

团 体 标 准

T/CECA XX—20XX

推拉自锁高寿命小圆形电连接器通用规范

General Specification for Push-pull self-latching high life miniature circular electrical connectors

2019-05-15 发布

2019-12-20 实施

中国电子元件行业协会 发布

目 次

目 次	I
前 言	V
引 言	VI
推拉自锁高寿命小圆形电连接器通用规范	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	1
4.1 材料	1
4.1.1 金属件	1
4.1.1.1 接触件	1
4.1.1.2 外壳	1
4.1.2 镀层	2
4.1.3 磁导率	2
4.1.4 模制塑料	2
4.1.5 霉菌	2
4.2 结构和物理特性	2
4.2.1 结构	2
4.2.2 连接器外形尺寸	2
4.2.3 绝缘安装板尺寸与结构	2
4.2.4 绝缘安装孔排列	2
4.3 连接器的外观质量	2
4.3.1 标记	2
4.3.2 外观	3
4.4 性能	3
4.4.1 工作温度	3
4.4.2 额定工作电流	3
4.4.3 互换性	3
4.4.4 啮合力、分离力及耐拉力	3
4.4.5 接触件插入力与分离力	4
4.4.6 接触电阻	4

4.4.7 外壳间导电性	4
4.4.8 绝缘电阻	5
4.4.9 耐电压	5
4.4.10 低温	5
4.4.11 高温寿命	5
4.4.12 潮湿	6
4.4.13 温度冲击	6
4.4.14 振动	6
4.4.15 冲击	6
4.4.16 盐雾	6
4.4.17 绝缘安装板固定性	6
4.4.18 接触件固定性	6
4.4.19 屏蔽性能	6
4.4.20 机械寿命	7
4.4.21 可焊性	7
4.4.22 耐焊接热	7
4.4.23 撞击	7
5 质量保证规定	7
5.1 检验分类	7
5.2 检验条件	7
5.2.1 标准大气条件	7
5.2.2 仲裁试验的标准大气条件	8
5.2.3 标准大气条件	8
5.2.4 恢复条件	8
5.3 鉴定检验	8
5.3.1 通则	8
5.3.2 鉴定检验样品	8
5.3.3 检验项目和顺序	8
5.3.4 合格判据	9
5.3.5 样品处理	10
5.4 交收检验	10
5.4.1 检验批	10
5.4.2 检验项目	10
5.4.3 抽样方案	11

5.5 周期检验	11
5.5.1 鉴定检验样品	11
5.5.2 检验项目和顺序	11
5.5.3 抽样方案	11
5.5.4 合格判据	12
5.5.5 样品处理	13
5.6 检验方法	13
5.6.1 外观和机械检查	13
5.6.2 互换性	13
5.6.3 啮合和分离力	13
5.6.4 接触件插入力与分离力	13
5.6.5 接触电阻	14
5.6.6 外壳间导电性	14
5.6.7 绝缘电阻	14
5.6.8 耐电压	15
5.6.9 低温	15
5.6.10 高温寿命	15
5.6.11 潮湿	15
5.6.12 温度冲击	15
5.6.13 振动	15
5.6.14 冲击	16
5.6.15 盐雾	16
5.6.16 绝缘安装板固定性	16
5.6.17 接触件固定性	16
5.6.18 屏蔽性能	16
5.6.19 机械寿命	16
5.6.20 可焊性	17
5.6.21 耐焊接热	17
5.6.22 撞击	17
5.6.23 磁导率	17
5.7 包装	17
5.8 运输	17
5.9 储存	17
6 型号命名	18

T/CECA 24-2018

附录 A (规范性附录) 连接器互换性尺寸	19
附录 B (规范性附录) 连接器定位键互换尺寸	21
附录 C (规范性附录) 绝缘安装板上的接触件固定孔位排列	22
附录 D (规范性附录) 标准检验插针	30
D.1 标准检验插针尺寸	30
D.2 标准检验插针尺寸	30
附录 E (规范性附录) 线夹规格	31
E.1 M型线夹.....	31
E.2 D型线夹.....	31

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国电子元件行业协会电接插元件分会提出。

本标准由中国电子元件行业协会电接插元件分会归口。

本标准起草单位：沈阳兴华航空电器有限责任公司、中航光电科技股份有限公司、中国电子技术标准研究院、中国航空综合技术研究所、贵州航天电器股份有限公司、浙江永贵电器股份有限公司、厦门唯恩电气有限公司、深圳市通茂电子有限公司。

本标准主要起草人：

引 言

本团体标准供各成员单位自愿采用。提请各使用单位注意，采用本团体标准时，应根据各自产品特点，确认本团体标准的适用性。

推拉自锁高寿命小圆形电连接器通用规范

1 范围

本标准规定了推拉自锁小圆形电连接器（TLFG、TLFN、TLFH、TLFM、TLEG、TLEE、TLEC）的技术要求、试验和交货准备等。

本标准适用于推拉自锁小圆形电连接器（TLFG、TLFN、TLFH、TLFM、TLEG、TLEE、TLEC）（以下简称：连接器）的设计、制造和交收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

- 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 150.11A-2009 军用装备实验室环境试验方法 第11部分：盐雾试验
- GJB 179A-2001 计数抽样检验程序及表
- GJB 360B-2009 电子及电气元件试验方法
- GJB 367A-2009 军用通讯设备通用规范
- GJB 1217A-2009 电连接器试验方法
- GJB 1941A-1994 金电镀层规范
- GJB/Z 594A-2000 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列

3 术语和定义

GB/T 4210的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 材料

4.1.1 金属件

4.1.1.1 接触件

接触件材料应为铜质材料，接触件应在适当的底镀层上按 GJB 1941-1994 中 3 型 C 级的规定镀金，其厚度不小于 1.27 μm ，不应采用银作为底镀层。

4.1.1.2 外壳

外壳应采用铜质合金或不锈钢材料，并符合相应标准。

4.1.2 镀层

表面处理要求如下：

- a) CR-按 GJB/Z 594A-2000 的规定镀铬；
- b) H-按 GJB/Z 594A-2000 的规定镀黑色铬；
- c) F-按 GJB/Z 594A-2000 的规定镀镍。

4.1.3 磁导率

按规定试验时连接器的相对磁导率应小于2.0。

4.1.4 模制塑料

硬质绝缘材料应是优质绝缘材料，有合适的硬度和机械性能，并能保证在装配和正常使用过程中材料不会缺损、裂纹或破碎。

4.1.5 霉菌

连接器结构中所采用的材料和涂覆应按 GJB 150.10A-2009 第 2 菌种组的规定进行试验，符合 2 级的生长程度。

4.2 结构和物理特性

4.2.1 结构

连接器的设计和结构，应能经得起正常使用、安装和维修时所遇到的差错。无论插针接触件还是插孔接触件，应保证在插合过程中不会损坏。

4.2.2 连接器外形尺寸

连接器共有3个壳体号，互换性尺寸应符合附录A中A.1、A.2的规定，定位键位置尺寸符合附录B中B.1的规定。

4.2.3 绝缘安装板尺寸与结构

连接器绝缘安装板的设计和结构，应具有适当的截面和圆角半径，以便在正常的装配和使用中不会损坏、裂纹或破碎。固定端连接器绝缘安装板应是不可拆卸的，而且机械地固紧或粘接在外壳中，并应保证在外壳内不转动。绝缘安装板的设计应使所有的接触件都被可靠地固定在绝缘安装板内。

4.2.4 绝缘安装孔排列

连接器绝缘安装板上的接触件固定孔排列应符合附录C的规定。

4.3 连接器的外观质量

4.3.1 标记

连接器标记应正确、清晰、牢固、耐久。标记至少应由以下几部分组成：

- a) 工厂商标;
- b) 连接器型号标记;
- c) 批次号或生产代号。

4.3.2 外观

连接器应无裂纹、起泡、起皮等缺陷;绝缘体应无龟裂、明显掉块、气泡等影响使用的缺陷。

4.4 性能

4.4.1 工作温度

连接器能在 $-55^{\circ}\text{C}\sim 250^{\circ}\text{C}$ 范围内工作。

4.4.2 额定工作电流

连接器接触件的额定工作电流应符合表1规定。

表1 额定工作电流

插合端直径 mm	额定工作电流 A
$\phi 0.5$	1.8
$\phi 0.7$	3.8
$\phi 0.9$	6.3
$\phi 1.3$	9
$\phi 1.6$	15
$\phi 2.0$	19

4.4.3 互换性

在机械安装和性能方面,同一型号相同规格的连接器的插头、插座之间应能完全互换。

4.4.4 啮合力、分离力及耐拉力

插合和分离成对连接器时,连接器最大啮合力应不大于机械锁定结构的啮合力两倍与所有成对接触件最大插入力的总和;连接器最大分离力应不大于机械锁定结构的分离力两倍与所有成对接触件最大分离力总和;连接器最小分离力应不小于所有成对接触件最小分离力总和;连接器最大耐拉力应不大于机械锁定结构的耐拉力与所有成对接触件最大分离力的总和。

表2 机械锁定性能

单位为牛顿

壳体号	啮合力 N	分离力 N	耐拉力 N
01	10	8	180
02	14	11	300
03	15	12	300

4.4.5 接触件插入力与分离力

用符合附录D的标准检验插针对单个孔接触件进行检测，插入力和分离力应符合表3规定。

表3 接触件插入力与分离力

插合端直径 mm	最大插入力 N	最小分离力 N	最大分离力 N
φ 0.5	2.23	0.15	0.6
φ 0.7	3.34	0.2	0.6
φ 0.9	5.01	0.5	1
φ 1.3	8.35	1.3	2.3
φ 1.6	8.35	1.3	2.3
φ 2.0	8.35	1	3

4.4.6 接触电阻

一对插合状态下的接触件的接触电阻应符合表4规定。

表4 接触电阻

插合端直径 mm	最大接触电阻 mΩ	
	初始值	试验后 ^a
φ 0.5	15.0	21.5
φ 0.7	12.5	18.2
φ 0.9	5.0	8.1
φ 1.3	3.0	5.2
φ 1.6	2.5	4.2
φ 2.0	2.0	3.5

^a试验后指盐雾试验与机械寿命试验后

4.4.7 外壳间导电性

探针对连接器表面无损伤条件下，跨接在组装好的连接器外壳上测得的最大直流电阻应

不大于 50mΩ。

4.4.8 绝缘电阻

相邻接触件之间及任一接触件与外壳之间的绝缘电阻应符合表 5 规定。

表5 绝缘电阻

试验条件	绝缘电阻 MΩ
常温	≥5000
250℃	≥500
潮湿	≥100

4.4.9 耐电压

4.4.9.1 海平面耐电压

连接器任意接触件之间以及接触件与外壳之间经受表 6 规定的海平面试验电压，持续时间 60 s，交付检验持续时间 5 s，应无绝缘击穿及飞弧等现象，且泄漏电流应不大于 2 mA。

表6 试验电压

海拔高度	试验电压（DC或0~400HzAC有限值） V		
	使用等级 I	使用等级 II	使用等级 III
海平面	500	800	1300
低气压（海拔高度21336m）	125	400	800
使用等级符合附录C孔位排列。			

4.4.9.2 低气压耐电压

连接器任意接触件之间以及接触件与外壳之间经受表 6 规定的海平面试验电压，持续时间 60 s，交付检验持续时间 5 s，应无绝缘击穿及飞弧等现象，且泄漏电流应不大于 2 mA。

4.4.10 低温

连接器在低温试验中和低温试验后，应无有害于工作的镀层气泡、剥落、掉层、绝缘安装板裂纹等损伤，连接器应能正常插合，并能锁紧和分离。

4.4.11 高温寿命

经高温寿命试验后，自由端连接器与固定端连接器不应出现卡死现象；连接器金属壳体的表面处理层不应有开裂、龟裂、起层等现象。

4.4.12 潮湿

经潮湿试验后，连接器的绝缘电阻应符合4.4.8中潮湿条件的规定。

4.4.13 温度冲击

经温度冲击试验后，应没有影响连接器工作的镀层气泡、剥落、掉层、裂纹等损伤。

4.4.14 振动

插合好的连接器进行振动试验时应无机械损伤和零件松动，电气连续性中断应不大于 $1\mu\text{s}$ 。

4.4.15 冲击

插合好的连接器进行冲击试验时应无机械损伤和零件松动，电气连续性中断应不大于 $1\mu\text{s}$ 。

4.4.16 盐雾

连接器经盐雾试验后，应不出现影响性能的腐蚀，连接器的啮合力和分离力应符合4.4.4的规定，接触电阻应符合4.4.6的规定。

4.4.17 绝缘安装板固定性

当按规定进行试验时，固定端连接器绝缘安装板在沿插配方向承受 $5.2\times 10^5\text{Pa}$ 的压力至少持续5s的时间而不错离正常位置。

4.4.18 接触件固定性

连接器的接触件在表7规定的轴向负荷作用下应固定在它的绝缘安装板内，卸除负荷1min内，接触件相对于外壳体的轴向位移应不超过0.3mm。

表7 接触件固定性

插合端直径 mm	施加的轴向负荷 N
$\phi 0.5$	22.5
$\phi 0.7$	22.5
$\phi 0.9$	22.5
$\phi 1.3$	35
$\phi 1.6$	35
$\phi 2.0$	35

4.4.19 屏蔽性能

按规定试验后，插合外壳的屏蔽效能应不低于表8中规定频率下的规定值。

表8 屏蔽性能

频率 MHz	泄露衰减 dB
100	55
200	55
400	45
800	45
1000	45

4.4.20 机械寿命

连接器进行 5000 次连接和分离试验后，应不出现影响性能的损伤，插合状态接触件的接触电阻应符合 4.4.6 的规定。

4.4.21 可焊性

接线端被浸渍部分应至少有 95%的面积上覆盖一层连续、均匀、光滑、明亮的新焊料层，其余 5%面积允许的针孔、空穴等缺陷不得集中在一块。

4.4.22 耐焊接热

连接器承受 $260^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，持续时间4s~5s的焊接试验后，连接器应无损伤且能正常插拔。

4.4.23 撞击

经撞击试验后，自由端连接器应符合下列要求：

- a) 与相应固定连接器能正常插合，并能锁紧和分离；
- b) 应无插针弯曲、绝缘安装板破碎、裂纹等缺陷发生；
- c) 与相应固定连接器插合，接触件的接触电阻应符合 4.4.6 的规定；
- d) 任何影响安装板在外壳中定位或固定的缺损应认为是失效。

5 质量保证规定

5.1 检验分类

本标准规定的检验分类如下：

- a) 鉴定检验；
- b) 质量一致性检验（包括交收检验和周期检验）。

5.2 检验条件

5.2.1 标准大气条件

标准大气条件同GJB 1217A-2009中4.1.1条的规定。

5.2.2 仲裁试验的标准大气条件

仲裁试验的标准大气条件符合GJB 1217A-2009中的第4.1.2条的规定，并采用以下细则：

- a) 温度：25 °C ± 1 °C；
- b) 相对湿度：48%~52%；
- c) 气压：86 kPa~106 kPa。

5.2.3 标准大气条件

标准大气条件符合GJB 1217A-2009中的第4.1.3条的规定。

5.2.4 恢复条件

恢复条件符合GJB 1217A-2009中的第4.2条的规定。

5.3 鉴定检验

5.3.1 通则

鉴定检验应在有关主管部门认可的试验室进行，所用连接器应是在生产中通常使用的设备和工艺所生产的产品。在改变结构、工艺、更换材料或停产12个月以上又恢复生产时亦需进行。

5.3.2 鉴定检验样品

每种需进行鉴定检验的产品应提供9套连接器。

5.3.3 检验项目和顺序

鉴定检验项目和顺序按表9进行。

表9 鉴定检验

检验项目	要求章条号	检验方法章条号
1组（全部样品）		
外观	4.3.2	5.6.1
磁导率	4.1.3	5.6.23
互换性	4.4.3	5.6.2
接触件插入力和分离力	4.4.5	5.6.4
啮合力、分离力及耐拉力	4.4.4	5.6.3
接触电阻	4.4.6	5.6.5
外壳间导电性	4.4.7	5.6.6

表9 (续)

检验项目	要求章条号	检验方法章条号
常温绝缘电阻	4.4.8	5.6.7.1
250℃绝缘电阻	4.4.8	5.6.7.2
海平面耐电压	4.4.9.1	5.6.8.1
低温	4.4.10	5.6.9
高温寿命	4.4.11	5.6.10
潮湿	4.4.12	5.6.11
温度冲击	4.4.13	5.6.12
盐雾	4.4.16	5.6.15
机械寿命	4.4.20	5.6.19
2组 (3套样品)		
外观	4.3.2	5.6.1
磁导率	4.1.3	5.6.23
互换性	4.4.3	5.6.2
啮合力、分离力及耐拉力	4.4.4	5.6.3
接触电阻	4.4.6	5.6.5
常温绝缘电阻	4.4.8	5.6.7.1
海平面耐电压	4.4.9.1	5.6.8.1
低气压耐电压	4.4.9.2	5.6.8.2
振动	4.4.14	5.6.13
冲击	4.4.15	5.6.14
绝缘安装板固定性	4.4.17	5.6.16
接触件固定性	4.4.18	5.6.17
3组 (3套样品)		
外观	4.3.2	5.6.1
磁导率	4.1.3	5.6.23
互换性	4.4.3	5.6.2
啮合力、分离力及耐拉力	4.4.4	5.6.3

表9 (续)

检验项目	要求章条号	检验方法章条号
接触电阻	4.4.6	5.6.5
常温绝缘电阻	4.4.8	5.6.7.1
海平面耐电压	4.4.9.1	5.6.8.1
屏蔽性能	4.4.19	5.6.18
可焊性	4.4.21	5.6.20
耐焊接热	4.4.22	5.6.21
撞击	4.4.23	5.6.22

5.3.4 合格判据

鉴定检验的每一套产品按规定的鉴定检验项目全部符合要求,判定该种产品鉴定检验合格,其中任一套产品的任一项不符合要求时,允许排除不符合要求的因素再次检验,但同一个产品检验次数(包括不同项目)不得超过2次。

如果样品未能通过鉴定检验,则承制方应按下列步骤进行处理:

a) 立即通知用户并停止产品交货和交收检验;

b) 查明失效原因,在材料、工艺或其他方面提出纠正措施,对采用基本相同的材料和工艺进行制造、失效模式相同、能够进行纠正的所有产品采取纠正措施;

c) 完成纠正措施后,重新抽取样品进行鉴定检验(由用户决定进行全部项目检验或进行原样本失效项目的检验);

d) 交收检验也可以重新开始,但必须在鉴定检验重新检验合格后,产品才能交货;

如果鉴定检验重新检验不合格,则应由承制方与订货方双方共同就该产品仪器协商处理。

5.3.5 样品处理

已经受过鉴定检验的样品,不应按合同交货。

5.4 交收检验

5.4.1 检验批

一个检验批应由在基本相同条件下生产的并同时提交检验的相同型号的所有连接器组成。

5.4.2 检验项目

验收检验应由表12规定组成,并按所示顺序进行。

表10 交收检验

检验项目	要求章条号	检验方法章条号
外观	4.3.2	5.6.1
互换性	4.4.3	5.6.2
啮合和分离力	4.4.4	5.6.3
接触电阻	4.4.6	5.6.5
绝缘电阻	4.4.8	5.6.7
耐电压（海平面）	4.4.9	5.6.8.1

5.4.3 抽样方案

抽样方案应按 GJB 179A-1996 中特殊检验水平 S-4 的规定。可接受质量水平（AQL）为 0.25。

5.5 周期检验

5.5.1 鉴定检验样品

每种需进行鉴定检验的产品应提供9套插合好的连接器。

5.5.2 检验项目和顺序

每隔 18 个月，正常批量生产的产品应进行一次周期检验。如果 18 个月内未生产时，承制方应提交一份报告证明其仍具有生产这种产品所必需的能力和设施。如果找 36 个月内仍未生产，根据鉴定机构的决定，可要求承制方提供具有代表性的产品按鉴定检验要求进行检验，并说明未生产的原因。

5.5.3 抽样方案

抽样方案应按 GJB 179A-1996 中特殊检验水平 S-4 的规定。可接受质量水平（AQL）为 0.25。

表11 周期检验

检验项目	要求章条号	检验方法章条号
1组（全部样品）		
外观	4.3.2	5.6.1
互换性	4.4.3	5.6.2
接触件插入力和分离力	4.4.5	5.6.4
啮合力、分离力及耐拉力	4.4.4	5.6.3
接触电阻	4.4.6	5.6.5
外壳间导电性	4.4.7	5.6.6
常温绝缘电阻	4.4.8	5.6.7.1

表 11 (续)

检验项目	要求章条号	检验方法章条号
海平面耐电压	4.4.9.1	5.6.8.1
250℃绝缘电阻	4.4.8	5.6.7.2
低气压耐电压	4.4.9.2	5.6.8.2
低温	4.4.10	5.6.9
高温寿命	4.4.11	5.6.10
潮湿	4.4.12	5.6.11
温度冲击	4.4.13	5.6.12
盐雾	4.4.16	5.6.15
机械寿命	4.4.20	5.6.19
2组 (3套样品)		
外观	4.3.2	5.6.1
互换性	4.4.3	5.6.2
接触件插入力和分离力	4.4.5	5.6.4
啮合力、分离力及耐拉力	4.4.4	5.6.3
接触电阻	4.4.6	5.6.5
外壳间导电性	4.4.7	5.6.6
振动	4.4.14	5.6.13
冲击	4.4.15	5.6.14
绝缘安装板固定性	4.4.17	5.6.16
接触件固定性	4.4.18	5.6.17
3组 (3套样品)		
外观	4.3.2	5.6.1
互换性	4.4.3	5.6.2
接触件插入力和分离力	4.4.5	5.6.4
啮合力、分离力及耐拉力	4.4.4	5.6.3
接触电阻	4.4.6	5.6.5
外壳间导电性	4.4.7	5.6.6

表11（续）

检验项目	要求章条号	检验方法章条号
常温绝缘电阻	4.4.8	5.6.7.1
海平面耐电压	4.4.9.1	5.6.8.1
屏蔽性能	4.4.19	5.6.18
可焊性	4.4.21	5.6.20
耐焊接热	4.4.22	5.6.21
撞击	4.4.23	5.6.22

5.5.4 合格判据

所有样品的检验项目全部符合要求，则周期检验合格，否则为不合格。

5.5.5 样品处理

已经受过鉴定检验的样品，不应按合同交货。

5.6 检验方法

5.6.1 外观和机械检查

用目视法或相应量具检查连接器外观、设计和结构、标志及加工质量，应符合规范中4.3的要求。连接器的材料应符合4.1的要求。

5.6.2 互换性

具有同一型号规格的自由端连接器和固定连接器插配检查。用同一自由端连接器（或固定连接器）与多个固定连接器（或自由端连接器）插配，连接时推动自由端连接器尾部直管完成连接；分离时先推自由端连接器直管，然后拉自由端连接器直管滚花处完成分离。

5.6.3 啮合和分离力

按GJB 1217A-2009中方法2013的规定进行试验，并采用以下细则：

- a) 用允许误差极限不大于10%的测力设备测量连接器的啮合力与分离力；
- b) 啮合力和分离的速率应为1N/s；
- c) 应啮合和分离10次后进行测量。

5.6.4 接触件插入力与分离力

5.6.4.1 接触件插入力

T/CECA 24-2018

按 GJB 1217A-2009 中方法 2014 的规定对试验样品插孔进行试验，并采用以下细则：

- a) 标准检验插针的结构尺寸应符合附录 D 的规定；
- b) 插入深度：连接器检验插针插入深度不小于 4mm；
- c) 用最大直径检验插针检测插入力。

5.6.4.2 接触件分离力

按 GJB 1217A-2009 中方法 2014 的规定进行试验，并采用以下细则：

- a) 标准检验插针的结构尺寸应符合附录 D 的规定；
- b) 插入深度：连接器检验插针插入深度不小于 4mm；
- c) 应啮合和分离 10 次后进行测量。

5.6.5 接触电阻

插合好的连接器按 GJB 1217A-2009 中方法 3004 规定进行试验（不包括导线本身的电阻），并采用以下细则：

- a) 试验电流大小按规定的额定工作电流值；
- b) 产品交货检验时，试验电流最小可以为 0.25A。

5.6.6 外壳间导电性

插合好的连接器按 GJB 1217A-2009 中方法 3007 的规定进行试验，并采用以下细则：

- a) 连接器不接线；
- b) 在最大 1.5V 直流电压下，在电路中接上适当电阻以限制电流为 (1 ± 0.1) A；
- c) 应测量从自由端连接器尾部任意一点到固定连接器安装盘上任意一点的直流电阻。

5.6.7 绝缘电阻

5.6.7.1 常温绝缘电阻

采用以下细则：

- a) 未插合的连接器按 GJB 1217A-2009 中方法 3003 的规定进行测量；
- b) 测量应在所有相邻的接触件之间以及所有邻近外壳的接触件与外壳之间进行。

5.6.7.2 250℃绝缘电阻

应符合 5.6.7.1 中 a)、b)，并采用以下细则：

连接器应暴露在 (250 ± 3) °C 中历时 30min。在完成 30min 后，仍在 (250 ± 3) °C 下，应对全部试验样品进行测量并记录结果。

5.6.8 耐电压

5.6.8.1 海平面

未插合的连接器的按GJB 1217A-2009中方法3001规定进行试验，并执行以下细则：

- a) 漏电流不超过 2mA；
- b) 将表 6 中相应海平面试验电压施加在相邻接触件之间及壳体与相邻接触件之间。

5.6.8.2 低气压

未插合的连接器的按GJB 1217A-2009中方法3001规定进行试验，应符合4.4.8.2规定，并采用以下细则：

- a) 连接器应在表 6 中规定的模拟海拔高度下放置 30min 后仍在低气压环境下进行试验；
- b) 连接器焊线端应给以合适的保护。

5.6.9 低温

接好线插合好的连接器按 GJB 367A-2001 “A01 低温试验”规定的试验方法进行试验，存放温度为 $-55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

5.6.10 高温寿命

接好线插合好的连接器按 GJB 1217A-2009 中方法 1005 规定的试验方法进行试验，连接器暴露温度 $250^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，试验时间条件 A。

5.6.11 潮湿

接好线插合好的连接器按GJB 1217A-2009中方法1002规定进行试验，试验方法II型，并执行以下细则：

- a) 试验样品应与引入尾部外壳体的导线成水平安装；
- b) 在试验箱内无导线拼接头；
- c) 尾部接线端应有合适的保护，避免潮气进入；
- d) 在最后一次循环的第 6 步完成之后，连接器仍承受高湿度条件时测量绝缘电阻。

5.6.12 温度冲击

接好线插合好的连接器按GJB 1217A-2009中方法1003规定进行试验，并执行以下细则：

- a) 试验条件 F；
- b) 最低温度 -55°C ，最高温度 250°C 。

5.6.13 振动

接好线插合好的连接器按GJB 1217A-2009中方法2005规定的试验方法进行试验，并执行以下细则：

- a) 用锁紧螺母牢固地将插座安装在面板上，并用夹具夹紧，夹具应牢固地安装在振动台上；

- b) 试验条件III, 加速度幅值 147m/s^2 的;
- c) 在室温下进行振动, 振动时间: Y 轴应为 8 h, X 轴应为 8 h, 共 16 h;
- d) 采用能指示出电连续性不超过 $1\ \mu\text{s}$ 检测器对电信号进行监测。

5.6.14 冲击

接好线插合好的连接器按GJB 1217A-2009中方法2004规定进行试验, 并执行以下细则:

- a) 三个坐标的每一个方向上冲击一次;
- b) 脉冲应近似为半正弦波, 加速度为 $980\ \text{m/s}^2 \pm 147\text{m/s}^2$, 脉冲持续时间为 $6\text{ms} \pm 1\text{ms}$;
- c) 导线束的夹紧点离连接器的尾部 200 mm 处;
- d) 采用能指示出电连续性不超过 $1\ \mu\text{s}$ 检测器对电信号进行监测。

5.6.15 盐雾

接好线插合好的连接器按GJB150.11A-2009中方法规定进行试验, 并执行以下细则:

- a) 连续喷雾 24h 和干燥 24h 两种状态交替进行 96h;
- b) 试样样品不应安装, 而应用蜡线或玻璃线绳从试验箱顶部悬挂下来。

5.6.16 绝缘安装板固定性

连接器按GJB 1217A-2009中方法2010规定进行试验, 并执行以下细则:

- a) 连接器不接线;
- b) 所加符合为 $5.2 \times 10^5\text{Pa}$, 保持时间为 5s。

5.6.17 接触件固定性

连接器按GJB 1217A-2009中方法2007规定进行试验, 并执行以下细则:

- a) 试验样品数: 每个未插合的连接器中应有全部接触件的 20%进行试验, 但不少于三个; 如果接触件数只有三个或少于三个, 全部接触件应进行试验;
- b) 轴向负荷: 预先施加 8N (最大), 然后施加表 7 中规定的负荷;
- c) 受力方向: 沿着各接触件轴向使之向背离插配方向施加力。

5.6.18 屏蔽性能

连接器按GJB 1217A-2009中方法3009规定的同轴法进行试验。

5.6.19 机械寿命

连接器按GJB 1217A-2009中方法2016规定进行试验, 并执行以下细则:

- a) 插拔速率：(200±50)次/小时；
- b) 每次插拔和分离循环时，必须使自由端连接器与固定端连接器达到完全插合和分离；
- c) 连续做完5000次后，测量接触电阻应符合4.4.6的规定。

5.6.20 可焊性

试验样品接线端应经受GJB 360B-2009中方法208规定的试验，并执行以下细则：

- a) 被试接线端数目：每个样品至少应有全部接触件20%的接线端经受试验，但不少于三个；
- b) 老化条件：1h蒸汽老化法；
- c) 试验方法：焊槽法。

5.6.21 耐焊接热

每个接线端应经受GJB 360B-2009中方法210规定的试验，试验条件B。

5.6.22 撞击

接好电缆的自由端连接器按GJB 1217A-2009中方法2015规定进行试验，并执行以下细则：

- a) 跌落要求中等；
- b) 自由端连接器插合端安装有金属防尘盖。

5.6.23 磁导率

插合好的连接器按GJB 1217A-2009中方法3006的规定进行试验。

5.7 包装

连接器入库前需进行包装保护，并执行以下细则：

- a) 分别将单个自由端连接器、固定端连接器封装于塑料袋内；
- b) 装有产品的塑料袋连同产品合格证装入专用包装盒，合格证上应注明制造厂商标、产品型号、产品名称、检验人员代号、生产年月（或批次号）和包装日期及质量部门印章；包装盒上应有包装标签，标签内容有：制造厂商标记、连接器型号、数量、生产年月、质量部门印章；
- c) 将包装盒装入包装箱。包装箱内有装箱单，装箱单上注明连接器型号、数量。包装箱应有防震、防潮措施。

5.8 运输

包装成箱的产品，应在避免雨雪直接淋袭的条件下，用任何运输工具运输。

5.9 储存

包装成箱的产品，应储存在环境温度为-5℃~40℃，相对湿度不大于80%，周围无酸性、碱性或其他腐蚀性气体存在的库房内。

6 型号命名

连接器的型号命名规则见表 12。

表12 型号命名

序号	分类特征	分类内容	标记
1	主称	推拉式	TL
2	系列号	直式插头	FG
		带拉火绳直式插头	FN
		90° 弯式插头	FH
		带拉火绳90° 弯式插头	FM
		固定式插座	EG
		后装固定式插座	EE
		带两个浮动螺母固定式插座	EC
3	键位	键位代号	N、A、B、C、D
4	壳体号	壳体代号	01、02、03
5	孔位排列	绝缘安装板孔位排列	详见附录C
6	表面处理	镀铬	CR
		镀黑色铬	H
		镀镍	F
		钝化	E
7	接触件类型	插针	J
		插孔	K
8	线夹型号	线夹代号	M、D
9	电缆直径	编码代号	详见附录E
10	变量参数	适配线夹代号	Z

附录 A
(规范性附录)
连接器互换性尺寸

A.1 连接器互换性尺寸

连接器互换性尺寸见图A.1、A.2。

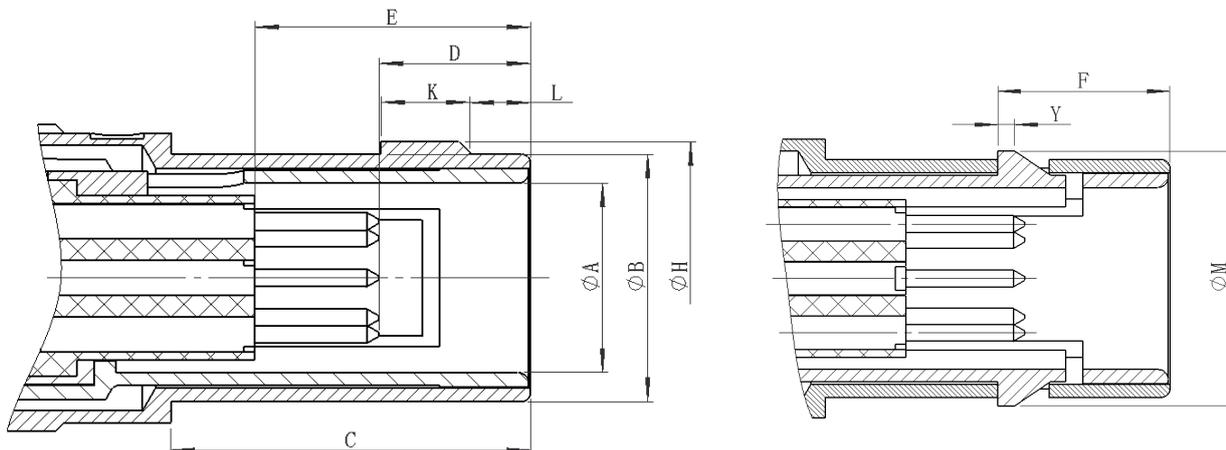


图 A.1 连接器互换尺寸

壳体号	ΦA 内壳体内径	ΦB 外壳体外径	C 外壳凸肩位置	D 插针到壳体端面	E 绝缘体到壳体端面	
01	$5.35_{0}^{+0.03}$	$6.95_{-0.03}^0$	$10_{0}^{+0.05}$	$4.0_{-0.25}^{+0.15}$	$7.75_{-0.20}^{+0.15}$	
02	$7.05_{0}^{+0.05}$	$8.95_{-0.05}^0$	$11_{0}^{+0.05}$	$4.0_{-0.25}^{+0.15}$	$11_{-0.20}^{+0.15}$	
03	$9.75_{0}^{+0.05}$	$11.95_{-0.05}^0$	$12_{0}^{+0.05}$	$6.50_{-0.25}^{+0.15}$	$12.65_{-0.20}^{+0.15}$	
壳体号	ΦH 引导键外径	K 引导键长度	L 引导键距壳体端面	F 定位键到壳体端面	Y 定位键宽度	ΦM 定位键直径
01	$7.7_{-0.05}^0$	$2.1_{-0.05}^0$	$2.2_{-0.05}^0$	$5_{0}^{+0.05}$	$0.5_{-0.05}^0$	$7.6_{-0.05}^0$
02	$9.7_{-0.05}^0$	$2.6_{-0.05}^0$	$1.8_{-0.05}^0$	$5_{0}^{+0.05}$	$0.7_{-0.05}^0$	$9.65_{-0.05}^0$
03	$12.9_{-0.05}^0$	$4.5_{-0.05}^0$	$2.8_{-0.05}^0$	$5.6_{0}^{+0.05}$	$0.9_{-0.05}^0$	$12.8_{-0.05}^0$

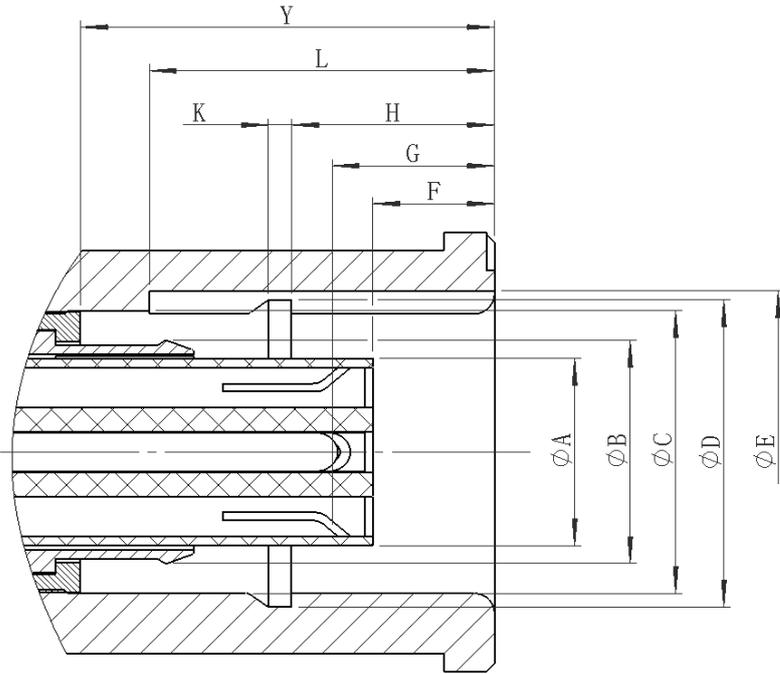


图 A.2 连接器互换尺寸

壳体号	ΦA 绝缘体外径	ΦB 屏蔽环外径	ΦC 外壳体内径	ΦD 外壳体定位槽内径		ΦE 引导键内径
01	$4.65_{-0.05}^0$	$5.45_{-0.05}^0$	$7.00_{0}^{+0.03}$	$7.7_{0}^{+0.05}$		$7.85_{0}^{+0.05}$
02	$5.90_{-0.05}^0$	$7.15_{-0.05}^0$	$9.00_{0}^{+0.05}$	$9.8_{0}^{+0.05}$		$9.85_{0}^{+0.05}$
03	$8.80_{-0.05}^0$	$9.85_{-0.05}^0$	$12.00_{0}^{+0.05}$	$13_{0}^{+0.05}$		$13.1_{0}^{+0.05}$
壳体号	F 绝缘体到壳体端面	G 接触点位置	H 定位槽位置	K 定位槽宽度	L 引导槽位置	Y 腔体深度
01	$1.05_{-0.15}^{+0.25}$	$2.5_{-0.20}^{+0.25}$	$5.00_{-0.05}^0$	$0.7_{0}^{+0.10}$	$8.5_{0}^{+0.10}$	$10.20_{-0.05}^{+0.25}$
02	$0.55_{-0.15}^{+0.25}$	$2.0_{-0.20}^{+0.25}$	$5.90_{-0.05}^0$	$1.0_{0}^{+0.10}$	$10.5_{0}^{+0.10}$	$11.20_{-0.05}^{+0.25}$
03	$0.75_{-0.15}^{+0.25}$	$2.2_{-0.20}^{+0.25}$	$6.25_{-0.05}^0$	$1.2_{0}^{+0.10}$	$10.8_{0}^{+0.10}$	$12.20_{-0.05}^{+0.25}$

附录 B
(规范性附录)
连接器定位键互换尺寸

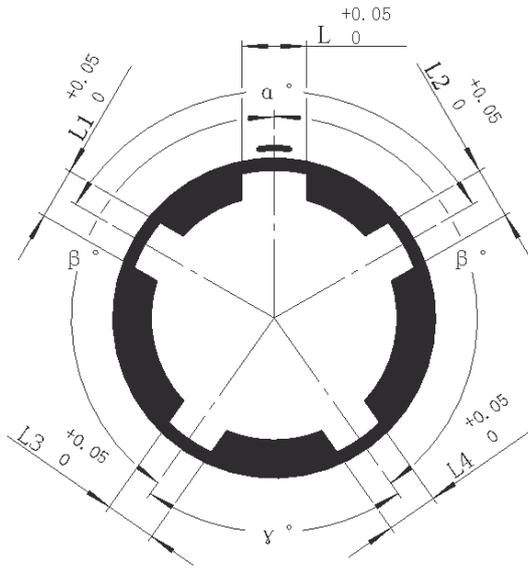


图 B.1 插座对接端定位键互换尺寸

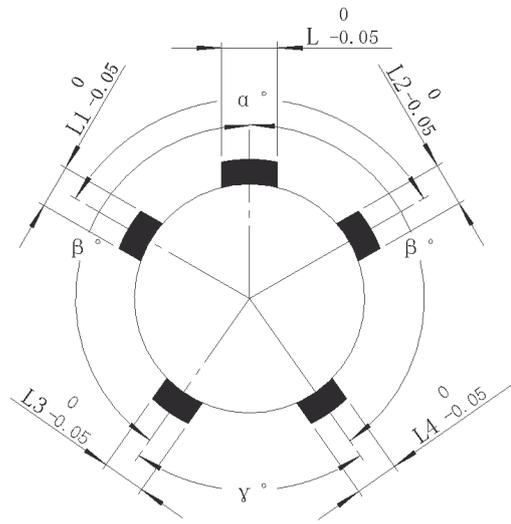
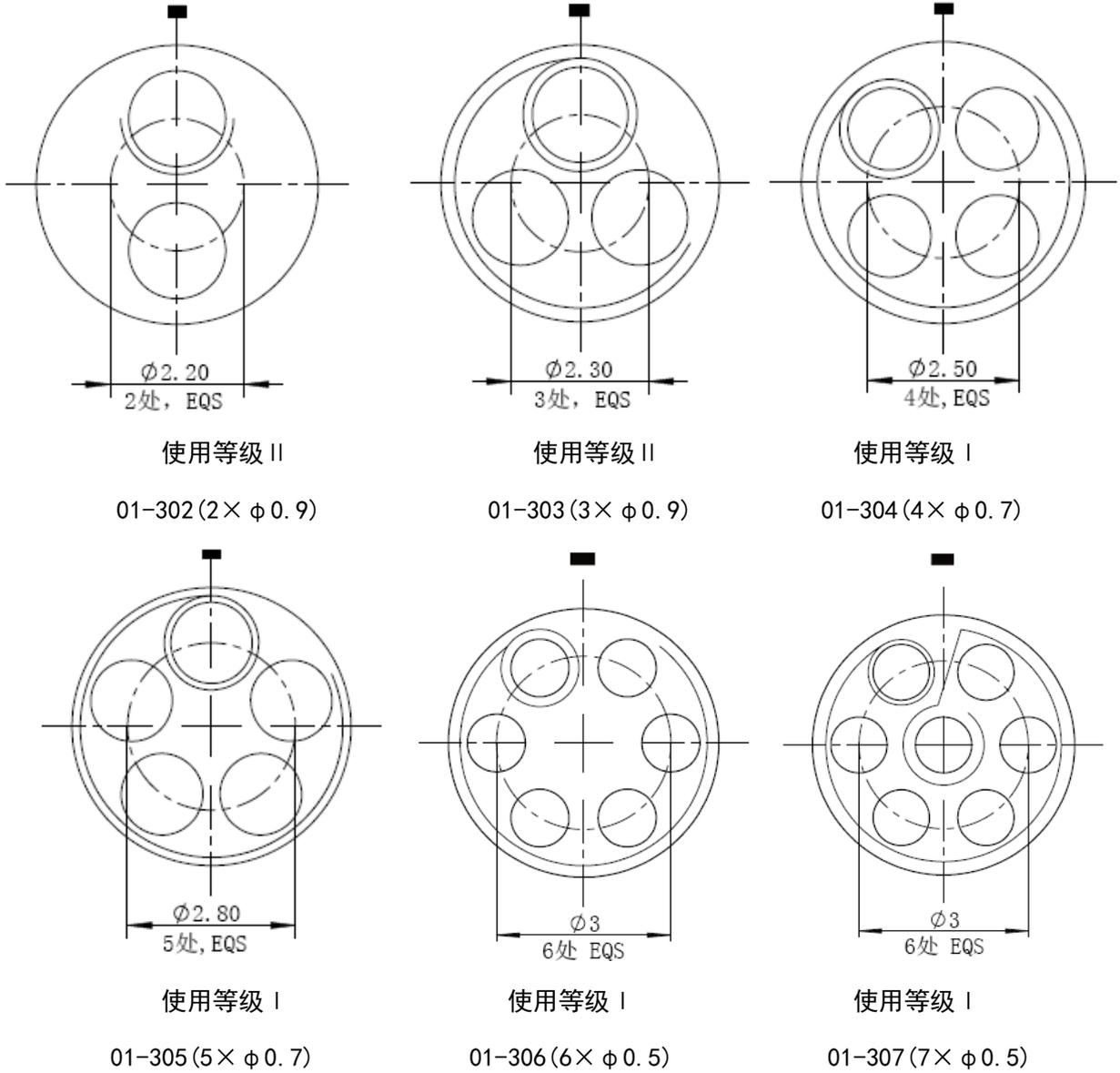


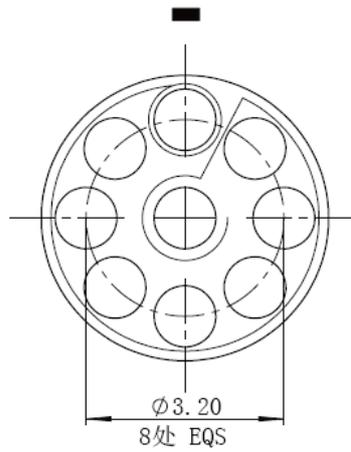
图 B.2 插头对接端定位键互换尺寸

编号	定位键数量	角度	键宽	01		02		03				
				角度	键宽 (插座)	键宽 (插头)	角度	键宽 (插座)	键宽 (插头)	角度	键宽 (插座)	键宽 (插头)
N	1	-	L	0°	1.45	1.48	0°	1.95	1.98	0°	1.95	1.98
A	2	α	L1	30°	1.05	1.08	30°	1.4	1.43	30°	1.4	1.43
B	2		L2	90°	0.95	0.98	90°	1.3	1.33	60°	1.3	1.33
C	2	β	L3	145°	1.05	1.08	145°	1.4	1.43	120°	1.4	1.43
D	2	γ	L4	80°	0.95	0.98	80°	1.3	1.33	70°	1.3	1.33

附录 C
(规范性附录)
绝缘安装板上的接触件固定孔位排列

01 号壳体孔位排列



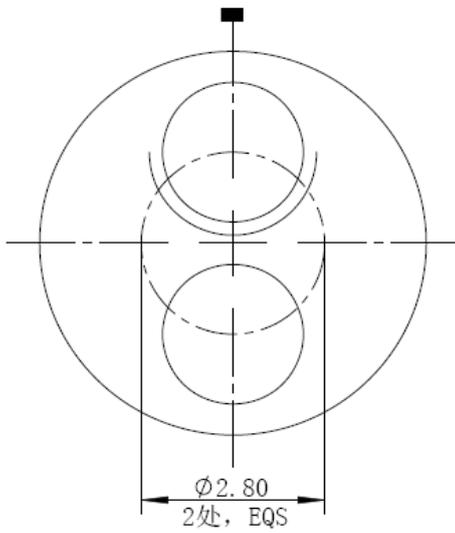


使用等级 I

01-309 (9 × $\phi 0.5$)

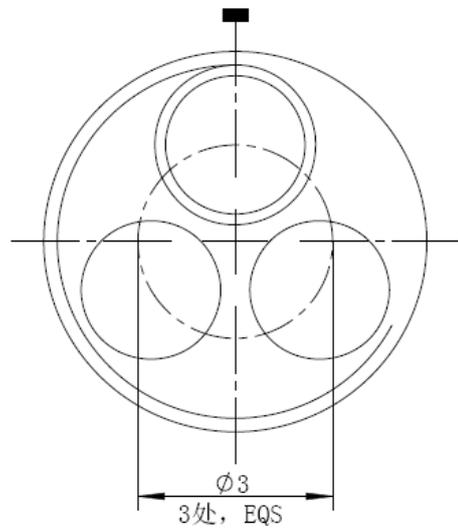
图 C.1 01 号壳体孔位排列

02 号壳体孔位排列



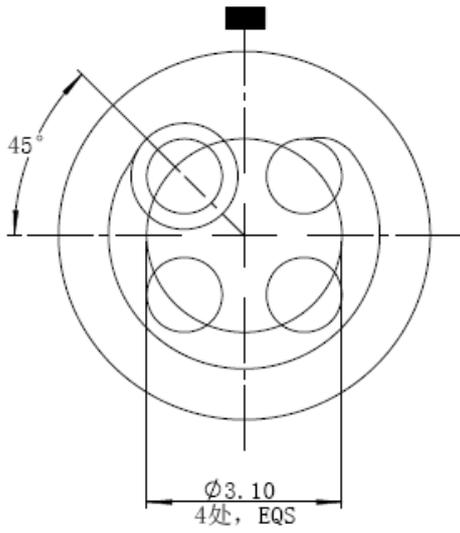
使用等级 III

02-302 (2 × $\phi 1.3$)



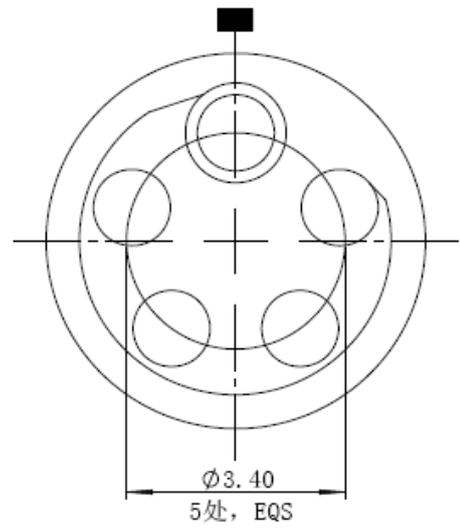
使用等级 III

02-303 (3 × $\phi 1.3$)



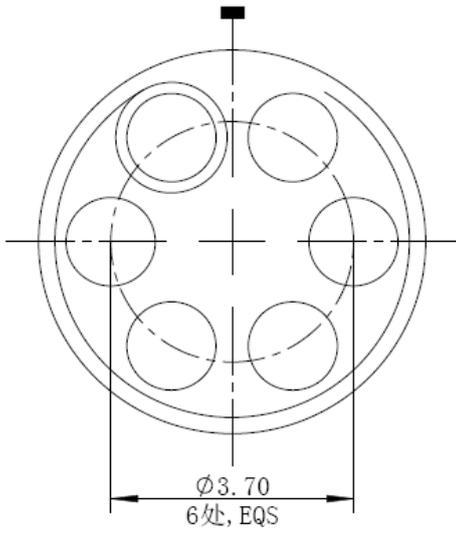
使用等级 III

02-304 (4 × φ 0.9)



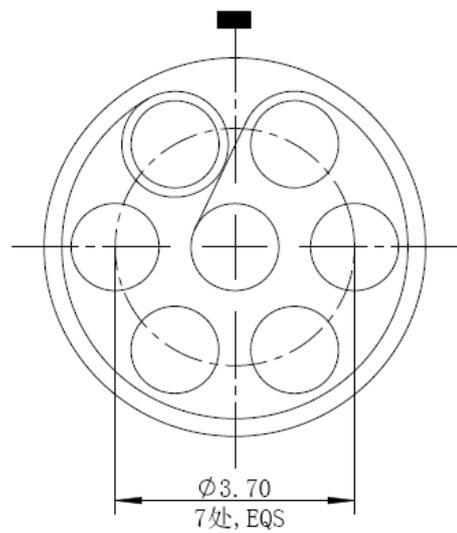
使用等级 II

02-305 (5 × φ 0.9)



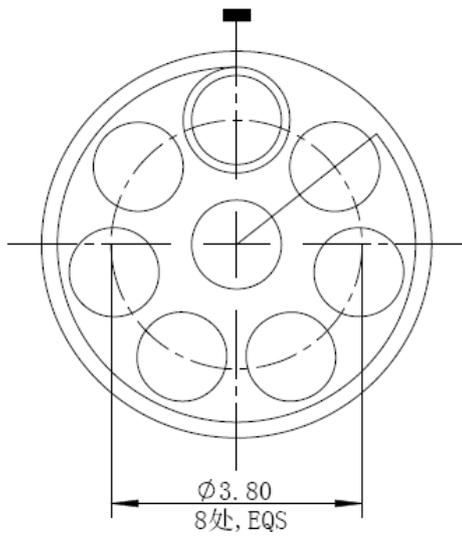
使用等级 II

02-306 (6 × φ 0.7)



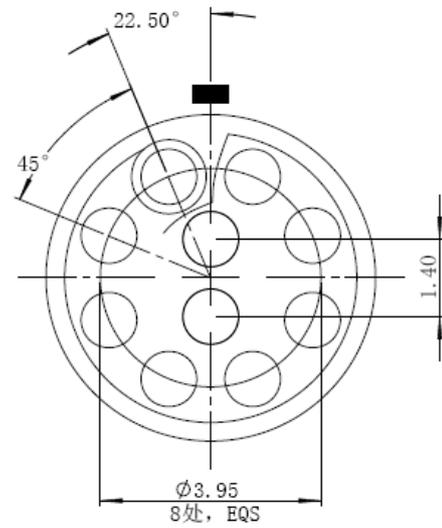
使用等级 II

02-307 (7 × φ 0.7)



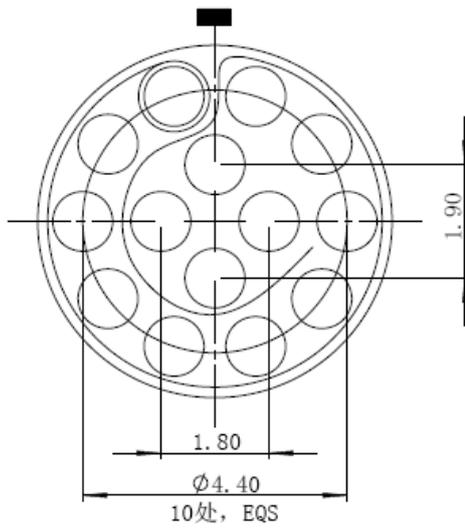
使用等级 II

02-308 (8 × $\phi 0.7$)



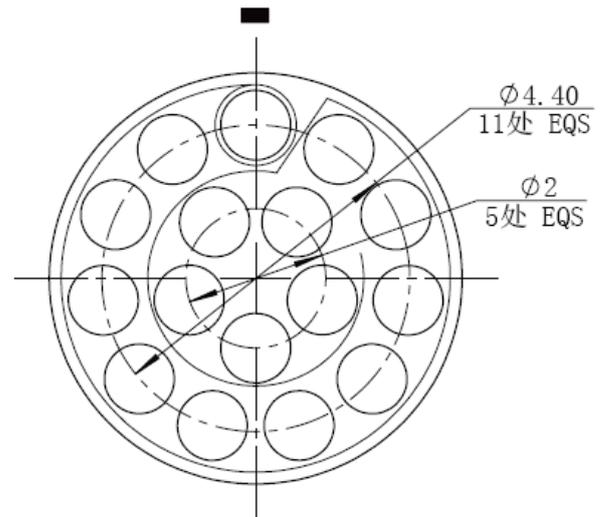
使用等级 II

02-310 (10 × $\phi 0.5$)



使用等级 II

02-314 (14 × $\phi 0.5$)

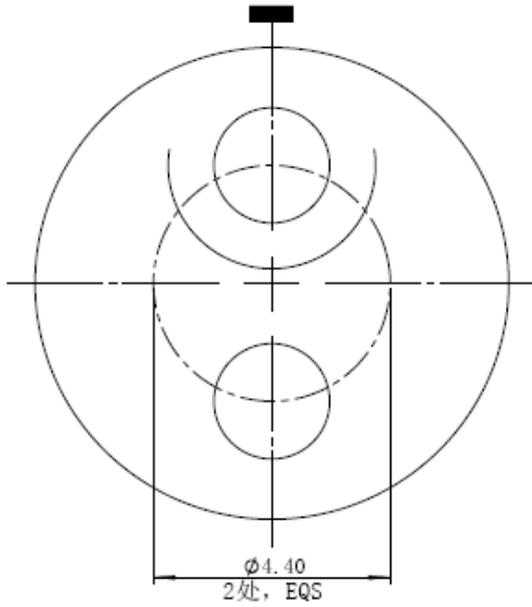


使用等级 II

02-316 (16 × $\phi 0.5$)

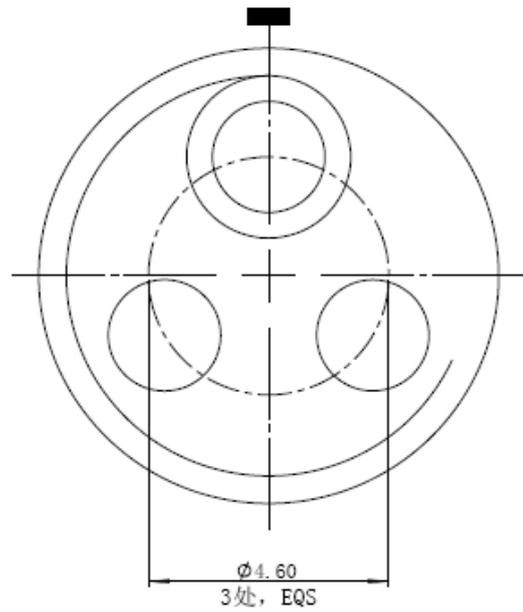
图 C.2 02 号壳体孔位排列

03 号壳体孔位排列



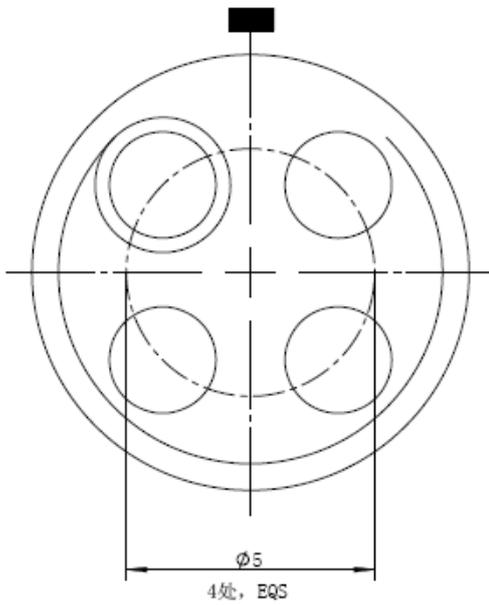
使用等级 III

03-302 ($2 \times \phi 2.0$)



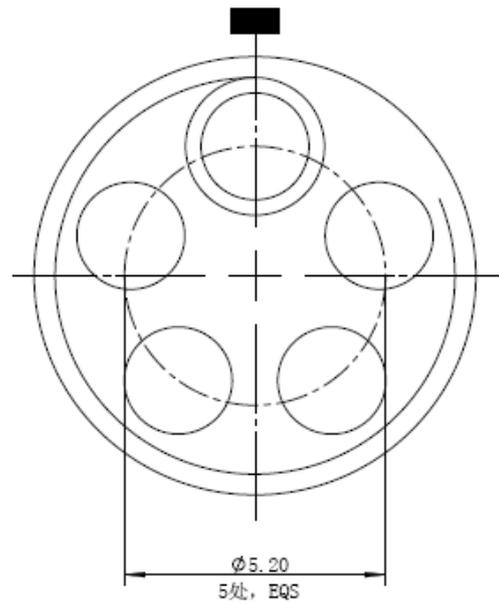
使用等级 III

03-303 ($3 \times \phi 1.6$)



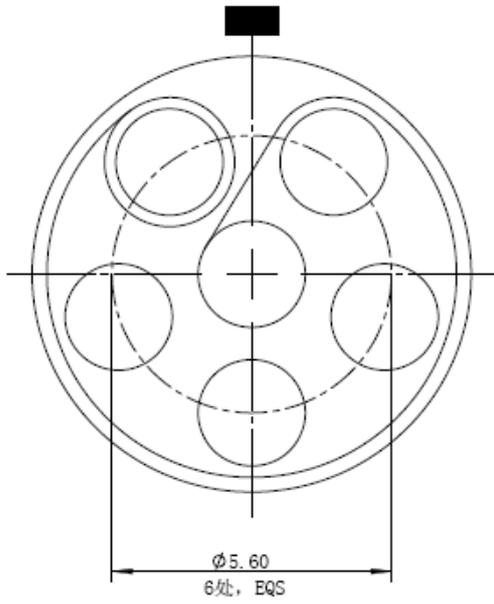
使用等级 III

03-304 ($4 \times \phi 1.3$)



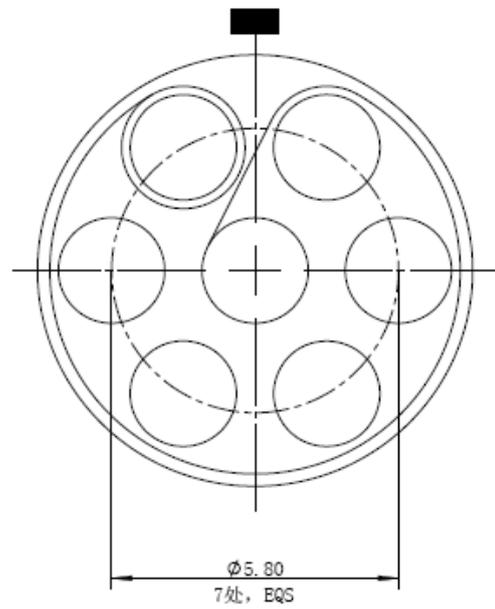
使用等级 III

03-305 ($5 \times \phi 1.3$)



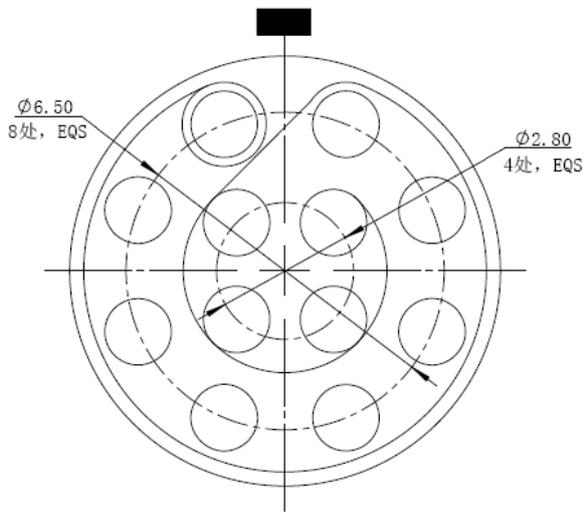
使用等级 III

03-306 (6 × $\phi 1.3$)



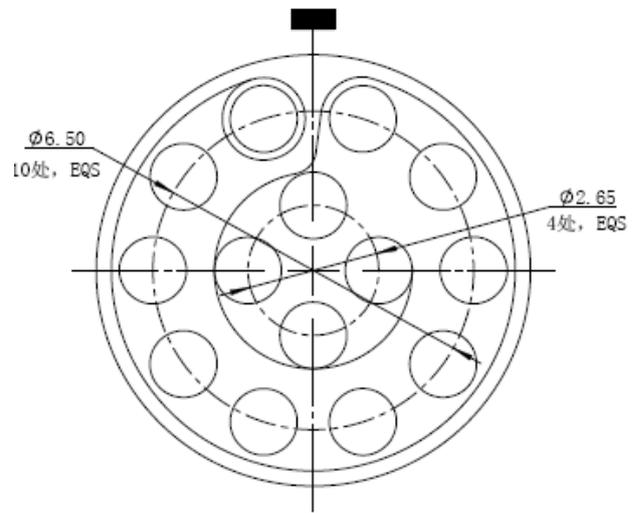
使用等级 III

03-307 (7 × $\phi 1.3$)



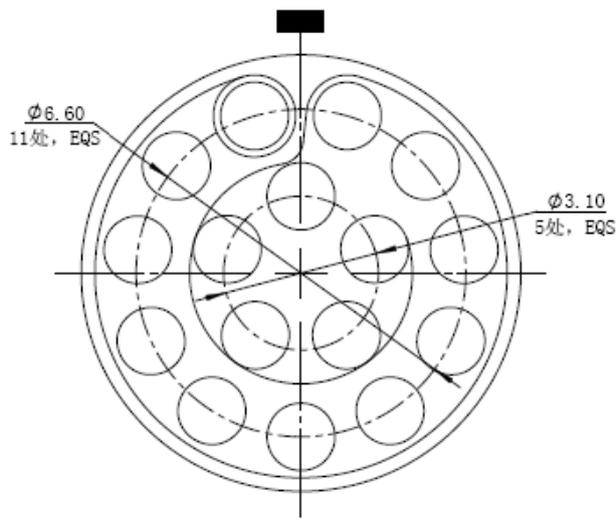
使用等级 II

03-312 (12 × $\phi 0.7$)



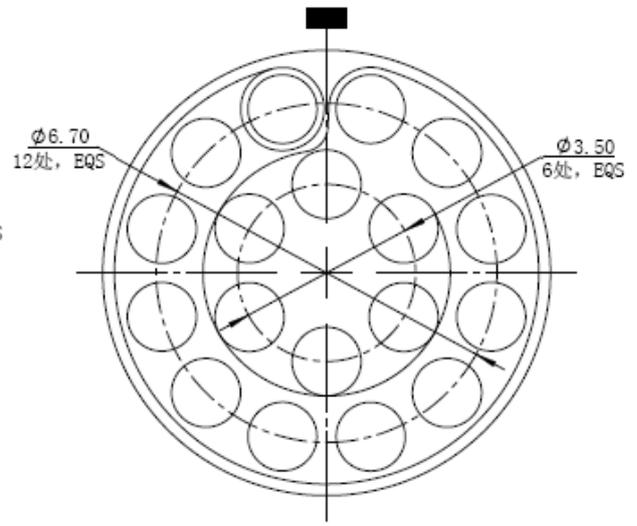
使用等级 II

03-314 (14 × $\phi 0.7$)



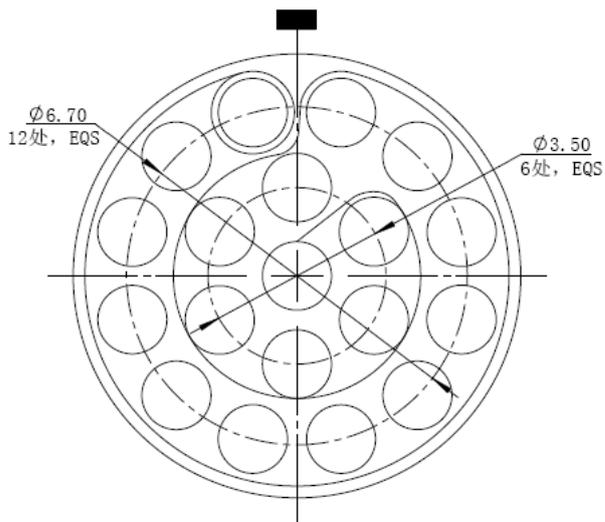
使用等级 II

03-316 (16 × φ 0.7)



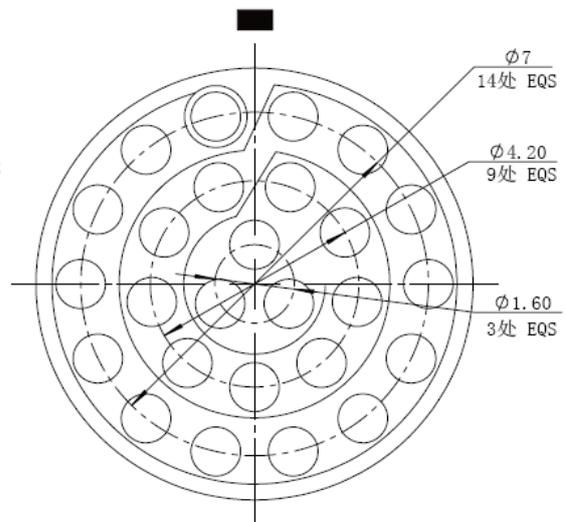
使用等级 II

03-318 (18 × φ 0.7)



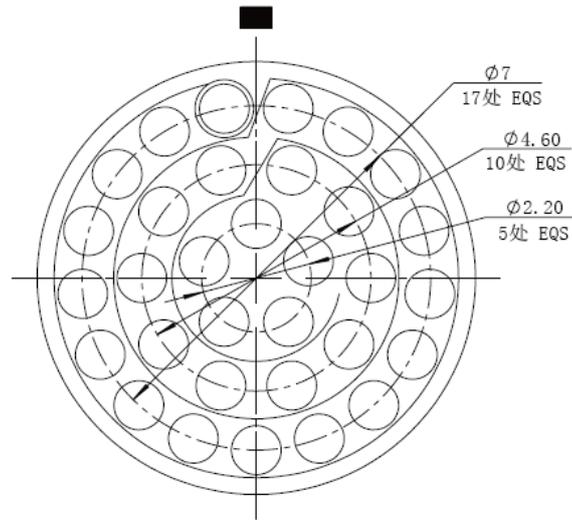
使用等级 II

03-319 (19 × φ 0.7)



使用等级 II

03-326 (26 × φ 0.5)



使用等级 II

03-332 (32 × $\phi 0.5$)

图 C.3 03 号壳体孔位排列

附录 D
(规范性附录)
标准检验插针

D.1 标准检验插针尺寸

标准检验插针尺寸见图B.1，单位为毫米。

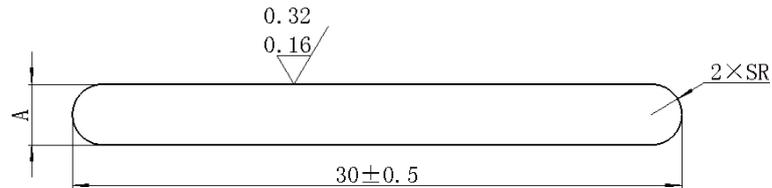


图 D.1 标准检验插针

插合端直径	最小直径插针 $\Phi A_{-0.003}^0$	最大直径插针 $\Phi A_0^{+0.003}$
$\Phi 0.5$	0.495	0.500
$\Phi 0.7$	0.683	0.685
$\Phi 0.9$	0.883	0.885
$\Phi 1.3$	1.285	1.290
$\Phi 1.6$	1.585	1.590
$\Phi 2.0$	1.985	1.990

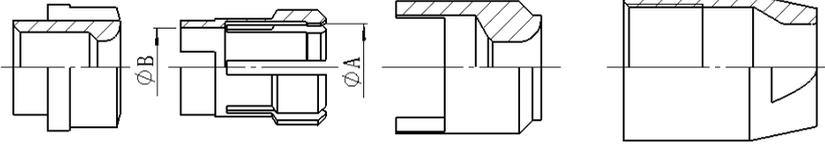
D.2 标准检验插针尺寸

标准检验插针要求如下：

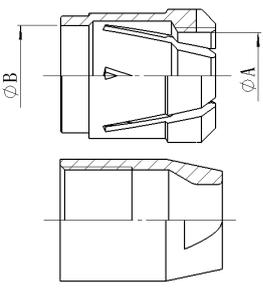
- a) 材料：T10；
- b) 热处理：淬火 HRC55~60；
- c) 表面处理：Ep.Cr3，符合GJB/Z 594-2000要求。

附录 E
(规范性附录)
线夹规格

E.1 M型线夹

M型结构						
	编号		线夹		电缆	
	壳体号	编码	ϕA	ϕB	最大值	最小值
02		27	2.7	-	2.6	2.2
		31	3.1	-	3.0	2.6
03		21	2.1	-	2.0	1.5
		31	3.1	-	3.0	2.1

E.2 D型线夹

D型结构	编号		线夹		电缆	
	壳体号	编码	ϕA	ϕB	最大值	最小值
	01	21	2.1	-	2.0	1.5
		32	3.2	-	3.2	>2.2
		42	4.2	-	4.0	3.1
		52	5.2	4.7	5.0	4.1
		56	5.6	4.7	5.6	>5.2
	02	42	4.2	-	4.2	2.5
		52	5.2	-	5.0	4.1
		62	6.2	-	6.0	5.1
		72	7.2	6.7	7.0	6.1
		76	7.6	6.7	7.5	7.1
	0.3	42	4.2	-	4.0	3.1
		52	5.2	-	5.0	4.1
		62	6.2	-	6.0	5.1
		72	7.2	-	7.0	6.1
		82	8.2	-	8.2	>7.2
		92	9.2	8.6	9.0	8.1
		99	9.9	8.6	9.7	9.1