

团 体 标 准

T/CI XXX—XXXX

非金属流体连接器

Non-metallic fluid connector

(草案)

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国国际科技促进会 发布

目 次

前言	II
1 范围	X
2 规范性引用文件	X
3 术语和定义	X
4 型号	X
5 材料	X
6 技术要求	X
7 试验方法	X
8 检验规则	X
9 标志、包装、运输和贮存	X

前 言

本文件依据 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由倍仕得电气科技（杭州）股份有限公司提出。

本文件由中国国际科技促进会归口管理。

本文件起草单位：倍仕得电气科技（杭州）股份有限公司、厦门海辰储能科技股份有限公司、瑞浦兰钧能源股份有限公司、浙江南都电源动力股份有限公司、杭州毕博标准化技术有限公司。

本文件主要起草人：XXX、XXX。

本文件由倍仕得电气科技（杭州）股份有限公司制定并负责解释。

本文件为首次发布。

非金属流体连接器

1 范围

本文件规定了非金属流体连接器的术语和定义、型号分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于非金属流体连接器(以下简称“连接器”)。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 531 橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法
- GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法
- GB/T 2423.7—2018 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ec:粗率操作造成的冲击(主要用于设备型样品)
- GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 5720 O形橡胶密封圈试验方法
- GB/T 5861—2003 液压快换接头 试验方法
- GB/T 7759 硫化橡胶、热塑性橡胶 常温、高温和低温下压缩永久变形测定
- GB/T 8107 液压阀 压差-流量特性的测定
- GB/T 14041.2 液压滤芯 第2部分:材料与液体相容性检验方法
- GJB 150.1A 军用装备实验室环境试验方法通用要求
- GJB 150.10A—2009 军用装备实验室环境试验方法 第10部分:霉菌试验
- GJB 360B—2009 电子及电气元件试验方法
- GJB 1182—1991 防护包装和装箱等级
- GJB 6100—2007 军用航空冷却液规范
- GJB 9197—2017 军用雷达液冷系统自密封快换接头规范
- HB 5251 橡胶O形圈热空气老化试验方法
- HG/T 2579—2008 普通液压系统用O形橡胶密封圈材料
- SAE J2044—2009 Quick connect coupling specification for liquid fuel and vapor/emissions systems (液体油料和蒸汽/排放系统快速接头的规格)

3 术语和定义

GJB 9197—2017 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

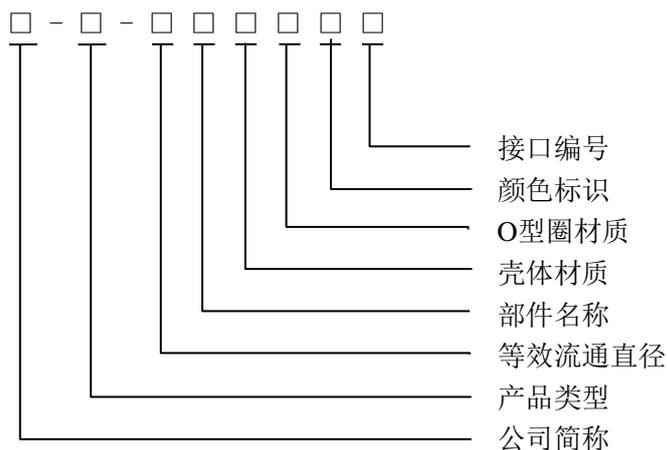
3.1

非金属流体连接器 non-metallic fluid connector

壳体由非金属材料制成，安装在流体系统管路中，在不需要工具或专门装置的情况下，能快速连接和断开而不出现渗漏，其工作压力不大于 1.6MPa 的连接器。

4 型号

4.1 连接器的型号命名方法如下：



示例：XXX-PB-8PPAER2M20 表示 XXX 公司生产的流体连接器，产品类型为按钮式；等效通流直径为 8 mm；部件为插头；壳体为尼龙；O 型圈材质为 EPDM；按钮颜色为红色；接口为 M20 外螺纹。

4.2 连接器的型号编码解释如表 1 所示：

表1 编码解释表

产品类型	PB: 按钮式; PP: 推拉式
等效通流直径	8: 流体有效截面积与直径 8mm 的圆面积相等; 19: 流体有效截面积与直径 19 mm 的圆面积相等;
部件名称	P: 插头; S: 插座;
壳体材质	PA: 尼龙; PPS: 聚苯硫醚; PPA: 聚邻苯二甲酰胺
O 型圈材质	E: EPDM, 三元乙丙, -50 °C~+150 °C; FV: FVMQ, 氟硅橡胶, -60 °C~+200 °C; N: NBR, 丁腈橡胶, -40 °C~+120 °C; HN: HNBR, 氢化丁腈橡胶, -40 °C~+150 °C; FF: FFKM, 全氟橡胶, -20 °C~+320 °C;
颜色标识	R: 红色; Y: 黄色; G: 绿色; B: 蓝色;

4.3 连接器的外形及尺寸可参考附录 A 的规定。

5 材料

5.1 非金属材料

非金属材料应该选用聚酰胺（PA/尼龙）、聚苯硫醚（PPS）、聚邻苯二甲酰胺（PPA）等耐水解材料。

5.2 密封圈材料

密封圈材料选用氟硅橡胶、三元乙丙橡胶或者氢化丁腈橡胶，不同密封圈材料推荐使用的传输介质按表 X 的规定。选用其他材料时各项性能指标应能满足材料相容性要求。

表2 不同密封圈材料推荐使用的传输介质

序号	密封圈材料	传输介质
1	氟硅橡胶	纯净水、符合 GJB 6100—2007 的冷却液、航空燃油
2	三元乙丙橡胶	纯净水、符合 GJB 6100—2007 的冷却液、R134a 制冷剂
3	氢化丁腈橡胶	

6 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 连接器表面应洁净、无油污，没有机械损伤、毛刺、锐边、孔洞、起层等缺陷。
 6.1.2 不应有影响使用的制造缺陷，如压伤、方向错误和附件缺失等。
 6.1.3 管路内外表面光滑，不应有气孔、缩孔、划痕、裂纹、颜色不均匀等工艺缺陷。

6.2 耐压性能

连接器总成、插头和插座应能承受 0.8 MPa 液体压力或 0.6 MPa 气体压力，且无永久变形和泄漏。

6.3 密封性能

连接器总成、插头和插座应能承受 0.6 MPa 的气体压力而无泄漏。

6.4 泄漏量

连接器插头和插座每次断开时的泄漏量应不大于表 X 的规定值。

表3 泄漏量

流体连接器分类	流通口径 mm	泄漏量 mL (@6L/min) (带压 0.4Mpa 工况)
按钮式、推拉式	8	<0.3
	19	<0.6

6.5 流量系数

连接器最大流量系数 K_v 值应不小于表 4 的规定值。流量系数 K_v 值测试应包括从插头流向插座的 K_v 值和从插座流向插头的 K_v 值。每种型号的连接在其额定流量范围内应绘制明确的“流量—压力损失”曲线。

表4 流量系数 Kv 值范围

流通口径 mm	流量系数 Kv m ³ /h
8	2
19	8.3

6.6 相容性

连接器的零件和密封圈与液冷系统冷却液应具有相容性，其尺寸和性能稳定。

6.7 互换性

相同型号的连接器，其插头和插座应能完全互换。

6.8 连接力和分开力

连接器的连接力和分开力应小于表 X 的规定值。

表5 连接力和分开力

流通口径 mm	连接力 N		分开力 N
	无压	0.2 MPa 压力	无压
8	160	<140	≥450
19	185	<170	≥450

6.9 耐久性

6.9.1 常温耐久性

连接器在 0.8 MPa 压力下，冷却液温度为常温，插拔 200 次后，密封性能应满足 6.3 的要求。

6.9.2 高温耐久性

连接器在 0.8 MPa 压力下，冷却液温度为 80 °C，插拔 200 次后，密封性能应满足 6.3 的要求。

6.9.3 低温耐久性

连接器在 0.8 MPa 压力下，冷却液温度为-40 °C，插拔 200 次后，密封性能应满足 6.3 的要求。

6.10 压力交变

快换接头总成、插头和插座应能经受按 7.11 进行的脉冲压力冲击共 200 000 次试验，试验后，密封性能应满足 6.3 的要求。

6.11 最小爆破压力

连接器的最小爆破压力应不小于表 X 的规定值。

表6 最小爆破压力

环境条件	爆破压力值 MPa
常温爆破	≥ 1.6
高温爆破 (100 °C)	≥ 1.2

6.12 流量冲击

连接器总成应能经受按 7.13 进行的流量冲击试验，试验后，密封性能应满足 6.3 的要求。

6.13 侧向载荷

经 70 N 径向力测试后，接头和管路不应有可视变形、移位或裂纹，保压期间无泄露，200 N 时不应发生断裂和松脱，且测试中无爆裂或泄漏。

6.14 轴向载荷

经 110 N 轴向力测试后，接头和管路不应有可视变形、移位或裂纹，150 N 时不应发生断裂和松脱，且测试中无爆裂或泄漏。

6.15 裸机跌落

连接器总成、插头和插座应能经受按 7.16 进行的裸机跌落试验，试验后，密封性能应满足 6.3 的要求。

6.16 极限挤压

连接器的断裂压力平均值应不小于 1 500 N。

6.17 非金属介质（O 形圈）

非金属介质（O 形圈）的性能应符合表 X 的规定。

表7 非金属介质（O 形圈）性能要求

指标项	要求
抗老化性能	满足 HG/T 2579—2008 中 I 类 O 形密封圈材料的要求
质量保持率/体积保持率	95%~120%
硬度保持率	95%~105%
拉伸强度保持率	$\geq 50\%$
拉伸断裂伸长率	$\geq 150\%$
压缩永久变形率	$\leq 40\%$
拉伸强度	≥ 4 MPa

6.18 环境适应性

6.18.1 高温

连接器总成、插头和插座应能经受按 7.19.1 进行的高温试验，试验后，密封性能应满足 6.3 的要求，非金属构件（包括垫圈与密封材料）应满足下列要求：

- a) 不应发生变色、开裂、脱胶、功能丧失等现象；
- b) 表面涂镀层不应出现剥落、裂痕起皱、分离等现象；
- c) 不应出现影响正常的装配变形量或规定功能的丧失等现象。

6.18.2 低温

连接器总成、插头和插座应能经受按 7.19.2 进行的低温试验，试验后，密封性能应满足 6.3 的要求，非金属构件（包括垫圈与密封材料）应满足 6.18.1 的要求。

6.18.3 温度冲击

连接器总成、插头和插座应能经受按 7.19.3 进行的温度冲击试验，试验后，密封性能应满足 6.3 的要求，非金属构件（包括垫圈与密封材料）应满足 6.18.1 的要求。

6.18.4 湿热

连接器应能经受按 7.19.4 进行的湿热试验，试验后，应无任何锈蚀现象，密封性能应满足 6.3 的要求，非金属构件（包括垫圈与密封材料）应满足 6.18.1 的要求。

6.18.5 盐雾

连接器应能经受按 7.19.5 进行的盐雾试验，试验后，连接器表面应无明显发黑、变暗等腐蚀现象，密封性能应满足 6.3 的要求。

6.18.6 机械振动

连接器应能经受按 7.19.6 进行的机械振动试验，每个方向振动过程中，内部工质不应泄漏，试验后，密封性能应满足 6.3 的要求，且无其他可能产生的变形、磨损以及零件失效等损坏。

6.18.7 防霉菌性能

在 GJB 150.10A—2009 中表 1 规定的霉菌组 1 条件作用下，霉菌生长面积应不大于 GJB 150.10A—2009 中表 2 规定的外观影响的评定等级 1 级的要求。

7 试验方法

7.1 试验条件

试验条件应符合以下规定：

- a) 标准大气条件应符合 GJB 150.1A 的规定；
- b) 检验用的设备、仪器和仪表应在周期鉴定有效期内，其精度应符合有关标准的规定，如标准未作规定，其精度应不低于试验参数允许误差的三分之一；
- c) 试验选用的冷却液应符合 GJB 6100—2007 的要求，冰点为 $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；除特殊试验要求外，试验冷却液温度控制在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内；
- d) 压力表应经过相关计量部门校验合格，量程为试验压力的 1.5 倍~2 倍；
- e) 选择高低温、温度冲击试验箱时应考虑试验箱的制冷功率和制热功率，连接器及工装和冷却液的热容等因素，保证温度变化过程中，在 0.5 h 内将连接器及工装和冷却液的温度达到设定温度；

- f) 试验过程中,在测试系统的适当位置设置排气阀,便于排除系统空气;测试系统所有与冷却液接触的设备应与冷却液具有相容性;
- g) 应在测试系统,连接器的进口安装过滤精度为 40 μm 的过滤器。

7.2 外观

采用目视法进行。

7.3 耐压性能

按 GJB 9197—2017 中 4.6.1.5 的规定进行,优先采用液检法。

7.4 密封性能

按 GJB 9197—2017 中 4.6.1.6 的规定进行。

7.5 泄漏量

按 GB/T 5861—2003 中第 17 章的规定进行。

7.6 流量系数

按 GB/T 8107 的规定进行,试验介质为洁净去离子水,其氯离子含量不应超过 25 ppm。

7.7 相容性

按 GB/T 14041.2 的规定进行,具体试验条件如下:

- a) 试验介质:冷却液,具体要求见 7.1;
- b) 冷却液温度分别为常温、45 $^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、65 $^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、85 $^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、100 $^{\circ}\text{C}$;
- c) 浸泡时间 24 h、48 h、96 h、168 h、360 h、720 h、2 160 h (三个月)、4 320 h (半年);
- d) 按 7.4 的规定进行密封性能试验。

7.8 互换性

任意取用同一型号连接器的插头、插座能够顺利进行插合和分离操作;任意插头和插座插合后的连接器总成按 7.4 的规定进行密封性能试验。

7.9 连接力和分开力

7.9.1 连接力

按 GB/T 5861—2003 中第 7 章的规定进行,连接器插头和插座内压力分别保持在对应压力。

7.9.2 分开力

按 GB/T 5861—2003 中第 8 章的规定进行,连接器总成内压力保持在对应压力。

7.10 耐久性

7.10.1 常温耐久性

按 GJB 9197—2017 中 4.6.1.12 的规定进行,连接器在 0.8 MPa 压力下,冷却液温度为常温,插拔 200 次。

7.10.2 高温耐久性

按 GJB 9197—2017 中 4.6.1.13 的规定进行,连接器在 0.8 MPa 压力下,冷却液温度为 80 °C,插拔 200 次。

7.10.3 低温耐久性

按 GJB 9197—2017 中 4.6.1.14 的规定进行,连接器在 0.8 MPa 压力下,冷却液温度为-40 °C,插拔 200 次。

7.11 压力交变

按 GJB 9197—2017 中 4.6.1.15 的规定,介质为 50%乙二醇溶液,进行频率为 1 Hz,压力为 0.5 bar~6bar 的正弦脉冲压力冲击,测试过程如下:

- a) 10 000 次压力循环,环境温度: -40 °C ± 5 °C;
- b) 90 000 次压力循环,环境温度: 85 °C ± 5 °C;
- c) 10 000 次压力循环,环境温度: -40 °C ± 5 °C;
- d) 90 000 次压力循环,环境温度: 85 °C ± 5 °C。

7.12 最小爆破压力

按 GJB 9197—2017 中 4.6.1.16 的规定进行,在对应环境条件下放置 2 h 后,用 50%乙二醇溶液以 0.1 MPa/s 的速率将水压加压至 0.6 MPa,保持压力 1 min 后,以相同速率加压直至失效。

7.13 流量冲击

按 GJB 9197—2017 中 4.6.1.17 的规定进行,冲击流量为最大工作流量的 5 倍。

7.14 侧向载荷

按 SAE J2044—2009 中 6.4 的规定进行,施加 70 N 压力时,通入 0.6 MPa 的压缩空气保压 10 s。

注:该试验应进行四个角度的侧向载荷性能测试。

7.15 轴向载荷

按 SAE J2044—2009 中 6.4 的规定进行,在距离管路快接头端面 100 mm 处施加压力。

7.16 裸机跌落

按 GB/T 2423.7—2018 中方法 1 的规定进行,测试高度为 0.8 m,测试表面为混凝土或钢制的平滑、坚硬的刚性表面。

注:该试验应分别检测连接器在连通和断开状态下的性能。

7.17 极限挤压

按下列方法进行:

- a) 通过测试治具将插头安装于拉力测试机上,安装方法如图 1:

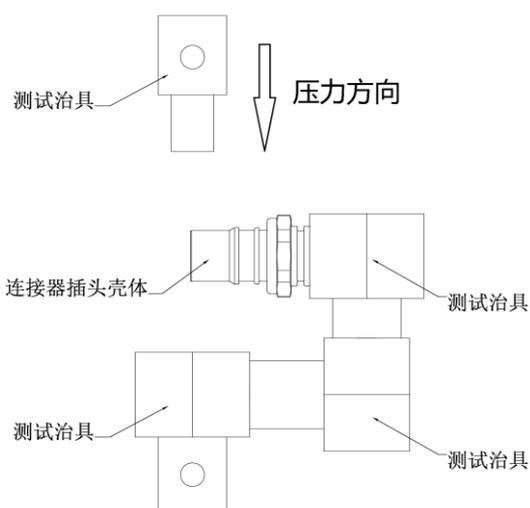


图1 极限挤压测试图

- b) 使用拉力机对产品进行压力测试，直至产品断裂；
- c) 测试完成，记录测试数据。

7.18 非金属介质（O形圈）

非金属介质（O形圈）性能的试验方法按表 X 的规定进行。

表8 非金属介质（O形圈）试验方法

指标项	要求
抗老化性能	按 HB 5251 的规定进行
质量保持率/体积保持率	按 GB/T 1690 的规定进行，65℃/1000h 对应工质（50%体积分数的乙二醇水溶液）浸泡
硬度保持率	按 GB/T 531 的规定进行，85℃/1000h 对应工质浸泡。
拉伸强度保持率	按 GB/T 5720 的规定进行，85℃/28d 对应工质浸泡老化， 拉伸速率：500 mm/min
拉伸断裂伸长率	
压缩永久变形率	按 GB/T 7759 的规定进行，压缩量为公称高度的 30%，对应工质浸泡 65℃/1000h
拉伸强度	按 GB/T 5720 的规定进行，拉伸速率：500mm/min

7.19 环境适应性

7.19.1 高温

按 GJB 9197—2017 中 4.6.2.1 的规定进行，检测连接器在承受 0.6 MPa 氮气压力且高温 80℃ 环境中的密封性能，保温时间为 48 h。

注：该试验应分别检测连接器在连通和断开状态下的性能。

7.19.2 低温

按 GJB 9197—2017 中 4.6.2.2 的规定进行，检测连接器在承受 0.6 MPa 氮气压力且低温-40℃环境中的密封性能，保温时间为 48 h。

注：该试验应分别检测连接器在连通和断开状态下的性能。

7.19.3 温度冲击

按 GJB 9197—2017 中 4.6.2.3 的规定进行，试验条件为 0.6 MPa 的 50%乙二醇水溶液，高温 80℃，低温-40℃，温变 5℃/min，温度维持时间 1 h，进行 300 个循环。

注：该试验应分别检测连接器在连通和断开状态下的性能。

7.19.4 湿热

按 GJB 360B—2009 中方法 106 的规定进行，最高温度 85℃，最高湿度 85%RH，试验时间 1 000 h。

注：该试验应分别检测连接器在连通和断开状态下的性能。

7.19.5 盐雾

按 GJB 360B—2009 中方法 101 的规定进行，试验时间为 500h 进行。

7.19.6 机械振动

按 GJB 1032 中振动测定的规定进行，振动频率为 20 Hz~2 000 Hz；功率谱密度为 0.04 g²/Hz；振动方向为轴向和径向；振动时间为每个方向 10 min；总均方根加速度为 6.06 G；带气压 0.6 MPa，测试前后每个连接器应带气压 0.6 MPa 插拔 5 次，视检确认内部零部件无功能性问题。

7.19.7 防霉菌性能

按 GJB 150.10A—2009 的规定进行，菌种选用 GJB 150.10A—2009 表 1 中菌种组 1。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表 X。

表9 检验项目

序号	检验项目		技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观		6.1	7.2	√	√
2	耐压性能		6.2	7.3	√	√
3	密封性能		6.3	7.4	√	√
4	泄漏量		6.4	7.5	-	√
5	流量系数		6.5	7.6	-	√
6	相容性		6.6	7.7	-	√
7	互换性		6.7	7.8	√	√
8	连接力和分开力		6.8	7.9	-	√
9	耐久性	常温耐久性	6.9.1	7.10.1	-	√

10		高温耐久性	6.9.2	7.10.2	-	√
11		低温耐久性	6.9.3	7.10.3	-	√
12		压力脉冲	6.10	7.11	-	√
13		最小爆破压力	6.11	7.12	-	√
14		流量冲击	6.12	7.13	-	√
15		侧向载荷	6.13	7.14	-	√
16		轴向载荷	6.14	7.15	-	√
17		裸机跌落	6.15	7.16	-	√
18		极限挤压	6.16	7.17	-	√
19		非金属介质（O形圈）	6.17	7.18	-	√
20	环境适应性	高温	7.19	7.19.1	-	√
21		低温	7.20	7.19.2	-	√
22		温度冲击	6.18.3	7.19.3	-	√
23		湿热	6.18.4	7.19.4	-	√
24		盐雾	6.18.5	7.19.5	-	√
25		振动	6.18.6	7.19.6	-	√
26		防霉菌性能	6.18.7	7.19.7	-	√
注：“√”为检测项目；“-”为不检测项目。						

8.2 组批

每个车间、同类生产线、每班生产的、同一型号的产品组成一个交验批。

8.3 出厂检验

全部出厂检验项目合格则判定为合格产品，如有不合格，应加倍抽样，对不合格项目进行复检；复检如仍有不合格项，则判该产品不合格。出厂检验合格应有合格证，内容应包括：

- 产品型号和编号；
- 出厂年月；
- 检验人员姓名或代号；
- 合格印章。

8.4 型式检验

8.4.1 当遇有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 产品定型鉴定；
- b) 产品的设计、材料或工艺进行重大更改时；
- c) 客户有要求时；
- d) 若材料、工艺无变更，按照年度型式检验计划执行。

8.4.2 抽样方案

产品采用统计抽样检验，计数抽样检验程序按照 GB/T 2828.1—2012 中一般检验的水平 III、正常检验一次抽样进行。

8.4.3 判定规则

型式检验全部合格判定为合格产品，如有不合格，应加倍抽样，对不合格项目及其有关项目进行复检；复检如仍有不合格项，则判该批产品不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 每只连接器上应清晰地标出如下内容：

- a) 制造厂商标；
- b) 型号；
- c) 批次号。

9.1.2 包装应清晰地标出如下内容：

- a) 产品名称；
- b) 型号；
- c) 批次号；
- d) 制造日期；
- e) 制造厂名；
- f) 执行标准；
- g) 产品数量；
- h) 适用的运输和贮存标志。

9.2 包装

9.2.1 连接器的防护包装应满足 GJB 1182—1991 中规定的 B 级防护包装等级要求。对每只连接器的插头和插座分别进行独立包装，且易受外力挤压容易变形的部位应进行局部保护隔离。每只连接器的插头和插座应有独立的防尘帽或防尘塞保护。

9.2.2 连接器的装箱要求应满足 GJB 1182—1991 中规定的 B 级装箱要求。

9.2.3 包装上的运输和贮存标志按 GB/T 191 执行。

9.3 运输

包装成箱的产品，应在避免雨雪直接淋袭的条件下，可用任何运输工具运输。

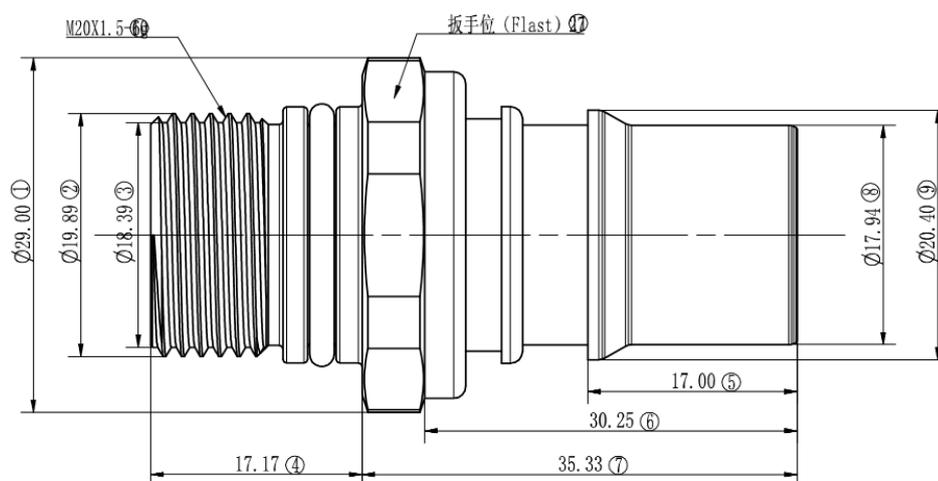
9.4 贮存

包装成箱的产品，应贮存在环境温度为 $-5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 45%~80%，周围无酸、碱等腐蚀性气体，干燥通风的仓库内。

附 录 A
(规范性附录)
连接器的外形及尺寸

A.1 一般插头

一般插头的外形及尺寸如下所示：



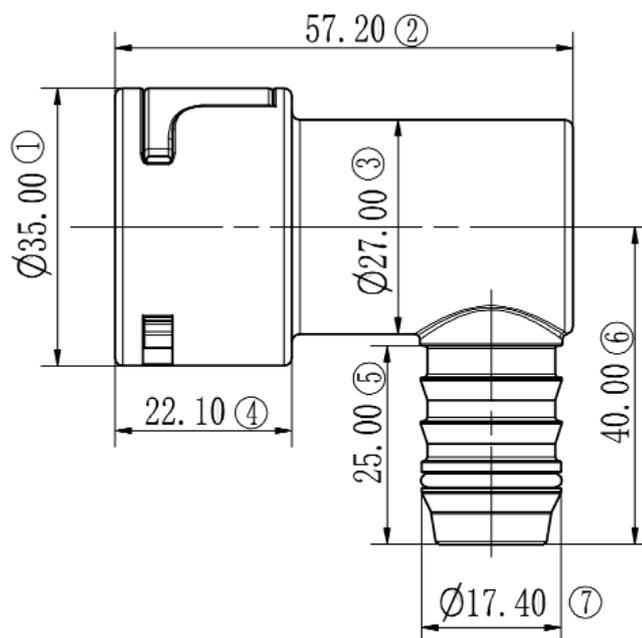
图A.1 一般插头的外形

表A.1 一般插头的尺寸

编号	标准尺寸 mm
①	$\Phi 29$
②	$\Phi 19.89$
③	$\Phi 18.39$
④	17.17
⑤	17.00
⑥	30.25
⑦	35.33
⑧	$\Phi 17.94$
⑨	$\Phi 20.40$

A.2 插座

插座的外形及尺寸如下所示：



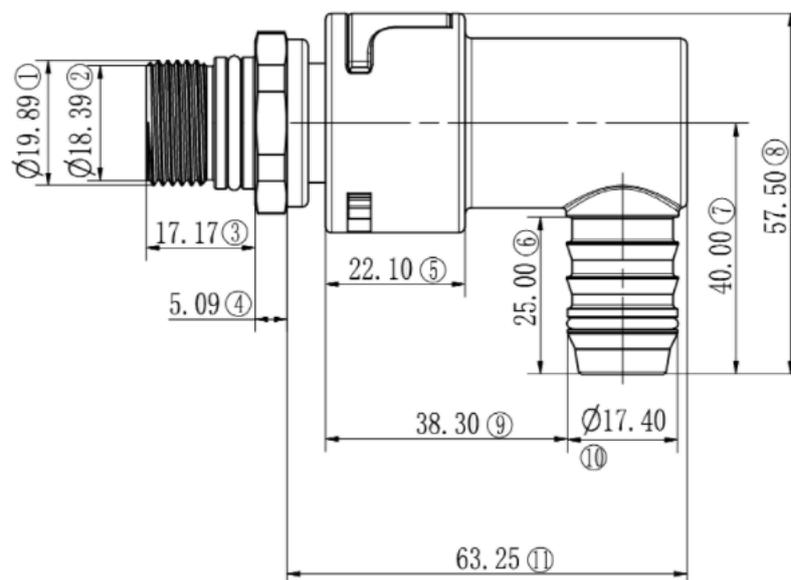
图A.2 插座的外形

表A.2 插座的尺寸

编号	标准尺寸 mm
①	Φ35.00
②	57.20
③	Φ27.00
④	22.10
⑤	25.00
⑥	40.00
⑦	Φ17.40

A.3 一般插头与插座组合

一般插头与插座组合的外形及尺寸如下所示：



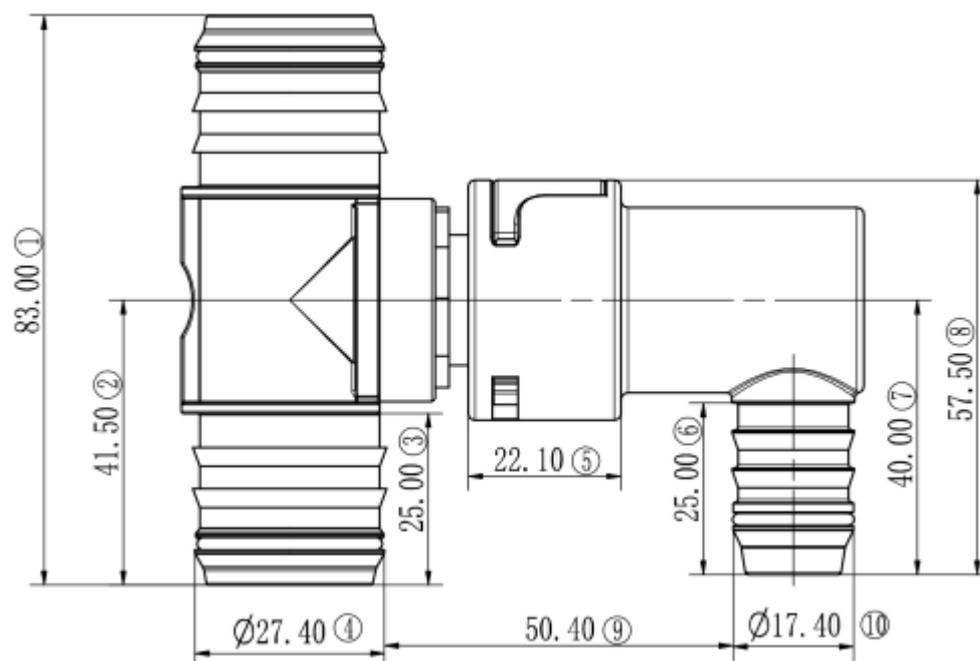
图A.3 一般插头与插座组合的外形

表A.3 一般插头与插座组合的尺寸

编号	标准尺寸 mm
①	Φ19.89
②	Φ18.39
③	17.17
④	5.09
⑤	22.10
⑥	25.00
⑦	40.00
⑧	57.50
⑨	38.30
⑩	Φ17.40
⑪	63.25

A.4 三通插头与插座组合

三通插头与插座组合的外形及尺寸如下所示：



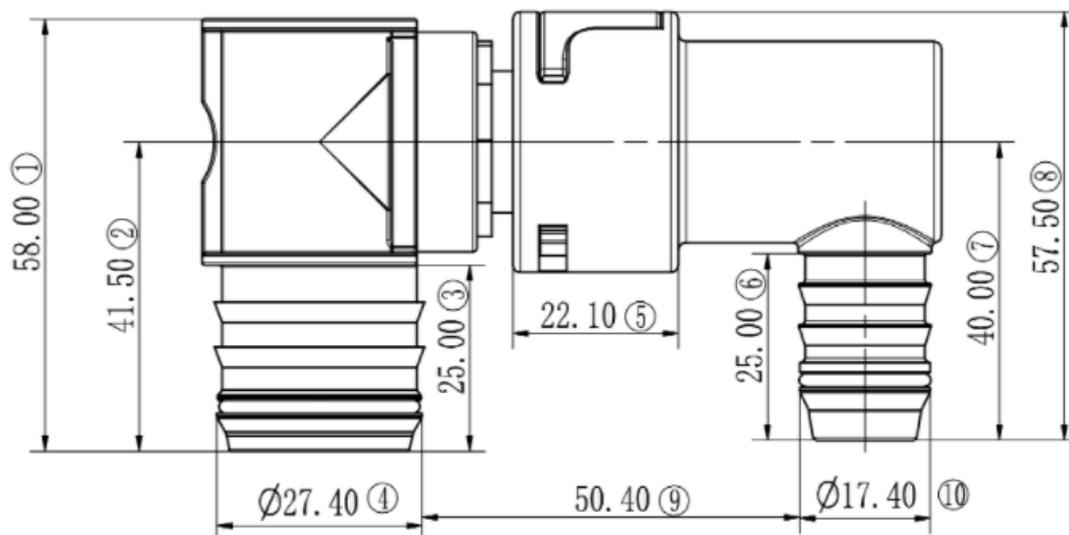
图A.4 三通插头与插座组合的外形

表A.4 三通插头与插座组合的尺寸

编号	标准尺寸 mm
①	83.00
②	41.50
③	25.00
④	Φ27.40
⑤	22.10
⑥	25.00
⑦	40.00
⑧	57.50
⑨	50.40
⑩	Φ17.40

A.5 L通插头与插座组合

L通插头与插座组合的外形及尺寸如下所示：



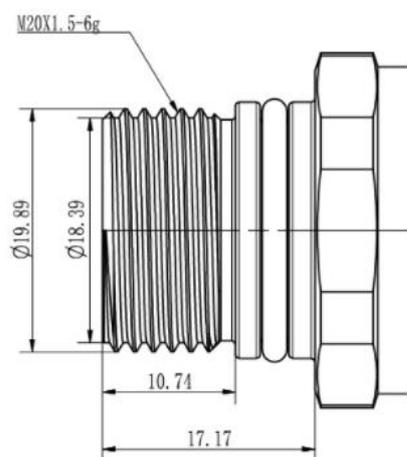
图A.5 L通插头与插座组合的外形

表A.5 L通插头与插座组合的尺寸

编号	标准尺寸 mm
①	58.00
②	41.50
③	25.00
④	Φ27.40
⑤	22.10
⑥	25.00
⑦	40.00
⑧	57.50
⑨	50.40
⑩	Φ17.40

A.6 螺纹

螺纹的外形及尺寸如下所示：



图A.6 螺纹的外形

表A.6 螺纹的尺寸

螺纹规格	螺纹长度 mm	螺纹直径 mm	螺距 mm
M20X1.5	10 ± 1	20	1.5