±215           | ±260           | ±310           | ±370           | ±435            | ±500             | ±575             |
| n6        | +10          | +16          | +19           | +23            | +28            | +33            | +39            | +45             | +52              | +60              |
|           | +4           | +8           | +10           | +12            | +15            | +17            | +20            | +23             | +27              | +31              |
| p6        | +12          | +20          | +24           | +29            | +35            | +42            | +51            | +59             | +68              | +79              |
|           | +6           | +12          | +15           | +18            | +22            | +26            | +32            | +37             | +43              | +50              |

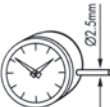
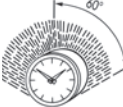


Technical Data

技术参数

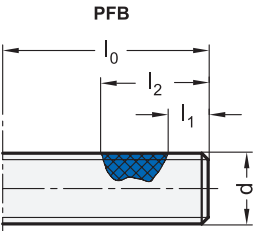
# TECHNICAL DATA

## 10.9 IP防护等级

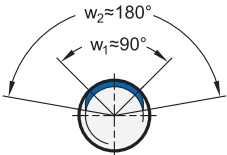
| 对于外壳的IP防护分类根据国际标准EN60529                                                                                         |                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第1位数字防止外来颗粒物进入。                                                                                                  | 第2位数字防止液体浸入。                                                                                                 |
| 0 无防护。                                                                                                           | 0 无防护。                                                                                                       |
| 1  防止直径大于50mm的大型固体异物进入 (手)      | 1  防护垂直落下的凝结水滴              |
| 2  防止直径大于12mm的中型固体异物进入 (手指)     | 2  防护从小于或等于15°的角度滴落的液体      |
| 3  防止直径大于2.5mm的小型固体异物进入 (工具、电线) | 3  防护从小于或等于60°的角度滴落的液体      |
| 4  防止直径大于1mm的小型固体异物进入 (电线)。   | 4  防护从任意方向溅起的液体。          |
| 5  防止有害积尘, 以免影响正确运行。          | 5  防护喷嘴从任意方向喷射的水柱。        |
| 6  完全防止灰尘进入。                  | 6  防护轮船甲板上的大浪溅水。          |
| 由于不存在旋转控制件外壳防护规格, 我们参考了用于电气设备、装置的外壳防护材料分类的国际标准EN60529。                                                           | 7  在图示压力和时间条件下, 浸水时的有效防护。 |
|                                                                                                                  | 8  在给定的压力条件下, 无限期浸入水中的防护。 |

技术参数

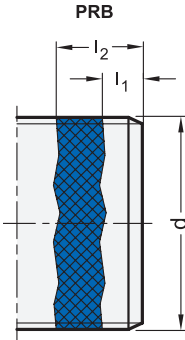
10.10 螺纹锁紧  
(PFB, PRB, MVK, GPC)



$l_0 \approx$  螺纹长度  
 $l_1 \approx$  2到3倍地螺距长度  
 $l_2 \approx 1.5 \times d$



$w_1$ : 中心区域涂层  
 $w_2$ : 涂层包括边缘区域



PFB | PRB 通过聚酰胺涂层来锁紧螺纹  
全覆盖聚酰胺涂层

| PFB聚酰胺涂层 |             |      |                          |                          |                              |  |
|----------|-------------|------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--|
| d        | l1 ≈        | l2 ≈ | 数值基于<br>符合DIN 267-28     |                          | 弹簧销的值<br>GN 611 / GN 615.3   |  |
|          |             |      | $M_{max.}$ in Nm<br>首次拧入 | $M_{min.}$ in Nm<br>首次拧出 | $M \approx$ in Nm<br>首次拧入/拧出 |  |
| M 3      | 1 ... 1.5   | 4.5  | 0.43                     | 0.1                      | 0.3                          |  |
| M 4      | 1.5 ... 2   | 6    | 0.9                      | 0.12                     | 0.5                          |  |
| M 5      | 1.5 ... 2.5 | 7.5  | 1.6                      | 0.18                     | 0.6                          |  |
| M 6      | 2 ... 3     | 9    | 3                        | 0.35                     | 1.2                          |  |
| M 8      | 2.5 ... 4   | 12   | 6                        | 0.85                     | 2                            |  |
| M 10     | 3 ... 4.5   | 15   | 10.5                     | 1.5                      | 3.5                          |  |
| M 12     | 3.5 ... 5   | 18   | 15.5                     | 2.3                      | 5                            |  |
| M 16     | 4 ... 6     | 24   | 32                       | 4                        | 7                            |  |
| M 20     | 5 ... 7.5   | 30   | 60                       | 5.4                      | 10                           |  |
| M 24     | 9 ... 9     | 36   | 85                       | 6.9                      | 12                           |  |

| 全覆盖聚酰胺涂层 PRB |      |      |                          |                          |  |
|--------------|------|------|--------------------------|--------------------------|--|
| d            | l1 ≈ | l2 ≈ | $M_{max.}$ in Nm<br>首次拧入 | $M_{min.}$ in Nm<br>首次拧出 |  |
| M 12 x 1.5   | 2.5  | 5.5  | 15.5                     | 2.3                      |  |
| M 16 x 1.5   | 2.5  | 5.5  | 32                       | 4                        |  |
| M 20 x 1.5   | 2.5  | 7.5  | 54                       | 7.5                      |  |
| M 24 x 1.5   | 2.5  | 7.5  | 80                       | 11.5                     |  |
| M 27 x 1.5   | 2.5  | 7.5  | 94                       | 13.5                     |  |
| M 30 x 1.5   | 2.5  | 7.5  | 108                      | 16                       |  |
| M 33 x 1.5   | 2.5  | 7.5  | 122                      | 18                       |  |

扭矩值基于室温下使用无预加负载的6H螺纹螺母进行的相关测试获得。若螺纹长度 $l_0 < l_2$ ,  $l_2$ 缩减到末端一到两圈螺纹圈数未涂覆涂层的程度。

说明

PFB聚酰胺基涂层是将弹性塑料(聚酰胺)涂敷到一部分螺纹上的加工过程,可在螺纹拧紧时产生锁定作用。螺纹胶涂层为部分覆盖型或全覆盖型两种类型。螺钉和螺母之间的游隙用聚酰胺补剂填充,以确保其余未涂敷的螺纹表面之间高度接触。涂层使意外解锁和意外松脱形成反差。通过施加最小送达力矩可以将锁紧部件分开。由于螺纹锁紧动作是瞬间完成的,所以不需要反应时间。聚酰胺基涂层的边缘在受剪力作用时会适度向外延伸,防止涂层破损失效。

特征

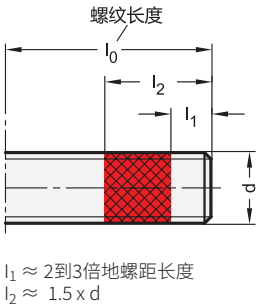
- 螺纹胶锁定作用强,抗震动,调整螺栓便利。
- 螺纹胶在出厂前已经覆盖在标准件螺纹上,日常存储和使用时无需额外的防护元件。
- 工作温度范围: -60°C至120°C
- 可应用于食品行业
- 化学稳定性高
- 即使螺纹孔中存在少量油污,也不影响使用
- 螺纹反复安装,螺纹副被拆装5次后,联接效果仍可达到原始强度的50%。



## 信息

用于GN 615.3 (参见第840页) 弹簧销的聚酰胺基涂层。K型或KN型弹簧销为蓝色涂层, KS型或KSN型 (高弹簧负载) 弹簧销为绿色涂层。GN 252和GN 252.5油塞 (参见第1685页) 可提供全螺纹带聚酰胺涂层的款式。

## MVK螺纹锁紧 (自粘), 涂覆胶囊硬化剂 (红色)



| d    | l1          | l2 ≈ | MIN in Nm<br>最大拧紧力矩 | MLB in Nm<br>最小开裂转矩 | MOUT in Nm<br>最大松开力矩 |
|------|-------------|------|---------------------|---------------------|----------------------|
| M 5  | 1.5 ... 2.5 | 7.5  | 0.5                 | 1                   | 6.5                  |
| M 6  | 2 ... 3     | 9    | 0.8                 | 1.8                 | 10                   |
| M 8  | 2.5 ... 4   | 12   | 1.5                 | 4                   | 26                   |
| M 10 | 3 ... 4.5   | 15   | 3                   | 10                  | 55                   |
| M 12 | 3.5 ... 5   | 18   | 5                   | 16                  | 95                   |
| M 16 | 4 ... 6     | 24   | 11                  | 35                  | 250                  |
| M 20 | 5 ... 7.5   | 30   | 14                  | 45                  | 500                  |

扭矩值符合DIN 267-27。该数值基于室温下使用无预加载的6H螺纹螺母进行的相关测试。若螺纹长度 $l_0 < l_2$ ,  $l_2$  缩减到末端一到两圈螺纹圈数未涂覆涂层的程度。

## 说明

MVK微胶囊 (粘合剂) 由液体塑料胶水、涂敷在螺纹部分的聚合物微胶囊封装固化剂组成。该种补剂保持干燥并可以正常方式存储。当用这种补剂安装螺栓时, 胶囊因螺栓摩擦产生压力而破裂。液态塑料和固化剂混合产生化学反应, 这使粘胶硬化, 从而锁定所需的螺纹。

发生反应后, 混合物将在10-15分钟后开始凝固。约30分钟后达到初期硬度, 并在24小时后完全凝固。

必须在约5分钟内完成调整和定位操作。

通过在螺纹上施加松开扭矩MOUT或者通过在+ 170°C下加热组件, 可以破坏螺纹锁定。解锁后螺纹不建议重复使用。

未涂油和润滑脂的螺纹能实现更好的锁紧效果。

使用这种胶处理过的元件最长存储时间为4年。

## 特征

- 最高等级的螺纹锁紧效果, 即使在振动条件下也能防止螺纹自松动和元件损耗。螺纹涂层不适用于可调节的螺栓或螺钉。
- 某些标准部件应用中, 此类安全形措施是必不可少的。无须考虑液体胶水的库存储备问题。
- 低旋入扭矩
- 耐受温度从-40 °C 到 170 °C
- 出色的化学稳定性

## GPC Precote 5 (白色) 螺纹紧固涂层

## 说明

Precote 5是一种非反应性成膜乳液, 含用于涂覆螺纹部件的矿物固体。

涂层在螺纹部件 (圆柱螺纹/圆柱螺纹和圆锥螺纹/圆锥螺纹配对件) 形成密封环境, 可防止气体和液体进入, 并防止连接螺纹出现锈蚀。

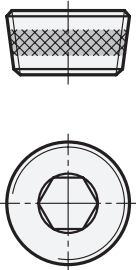
该涂料无溶剂、干燥且不粘, 是一种对健康无害的涂层。

未安装状态下的仓储至少可维持产品4年的稳定性。

## 特征

- 密封涂层是锁紧螺钉的专用部件。无需存储和安装额外的锁紧材料。
- 安装后密封效果稳定, 无需固化时间。
- 螺纹的摩擦等级几乎恒定, 松动扭矩低, 最多可重复使用一次。
- 螺纹密封效果: 圆柱螺纹/圆柱螺纹<15 bar圆锥螺纹/圆锥螺纹> 50 bar
- 耐受温度从-50 °C 到 180 °C
- 良好的耐化学性, 例如耐油、水、汽油和溶剂

螺纹油塞 DIN 906



10.11 不锈钢特性

| AISI标准                  | 431 (A4)                                                | 304                                                                                   | 303                                                                  | CF-8<br>精密铸造                                    |
|-------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 德国材料编号                  | 1.4057 (A4)                                             | 1.4301                                                                                | 1.4305                                                               | 1.4308                                          |
| DIN/EN-编号               | EN 10088-3                                              | EN 10088-3                                                                            | EN 10088-3                                                           | EN 10213-4                                      |
| 牌号                      | X 17 CrNi 16-2                                          | X 5 CrNi 18-10                                                                        | X 8 CrNiS 18-9                                                       | GX 5CrNi 19-10                                  |
| 合金成分%                   | C ≤ 0.12 ... 0.22<br>Cr 15.0 ... 17.0<br>Ni 1.5 ... 2.5 | C ≤ 0.07<br>Cr 17.5 ... 19.5<br>Ni 8.0 ... 10.5                                       | C ≤ 0.10<br>S ≤ 0.15 ... 0.35<br>Cr 17.0 ... 19.0<br>Ni 8.0 ... 10.0 | C ≤ 0.07<br>Cr 18.0 ... 20.0<br>Ni 8.0 ... 11.0 |
| 最小抗拉强度Rm, 单位<br>N/mm²   | 800 ... 950                                             | 500 ... 700                                                                           | 500 ... 700                                                          | 440 ... 640                                     |
| 屈服强度Rp 0.2, 单位<br>N/mm² | ≥ 600                                                   | ≥ 190                                                                                 | ≥ 190                                                                | ≥ 175                                           |
| 机加工能力                   | 差                                                       | 中等                                                                                    | 很好                                                                   | 中等                                              |
| 可锻性                     | 中等                                                      | 好                                                                                     | 差                                                                    | -                                               |
| 焊接适用性                   | 好                                                       | 优良                                                                                    | 差                                                                    | 好                                               |
| 特性                      | 磁性,<br>元件的马氏体结构具有高<br>稳定性,可在高达400°C的<br>温度下使用           | 抗磁性<br>适用于低温的奥氏体结构,<br>可用于700°C的温度条件下                                                 | 抗磁性, 奥氏体结构                                                           | 抗磁性, 奥氏体结构                                      |
| 耐腐蚀性                    | 好<br><br>但是, 其对晶间腐蚀敏感                                   | 好<br><br>在普通自然环境中, 如: 没<br>有明显的氯化物或酸集中<br>生成的水、农村和城市气候<br>中具有抗腐蚀性能, 可应用<br>于食品业和农产品业。 | 中等<br><br>由于含硫, 应避免用于酸<br>性和含氯化物的环境                                  | 好<br><br>抗腐蚀。材料大致与AISI<br>304相符。                |
| 主要应用领域                  | - 车辆制造<br>- 化工业<br>- 航空<br>- 机械制造<br>- 食品业              | - 食品业<br>- 农业<br>- 化工业<br>- 车辆制造<br>- 建筑业<br>- 机械制造<br>- 装饰用途 (厨房设备)                  | - 车辆制造<br>- 电子工业<br>- 装饰用途 (厨房设备)<br>- 机械制造                          | - 食品业<br>- 饮料业<br>- 包装业<br>- 配件<br>- 泵<br>- 搅拌器 |

所述特征仅作参考，不做任何保证。实际应用中需分别考虑各类具体工况。



# TECHNICAL DATA

不锈钢材料特性 (续)

| AISI标准                              | 301                                                                        | 302                                                   | 316                                                                | 316 LHC<br>烧结材料                                                              | 316 L<br>(A4, 棒材)                                                   |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 德国材料编号                              | 1.4310                                                                     | 1.4325                                                | 1.4401 (A4)                                                        | 1.4404                                                                       | 1.4404 (A4)                                                         |
| DIN/EN-编号                           | EN 10088-3                                                                 | EN 10088-1                                            | EN 10088-3                                                         | Sint C40                                                                     | EN 10088-3                                                          |
| 牌号                                  | X 10 CrNi 18-8                                                             | X9CrNi 18-9                                           | X 5 CrNiMo 17-12-2                                                 | X 2 CrNiMo 17-13-2                                                           | X 2 CrNiMo 17-12-2                                                  |
| 合金成分%                               | C ≤ 0.05 ... 0.15<br>Mo ≤ 0.8<br>Cr 16.0 ... 19.0<br>Ni 6.0 ... 9.5        | C ≤ 0.08<br>Si ≤ 0.6<br>Mn ≤ 1.2<br>Cr 18.0<br>Ni 9.0 | C ≤ 0.07<br>Cr 16.5 ... 18.5<br>Ni 10.0 ... 13.0<br>Mo 2.0 ... 2.5 | C ≤ 0.08<br>Mo 2.0 ... 4.0<br>Cr 16.0 ... 19.0<br>Ni 10.0 ... 14.0           | C ≤ 0.03<br>Cr 16.5 ... 18.5<br>Ni 10.5 ... 13.0<br>Mo 2.0 ... 2.5  |
| 最小抗拉强度Rm, 单位<br>N/mm <sup>2</sup>   | 500 ... 750                                                                | 600 ... 800                                           | 500 ... 700                                                        | 330                                                                          | 500 ... 700                                                         |
| 屈服强度Rp 0.2, 单位<br>N/mm <sup>2</sup> | ≥ 195                                                                      | ≥ 210                                                 | ≥ 200                                                              | ≥ 250                                                                        | ≥ 200                                                               |
| 机加工能力                               | 差                                                                          | 好                                                     | 中等                                                                 | –                                                                            | 中等                                                                  |
| 可锻性                                 | 好                                                                          | 差                                                     | 好                                                                  | –                                                                            | 好                                                                   |
| 焊接适用性                               | 优良                                                                         | 差                                                     | 好                                                                  | –                                                                            | 优良                                                                  |
| 特性                                  | 奥氏体结构可在高达<br>300°C的温度条件下<br>用作弹簧钢                                          | 非磁结构, 适用于<br>低温                                       | 抗磁性, 奥氏体结构<br>适用于低温, 可在高<br>达600°C的温度条件<br>下使用                     | 抗磁结构                                                                         | 适用于低温的奥<br>氏体结构, 可用于<br>700°C的温度条件<br>下使用                           |
| 耐腐蚀性                                | 好<br><br>但是, 其对晶间腐<br>蚀敏感                                                  | 中等                                                    | 很好<br><br>在天然环境介质和中<br>等浓度氯盐环境下抗<br>腐蚀性能显著高于<br>AISI 304, 但不耐海水    | 中等<br><br>由于其孔隙率较粗,<br>与其他不锈钢相比,<br>其耐腐蚀性能通常<br>更低, 特别是在酸<br>性和含盐环境中尤<br>其明显 | 很好<br><br>在天然环境介质和<br>中等浓度氯盐环境<br>下抗腐蚀性能显著<br>高于AISI 304, 但不<br>耐海水 |
| 主要应用领域                              | – 可在高达300°C<br>温度条件下使用<br>的弹簧<br>– 工具 (刀具)<br>– 用于车辆制造的<br>板材<br>– 化学和食品工业 | 适用于加工各种应用<br>领域的弹簧                                    | – 化工业<br>– 食品业<br>– 机械制造<br>– 建筑业                                  | – 涂装、石油、制皂和<br>纺织工业<br>– 电子工业<br>– 装饰用途 (厨房<br>设备)                           | – 车辆制造<br>– 化工业<br>– 食品业<br>– 医疗/制药业<br>– 建筑业                       |

技术参数

所述特征仅作参考, 不做任何保证。实际应用中需分别考虑各类具体工况。

不锈钢材料特性 (续)

| AISI标准               | 316                                                               | 630                                                                                      | 304 Cu                                                            | 316 Ti (A4)                                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 德国材料编号               | 1.4408                                                            | 1.4542                                                                                   | 1.4567                                                            | 1.4571 (A4)                                                                                         |
| DIN/EN-编号            | EN 10213-4                                                        | EN 10088-3                                                                               | EN 10088-3                                                        | EN 10088-3                                                                                          |
| 牌号                   | GX 5 CrNiMo 19-11-2                                               | X 5 CrNiCuNb 16-4                                                                        | X 3 CrNiCu 18-9-4                                                 | X 6 CrNiMoTi 17-12-2                                                                                |
| 合金成分%                | C ≤ 0.07<br>Cr 18.0 ... 20.0<br>Ni 9.0 ... 12.0<br>Mo 2.0 ... 2.5 | C ≤ 0.07<br>Cr 15.0 ... 17.0<br>Ni 3.0 ... 5.0<br>Cu 3.0 ... 5.0<br>Nb min. 5xC ... 0.45 | C ≤ 0.04<br>Cr 17.0 ... 19.0<br>Ni 8.5 ... 10.5<br>Cu 3.0 ... 4.0 | C ≤ 0.08<br>Mn ≤ 2.0<br>Cr 16.5 ... 18.5<br>Ni 10.5 ... 13.5<br>Mo 2.0 ... 2.5<br>Ti ≤ 5xC max. 0.7 |
| 最小抗拉强度Rm, 单位 N/mm²   | 440 ... 650                                                       | 800 ... 1200                                                                             | 450 ... 650                                                       | 500 ... 700                                                                                         |
| 屈服强度Rp 0.2, 单位 N/mm² | ≥ 185                                                             | 500 ... 1000                                                                             | ≥ 175                                                             | ≥ 175                                                                                               |
| 机加工能力                | 中等                                                                | 差...中等                                                                                   | 中...好                                                             | 中...差                                                                                               |
| 可锻性                  | -                                                                 | 好                                                                                        | 好                                                                 | 中等                                                                                                  |
| 焊接适用性                | 好                                                                 | 好                                                                                        | 好                                                                 | 好                                                                                                   |
| 特性                   | 抗磁性, 奥氏体结构                                                        | 抗磁性, 奥氏体结构<br>可硬化 (沉淀硬化)<br>适用于低温, 可在高达 450°C 的温度条件下使用                                   | 奥氏体结构适合冷成型                                                        | 奥氏体结构, 适用于低温, 同时也可在高达700°C 的温度下使用, 高温稳定性好                                                           |
| 耐腐蚀性                 | 很好<br>耐酸                                                          | 好<br>其抗腐蚀性 with AISI 304 相当, 对晶间腐蚀不敏感                                                    | 好<br>在普通自然环境中, 如: 没有明显的氯化物或酸集中生成的水、农村和城市气候中具有抗腐蚀性, 可应用于食品业和农产品业。  | 很好<br>与316L相容                                                                                       |
| 主要应用领域               | - 食品业<br>- 化工业<br>- 配件<br>- 泵<br>- 机械制造                           | - 造船<br>- 食品业<br>- 建筑工程<br>- 汽车业<br>- 化工业<br>- 工厂建设                                      | - 食品业<br>- 农业<br>- 化工业<br>- 机械制造<br>- 造船<br>- 电子工业<br>- 螺栓行业      | - 管道工程及设备<br>- 化工业<br>- 食品业<br>- 医疗/制药业<br>- 造船                                                     |

所述特征仅作参考, 不做任何保证。实际应用中需分别考虑各类具体工况。



## 10.12 表面处理

按字母顺序排列

### 阳极氧化

阳极氧化是处理铝工件表面最常用的一种方法。在该表面处理中,采用电解的方法使其表面形成稳定的氧化物薄膜 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 。改变工艺参数可允许表面氧化物层的厚度在5和25 $\mu\text{m}$ 之间变化,并允许进行有机染色,无机染色或电解着色。

这种表面处理在电解槽中进行,将待处理的工件用作阳极,硫酸或草酸溶液用作阴极。通常使用直流电,其在两个电极之间产生弱电流。在该工艺中生成的氢离子刺激铝材表面上的电化学腐蚀,在此期间释放的氧原子与金属铝产生氧化反应形成硬质的氧化物层。

阳极氧化工艺主要可使铝件获得更好的耐腐蚀性。在 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 层中引入染料,还在阳极氧化工艺中使铝材得到一个符合具体色号的表面或视觉增强效果-如红色表面。

### 黑色氧化表面处理

黑色氧化表面处理可提供有限的防腐蚀保护。该处理工艺常用于运输或短期存储中的过程防护或起到装饰效果。

当工件放置在加热的发黑剂中,产生化学反应,表面生成由 $\text{FeO}$ 和 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 组成的混合氧化物。氧化膜最大厚度为1.5 $\mu\text{m}$ ,因此不影响工件的尺寸精度。氧化膜耐热高达300°C左右,且耐磨损,不易弯曲。由于氧化膜往往疏松多孔,因此其防腐性能有限。如果产品需要获得更好的防护效果,应在其黑色氧化膜表面再额外进行防腐涂装。我司产品的黑色氧化工艺均执行DIN 50938标准。

### 镀铬

厚度在8到10 $\mu\text{m}$ 之间的铬层用于装饰目的,伊莉莎冈特产品可选光亮镀铬工艺或哑光镀铬工艺。镀铬采用电镀工艺,铬离子源于铬酸基镀铬液。

镀铬层需为多层组合结构,铬层始终为顶层。例如,伊莉莎冈特常用双层铬,镍作为底层,铬作为顶层。还使用三层工艺。底层是铜,中间层是镍,顶层是铬。

镀铬是一种成本相对较高的工艺。由于使用了基于六价铬的电解质,因此该工艺对职业安全和环境保护提出了很高要求。基于替代的无毒铬(三价铬)电解质目前仍处于测试阶段。

### 电解抛光

这种电化学工艺降低了表面粗糙度,并去除了不锈钢部件中的杂质、微裂纹和微观结构缺陷。将工件放入含有特定电解质材料的浸没槽中,将其作为阳极,在施加直流电之后从中除去表面金属薄层。

电解抛光工艺可移除材料表面微小凸出部分,同时在边缘处不断打磨,这也使电解抛光成为精细去毛刺的理想选择。该工艺既没有产生热应力也没有机械应力,不会影响工件原有的结构。除了装饰性应用外,电抛光元件也广泛用于化学和食品工业、容器制造或医疗设备中。

### 镀锌

该通用术语代表将纯锌层应用于钢的各种方法。在所有情况下,目标是尽可能长时间地保护基材免受腐蚀。

伊莉莎冈特最常用的电镀锌涂层使用一种电解槽,其中电解液将作为阴极的工件连接到由纯锌制成的阳极。根据工艺参数,以此方式沉积的层厚度范围为2.5至最大25 $\mu\text{m}$ 。该工艺根据DIN 50979标准化,主要适用于小部件的防腐蚀。

根据环境条件,存在于表面上的锌也可能暴露于腐蚀环境,因此随后通过额外钝化保护防止锌腐蚀(白锈)。此外,通过合适的无铬(VI)溶液处理可形成铬酸盐层,从而显著提高锌涂层的耐腐蚀性。染料也可以在此工艺步骤中引入。

表面处理 (续)

纳米钝化

该工艺为具有最小层厚的压铸锌部件提供极佳的防腐保护。钝化层的厚度仅为0.3至0.5µm, 并且不影响尺寸精度。伊莉莎冈特通常使用无烟煤色层。  
钝化由铬 (III) 层和具有自愈性的纳米级SiO<sub>2</sub>颗粒组成的覆盖层组成。若表面受损影响到金属基板, 则SiO<sub>2</sub>颗粒通过位差迁移到未受保护的区域, 以重新闭合该层。  
纳米钝化可作为喷涂或浸渍工艺快速经济地执行 - 且对于后续其他涂层, 如粉末涂层也是良好的底漆。

镀镍

该术语是用于将镍应用于金属基材的不同工艺的统称。镀镍主要分为电镀和化学镀镍。  
根据DIN EN ISO 1456规范, 电镀镍工艺通过在电解质中施加电压来沉积镍离子。以这种方式形成的镍层外观呈银色, 具有淡黄色的色调, 且耐水和稀释的酸和碱, 但不能止镍层失泽。由于镀镍层的孔隙率高, 其耐腐蚀性很有限, 厚度小于25µm的镍层通常有许多空穴, 因此易于发生点蚀。在这方面, 以铬层作为顶层的多层系统具有更好的耐腐蚀性。  
另一方面, 化学镀镍为无电解镀镍工艺。它是通过在电解质浴中的还原反应, 在部件表面形成一层均匀无孔的镍层。化学镀镍工艺提供了给种介质下极佳的防腐蚀保护、良好的耐磨性和高硬度 - 即使是那些具有复杂几何形状和内表面的零件也可获得优良的表面质量。以这种方式产生的镍层可以被焊接且呈非磁性。

粉末涂层

粉末涂层, 也称为喷塑涂层, 通常采用各种静电喷涂工艺。粉末中包含带有颜色的热塑性聚合物或由环氧树脂、聚酯树脂或丙烯酸树脂制成的反应性粘合剂, 静电作用下, 粉末吸附于工件表面。  
在喷嘴内部, 粉末积聚负电荷, 沿着场线流到接地的工件, 同时也到达工件后部。静电荷减少了喷涂过量, 并确保粉末粘附直到热熔合。  
在此工艺出现之前, 原有表面处理工艺无法实现一种厚度在100至200µm范围内的, 紧密均匀的涂层。根据不同的粉末类型, 这些涂层可实现高弹性、高耐候性和高耐腐蚀性。喷塑涂层可提供广泛的色彩选择。由于该工艺便于自动化且经济可行, 粉末涂层备受推崇。

蒸汽氧化涂层

该表面处理方法适用于硬化烧结后不能使用盐水溶液进行发黑处理的部件。  
烧结部件在超过350°C的水蒸气处理下发生氧化, 并最终产生约1µm薄、近于黑色的均匀氧化层。蒸汽氧化物涂层仅在很小程度上提高了部件的耐腐蚀性。



10.13 碳钢、锌合金、铝、黄铜的特性

| 碳钢、锌合金、铝和黄铜         |    |                                                                                              |                                                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                                           |                                                                                                                                  |                                                                                                                    |
|---------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 说明                  |    | 用于螺纹加工的<br>钢材                                                                                | 用于螺纹加工的<br>钢材                                                                                 | 用于铸造的锌<br>合金                                                                                                                            | 用于加工手柄管材<br>的铝合金                                                                                                                          | 用于加工带螺纹<br>孔或光孔的衬套<br>的黄铜                                                                                                        | 用于加工强化性<br>方孔的黄铜                                                                                                   |
| 材料品名                | 牌号 | 11SMnPb37                                                                                    | C10C                                                                                          | ZnAl4Cu1                                                                                                                                | AlMgSi                                                                                                                                    | CuZn39Pb3                                                                                                                        | CuZn37                                                                                                             |
|                     | 代号 | 1.0737                                                                                       | 1.0214                                                                                        | ZL0410 (ZL5)                                                                                                                            | EN AW-6060                                                                                                                                | CW614N                                                                                                                           | CW508L                                                                                                             |
| UNI 标准              |    | UNI<br>EN 10277-4                                                                            | UNI<br>EN 10263-2                                                                             | UNI<br>EN 1774                                                                                                                          | UNI<br>EN 573-3                                                                                                                           | UNI<br>EN 12164                                                                                                                  | UNI<br>EN 12449                                                                                                    |
| % 合金成分              |    | C ≤ 0.14<br>Pb ≤ 0.20-0.35<br>Si ≤ 0.05<br>Mn 1.00+1.50<br>P ≤ 0.11<br>S 0.340.40<br>Fe rest | C 0.08-0.12<br>Si ≤ 0.10<br>Mn 0.30-0.50<br>P ≤ 0.025<br>S ≤ 0.025<br>Al 0.02-0.06<br>Fe rest | Cu 0.7-1.1<br>Pb ≤ 0.003<br>Fe ≤ 0.020<br>Al 3.8-4.2<br>Sn ≤ 0.001<br>Si ≤ 0.02<br>Ni ≤ 0.001<br>Mg 0.035-0.06<br>Cd ≤ 0.003<br>Zn rest | Si 0.03-0.6<br>Fe 0.1-0.3<br>Cu ≤ 0.10<br>Mn ≤ 0.10<br>Mg 0.035-0.06<br>Cr ≤ 0.05<br>Zn ≤ 0.15<br>Ti ≤ 0.10<br>Total impurities<br>≤ 0.15 | Cu 57-59<br>Pb 2.5-3.5<br>Fe ≤ 0.30<br>Al ≤ 0.05<br>Sn ≤ 0.30<br>Si ≤ 0.90<br>Ni ≤ 0.30<br>Total impurities<br>≤ 0.20<br>Zn rest | Cu 62-64<br>Pb ≤ 0.10<br>Fe ≤ 0.10<br>Al ≤ 0.05<br>Sn ≤ 0.10<br>Ni ≤ 0.30<br>Total impurities<br>≤ 0.10<br>Zn rest |
| 断裂载荷<br>Rm [MPa]    |    | 400 – 650                                                                                    | 510 – 520                                                                                     | 280 – 350                                                                                                                               | 120 – 190                                                                                                                                 | 490 – 530                                                                                                                        | 340 – 360                                                                                                          |
| 屈服点<br>Rp 0.2 [MPa] |    | ≤ 305                                                                                        | –                                                                                             | 220 – 250                                                                                                                               | 60 – 150                                                                                                                                  | –                                                                                                                                | –                                                                                                                  |
| 弹性模量<br>E [MPa]     |    | –                                                                                            | –                                                                                             | 100000                                                                                                                                  | 67000                                                                                                                                     | 100000                                                                                                                           | 103400                                                                                                             |
| 延伸率 %               |    | 9                                                                                            | 58                                                                                            | 2 – 5                                                                                                                                   | 16                                                                                                                                        | 12 – 16                                                                                                                          | 45                                                                                                                 |
| 特性                  |    | 适用于高速机加<br>工的钢材, 可用<br>于车削加工。                                                                | 适用于模具成型<br>的钢材                                                                                | –                                                                                                                                       | –                                                                                                                                         | 适用于高速机加工<br>的铜材, 可用于车<br>削加工。                                                                                                    | 具有良好塑性变<br>形能力机加工<br>用黄铜                                                                                           |

| 热固性塑料 – 室温 (23°C) 下的抗化学试剂 |            |          |
|---------------------------|------------|----------|
| 抗化学剂                      | 热固性塑料 (PF) | 着色热固性塑料  |
| 酒精 (甲醇、乙醇、异丙醇...)         | ●          | ●        |
| 沸水                        | □          | □        |
| 食品油剂                      | ●          | ●        |
| 酯类 (乙酸甲酯、乙酸乙酯...)         | ●          |          |
| 醚 (乙醚、油醚...)              | ●          |          |
| 脂肪                        | ●          |          |
| 酮类 (丙酮)                   | ●          | ●        |
| 矿物油                       | ●          | ●        |
| 汽油、粗柴油、苯                  | ●          | ●        |
| 强酸 (盐酸、硝酸、硫酸...)          | ▲          | ▲        |
| 强碱                        | ▲          | ▲        |
| 甲苯                        | ●          | □ (乳化效应) |
| 水                         | ●          | ●        |
| 弱酸 (丁酸、油酸、乳酸...)          | □          |          |
| 弱碱                        | □          |          |
| 二甲苯                       | ●          | □ (乳化效应) |

● = 耐受性良好      □ = 耐受性一般 (适用性受工作条件限制)      ▲ = 耐受性差(不适用)  
空白表格表示数据未知

所述特征仅作参考, 不做任何保证。  
用户应负责核实实际应用工况下的适用性。

10.14 热固性塑料、弹性体、高科技聚合体和橡胶的特性

| 弹性体(橡胶)      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |              |              |              |              |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 国际通用符号       | NR                                                                                                                                                                                                                                                                 | NBR          | CR           | FKM - FPM    | TPE          | PUR          |
| 品牌名称 (例如)    | Perbunan®                                                                                                                                                                                                                                                          |              | Neoprene®    | Viton®       | SANTOPRENE®  | Bayflex®     |
| 化学名称         | 聚异戊二烯橡胶 丙烯腈-丁二烯橡胶                                                                                                                                                                                                                                                  |              | 氯丁橡胶         | 氟橡胶          | 热塑性橡胶        | 聚氨酯          |
| 硬度 (shore A) | 30 ~ 95                                                                                                                                                                                                                                                            | 25 ~ 95      | 30 ~ 90      | 65 ~ 90      | 55 ~ 87      | 65 ~ 90      |
| 耐温           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |              |              |              |              |
| 短期           | -55°~+100 °C                                                                                                                                                                                                                                                       | -40°~+150 °C | -30°~+150 °C | -30°~+280 °C | -40°~+150 °C | -40°~+130 °C |
| 长期           | -50°~+80 °C                                                                                                                                                                                                                                                        | -30°~+120 °C | -20°~+120 °C | -20°~+230 °C | -30°~+125 °C | -25°~+100 °C |
| 抗拉强度 [N/mm²] | 27                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25           | 25           | 20           | 8.5          | 20           |
| 耐磨性          | 优良                                                                                                                                                                                                                                                                 | 好            | 好            | 好            | 好            | 优良           |
| 对介质的耐受性      |                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |              |              |              |              |
| 油、润滑脂        | 不适用                                                                                                                                                                                                                                                                | 出色           | 好            | 好            | 好            | 很好           |
| 溶剂           | 弱                                                                                                                                                                                                                                                                  | 部分良好         | 部分良好         | 很好           | 出色           | 合格           |
| 酸类           | 弱                                                                                                                                                                                                                                                                  | 受限           | 好            | 很好           | 出色           | 不适用          |
| 腐蚀性溶液        | 弱                                                                                                                                                                                                                                                                  | 好            | 很好           | 很好           | 出色           | 不适用 不适用      |
| 燃料           | 不适用                                                                                                                                                                                                                                                                | 好            | 较弱           | 出色           | 好            | 好            |
| 概述           | NBR合成橡胶对于油料、燃料的耐受性良好, 不易膨胀, 是制造O形密封圈的标<br>准材料。<br>CR合成橡胶耐老化, 耐受多种大气环境。<br>FKM橡胶对燃料、油、溶剂以及多种酸性和碱性溶液的耐受性良好, 且耐受多种大气环境。由于价格较高, 这种橡胶多用在条件恶劣的工况。<br>SANTOPRENE®是一种热塑性橡胶, 其性能与许多常见的特种硫化橡胶相差无几。该材料具有优异的动态疲劳寿命, 对磨损性能。<br>PUR以其优异的机械特性和对多种大气环境的耐受性著称。此外, 其还具有出色的抗撕裂和抗磨损性能。 |              |              |              |              |              |

Perbunan® 和 Bayflex® 是拜耳公司 (Bayer)的注册商标。  
Viton®是杜邦陶氏弹性体公司 (DuPont Dow Elastomer)的注册商标。  
Neoprene®是杜邦SBR公司 (DuPont SBR.)的注册商标。  
SANTOPRENE®是埃克森美孚AES公司 (Advanced Elastomer Systems.)的注册商标。

所述特征仅作参考, 不做任何保证。  
实际应用中需分别考虑各类具体工况。



TECHNICAL DATA

| 聚合体和橡胶<br>室温 (23°C) 下的抗化学试剂 |             |                 |                           |          |               |              |                         |           |         |                |
|-----------------------------|-------------|-----------------|---------------------------|----------|---------------|--------------|-------------------------|-----------|---------|----------------|
| 化学试剂和溶剂                     | 聚酰胺<br>(PA) | 透明聚酰胺<br>(PA-T) | 耐酒精透明<br>聚酰胺<br>(PA-T AR) | 聚丙烯 (PP) | 聚甲醛基<br>(POM) | 聚碳酸酯<br>(PC) | 软触式热塑<br>性弹力橡胶<br>(TPE) | 橡胶<br>NBR | 氟橡胶FKM  | 天然橡<br>胶<br>NR |
|                             | 备注 %        | 备注 %            | 备注 %                      | 备注 %     | 备注 %          | 备注 %         | 备注                      | 备注 %      | 备注 %    | 备注 %           |
| 醋酸                          | 溶液 10 ▲     | 溶液 10 ▲         | 溶液 10 □                   | 40 ●     | 溶液20 ▲        | 溶液 10 ●      | ●                       | ▲         | ▲       | □              |
| 丙酮                          | 100 ●       | □               | ●                         | ●        | ●             | ▲            | ●                       | ▲         | ▲       | ▲              |
| 丙烯腈                         | 100 ●       | ▲               | ▲                         |          |               |              | □                       | ▲         | ▲       | ▲              |
| 氯化铝                         | 溶液 10 ●     | ●               | ●                         | ●        |               | ●            | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●    | ●              |
| 硫酸铝                         | 溶液 10 ●     | 溶液 10 ▲         | 溶液 10 ●                   | 溶液 50 ●  |               | ●            | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●    | ●              |
| 氨气                          | □           | ●               | ●                         | ●        |               |              | □                       | ●         | ▲       | ▲              |
| 氨                           | 溶液 10 ●     | 溶液 10 ●         | 10 ●                      | 浓度 ●     |               | ▲            | □                       | 溶液 □      | 溶液 ▲    | ▲              |
| 氯化铵                         | 溶液 10 ●     | 溶液 10 ●         | 溶液 10 ●                   | ●        | 溶液10 ▲        | ●            | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●    | ●              |
| 戊醇                          | 100 ●       | ▲               | ●                         | ●        | ●             | □            | ●                       | ●         | ●       | ●              |
| 苯胺                          | 100 □       | ▲               | ▲                         | ●        | ●             |              | ▲                       | 膨胀▲       | ●       | ●              |
| 啤酒                          | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ●                       | ●         | ●       | ▲              |
| 苯甲酸                         | 溶液 饱和 □     | 溶液 10 ▲         | 溶液 10 □                   | 饱和 ●     |               |              | 高达 60°C ●               | 溶液 □      | 溶液 ●    | ●              |
| 粗苯/苯                        | 100 ●       | ●               | ●                         | ▲        | ●             | ▲            | ▲                       | ▲         | ●       | ▲              |
| 沸水                          | 膨胀 □        | 膨胀 □            | 膨胀 □                      | ●        |               | ●            | □                       | □         | □       | ▲              |
| 硼酸                          | 溶液 10 ●     | □               | □                         | 饱和 ●     |               |              | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●    | ▲              |
| 黄油                          | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ●                       | ●         | ●       | ▲              |
| 醋酸丁酯                        | 100 ●       | 100 ●           | 100 ●                     | ●        |               |              | □                       |           |         | ▲              |
| 丁醇                          | 100 ●       | ▲               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ●                       | ●         | ●       | ●              |
| 丁二醇                         | 100 ●       | ▲               | □                         |          |               |              | □                       | ●         | ●       |                |
| 氯化钙                         | 溶液 10 ●     | ●               | ●                         | 溶液 50 ●  | ●             | ●            | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●    | ●              |
| 二硫化碳                        | 100 ●       | □               | ●                         | ▲        |               |              | ▲                       | ▲         | ●       | ▲              |
| 四氯化碳                        | ●           | □               | ●                         | ▲        | ●             | ▲            | ▲                       | ▲         | ●       | ▲              |
| 苛性钾                         | 溶液 5-10 ●   | 溶液5-10 ●        | 溶液5-10 ●                  | 溶液5-10 ● | 溶液10 □        |              | ●                       | 溶液5-10 □  | 溶液5-10▲ | ▲              |
| 苛性钾                         | 溶液 50 □     | 溶液 50 ●         | 溶液 50 ●                   | 溶液 50 ●  |               |              | ●                       | 溶液 50 ▲   | 溶液50 ▲  | ●              |
| 三氯甲烷                        | 100 ▲       | ▲               | ▲                         | ▲        |               | ▲            | ▲                       | ▲         | ●       | ●              |
| 柠檬酸                         | 溶液 10 □     | 溶液 10 □         | 溶液 10 □                   | 10 ●     | ●             | 溶液 10 ●      | 高达 60°C ●               | 溶液 ●      | 溶液 ●    | ●              |
| 硫酸铜                         | 溶液 10 ●     |                 |                           | ●        | ●             |              | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●    | ●              |
| 二氯丙烷                        |             |                 |                           | □        |               |              | ▲                       |           |         | ●              |
| 蒸馏水                         | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ●                       | ●         | ●       | ▲              |
| 食用脂肪                        | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             |              | ●                       | ●         |         |                |
| 食用油                         | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | 高达 60°C ●               | ●         | ●       | □              |
| 乙酸乙酯                        | 100 ●       | 100 ●           | 100 ●                     | ●        | ●             | ▲            | □                       | ▲         |         | ▲              |
| 酒精(乙醇)                      | 96 ●        | ▲               | ●                         | 96 ●     | ●             | ●            | ●                       | □         | □       | ▲              |
| 乙基氯                         | 100 ●       | ▲               | ▲                         | ▲        |               |              |                         | ●         | ●       |                |
| 乙二醇                         | ●           | ▲               | □                         | ●        |               | ●            | □                       | ●         | ●       | ▲              |
| 乙醚                          | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ▲            | ▲                       | □         | ▲       | ●              |
| 氯化铁                         | 溶液 10 ●     | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●    | ▲              |
| 甲醛 (福尔马林)                   | 溶液 ●        | 溶液 40 □         | 溶液 40 ●                   | 溶液 40 ●  |               | 溶液 10 ●      | ▲                       | 溶液 40 □   | 溶液40 ●  |                |
| 甲酸                          | 溶液 10 ▲     | 溶液 ▲            | 溶液 ▲                      | 溶液 10 ●  | 100 ▲         | 溶液 30 □      | 高达 60°C ●               | 饱和        | 饱和 ▲    |                |
| 氟利昂11                       |             |                 |                           | □        | ●             |              |                         | ●         | □       | ▲              |
| 氟利昂12                       | 液体 ●        | ●               | ●                         | □        | ●             |              |                         | ●         | □       | ▲              |
| 氟利昂13                       |             |                 |                           | □        | ●             |              |                         | ●         | ●       | ●              |
| 汽油                          | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ▲                       | ●         | ●       | ●              |
| 汽油, 蒸气                      | ●           | ●               | ●                         | 膨胀 □     | ●             |              | ▲                       | □         | ●       | ●              |
| 甘油                          | ●           | ●               | ●                         | ●        |               | □            | ▲                       | ●         | ●       | □              |
| 绿色汽油                        | ●           | ●               | ●                         | 膨胀 □     | ●             | ▲            | ▲                       | □         | ●       | ●              |
| 盐酸                          | 溶液 10 ▲     | 溶液 10 □         | 溶液 10 □                   | 溶液 30 ●  | 溶液10 ▲        | 溶液 10 ●      | 高达 60°C ●               | 溶液 10 □   | 溶液10 ●  | ●              |
| 氢氟酸                         | 溶液 40 ▲     | 溶液 10 ▲         | 溶液 10 ▲                   | 溶液 40 ●  | ▲             | 溶液 20 ●      | □                       | 50 ▲      | 50 ●    | ▲              |
| 过氧化氢                        | 溶液 3 ▲      | 溶液 3 ▲          | 溶液 3 ▲                    | 30 ●     | 溶液90 ▲        | 溶液 30 ●      | □                       | 溶液 80 ▲   | 溶液80 □  | ▲              |
| 碘                           | ▲           | ▲               | ▲                         | ●        |               | □            | ●                       |           |         | ●              |

| 聚合体和橡胶<br>室温 (23°C) 下的抗化学试剂 |             |                 |                           |          |               |              |                         |           |          |            |
|-----------------------------|-------------|-----------------|---------------------------|----------|---------------|--------------|-------------------------|-----------|----------|------------|
| 化学试剂和溶剂                     | 聚酰胺<br>(PA) | 透明聚酰胺<br>(PA-T) | 耐酒精透明<br>聚酰胺 (PA-T<br>AR) | 聚丙烯 (PP) | 聚甲醛基<br>(POM) | 聚碳酸酯<br>(PC) | 软触式热塑<br>性弹性橡胶<br>(TPE) | 橡胶<br>NBR | 氟橡胶FKM   | 天然橡胶<br>NR |
|                             | 备注 %        | 备注 %            | 备注 %                      | 备注 %     | 备注 %          | 备注 %         | 备注                      | 备注 %      | 备注 %     | 备注 %       |
| 异丙醇                         | ●           | ▲               | ●                         | ●        | ●             | □            | ●                       | □         | ●        | ●          |
| 煤油                          | ●           | ●               | ●                         | □        | ●             | ▲            | ▲                       | ●         | ●        | ▲          |
| 乳酸                          | 溶液 10 ●     | 溶液 10 □         | 溶液 10 □                   | 溶液 20 ●  | ●             | 溶液10 ●       | 高达 ●                    | 溶液 ●      | 溶液 ●     | ▲          |
| 石油醚                         | ●           | ▲               |                           | ●        | ●             | □            | ▲                       |           |          | ▲          |
| 亚麻油                         | ●           | ●               | ●                         |          | ●             |              | 高达 ●                    | ●         | ●        | ▲          |
| 氯化镁                         | 溶液 10 ●     | ●               | ●                         | 溶液饱和 ●   | ●             | ●            | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●     | ●          |
| 氯化汞                         | 溶液 6 ▲      | ▲               |                           | ●        |               |              |                         |           |          | ●          |
| 汞                           | ●           | ●               | ●                         | ●        |               | ●            | ●                       | ●         | ●        | ●          |
| 乙酸甲酯                        | 100 ●       | 100 ●           | 100 ●                     |          |               |              | □                       |           |          | □          |
| 甲醇                          | 100 ●       | ▲               | ●                         | 100 ●    | ●             | ▲            | ●                       | □         | ▲        | □          |
| 二氯甲烷                        | 100 ●       | ▲               | ▲                         | □        |               | ▲            | ▲                       | ▲         | ▲        | ●          |
| 甲基乙基酮                       | ●           | ▲               | ▲                         | □        | ▲             | ▲            | ▲                       | ▲         | ▲        | ●          |
| 牛奶                          | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ●                       | ●         | ●        | ▲          |
| 矿物油                         | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | 高达 ●                    | ●         |          | ●          |
| 硝酸                          | 10 ▲        | 溶液 2 □          | 溶液 2 □                    | 溶液 10 ●  | 溶液10 ▲        | 溶液20 □       |                         | □         | 溶液 10 □  | 溶液 □ ●     |
| 油酸                          | 100 ●       | ●               | ●                         | 溶液 ●     | ●             | ●            | 高达 ●                    | □         |          | ●          |
| 石蜡油                         | ●           | ●               | ●                         | ●        |               |              | 高达 ●                    | ●         | ●        | □          |
| 苯酚                          | 溶液 ▲        | ▲               | ▲                         | ●        | ▲             | ▲            | ▲                       | ▲         | ▲        | ●          |
| 磷酸                          | 溶液 10 ▲     | ▲               | ▲                         | 溶液 85 ●  | 溶液10 ▲        | 溶液10 ●       | 高达 ●                    | 溶液 20 □   | 溶液 ●     | ▲          |
| 硝酸钾                         | 溶液 10 ●     | 溶液 10 ●         | 溶液 10 ●                   | 饱和 ●     |               | ●            | ●                       | ●         | ●        | ▲          |
| 海水、河水 and 饮用水               | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ●                       | ●         | ●        |            |
| 硅油                          | ●           | ●               | ●                         | ●        |               | ●            |                         | ●         | ●        | ●          |
| 硝酸银                         | ●           | 溶液 10 ●         | 溶液 10 ●                   | 溶液 20 ●  |               |              | ●                       | 溶液 □      |          |            |
| 肥皂液                         | 溶液 ●        | 溶液 ●            | 溶液 ●                      | 溶液 ●     | ●             |              | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●     | ▲          |
| 碳酸钠                         | 溶液 10 ●     | ●               | ●                         | 溶液饱和 ●   | ●             |              | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●     | ▲          |
| 氯化钠                         | 溶液 ●        | 溶液 25 ●         | 溶液 25 ●                   | 溶液饱和 ●   | ●             | ●            | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●     | ●          |
| 氢氧化钠                        | 溶液5-10 ●    | 溶液5-10 ●        | 溶液5-10 ●                  | 溶液5-10 ● | 溶液10 ●        |              | ●                       | 溶液5-10 □  | 溶液5-10 ▲ |            |
| 氢氧化钠                        | 溶液 50 □     | 溶液 50 ●         | 溶液 50 ●                   | 溶液 50 ●  |               |              | ●                       | 溶液 50 ▲   | 溶液 50 ▲  | ●          |
| 次氯酸钠                        | 溶液 ●        | ▲               | ▲                         | 溶液 20 ●  | 溶液5 ▲         | 溶液5 ●        | ●                       | 溶液 10 ▲   | 溶液 10 ▲  | ●          |
| 硝酸钠                         | 溶液 10 ●     | 溶液 10 ●         | 溶液 10 ●                   | ●        |               | ▲            | ●                       | ●         | ●        |            |
| 硅酸钠                         | ●           |                 |                           | ●        |               |              | ●                       |           |          | ●          |
| 硫酸钠                         | 溶液 10 ●     | 溶液 10 ●         | 溶液 10 ●                   | ●        | ●             | ●            | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●     | □          |
| 硫酸                          | 溶液 10 ▲     | 溶液 2 ●          | 溶液 2 ●                    | 98 ●     | 溶液 10 ▲       | 溶液 50 ●      | 高达 ●                    | 溶液 20 □   | 溶液 20 ●  | ●          |
| 酒石酸                         | ●           | 溶液 □            | 溶液 □                      | 溶液 10 ●  | ●             |              | 高达 ●                    | 溶液 ●      | 溶液 ●     | ▲          |
| 萘满                          | ●           | ●               | ●                         | ▲        |               | ▲            | ▲                       | ▲         | ▲        | □          |
| 甲苯/甲基苯                      | ●           | ●               | ●                         | □        | ●             | ▲            | ▲                       | ▲         | □        | ▲          |
| 变压器油                        | ●           | ●               | ●                         | □        | ●             |              | 高达 □                    | ●         | ●        | ▲          |
| 三氯乙烯                        | □           | ●               | ●                         | ▲        |               | ▲            | ▲                       | ▲         | □        | ▲          |
| 凡士林                         | ●           | ●               | ●                         | ●        |               | ●            | □                       | ●         | ●        | ▲          |
| 醋                           |             |                 |                           | ●        |               | ●            | ●                       | □         | □        | ▲          |
| 蒸汽                          | ●           | ●               | ●                         | ●        |               |              | ●                       | □         | ●        | □          |
| 威士忌                         | ●           | □               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ●                       | ●         | ●        | □          |
| 葡萄酒                         | ●           | ●               | ●                         | ●        | ●             | ●            | ●                       | ●         | ●        | □          |
| 二甲苯                         | ●           | ●               | ●                         | ▲        | ●             | ▲            | ▲                       | ▲         | ●        | □          |
| 氯化钾                         | □           | 溶液 50 ●         | 溶液 50 ●                   | 溶液 20 ●  | ●             | ●            | ●                       | 溶液 ●      | 溶液 ●     | ▲          |

● = 耐受性良好  
□ = 耐受性一般 (适用性受工作条件限制)  
▲ = 耐受性差 (不适用)  
空白表格表示数据未知

Conc. = 浓度  
Sol. = 溶液  
Liq. = 液体  
Sat. = 饱和  
Swell. = 膨胀

所述特征仅作参考, 不做任何保证。  
实际应用中需分别考虑各类具体工况。

# TECHNICAL DATA

## 10.15 U形手柄载荷



金属材质U形手柄/管状手柄的载荷按产品代码数字升序排列  
我们对下列U形手柄/管状手柄进行一系列测试。

在室温条件下, 在手柄上逐渐增加载荷并最终释放。卸载后, deTypeation不影响功能和外观的数值保留为F1和F2的标称值。大多数情况下, 断裂负载为该标程数值的倍数。

注意:  
该额定负载明细为非约束性的指导值, 我司不承担任何责任。该载荷信息通常不构成质保。  
用户必须根据具体情况确定产品是否适合所设想的应用。环境因素和老化可能会影响特定参数。

| U形机柜手柄 GN 225 (见页面 427) |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|
| 尺寸                      | 18   | 20   | 22   | 25   |
| F1                      | 2250 | 2250 | 3000 | 3500 |
| F2                      | 5500 | 7500 | 9750 | 9750 |

| 管状手柄 GN 331 (见页面 496) |        |        |
|-----------------------|--------|--------|
| 尺寸                    | 30-200 | 30-300 |
| F1                    | 3000   | 2400   |
| F2                    | 4000   | 3700   |

| 管状手柄 GN 332 (见页面 492) |        |        |
|-----------------------|--------|--------|
| 尺寸                    | 30-200 | 30-300 |
| F1                    | 2500   | 2250   |
| F2                    | 3500   | 3400   |

| 管状手柄 GN 333 (见页面 498) |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                    | 20-200 | 20-250 | 20-300 | 20-350 | 20-400 |
| F1                    | 1700   | 1500   | 1200   | 800    | 500    |
| F2                    | 2800   | 2500   | 2000   | 1500   | 500    |

| 管状手柄 GN 333 (见页面 498) |        |        |        |        |        |        |         |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 尺寸                    | 28-200 | 28-250 | 28-300 | 28-350 | 28-400 | 28-500 | 28-600  |
| F1                    | 2500   | 2250   | 2000   | 1750   | 1650   | 1575   | 1500    |
| F2                    | 4750   | 4250   | 3750   | 3250   | 2750   | 2250   | 1500    |
| 管状手柄 GN 333 (见页面 498) |        |        |        |        |        |        |         |
| 尺寸                    | 30-200 | 30-300 | 30-350 | 30-400 | 30-500 | 30-600 | 30-1000 |
| F1                    | 2500   | 2250   | 2200   | 2200   | 2000   | 1800   | 750     |
| F2                    | 3500   | 3400   | 3200   | 2850   | 2250   | 1900   | 800     |

| 管状手柄 GN 333.1 (见页面 496) |        |        |        |        |        |        |         |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 尺寸                      | 20-180 | 20-200 | 20-250 | 20-300 | 20-350 | 20-400 |         |
| F1                      | 1600   | 1500   | 1400   | 1250   | 750    | 700    |         |
| F2                      | 2500   | 2000   | 1900   | 1600   | 1550   | 1250   |         |
|                         |        |        |        |        |        |        |         |
| 尺寸                      | 28-200 | 28-250 | 28-300 | 28-350 | 28-400 | 28-500 | 28-600  |
| F1                      | 1700   | 1500   | 1500   | 1350   | 1000   | 1000   | 1000    |
| F2                      | 4800   | 3500   | 2800   | 2400   | 1800   | 1700   | 1500    |
|                         |        |        |        |        |        |        |         |
| 尺寸                      | 30-200 | 30-300 | 30-350 | 30-400 | 30-500 | 30-600 | 30-1000 |
| F1                      | 3000   | 2400   | 2400   | 2350   | 2350   | 1750   | 1250    |
| F2                      | 4000   | 3700   | 3000   | 2700   | 2300   | 2000   | 1000    |

| 管状手柄 GN 333.2 (见页面 500) |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                      | 242  | 292  | 392  | 492  | 592  |
| F1                      | 2400 | 2200 | 2000 | 1900 | 1600 |
| F2                      | 3700 | 3200 | 2400 | 2200 | 1650 |

| 管状手柄 GN 333.3 (见页面 489) |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                      | 242  | 292  | 392  | 492  | 592  |
| F1                      | 1800 | 1700 | 1650 | 1600 | 1500 |
| F2                      | 3500 | 3000 | 2500 | 2000 | 1500 |

| 不锈钢管状手柄 GN 333.5 (见页面 506) |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                         | 200  | 250  | 300  | 400  | 500  | 600  |
| F1                         | 3000 | 2500 | 2000 | 1750 | 1500 | 1450 |
| F2                         | 7500 | 6000 | 5000 | 4250 | 3500 | 2500 |

| 偏置型管状手柄 GN 334 (见页面 532) |      |      |      |      |      |      |      |     |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 尺寸                       | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 500  | 600  | 800 |
| F1                       | 1750 | 1650 | 1500 | 1500 | 1250 | 1200 | 1100 | 700 |
| F2                       | 3000 | 2400 | 1750 | 1750 | 1500 | 1350 | 1000 | 700 |

| 偏置型管状手柄 GN 334.1 (见页面 523) |      |      |      |      |      |      |      |     |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 尺寸                         | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 500  | 600  | 800 |
| F1                         | 1700 | 1650 | 1500 | 1450 | 1400 | 1200 | 1000 | 750 |
| F2                         | 3000 | 2700 | 2500 | 2000 | 1500 | 1250 | 1000 | 750 |

| 偏置型管状手柄 GN 366 (见页面 524) |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                       | 200  | 250  | 300  | 400  | 500  | 600  |
| F1                       | 2000 | 2000 | 2000 | 1500 | 1300 | 900  |
| F2                       | 3500 | 2800 | 2250 | 1600 | 1450 | 1150 |

| U形机柜手柄 GN 423 - A 型 (见页面 444) |      |      |      |     |     |     |
|-------------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 尺寸                            | 55   | 88   | 100  | 120 | 180 | 235 |
| F1                            | 270  | 250  | 220  | 200 | 180 | 150 |
| F2                            | 1700 | 1500 | 1000 | 600 | 500 | 250 |

技术参数

金属U形手柄/管状手柄的额定负载 (续) – F1 / F2

| U形手柄 GN 423 – B 型 (见页面 444) |      |      |     |     |     |     |
|-----------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 尺寸                          | 55   | 88   | 100 | 120 | 180 | 235 |
| F1                          | 270  | 250  | 220 | 200 | 180 | 150 |
| F2                          | 1600 | 1250 | 800 | 400 | 300 | 200 |

| 弧形手柄 GN 424.1 (见页面 449) |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                      | 64   | 96   | 128  | 160  | 192  |
| F1                      | 1300 | 800  | 800  | 700  | 525  |
| F2                      | 6500 | 5250 | 2700 | 2000 | 1550 |

| 不锈钢弧形手柄 GN 424.5 (见页面 449) |      |      |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                         | 64   | 96   | 128  | 160  | 192  |
| F1                         | 1500 | 900  | 900  | 800  | 600  |
| F2                         | 7500 | 5750 | 3000 | 2250 | 1750 |

| U形机柜手柄, 钢制 GN 425 (见页面 454) |        |        |        |        |        |        |       |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 尺寸                          | 8-55   | 8-64   | 8-88   | 8-96   | 8-100  | 8-120  | 8-128 |
| F1                          | 475    | 550    | 500    | 500    | 500    | 450    | 500   |
| F2                          | 5000   | 4300   | 3300   | 3000   | 2800   | 1750   | 1250  |
| 尺寸                          | 10-88  | 10-100 | 10-120 | 10-180 | 10-200 | 10-235 |       |
| F1                          | 1300   | 900    | 900    | 700    | 500    | 400    |       |
| F2                          | 4000   | 3750   | 3000   | 2000   | 1200   | 1150   |       |
| 尺寸                          | 12-125 | 12-160 | 12-200 | 12-250 |        |        |       |
| F1                          | 1200   | 1000   | 400    | 200    |        |        |       |
| F2                          | 6000   | 4000   | 3000   | 3400   |        |        |       |
| 尺寸                          | 16-160 | 16-200 | 16-250 | 16-300 |        |        |       |
| F1                          | 1900   | 1300   | 1100   | 800    |        |        |       |
| F2                          | 5000   | 4000   | 3500   | 5750   |        |        |       |

| U形机柜手柄, 铝制 GN 425 (见页面 454) |        |        |        |        |        |        |       |
|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 尺寸                          | 8-55   | 8-64   | 8-88   | 8-96   | 8-100  | 8-120  | 8-128 |
| F1                          | 300    | 300    | 300    | 200    | 200    | 200    | 200   |
| F2                          | 1400   | 1200   | 825    | 750    | 700    | 575    | 450   |
| 尺寸                          | 10-88  | 10-100 | 10-120 | 10-180 | 10-200 | 10-235 |       |
| F1                          | 500    | 450    | 400    | 350    | 250    | 250    |       |
| F2                          | 2000   | 1500   | 1000   | 700    | 600    | 500    |       |
| 尺寸                          | 12-125 | 12-160 | 12-200 | 12-250 |        |        |       |
| F1                          | 400    | 300    | 250    | 200    |        |        |       |
| F2                          | 2000   | 1000   | 800    | 800    |        |        |       |
| 尺寸                          | 16-160 | 16-200 | 16-250 | 16-300 |        |        |       |
| F1                          | 800    | 750    | 500    | 250    |        |        |       |
| F2                          | 2300   | 2000   | 1500   | 1000   |        |        |       |

| 不锈钢-U形机柜手柄 GN 425 (见页面 454) |      |      |      |      |       |       |       |
|-----------------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 尺寸                          | 8-55 | 8-64 | 8-88 | 8-96 | 8-100 | 8-120 | 8-128 |
| F1                          | –    | 600  | 850  | 700  | 700   | 700   | 700   |
| F2                          | –    | 4000 | 3000 | 2500 | 2000  | 1500  | 1300  |

| 不锈钢-U形机柜手柄 GN 425 (续) |        |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                    | 10-88  | 10-100 | 10-120 | 10-180 | 10-200 | 10-235 |
| F1                    | 1400   | 1000   | 1000   | 700    | 600    | 500    |
| F2                    | 4000   | 3800   | 3000   | 2250   | 1500   | 1400   |
| 尺寸                    | 12-125 | 12-160 | 12-200 | 12-250 |        |        |
| F1                    | 1200   | 1000   | 700    | 500    |        |        |
| F2                    | 7000   | 4500   | 3000   | 2500   |        |        |
| 尺寸                    | 16-160 | 16-200 | 16-250 | 16-300 |        |        |
| F1                    | 1900   | 1300   | 1100   | 800    |        |        |
| F2                    | 8500   | 7000   | 5000   | 4000   |        |        |

| U形机柜手柄, 钢制 GN 425.1 (见页面 458) |       |        |        |        |        |
|-------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                            | 8-55  | 8-64   | 8-88   | 8-96   | 8-100  |
| F1                            | 500   | 425    | 450    | 375    | 325    |
| F2                            | 700   | 600    | 500    | 600    | 400    |
| 尺寸                            | 10-88 | 10-100 | 10-120 | 10-180 | 10-200 |
| F1                            | 1000  | 900    | 900    | 500    | 500    |
| F2                            | 2000  | 1500   | 1500   | 750    | 700    |

| U形机柜手柄, 钢制 GN 425.1 (见页面 458) |        |        |        |        |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                            | 12-125 | 12-160 | 12-200 | 12-250 |
| F1                            | 1150   | 1250   | 1425   | 875    |
| F2                            | 1925   | 1500   | 1425   | 1250   |

| U形机柜手柄, 铝制 GN 425.1 (见页面 458) |        |        |        |        |        |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                            | 8-55   | 8-64   | 8-88   | 8-96   | 8-100  |
| F1                            | 400    | 350    | 300    | 250    | 250    |
| F2                            | 400    | 400    | 350    | 350    | 350    |
| 尺寸                            | 10-88  | 10-100 | 10-120 | 10-180 | 10-200 |
| F1                            | 400    | 450    | 400    | 350    | 250    |
| F2                            | 500    | 500    | 500    | 450    | 400    |
| 尺寸                            | 12-125 | 12-160 | 12-200 | 12-250 |        |
| F1                            | 600    | 600    | 500    | 650    |        |
| F2                            | 725    | 1050   | 1000   | 900    |        |

| 不锈钢-U形机柜手柄, GN 425.1 (见页面 458) |        |        |        |        |        |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                             | 8-55   | 8-64   | 8-88   | 8-96   | 8-100  |
| F1                             | 450    | 500    | 500    | 500    | 500    |
| F2                             | 500    | 1000   | 1000   | 1000   | 1000   |
| 尺寸                             | 10-88  | 10-100 | 10-120 | 10-180 | 10-200 |
| F1                             | 1500   | 1450   | 1450   | 500    | 500    |
| F2                             | 2150   | 2000   | 2000   | 1000   | 1000   |
| 尺寸                             | 12-125 | 12-160 | 12-200 | 12-250 |        |
| F1                             | 700    | 1250   | 1350   | 1350   |        |
| F2                             | 1650   | 1700   | 2250   | 1750   |        |



# TECHNICAL DATA

金属U形手柄/管状手柄的额定负载 (续) – F1 / F2

|                             |      |      |      |
|-----------------------------|------|------|------|
| 折叠手柄, 钢制 GN 425.2 (见页面 466) |      |      |      |
| 尺寸                          | 100  | 120  | 180  |
| F1                          | 1750 | 1600 | 1250 |
| F2                          | 2600 | 2600 | 2500 |

|                            |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|
| 不锈钢折叠手柄 GN 425.2 (见页面 466) |      |      |      |
| 尺寸                         | 100  | 120  | 180  |
| F1                         | 2000 | 2000 | 1750 |
| F2                         | 5000 | 3500 | 2250 |

|                             |     |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|
| 折叠手柄, 钢制 GN 425.5 (见页面 467) |     |     |     |
| 尺寸                          | 100 | 120 | 180 |
| F1                          | 500 | 500 | 500 |
| F2                          | –   | –   | –   |

|                            |     |     |     |
|----------------------------|-----|-----|-----|
| 不锈钢折叠手柄 GN 425.5 (见页面 467) |     |     |     |
| 尺寸                         | 100 | 120 | 180 |
| F1                         | 500 | 500 | 500 |
| F2                         | –   | –   | –   |

|                                |      |      |  |
|--------------------------------|------|------|--|
| 带隐藏式托盘的折叠手柄 GN 425.8 (见页面 468) |      |      |  |
| 尺寸                             | 100  | 120  |  |
| F1                             | 1000 | 1000 |  |
| F2                             | 5000 | 5000 |  |

|                         |        |        |        |        |        |        |               |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| U形机柜手柄 GN 426 (见页面 462) |        |        |        |        |        |        |               |
| 尺寸                      | 20–200 | 20–250 | 20–300 | 20–350 | 28–250 | 28–300 | 28–350 28–400 |
| F1                      | 1400   | 1100   | 1100   | 1000   | 2000   | 1900   | 1800 1500     |
| F2                      | 3300   | 3000   | 2300   | 2200   | 4500   | 3500   | 3500 3500     |

|                           |        |        |        |        |        |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| U形机柜手柄 GN 426.1 (见页面 464) |        |        |        |        |        |
| 尺寸                        | 20–200 | 20–300 | 28–250 | 28–350 | 28–500 |
| F1                        | 1500   | 1450   | 3000   | 2500   | 2300   |
| F2                        | 1600   | 1400   | 2000   | 2000   | 2000   |

|                                     |        |        |        |        |        |        |               |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 不锈钢-U形机柜手柄 GN 426.5 – A 型 (见页面 463) |        |        |        |        |        |        |               |
| 尺寸                                  | 20–200 | 20–250 | 20–300 | 20–350 | 28–250 | 28–300 | 28–350 28–400 |
| F1                                  | 4000   | 6000   | 5500   | 3500   | 4000   | 3500   | 2800 2750     |
| F2                                  | 9000   | 10000  | 8000   | 6500   | 8000   | 7250   | 6750 6500     |

|                                     |        |        |        |        |        |                      |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------------|
| 不锈钢-U形机柜手柄 GN 426.5 – B 型 (见页面 463) |        |        |        |        |        |                      |
| 尺寸                                  | 20–200 | 20–250 | 20–300 | 20–350 | 28–250 | 28–300 28–350 28–400 |
| F1                                  | 1000   | 1600   | 1400   | 1400   | 2700   | 2700 2700 2700       |
| F2                                  | 4000   | 9000   | 6500   | 7500   | 10000  | 7000 6000 5000       |

|                                     |        |        |        |               |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|---------------|
| 不锈钢-U形机柜手柄 GN 426.6 – A 型 (见页面 465) |        |        |        |               |
| 尺寸                                  | 20–200 | 20–300 | 28–250 | 28–350 28–500 |
| F1                                  | 4200   | 4000   | 2000   | 1500 2700     |
| F2                                  | 7500   | 7000   | 5000   | 3500 2250     |

|                                     |        |        |        |        |        |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 不锈钢-U形机柜手柄 GN 426.6 – B 型 (见页面 465) |        |        |        |        |        |
| 尺寸                                  | 20–250 | 20–300 | 28–250 | 28–350 | 28–500 |
| F1                                  | 1000   | 500    | 1000   | 1250   | 1750   |
| F2                                  | 1200   | 1200   | 1250   | 1750   | 1750   |

|                         |      |      |      |      |     |         |
|-------------------------|------|------|------|------|-----|---------|
| U形机柜手柄 GN 427 (见页面 461) |      |      |      |      |     |         |
| 尺寸                      | 55   | 88   | 100  | 120  | 180 | 200 235 |
| F1                      | 650  | 600  | 500  | 450  | 300 | 250 200 |
| F2                      | 1600 | 1150 | 1100 | 1000 | 550 | 500 400 |

|                               |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 不锈钢-U形机柜手柄 GN 427.5 (见页面 461) |      |      |      |      |      |      |      |
| 尺寸                            | 55   | 88   | 100  | 120  | 180  | 200  | 235  |
| F1                            | 2400 | 2100 | 2000 | 1800 | 1250 | 850  | 800  |
| F2                            | 6000 | 5000 | 3750 | 3000 | 1700 | 1500 | 1200 |

|                               |        |        |        |        |        |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| U形机柜手柄 GN 428 – A 型 (见页面 445) |        |        |        |        |        |
| 尺寸                            | 28–250 | 28–300 | 28–400 |        |        |
| F1                            | 1250   | 2250   | 1500   |        |        |
| F2                            | 4250   | 2750   | 2200   |        |        |
| 尺寸                            | 36–300 | 36–400 | 36–500 | 36–600 | 36–800 |
| F1                            | 5750   | 6250   | 3750   | 2500   | 1750   |
| F2                            | 7500   | 6750   | 5750   | 4000   | 1000   |

|                               |        |        |        |               |
|-------------------------------|--------|--------|--------|---------------|
| U形机柜手柄 GN 428 – B 型 (见页面 445) |        |        |        |               |
| 尺寸                            | 28–250 | 28–300 | 28–400 |               |
| F1                            | 1500   | 1250   | 1250   |               |
| F2                            | 3500   | 2750   | 1750   |               |
| 尺寸                            | 36–300 | 36–400 | 36–500 | 36–600 36–800 |
| F1                            | 4500   | 7000   | 3750   | 2250 1750     |
| F2                            | 7500   | 6500   | 4500   | 3500 1000     |

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| U形机柜手柄 GN 559 – A 型 (见页面 448) |      |
| 尺寸                            | 162  |
| F1                            | 5000 |
| F2                            | 8000 |

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| U形机柜手柄 GN 559 – B 型 / C 型 (见页面 448) |      |
| 尺寸                                  | 162  |
| F1                                  | 1000 |
| F2                                  | 2500 |

|                         |      |      |         |
|-------------------------|------|------|---------|
| U形机柜手柄 GN 564 (见页面 419) |      |      |         |
| 尺寸                      | 112  | 128  | 160 192 |
| F1                      | 900  | 900  | 900 –   |
| F2                      | 1200 | 1200 | 1200 –  |

技术参数

金属U形手柄/管状手柄的额定负载 (续) – F1 / F2

| U形柜手柄 GN 565 (见页面 414) |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                     | 20-100 | 20-112 | 20-117 | 20-120 | 20-128 | 20-160 | 20-180 | 20-200 |
| F1                     | 1250   | 1250   | 1250   | 1250   | 1250   | 1200   | 1250   | 1250   |
| F2                     | 2100   | 2200   | 2200   | 2200   | 2200   | 2000   | 1750   | 2000   |
| 尺寸                     | 20-235 |        |        |        |        |        |        |        |
| F1                     | 1000   |        |        |        |        |        |        |        |
| F2                     | 1250   |        |        |        |        |        |        |        |
| 尺寸                     | 26-112 | 26-117 | 26-120 | 26-125 | 26-128 | 26-160 | 26-179 | 26-192 |
| F1                     | 3000   | 2900   | 2900   | 2800   | 2800   | 2800   | 2400   | 2300   |
| F2                     | 7000   | 6000   | 5500   | 5000   | 4500   | 3500   | 3250   | 3000   |
| 尺寸                     | 26-300 | 26-400 | 26-500 |        |        |        |        |        |
| F1                     | 1700   | 1600   | 1200   |        |        |        |        |        |
| F2                     | 2250   | 1750   | 1500   |        |        |        |        |        |

| U形柜手柄 GN 565.1 (见页面 416) |        |        |        |        |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                       | 20-100 | 20-112 | 20-120 | 20-128 | 20-160 |
| F1                       | 1250   | 1200   | 1100   | 1000   | 1000   |
| F2                       | 2500   | 2400   | 2400   | 2300   | 2000   |

| U形柜手柄 GN 565.1 (见页面 416) |        |        |        |        |               |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 尺寸                       | 26-116 | 26-120 | 26-132 | 26-164 | 26-179 26-196 |
| F1                       | 2000   | 2000   | 2000   | 2000   | 1800 1750     |
| F2                       | 6500   | 6250   | 4000   | 3600   | 3400 3000     |

| 斜置式U形手柄 GN 565.2 – A 型 (见页面 417) |        |        |        |        |
|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                               | 20-112 | 20-128 | 26-128 | 26-160 |
| F1                               | 1900   | 1900   | 2400   | 2000   |
| F2                               | 2400   | 2000   | 5200   | 4800   |

| 斜置式U形手柄 GN 565.2 – B 型 (见页面 417) |        |        |
|----------------------------------|--------|--------|
| 尺寸                               | 26-128 | 26-160 |
| F1                               | 1750   | 1500   |
| F2                               | 1850   | 2500   |

| U形柜手柄 GN 565.3 (见页面 443) |        |        |
|--------------------------|--------|--------|
| 尺寸                       | 20-120 | 20-160 |
| F1                       | 1400   | 1500   |
| F2                       | 1900   | 2750   |

| 弧形手柄 GN 565.4 (见页面 450) |        |        |               |
|-------------------------|--------|--------|---------------|
| 尺寸                      | 20-160 | 20-192 | 26-160 26-192 |
| F1                      | 1300   | 1000   | 2000 2000     |
| F2                      | 3500   | 2500   | 5000 5000     |

| 不锈钢-U形柜手柄 GN 565.5 – A 型 (见页面 415) |        |        |        |        |        |        |               |
|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 尺寸                                 | 20-112 | 20-128 | 20-160 | 20-200 | 20-250 | 20-300 | 20-350 20-400 |
| F1                                 | 4000   | 3200   | 3100   | 3000   | 2800   | 2500   | 2000 1500     |
| F2                                 | 7000   | 6000   | 4000   | 3800   | 3000   | 3000   | 2300 1500     |

| 不锈钢-U形柜手柄 GN 565.5 – B 型 (见页面 415) |        |        |        |
|------------------------------------|--------|--------|--------|
| 尺寸                                 | 20-112 | 20-128 | 20-160 |
| F1                                 | 3000   | 2000   | 2500   |
| F2                                 | 6850   | 5800   | 4250   |

| 不锈钢-U形柜手柄 GN 565.7 (见页面 418) |        |        |
|------------------------------|--------|--------|
| 尺寸                           | 20-112 | 20-128 |
| F1                           | 5250   | 5000   |
| F2                           | 7250   | 3500   |

| 不锈钢-弧形手柄 GN 565.9 (见页面 451) |        |        |
|-----------------------------|--------|--------|
| 尺寸                          | 20-160 | 20-192 |
| F1                          | 4500   | 2500   |
| F2                          | 4500   | 2500   |

| 弧形手柄 GN 665 (见页面 451) |        |        |
|-----------------------|--------|--------|
| 尺寸                    | 26-350 | 26-450 |
| F1                    | 1200   | 1100   |
| F2                    | 2700   | 1550   |

| 管状手柄 GN 666 (管身, 铝制) (见页面 512) |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                             | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 500  | 600  |
| F1                             | 900  | 850  | 950  | 1000 | 1000 | 1100 | 1000 |
| F2                             | 2500 | 2450 | 2400 | 2300 | 1750 | 1700 | 1350 |

| 管状手柄 GN 666 (管身, 不锈钢) (见页面 512) |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                              | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 500  | 600  |
| F1                              | 900  | 850  | 950  | 1000 | 1000 | 1100 | 1000 |
| F2                              | 2500 | 2450 | 2400 | 2300 | 1750 | 1700 | 1350 |

| 管状手柄 GN 666.1 (管身, 铝制) (见页面 513) |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                               | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 500  | 600  |
| F1                               | 1000 | 1350 | 1500 | 1500 | 1750 | 1750 | 1500 |
| F2                               | 5500 | 5500 | 5250 | 4500 | 4500 | 3500 | 2500 |

| 管状手柄 GN 666.1 (管身, 不锈钢) (见页面 513) |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                                | 200  | 250  | 300  | 350  | 400  | 500  | 600  |
| F1                                | 1150 | 1150 | 1200 | 1200 | 1150 | 1100 | 1000 |
| F2                                | 3000 | 3000 | 2750 | 2500 | 2000 | 1850 | 1350 |

| 管状弧形手柄 GN 666.4 (管身, 铝制) (见页面 525) |      |      |      |
|------------------------------------|------|------|------|
| 尺寸                                 | 400  | 500  | 600  |
| F1                                 | 750  | 750  | 750  |
| F2                                 | 1800 | 1700 | 1500 |



# TECHNICAL DATA

金属U形手柄/管状手柄的额定负载 (续) – F1 / F2

| 管状弧形手柄 GN 666.4 (管, 不锈钢) ( 525) |      |      |      |
|---------------------------------|------|------|------|
| 尺寸                              | 400  | 500  | 600  |
| F1                              | 1350 | 1700 | 1750 |
| F2                              | 5000 | 4500 | 3750 |

| U形机柜手柄 GN 728 (见页面 441) |      |      |
|-------------------------|------|------|
| 尺寸                      | 120  | 180  |
| F1                      | 2000 | 2500 |
| F2                      | 2500 | 2750 |

| 不锈钢管状手柄 GN 666.5 (见页面 508) |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                         | 200  | 250  | 300  | 400  | 500  | 600  |
| F1                         | 2300 | 2200 | 2100 | 2000 | 1800 | 1700 |
| F2                         | 4500 | 4300 | 4000 | 3700 | 3500 | 2000 |

| U形机柜手柄 GN 728.5 (见页面 441) |      |
|---------------------------|------|
| 尺寸                        | 120  |
| F1                        | 2500 |
| F2                        | 5000 |

| 不锈钢管状手柄 GN 666.7 (见页面 510) |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                         | 200  | 250  | 300  | 400  | 500  | 600  |
| F1                         | 2300 | 2200 | 2100 | 2000 | 1800 | 1700 |
| F2                         | 4500 | 4400 | 4000 | 3600 | 3500 | 2000 |

| U形机柜手柄 M.1043 (见页面 514) |        |        |        |        |        |        |         |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 尺寸                      | 20-180 | 20-200 | 20-250 | 20-300 | 20-350 | 20-400 |         |
| F1                      | 750    | 750    | 600    | 600    | 550    | 500    |         |
| F2                      | 2000   | 2000   | 2000   | 1500   | 1250   | 1000   |         |
| 尺寸                      | 30-300 | 30-350 | 30-400 | 30-500 | 30-600 | 30-700 | 30-1000 |
| F1                      | 1100   | 1100   | 750    | 750    | 750    | 625    | 550     |
| F2                      | 3000   | 2250   | 2250   | 1750   | 1500   | 1250   | 1000    |

| U形机柜手柄 M.1043 (见页面 514) |        |        |        |        |        |        |         |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 尺寸                      | 20-180 | 20-200 | 20-250 | 20-300 | 20-350 | 20-400 |         |
| F1                      | 1200   | 1100   | 1000   | 1000   | 750    | 700    |         |
| F2                      | 4000   | 3500   | 3500   | 2500   | 2000   | 1000   |         |
| 尺寸                      | 30-300 | 30-350 | 30-400 | 30-500 | 30-600 | 30-700 | 30-1000 |
| F1                      | 1250   | 1250   | 1200   | 1200   | 1200   | 900    | 800     |
| F2                      | 5000   | 5000   | 4250   | 4000   | 2250   | 2000   | 1000    |

| 平直U形机柜手柄 GN 668 – A 型 (见页面 440) |        |        |        |        |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                              | 20-130 | 20-170 | 20-190 | 20-210 |
| F1                              | 1600   | 1600   | 1500   | 1350   |
| F2                              | 2100   | 1900   | 1800   | 1650   |

| 平直U形机柜手柄 GN 668 – B 型 (见页面 440) |        |        |        |        |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 尺寸                              | 20-130 | 20-170 | 20-190 | 20-210 |
| F1                              | 700    | 650    | 600    | 550    |
| F2                              | 2400   | 2000   | 1600   | 1200   |

| 机柜手柄 GN 669 (见页面 507) |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| 尺寸                    | 200  | 250  | 300  | 400  | 500  | 600  |
| F1                    | 1750 | 1500 | 1250 | 1200 | 1000 | 900  |
| F2                    | 3000 | 2250 | 2100 | 2000 | 1500 | 1000 |

技术参数

10.16 金属铰链载荷

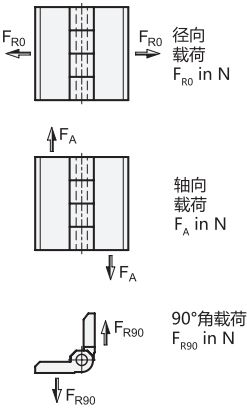
金属铰链的额定负载按产品代码数字升序排列

我们对下列铰链进行一系列测试。

随着力逐渐增加,在铰链上逐渐增加载荷并最终释放。卸载后,不影响功能和外观的数值保留为LL<sub>A</sub>, L<sub>R0</sub> 和 L<sub>R90</sub>的标称值。大多数情况下,断裂负载为该标程数值的倍数。

该额定负载明细为非约束性的指导值,我司不承担任何责任。该载荷信息通常不构成质保。

用户必须根据具体情况确定产品是否适合所设想的应用。环境因素和老化可能会影响特定参数。



| 产品编号                  | 径向额定负载               |                       | 轴向额定负载              |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
|                       | L <sub>R0</sub> 单位:N | L <sub>R90</sub> 单位:N | L <sub>A</sub> 单位:N |
| GN 127 -76-60         | 2000                 | 2000                  | 1150                |
| GN 136 -30-30-ST      | —                    | —                     | —                   |
| -30-45-ST             | —                    | —                     | —                   |
| -40-40-ST             | 1000                 | 700                   | 2000                |
| -40-60-ST             | —                    | —                     | —                   |
| -50-50-ST             | 2000                 | 1000                  | 2500                |
| -50-75-ST             | —                    | —                     | —                   |
| -60-60-ST             | 2500                 | 1200                  | 2800                |
| -60-90-ST             | —                    | —                     | —                   |
| -30-30-NI             | —                    | —                     | —                   |
| -30-45-NI             | —                    | —                     | —                   |
| -40-40-NI             | 1000                 | 700                   | 2000                |
| -40-60-NI             | —                    | —                     | —                   |
| -50-50-NI             | 2000                 | 1000                  | 2500                |
| -50-75-NI             | —                    | —                     | —                   |
| -60-60-NI             | 2500                 | 1100                  | 2800                |
| -60-90-NI             | —                    | —                     | —                   |
| GN 138 -ZD-40-42-A    | 1500                 | 4000                  | 1000                |
| -ZD-50-52-A           | 3500                 | 6000                  | 1750                |
| -ZD-60-62-A           | 4000                 | 6500                  | 2000                |
| GN 139.1 -49-101      | 1000                 | 1000                  | 1500                |
| -79-101               | 500                  | 500                   | 750                 |
| GN 139.2 -49-101      | 1000                 | 1000                  | 1500                |
| -79-101               | 500                  | 500                   | 750                 |
| GN 139.5 -76-126      | 2000                 | 2000                  | 2000                |
| GN 139.6 -76-126      | 2000                 | 2000                  | 2000                |
| GN 161 -57            | 1150                 | 1500                  | 600                 |
| -68                   | 1500                 | 1200                  | 750                 |
| -80                   | 2500                 | 2500                  | 1000                |
| GN 237 -AL-30-30-A-EL | 1200                 | 750                   | 550                 |
| -AL-40-40-A-EL        | 2000                 | 2800                  | 1060                |

# TECHNICAL DATA

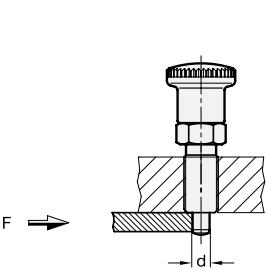
金属铰链载荷(续)

| 产品编号   |                 | 径向额定负载<br>L <sub>R0</sub> 单位:N L <sub>R90</sub> 单位:N |      | 轴向额定负载<br>L <sub>A</sub> 单位:N |
|--------|-----------------|------------------------------------------------------|------|-------------------------------|
| GN 237 | -AL-50-50-A-EL  | 3000                                                 | 4250 | 2250                          |
|        | -AL-60-60-A-EL  | 5000                                                 | 5150 | 4050                          |
|        | -NI-30-30-A-GS  | 1700                                                 | 750  | 750                           |
|        | -NI-40-40-A-GS  | 4000                                                 | 1650 | 2100                          |
|        | -NI-50-50-A-GS  | 6500                                                 | 2250 | 2550                          |
|        | -NI-60-60-A-GS  | 10000                                                | 5000 | 5000                          |
|        | -A4-30-30-A-GS  | 1700                                                 | 750  | 750                           |
|        | -A4-40-40-A-GS  | 4000                                                 | 1650 | 2100                          |
|        | -A4-50-50-A-GS  | 6500                                                 | 2250 | 2550                          |
|        | -A4-60-60-A-GS  | 10000                                                | 5000 | 5000                          |
|        | -ZD-30-30-A     | 1200                                                 | 750  | 500                           |
|        | -ZD-40-40-A     | 2100                                                 | 2000 | 1150                          |
|        | -ZD-50-50-A     | 3500                                                 | 2450 | 2100                          |
|        | -ZD-60-60-A     | 6000                                                 | 4400 | 3200                          |
|        | -ZD- 40-40-C    | 1700                                                 | 1850 | 900                           |
|        | -ZD- 50-50-C    | 3550                                                 | 2000 | 2050                          |
|        | -ZD- 60-60-C    | 4050                                                 | 2550 | 3050                          |
| GN 237 | -NI- 63-50-A-GS | 4000                                                 | 2000 | 1500                          |
|        | -NI- 76-50-A-GS | 4000                                                 | 2000 | 1200                          |
|        | -NI- 90-60-A-GS | 4500                                                 | 2000 | 1500                          |
|        | -NI-120-60-A-GS | 4500                                                 | 2000 | 1200                          |
|        | -ZD- 63-50-A    | 3000                                                 | 1250 | 1500                          |
|        | -ZD- 76-50-A    | 3000                                                 | 1250 | 1300                          |
|        | -ZD- 90-60-A    | 4500                                                 | 1500 | 1500                          |
|        | -ZD-120-60-A    | 4500                                                 | 1500 | 1300                          |
|        | -ZD- 63-50-C    | 3000                                                 | 2000 | 1500                          |
|        | -ZD- 76-50-C    | 3000                                                 | 2000 | 1200                          |
|        | -ZD- 90-60-C    | 4500                                                 | 1500 | 2000                          |
|        | -ZD-120-60-C    | 4500                                                 | 1500 | 1500                          |
| GN 238 | -42-42-BJ       | 1500                                                 | 2100 | 1050                          |
|        | -42-42-EJ       | 1000                                                 | 1500 | 1200                          |
|        | -42-42-NJ       | 1250                                                 | 1350 | 1500                          |
|        | -50-50-BJ       | 1500                                                 | 2200 | 1500                          |
|        | -50-50-EJ       | 1500                                                 | 1700 | 1500                          |
|        | -50-50-NJ       | 1800                                                 | 1900 | 2000                          |
|        | -60-60-BJ       | 2500                                                 | 3200 | 1500                          |
|        | -60-60-EJ       | 2000                                                 | 2000 | 1500                          |
|        | -60-60-NJ       | 3700                                                 | 2600 | 2550                          |
| GN 337 | -NI-40-40-A-GS  | 3000                                                 | 3500 | 2000                          |
|        | -NI-50-50-A-GS  | 5000                                                 | 3500 | 2500                          |
|        | -NI-60-60-A-GS  | 6000                                                 | 6000 | 5000                          |
|        | -ZD-40-40-A     | 2200                                                 | 1600 | 1500                          |
|        | -ZD-50-50-A     | 3000                                                 | 2500 | 2500                          |
|        | -ZD-60-60-A     | 4300                                                 | 3500 | 3100                          |
| GN 437 | -ZD-40-40-A     | 2400                                                 | 1600 | 1200                          |
|        | -ZD-50-50-A     | 3200                                                 | 2000 | 1600                          |
|        | -ZD-60-60-A     | 4500                                                 | 2500 | 2000                          |

技术参数

10.17 分度销的强度

分度销的强度计算 用于分度销, 销头的剪切载荷/弯曲载荷



**剪切载荷**  
若分度销本体和相对的销头定位孔间仅有微小的间隙, 则可将分度销的负载简化为一个纯净的剪切作用。由于通常实际情况并非如此, 后文中讨论考虑“弯曲”载荷的情况。考虑到分度销销头剪切载荷与分度销的抗拉强度 $R_m$ 相关, 设剪切强度约为螺栓拉伸强度的80%。然而, 在此工况下, 任何预先存在的变形和残余变形都可能意味着分度销已经不可再次使用。为确保分度销的功能完好, 须考虑使用屈服极限 $R_e$  代替拉伸强度  $R_m$ 。

计算公式

| 螺栓截面                           | 极限拉力                      | 剪切力                                                                    |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| $S = \frac{d^2 \times \pi}{4}$ | $\tau_a = 0.8 \times R_m$ | $F = S \times \tau_a = \frac{d^2 \times \pi}{4} \times 0.8 \times R_m$ |

材料特性

下表所示拉伸强度 ( $R_m$ ) 和屈服强度或条件屈服强度 ( $R_e / R_{p0.2}$ ) 为拉伸试样按照DIN 50125-B6-30标准进行拉伸试验后得到的测定值。这些测试数据构成了此处给出的承载明细的基础。

| 材料说明            | 材料编号     | $R_e$<br>单位 N/mm <sup>2</sup> | $R_m$<br>单位 N/mm <sup>2</sup> |
|-----------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|
| C45Pb           | 1.0504   | 560                           | 640                           |
| X 10 CrNiS 18 9 | AISI 303 | 580                           | 740                           |

计算示例, 负载值

示例

不锈钢制, 螺栓直径为6mm的分度销, 屈服极限 $R_e = 580 \text{ N/mm}^2$ , 为防永久形变, 计算所允许的最大剪切应力。

$$F_{per} = \frac{(6 \text{ mm}) \times \pi}{4} \times 0.8 \times 580 \text{ N/mm}^2 = 13120 \text{ N}$$

| d<br>螺栓直径 | 最大力F单位N,<br>材料和强度值不同 |         |                          |         |
|-----------|----------------------|---------|--------------------------|---------|
|           | C45Pb / 1.0504       |         | X 10 CrNiS 18 9 / 1.4305 |         |
|           | 在 $R_e$              | 在 $R_m$ | 在 $R_e$                  | 在 $R_m$ |
| 3         | 3160                 | 3610    | 3270                     | 4180    |
| 4         | 5620                 | 6430    | 5830                     | 7430    |
| 5         | 8790                 | 10050   | 9110                     | 11620   |
| 6         | 12660                | 14470   | 13120                    | 16730   |
| 8         | 22510                | 25730   | 23320                    | 29750   |
| 10        | 35180                | 40210   | 36440                    | 46490   |
| 12        | 50660                | 57900   | 52470                    | 66950   |
| 16        | 90070                | 102940  | 93290                    | 119020  |

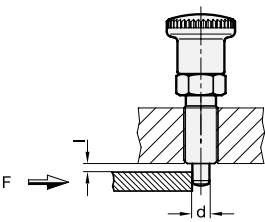
安全信息

原则上, 设计阶段还需要考虑足够的安全系数。静负载下的通常安全系数为1.2至1.5; 脉动负载下取1.8至2.4, 交变载荷下取3至4。

免责声明:

除了以书面形式呈交的信息和建议, 我们其余的信息和建议不具约束力, 并排除任何责任。所有产品都是具有多种应用场景的标准件, 经过大量的标准测试。您可根据实际工况自行安排相关试验, 以验证某个产品是否适合您的特定应用。我们不对此类行为负责。





**弯曲负载**  
若分度销本体和相对的销头定位孔间仅有微小的间隙l, 可将负载简化为作用在一侧夹紧的弯曲杆的工况。通过此方法, 失效工况的计算需要设计分度销的弯曲。

计算公式

| 阻力矩                             | 弯曲应力                      | 抗弯强度                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| $W = \frac{\pi \times d^3}{32}$ | $M_b = \sigma_b \times W$ | $F = \frac{M_b}{l} = \frac{\sigma_b \times \pi \times d^3}{l \times 32}$ |

**材料特性**  
下表所示拉伸强度 (R<sub>m</sub>) 和屈服强度或条件屈服强度 (R<sub>e</sub> / R<sub>p0.2</sub>) 为拉伸试样按照DIN 50125-B6-30标准进行拉伸试验后得到的测定值。这些测试数据构成了此处给出的承载明细的基础。

| 材料说明            | 材料编号     | 单位 N/mm² (≈每一弯曲张力 σ <sub>b</sub> ) |
|-----------------|----------|------------------------------------|
| C45Pb           | 1.0504   | 560                                |
| X 10 CrNiS 18 9 | AISI 303 | 580                                |

计算示例, 负载值

**示例**  
钢制分度销, 其螺栓直径为5 mm, 屈服极限为R<sub>e</sub> = 560 N/mm², 为防永久形变, 计算所允许的最大抗弯强度:

$F_{per} = \frac{560 \text{ N/mm}^2 \times \pi \times (5 \text{ mm})^3}{2 \text{ mm} \times 32} = 3430 \text{ N}$

| d<br>螺栓直径 | 最大弯曲强度F单位N,<br>不同的材料和间隙l组合 |          |                          |          |
|-----------|----------------------------|----------|--------------------------|----------|
|           | C45Pb / 1.0504             |          | X 10 CrNiS 18 9 / 1.4305 |          |
|           | l = 2 mm                   | l = 3 mm | l = 2 mm                 | l = 3 mm |
| 3         | 740                        | 490      | 760                      | 510      |
| 4         | 1750                       | 1170     | 1820                     | 1210     |
| 5         | 3430                       | 2290     | 3550                     | 2370     |
| 6         | 5930                       | 3950     | 6140                     | 4100     |
| 8         | 14070                      | 9380     | 14570                    | 9710     |
| 10        | 27480                      | 18320    | 28470                    | 18980    |
| 12        | 47490                      | 31660    | 49190                    | 32790    |
| 16        | 112590                     | 75063    | 116610                   | 77740    |

**安全信息**  
原则上, 设计阶段还需要考虑足够的安全系数。静负载下的通常安全系数为1.2至1.5; 脉动负载下取1.8至2.4, 交变载荷下取3至4。

**免责声明:**  
除了以书面形式呈交的信息和建议, 我们其余的信息和建议不具约束力, 并排除任何责任。所有产品都是具有多种应用场景的标准件, 经过大量的标准测试。您可根据实际工况自行安排相关试验, 以验证某个产品是否适合您的特定应用。我们不对此类行为负责。

技术数据

## 10.18 安装套件GN 965和GN 968

### 选择适当的安装套件

伊莉莎岡特提供许多与常见的T型槽型材系统兼容的产品。

显示表格以选择所需的安装套件。

| ISO 1400, ISO 1406 - 國際標準 ISO 1400 和 ISO 1406 (註 1) |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 零件號碼 / Part number                                  | 1.0                                                                               | 1.1                                                                               | 1.2                                                                               | A1                                                                                | A2                                                                                | A3                                                                                |
|                                                     |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |
| 零件圖解和尺寸說明<br>Part drawing and dimension             |  |  |  |  |  |  |

兼容的GN系列标准件  
按升序排列  
标准数字

凸轮动作分度销 GN 612.9 (见页面 831)



GN 612.9-...-  
16-...  
GN 612.9-...-  
20-...

GN  
GN

桥接手柄 EBP. (见页面 428)



EBP. 110-6...  
EBP. 140-6...  
EBP. 140-8...  
EBP. 150-8...  
EBP. 180-8...  
EBP. 200-8

防护安全手柄 ESP. (见页 20)

|                                                                                     | C 型                                                                                 | D 型                                                                                   | A 型                                                                                 | B 型                                                                                 | C 型                                                                                   | D 型                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |    |  |  |  |  |
|  |  |  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| GN 965-8-M5-20-A<br>GN 965-8-M5-25-A                                                | GN 968-8-M5-18-A<br>GN 968-8-M5-22-A                                                | -<br>GN 968-10-M5-25-A                                                                |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
| GN 968-8-M6-14-A<br>-                                                               | -<br>GN 968-10-M8                                                                   |                                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |

### 1. 您的伊莉莎冈特产品

表格左侧栏显示兼容的伊莉莎冈特产品,按升序标准编号排序。在此点,首先选择要安装的标准部件。

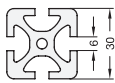
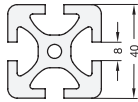
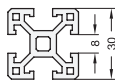
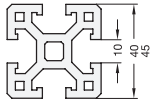
## 2. 您的安装套件

右侧列显示与所选产品匹配的安装工具。

根据型材截面,选择GN965或GN968系列套件。型材横截面下方的列表显示匹配套件的订单号。

# TECHNICAL DATA

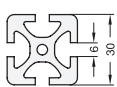
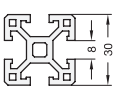
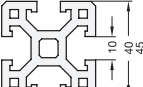
GN 965 / GN 968 – 型材系统30/40/45的安装套件 (续)

|                                                                                     |                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                 |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 安装套件 GN 965 / GN 968                                                                |                                                    | A 型                                                                               | B 型                                                                               | C 型                                                                               | D 型                                                                               | A 型                                                                                | B 型                                                                                | C 型                                                                                 | D 型                                                                                 |                                 |                                                                    |
|                                                                                     |                                                    |  |  |  |  |   |  |  |  |                                 |                                                                    |
| 兼容的GN系列标准件<br>按升序排列<br>标准数字                                                         |                                                    |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                    |  |                                                                                     |                                 |                                                                    |
| 铰链 GN 127 见页面 1397)                                                                 |                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                 |                                                                    |
|    | GN 127-...-B                                       | -                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | GN 965-8-M6-20-B                                                                   |                                                                                    | -                                                                                   |                                                                                     | GN 968-10-M6-20-B <sup>1)</sup> |                                                                    |
| 安装板 GN 139.3 (带/不带安全开关GN 139.1 / GN 139.2的铰链) (见页面 1444)                            |                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                 |                                                                    |
|    | GN 139.3-170                                       | GN 965-6-M6-12-A                                                                  |                                                                                   | GN 965-8-M6-14-A                                                                  |                                                                                   | GN 968-8-M6-10-A                                                                   |                                                                                    | GN 968-10-M6-14-A                                                                   |                                                                                     |                                 |                                                                    |
| 安装板 GN 139.4 (带/不带安全开关GN 139.1 / GN 139.2的铰链) (见页面 1444)                            |                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                 |                                                                    |
|   | GN 139.4-101                                       | GN 965-6-M6-12-A                                                                  |                                                                                   | GN 965-8-M6-14-A                                                                  |                                                                                   | GN 968-8-M6-10-A                                                                   |                                                                                    | GN 968-10-M6-14-A                                                                   |                                                                                     |                                 |                                                                    |
| 法兰接头夹具 GN 145 (见页面 1821)                                                            |                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                 |                                                                    |
|  | GN 145-...                                         | -                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | GN 965-8-M5-16-A                                                                   |                                                                                    | -                                                                                   |                                                                                     | GN 968-10-M5-18-A               |                                                                    |
| 铰链 CFA-SL (见页面 1373)                                                                |                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                 |                                                                    |
|  | CFA.65-SL-...                                      | -                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | GN 965-8-M6-18-A                                                                   |                                                                                    | -                                                                                   |                                                                                     | GN 968-10-M6-18-A <sup>1)</sup> |                                                                    |
| 铰链 CFG. (见页面 1406)                                                                  |                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                 |                                                                    |
|  | CFG.30/30 SH-6<br>CFG.40/40 SH-6<br>CFG.45/45 SH-6 | GN 965-6-M6-16-B                                                                  |                                                                                   | -                                                                                 |                                                                                   | GN 965-8-M6-18-B                                                                   |                                                                                    | GN 968-8-M6-16-B                                                                    |                                                                                     | -                               | GN 968-10-M6-18-B <sup>1)</sup><br>GN 968-10-M6-18-B <sup>2)</sup> |

<sup>1)</sup> 仅适用于型材40x40    <sup>2)</sup> 仅适用于型材45 x 45

技术参数

GN 965 / GN 968 – 型材系统30/40/45的安装套件 (续)

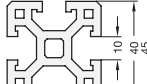
| 安装套件 GN 965 / GN 968                                                               |                                                                                           | A 型                                                                               | B 型                                                                               | C 型                                                                               | D 型                                                                               | A 型                                                                               | B 型                                                                                | C 型                                                                                 | D 型                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    |                                                                                           |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 兼容的GN系列标准件<br>按升序排列<br>标准数字                                                        |                                                                                           |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                    |  |                                                                                     |
| 双铰链 CFI. (见页面 1408)                                                                |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|    | CFI.30-30/30 SH-6<br>CFI.40-40/40 SH-6<br>CFI.45-45/45 SH-6                               | GN 965-6-M6-16-B<br>–<br>–                                                        | –<br>GN 965-8-M6-18-B<br>–                                                        |                                                                                   |                                                                                   | GN 968-8-M6-16-B<br>–<br>–                                                        | –<br>GN 968-10-M6-18-B <sup>1)</sup><br>GN 968-10-M6-18-B <sup>2)</sup>            |                                                                                     |                                                                                     |
| 铰链 GN 161 (见页面 1410)                                                               |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|    | GN 161-57 / 68 / 80                                                                       | –                                                                                 | GN 965-8-M6-16-B                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | GN 968-8-M6-14-B                                                                  | GN 968-10-M6-18-B                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |
| 底板接头夹具 GN 162.3 (见页面 1828)                                                         |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|   | GN 162.3-...                                                                              | GN 965-6-M5-16-A                                                                  | GN 965-8-M5-18-A                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | GN 968-8-M5-14-A                                                                  | GN 968-10-M5-18-A                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |
| 连接夹 MSX. (见页面 1906)                                                                |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | MSX.56-B-8-10<br>MSX.56-B-10-12<br>MSX.56-B-12-14                                         | GN 965-6-M6-12-A<br>GN 965-6-M6-12-A<br>GN 965-6-M6-12-A                          | GN 965-8-M6-14-A<br>GN 965-8-M6-14-A<br>GN 965-8-M6-14-A                          |                                                                                   |                                                                                   | GN 968-8-M6-10-A<br>GN 968-8-M6-10-A<br>GN 968-8-M6-10-A                          | GN 968-10-M6-14-A<br>GN 968-10-M6-14-A<br>GN 968-10-M6-14-A                        |                                                                                     |                                                                                     |
| 用于U形柜手柄的紧固套件GN 181 (见页面 488)                                                       |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 181-ZD-8-M4-...<br>GN 181-ZD-10-M5-...<br>GN 181-ZD-...-M6-...<br>GN 181-ZD-...-M8-... | GN 965-6-M4-10-B<br>GN 965-6-M5-12-B<br>GN 965-6-M6-12-B<br>–                     | –<br>GN 965-8-M5-14-B<br>GN 965-8-M6-14-B<br>GN 965-8-M8-16-B                     |                                                                                   |                                                                                   | –<br>GN 968-8-M5-12-B<br>GN 968-8-M6-12-B<br>–                                    | –<br>–<br>GN 968-10-M6-16-B<br>GN 968-10-M8-16-B                                   |                                                                                     |                                                                                     |
| 管支架 GN 231 (见页面 1844)                                                              |                                                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 231-B20 / B25 / B30<br>GN 231-V20 / V25 / V30                                          | –<br>–                                                                            | GN 965-8-M8-14-A<br>GN 965-8-M8-14-A                                              |                                                                                   |                                                                                   | –<br>–                                                                            | GN 968-10-M8-14-A<br>GN 968-10-M8-14-A                                             |                                                                                     |                                                                                     |

1) 仅适用于型材40x40    2) 仅适用于型材45 x 45



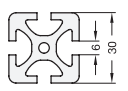
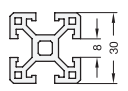
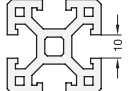
# TECHNICAL DATA

GN 965 / GN 968 – 型材系统30/40/45的安装套件 (续)

| 安装套件 GN 965 / GN 968                                                                |                  | A 型                                                                               | B 型                                                                               | C 型                                                                               | D 型                                                                               | A 型                                                                                | B 型                                                                                | C 型                                                                                 | D 型                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                  |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 兼容的GN系列标准件<br>按升序排列<br>标准数字                                                         |                  |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                    |  |                                                                                     |
| 铰链 CFR. (见页面 1396)                                                                  |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|    | CFR.60 SH-6      | -                                                                                 | GN 965-8-M6-20-B                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                  | GN 968-10-M6-20-B <sup>1)</sup>                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 铰链 CFM. (见页面 1382)                                                                  |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|    | CFM.60-45-SH-6   | -                                                                                 | GN 965-8-M6-18-B                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                  | GN 968-10-M6-18-B <sup>1)</sup>                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 带内置安全开关CFSQ的铰链。(见页面 1436)                                                           |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|   | CFSQ.60-SH-6-... | -                                                                                 | GN 965-8-M6-18-B                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                  | GN 968-10-M6-18-B <sup>1)</sup>                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 带内置多重安全开关CFSW的铰链。(见页面 1428)                                                         |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | CFSW.110-6-...   | -                                                                                 | GN 965-8-M6-18-B                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                  | GN 968-10-M6-18-B <sup>1)</sup>                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 铰链 CFMW. (见页面 1434)                                                                 |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | CFMW.70-SH-6     | -                                                                                 | GN 965-8-M6-18-B                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                  | GN 968-10-M6-18-B <sup>1)</sup>                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | CFMW.110-SH-6    | -                                                                                 | -                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                  | GN 968-10-M6-18-B <sup>1)</sup>                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 用于铰链CFSW的安装板PMW。/ CFMW. (见页面 1433)                                                  |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | PMW.110-30       | GN 965-6-M6-16-B                                                                  | -                                                                                 | GN 968-8-M6-14-B                                                                  |                                                                                   | -                                                                                  | GN 968-10-M6-18-B<br>GN 968-10-M6-18-B                                             |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | PMW.110-40       | -                                                                                 | GN 965-8-M6-18-B                                                                  |                                                                                   | -                                                                                 |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                     | PMW.110-45       | -                                                                                 | -                                                                                 |                                                                                   | -                                                                                 |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 旋转夹具接头底座 GN 271 (见页面 1847)                                                          |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 271-25-...    | -                                                                                 | GN 965-8-M5-18-A                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                  | GN 968-10-M5-18-A                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |

<sup>1)</sup> 仅适用于型材40x40

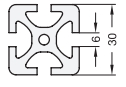
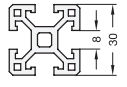
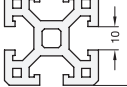
GN 965 / GN 968 – 型材系统30/40/45的安装套件 (续)

| 安装套件 GN 965 / GN 968                                                                |                                                                                   | A 型                                                                               | B 型                                                                               | C 型                                                                               | D 型                                                                               | A 型                                                                               | B 型                                                                                | C 型                                                                                 | D 型                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 兼容的GN系列标准件<br>按升序排列<br>标准数字                                                         |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                    |  |                                                                                     |
| 传感器支架 GN 271.4 (见页面 1872)                                                           |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|    | GN 271.4-B12-...<br>GN 271.4-B18-...                                              | -<br>-                                                                            | GN 965-8-M5-18-A<br>GN 965-8-M8-18-A                                              |                                                                                   |                                                                                   | -<br>-                                                                            | GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M8-18-A                                             |                                                                                     |                                                                                     |
| 旋转夹具接头连接 GN 281 (见页面 1859)                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|    | GN 281-...                                                                        | -                                                                                 | GN 965-8-M5-18-A                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                 | GN 968-10-M5-18-A                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |
| 管状手柄 GN 333 (见页面 498)                                                               |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|   | GN 333-28-...-B-...                                                               | -                                                                                 | GN 965-8-M6-28-A                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | GN 968-8-M6-25-A                                                                  | GN 968-10-M6-28-A                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |
| 管状手柄 GN 333.1 (见页面 496)                                                             |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 333.1-28-...-B-...                                                             | GN 965-6-M6-14-C                                                                  |                                                                                   | GN 965-8-M6-16-C                                                                  |                                                                                   | GN 968-8-M6-14-C                                                                  |                                                                                    | GN 968-10-M6-18-C                                                                   |                                                                                     |
| 椭圆形管状手柄 GN 334.1 (见页面 523)                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 334.1-36-...                                                                   | -                                                                                 | GN 965-8-M8-16-C                                                                  |                                                                                   |                                                                                   | -                                                                                 | GN 968-10-M8-16-C                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |
| 分度销 GN 412 (见页面 789)                                                                |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 412-5-35-...-1<br>GN 412-6-35-...-1<br>GN 412-8-47-...-1<br>GN 412-10-47-...-1 | GN 965-6-M4-16-A<br>GN 965-6-M4-16-A<br>GN 965-6-M5-18-A<br>GN 965-6-M5-18-A      |                                                                                   | -<br>-<br>GN 965-8-M5-20-A<br>GN 965-8-M5-20-A                                    | -<br>-<br>GN 968-6-M5-18-A<br>GN 968-6-M5-18-A                                    |                                                                                   | -<br>-<br>GN 968-8-M5-20-A<br>GN 968-8-M5-20-A                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 安装块 GN 412.1 (见页面 814)                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 412.1-35-...-1<br>GN 412.1-47-...-1                                            | GN 965-6-M4-16-A<br>GN 965-6-M5-18-A                                              |                                                                                   | -<br>GN 965-8-M5-20-A                                                             | -<br>GN 968-8-M5-18-A                                                             |                                                                                   | -<br>-                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |



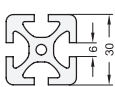
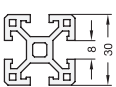
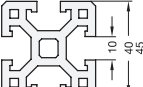
# TECHNICAL DATA

GN 965 / GN 968 – 型材系统30/40/45的安装套件 (续)

| 安装套件 GN 965 / GN 968                                                                |                                                                                                                   | A 型                                                                               | B 型                                                                                                                  | C 型                                                                               | D 型                                                                                                                        | A 型                                                                                | B 型                                                                                 | C 型                                                                                 | D 型                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                                   |  |                                     |  |                                           |   |  |  |  |
| 兼容的GN系列标准件<br>按升序排列<br>标准数字                                                         |                                                                                                                   |  |                                                                                                                      |  |                                                                                                                            |  |                                                                                     |  |                                                                                     |
| 弹簧销 GN 416 (见页面 790)                                                                |                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|    | GN 416-6-38-...<br>GN 416-8-38-...<br>GN 416-8-46-...<br>GN 416-10-38-...<br>GN 416-10-46-...<br>GN 416-12-46-... | GN 965-6-M5-14-A<br>GN 965-6-M5-14-A<br>-<br>GN 965-6-M5-14-A<br>-<br>-           | GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M6-16-A<br>GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M6-16-A<br>GN 965-8-M6-16-A | GN 968-8-M5-14-A<br>GN 968-8-M5-14-A<br>-<br>GN 968-8-M5-14-A<br>-<br>-           | GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A<br>GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 定位器 GN 416.1 (见页面 791)                                                              |                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|    | GN 416.1-6-38<br>GN 416.1-8-38<br>GN 416.1-8-46<br>GN 416.1-10-38<br>GN 416.1-10-46<br>GN 416.1-12-46             | GN 965-6-M5-14-A<br>GN 965-6-M5-14-A<br>-<br>GN 965-6-M5-14-A<br>-<br>-           | GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M6-16-A<br>GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M6-16-A<br>GN 965-8-M6-16-A | GN 968-8-M5-14-A<br>GN 968-8-M5-14-A<br>-<br>GN 968-8-M5-14-A<br>-<br>-           | GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A<br>GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 分度销 GN 417 (见页面 792)                                                                |                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 417-5-A / -B / -C<br>GN 417-6-A / -B / -C<br>GN 417-8-A / -B<br>GN 417-8-C<br>GN 417-10-A / -B / -C            | GN 965-6-M4-12-A<br>GN 965-6-M5-14-A<br>GN 965-6-M5-14-A<br>-<br>-                | -<br>GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M6-16-A                                    | GN 968-8-M4-12-A<br>GN 968-8-M5-14-A<br>GN 968-8-M5-14-A<br>-<br>-                | -<br>GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A<br>GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A                                      |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 定位器 GN 417.1 (见页面 794)                                                              |                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 417.1-5<br>GN 417.1-6<br>GN 417.1-8<br>GN 417.1-10                                                             | GN 965-6-M4-12-A<br>GN 965-6-M5-14-A<br>GN 965-6-M5-14-A<br>-                     | -<br>GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M5-16-A<br>GN 965-8-M6-16-A                                                        | GN 968-8-M4-12-A<br>GN 968-8-M5-14-A<br>GN 968-8-M5-14-A<br>-                     | -<br>GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M5-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A                                                           |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 底座夹具配件 GN 473 (见页面 1878)                                                            |                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 473-B8-...<br>GN 473-B10 / B12-...<br>GN 473-B15 / B16-...<br>GN 473-B20-...                                   | GN 965-6-M4-10-A<br>-<br>-<br>-                                                   | GN 965-8-M4-14-A<br>GN 965-8-M5-12-A<br>GN 965-8-M6-14-A<br>GN 965-8-M6-18-A                                         | GN 968-8-M4-10-A<br>-<br>-<br>-                                                   | GN 968-10-M4-14-A<br>GN 968-10-M5-14-A<br>GN 968-10-M6-14-A<br>GN 968-10-M6-18-A                                           |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| 夹具配件 GN 477 (见页面 1879)                                                              |                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                      |                                                                                   |                                                                                                                            |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 477-B8-...<br>GN 477-B10 / B12-...<br>GN 477-B15 / B16 / B20-...                                               | GN 965-6-M4-16-A<br>GN 965-6-M5-18-A<br>GN 965-6-M6-20-A                          | GN 965-8-M4-20-A<br>GN 965-8-M5-20-A<br>GN 965-8-M6-22-A                                                             | GN 968-8-M4-16-A<br>GN 968-8-M5-18-A<br>GN 968-8-M6-20-A                          | -<br>GN 968-10-M5-20-A<br>GN 968-10-M6-22-A                                                                                |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |

技术参数

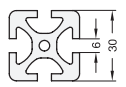
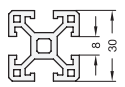
GN 965 / GN 968 – 型材系统30/40/45的安装套件 (续)

| 安装套件 GN 965 / GN 968                                                                |                                                                                                                                                                            | A 型                                                                               | B 型                                                                                                                                                     | C 型                                                                               | D 型                                                                               | A 型                                                                               | B 型                                                                                                                                                                                                            | C 型                                                                                 | D 型                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                                                                                            |  |                                                                        |  |  |  |                                                                                                                              |  |  |
| 兼容的GN系列标准件<br>按升序排列<br>标准数字                                                         |                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                         |  |                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                     |
| 法兰螺栓 GN 480 (见页面 1885)                                                              |                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
|    | GN 480-8-...<br>GN 480-10 / 12-...<br>GN 480-15 / 16 / 20-...                                                                                                              | GN 965-6-M4-10-A<br>GN 965-6-M5-10-A<br>GN 965-6-M6-12-A                          | GN 965-8-M4-12-A<br>GN 965-8-M5-12-A<br>GN 965-8-M6-14-A                                                                                                |                                                                                   | GN 968-8-M4-10-A<br>GN 968-8-M5-10-A<br>GN 968-8-M6-12-A                          |                                                                                   | -<br>GN 968-10-M5-12-A<br>GN 968-10-M6-14-A                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 桥接手柄 M.443 CH / M.443 N-CH / M.443 AE-VO / M.443-ESD (见页面 435)                      |                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
|    | M.443/110-...<br>M.443/140-6-...<br>M.443/140-8-...<br>M.443/145-...<br>M.443/150-...<br>M.443/170-...<br>M.443/180-...<br>M.443/190-...<br>M.443/200-...<br>M.443/260-... | GN 965-6-M6-14-A<br>GN 965-6-M6-16-A<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-      | GN 965-8-M6-16-A<br>GN 965-8-M6-16-A<br>GN 965-8-M8-18-A<br>-<br>GN 965-8-M8-18-A<br>GN 965-8-M8-18-A<br>GN 965-8-M8-20-A<br>GN 965-8-M8-20-A<br>-<br>- |                                                                                   | GN 968-8-M6-14-A<br>GN 968-8-M6-16-A<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-      |                                                                                   | GN 968-10-M6-16-A<br>GN 968-10-M6-20-A<br>GN 968-10-M8-16-A<br>GN 968-10-M8-16-A<br>GN 968-10-M8-18-A<br>GN 968-10-M8-18-A<br>GN 968-10-M8-20-A<br>GN 968-10-M8-20-A<br>GN 968-10-M8-20-A<br>GN 968-10-M8-20-A |                                                                                     |                                                                                     |
| Angles SQT. (见页面 1899)                                                              |                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
|  | SQT.40-18-...-8<br>SQT.40-25-...-8<br>SQT.43-43-A-8                                                                                                                        | -<br>-<br>-                                                                       | GN 965-8-M8-18-C<br>GN 965-8-M8-18-C<br>-                                                                                                               |                                                                                   | GN 968-8-M6-14-C<br>GN 968-8-M6-14-C<br>-                                         |                                                                                   | -<br>-<br>GN 968-10-M8-18-C                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| U形柜手柄 GN 565.1 (见页面 416)                                                            |                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 565.1-20-...<br>GN 565.1-26-...                                                                                                                                         | GN 965-6-M5-22-A<br>-                                                             | -<br>GN 965-8-M6-22-A                                                                                                                                   |                                                                                   | GN 968-8-M5-20-A<br>-                                                             |                                                                                   | -<br>GN 968-10-M6-22-A                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |
| 斜置式U形手柄 GN 565.2 (见页面 417)                                                          |                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 565.2-26-128-B-...<br>GN 565.2-26-160-B-...                                                                                                                             | -<br>-                                                                            | GN 965-8-M6-22-C<br>GN 965-8-M6-22-C                                                                                                                    |                                                                                   | -<br>-                                                                            |                                                                                   | GN 968-10-M6-22-C<br>GN 968-10-M6-22-C                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |
| 凸轮动作分度销 GN 612.2 (见页面 830)                                                          |                                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 612.2-...-16-...<br>GN 612.2-...-20-...                                                                                                                                 | GN 965-6-M5-18-A<br>GN 965-6-M5-22-A                                              | GN 965-8-M5-22-A<br>GN 965-8-M5-25-A                                                                                                                    |                                                                                   | GN 968-8-M5-18-A<br>GN 968-8-M5-22-A                                              |                                                                                   | -<br>GN 968-10-M5-25-A                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |



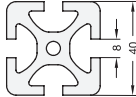
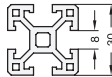
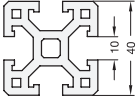
# TECHNICAL DATA

GN 965 / GN 968 – 型材系统30/40/45的安装套件 (续)

| 安装套件 GN 965 / GN 968                                                                |                                                                                                    | A 型                                                                               | B 型                                                                               | C 型                                                                               | D 型                                                                               | A 型                                                                                | B 型                                                                                | C 型                                                                                 | D 型                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                    |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 兼容的GN系列标准件<br>按升序排列<br>标准数字                                                         |                                                                                                    |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                    |  |                                                                                     |
| 凸轮动作分度销 GN 612.9 (见页面 831)                                                          |                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|    | GN 612.9-...-16-...<br>GN 612.9-...-20-...                                                         | GN 965-6-M5-18-A<br>GN 965-6-M5-22-A                                              | GN 965-8-M5-20-A<br>GN 965-8-M5-25-A                                              | GN 968-8-M5-18-A<br>GN 968-8-M5-22-A                                              | –<br>GN 968-10-M5-25-A                                                            |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 桥接手柄 EBP. (见页面 428)                                                                 |                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|    | EBP.110-6-...<br>EBP.140-6-...<br>EBP.140-8-...<br>EBP.150-8-...<br>EBP.180-8-...<br>EBP.200-8-... | GN 965-6-M6-16-A<br>–<br>–<br>–                                                   | –<br>GN 965-8-M8-28-A<br>GN 965-8-M8-28-A<br>GN 965-8-M8-28-A                     | GN 968-8-M6-14-A<br>–<br>–<br>–                                                   | –<br>GN 968-10-M8-28-A<br>GN 968-10-M8-28-A<br>GN 968-10-M8-28-A                  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 防护安全手柄 ESP. (见页面 476)                                                               |                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|   | ESP.110-EH-...<br>ESP.110-SH-...                                                                   | GN 965-6-M6-16-A<br>GN 965-6-M6-18-B                                              | GN 965-8-M6-18-A<br>GN 965-8-M6-22-B                                              | GN 968-8-M6-16-A<br>GN 968-8-M6-18-B                                              | GN 968-10-M6-20-A<br>GN 968-10-M6-22-B                                            |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 防护翼形手柄 EWP. (见页面 477)                                                               |                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | EWP.110-EH<br>EWP.110-SH                                                                           | GN 965-6-M6-16-A<br>GN 965-6-M6-18-B                                              | GN 965-8-M6-18-A<br>GN 965-8-M6-22-B                                              | GN 968-8-M6-16-A<br>GN 968-8-M6-18-B                                              | GN 968-10-M6-20-A<br>GN 968-10-M6-22-B                                            |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 面板支架夹 PC (见页面 1340)                                                                 |                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | PC.35                                                                                              | GN 965-6-M6-10-D                                                                  | GN 965-8-M6-14-D                                                                  | GN 968-8-M6-10-D                                                                  | GN 968-10-M6-14-D                                                                 |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| U形机柜手柄 M.1043 (见页面 514)                                                             |                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | M.1043/20-...                                                                                      | –                                                                                 | GN 965-8-M8-20-A                                                                  | –                                                                                 | GN 968-10-M8-20-A                                                                 |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| U形机柜手柄 M.1053 (见页面 515)                                                             |                                                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|  | M.1053<br>M.1053-P                                                                                 | –<br>–                                                                            | GN 965-8-M8-20-A<br>GN 965-8-M8-20-A                                              | –<br>–                                                                            | GN 968-10-M8-20-A<br>GN 968-10-M8-20-A                                            |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |

技术参数

GN 965 / GN 968 – 型材系统30/40/45的安装套件 (续)

| 安装套件 GN 965 / GN 968                                                               |                                                                                                                                                                                                                      | A 型                                                                                              | B 型                                                                                                                                                          | C 型                                                                               | D 型                                                                               | A 型                                                                                              | B 型                                                                                                                                                                  | C 型                                                                                 | D 型                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                             |  |  |                 |                                                                                     |  |  |
| 兼容的GN系列标准件<br>按升序排列<br>标准数字                                                        |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                                                                                                              |  |                                                                                   |                 |                                                                                                                                                                      |  |                                                                                     |
| 弹簧闩 GN 722.3 (见页面 832)                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |
|    | GN 722.3-8-...<br>GN 722.3-10-...<br>GN 722.3-12-...<br>GN 722.3-14-...                                                                                                                                              | -<br>-<br>-<br>-                                                                                 | GN 965-8-M6-18-A<br>GN 965-8-M6-18-A<br>GN 965-8-M6-18-A<br>GN 965-8-M6-18-A                                                                                 |                                                                                   |                                                                                   | -<br>-<br>-<br>-                                                                                 | GN 968-10-M6-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A<br>GN 968-10-M6-18-A                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| U形机柜手柄 GN 728 (见页面 441)                                                            |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |
|    | GN 728-120-B-...<br>GN 728-180-B-...                                                                                                                                                                                 | GN 965-6-M6-14-A<br>-                                                                            | -<br>GN 965-8-M8-18-A                                                                                                                                        |                                                                                   |                                                                                   | GN 968-8-M6-14-A<br>-                                                                            | -<br>GN 968-10-M8-18-A                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |
| 不锈钢-U形机柜手柄 GN 728.5 (见页面 441)                                                      |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |
|   | GN 728.5-120-B-...                                                                                                                                                                                                   | GN 965-6-M6-14-A                                                                                 | -                                                                                                                                                            |                                                                                   |                                                                                   | GN 968-8-M6-14-A                                                                                 | -                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| 角度块/卸扣 GN 967 (见页面 1000)                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 967-...-20-...-1-...<br>GN 967-...-20-...-2-...<br>GN 967-...-30-...-1-...<br>GN 967-...-30-...-2-...<br>GN 967-...-40-...-1-...<br>GN 967-...-40-...-2-...<br>GN 967-...-45-...-1-...<br>GN 967-...-45-...-2-... | GN 965-6-M5-12-A<br>GN 965-6-M5-12-B<br>GN 965-6-M6-12-A<br>GN 965-6-M6-12-B<br>-<br>-<br>-<br>- | GN 965-8-M5-14-A<br>GN 965-8-M5-14-B<br>GN 965-8-M6-14-A<br>GN 965-8-M6-14-B<br>GN 965-8-M8-16-A<br>GN 965-8-M8-16-B<br>GN 965-8-M8-16-A<br>GN 965-8-M8-16-B |                                                                                   |                                                                                   | GN 968-8-M5-12-A<br>GN 968-8-M5-12-B<br>GN 968-8-M6-12-A<br>GN 968-8-M6-12-B<br>-<br>-<br>-<br>- | GN 968-10-M5-14-A<br>GN 968-10-M5-14-B<br>GN 968-10-M6-14-A<br>GN 968-10-M6-14-B<br>GN 968-10-M8-16-A<br>GN 968-10-M8-16-B<br>GN 968-10-M8-16-A<br>GN 968-10-M8-16-B |                                                                                     |                                                                                     |
| 螺纹法兰 GN 3490 (见页面 1012)                                                            |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                  |                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     |
|  | GN 3490-45-...<br>GN 3490-60-...                                                                                                                                                                                     | GN 965-6-M6-14-B<br>-                                                                            | -<br>GN 965-8-M8-16-B                                                                                                                                        |                                                                                   |                                                                                   | GN 968-6-M6-14-B<br>-                                                                            | GN 968-8-M8-16-B<br>GN 968-8-M8-16-B                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                     |

11 减震元件-选型指南

所需基本数据

- 干扰频率: 干扰震动的频率是由运转中的机器产生的。通常通过引擎的转数测得[Hz=r.p.m./60];
- 施加于每个单一减震元件的载荷 [N];
- 所需隔离度 [%];
- 减震元件在给定载荷下的挠曲值 [mm];
- 硬度 [N/mm]是指, 致使减震元件产生1.0 mm挠曲的载荷。

如何选择减震元件

- 通过图表所列的参考值检索隔离度, 使干扰频率数值与所需隔离度相交 (每个隔离度对应图表中的一行), 并确定挠曲度[mm];
- 用挠曲值除以施加于减震元件的载荷, 得出减震元件所需的硬度;
- 将获得的刚度与表中所示的刚度进行比较, 并选择表中小于且最接近于计算刚度值的减震元件 (表中的刚度值基于该元件的最大载荷值);
- 在任何情况下, 设计者都必须确认通过该标准选取的物料适用于所需的应用场合。为此, 根每一颗物料可按需提供非线性传播图 (基于实际施加的负载)。

示例

使用条件:

- 干扰频率 = 50 Hz (3,000 r.p.m.);
- 施加于每个减震元件的载荷为 120 N;
- 所需隔离度90%;
- 图表显示干扰频率为50 Hz, 并且隔离度为90%情况下, 挠曲度为1.0 mm;
- 用所得挠曲度除以施加的载荷, 确定所需硬度为 120/1.0=120 N/mm;
- 将所得硬度值 (120 N/mm)与表内给出数值进行比较。
- 表内给出数值, 对于DVA.1, 显示应使用的减震元件型号为 DVA.1-25-20-M6-18-55。

减震元件隔离度图解

