

团 体 标 准

T/CECA XX—2020

户外开关箱用 PD 系列推拉圆形电连接器

PD series Push-pull circular electrical connectors for
outdoor switch box

(报批稿)

本稿完成日期：2020-10-30

2020 - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

中国电子元件行业协会 发 布

目 次

前言	IV
引言	V
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	2
4.1 材料	2
4.1.1 金属件与镀层	2
4.1.1.1 接触件	2
4.1.1.2 固定件	2
4.1.1.3 连接器壳体件	2
4.1.1.4 弹性件	2
4.1.2 模制塑料	2
4.1.3 禁限用材料	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 推荐开孔尺寸	2
4.2.4 安装方法	2
4.3 连接器的外观质量	3
4.3.1 标记	3
4.3.2 外观	3
4.4 性能	3
4.4.1 气候类别	3
4.4.2 额定工作电流	3
4.4.3 额定工作电压	3
4.4.4 互换性	3
4.4.5 规测保持力	3
4.4.6 接触件固定性	3
4.4.7 抗张强度	3
4.4.8 拔出力	3
4.4.9 保持力	4
4.4.10 接触电阻	4
4.4.11 绝缘电阻	4
4.4.12 耐电压	4
4.4.13 冲击电压	4
4.4.14 机械寿命	4
4.4.15 温度快速变化	4
4.4.16 低温	5
4.4.17 高温	5

4.4.18	稳态湿热	5
4.4.19	振动	5
4.4.20	冲击	5
4.4.21	盐雾	5
4.4.22	防护等级	5
5	质量保证规定	5
5.1	检验分类	5
5.2	检验条件	5
5.2.1	标准大气条件	6
5.2.2	仲裁试验的标准大气条件	6
5.2.3	试验用标准大气条件	6
5.2.4	恢复条件	6
5.3	型式检验	6
5.3.1	通则	6
5.3.2	检验时机	6
5.3.3	型式检验样品	6
5.3.4	检验项目和顺序	6
5.3.5	合格判据	7
5.3.6	样品处理	7
5.4	交收检验	7
5.4.1	检验批	8
5.4.2	检验项目	8
5.4.3	抽样方案	8
5.5	检验方法	8
5.5.1	外观	8
5.5.2	互换性	8
5.5.3	规测保持力	8
5.5.4	接触件固定性	8
5.5.5	抗张强度	8
5.5.6	拔出力	8
5.5.7	保持力	9
5.5.8	接触电阻	9
5.5.9	绝缘电阻	9
5.5.10	耐电压	9
5.5.11	冲击电压	9
5.5.12	机械寿命	9
5.5.13	温度快速变化	9
5.5.14	低温	10
5.5.15	高温	10
5.5.16	稳态湿热	10
5.5.17	振动	10
5.5.18	冲击	10

5.5.19 盐雾	10
5.5.20 防护等级	10
6 交货准备	10
6.1 包装	10
6.2 运输	11
6.3 储存	11
7 型号命名	11
7.1 连接器的型号命名规则	11
7.2 附件的型号命名规则	11
附录 A（规范性） 连接器外形、接点排列	13
A.1 插头外形	13
A.2 插座外形	14
A.3 接点排列	15
A.4 键位角度	16
附录 B（资料性） 推荐开孔尺寸	18
B.1 推荐面板开孔尺寸（仅供参考）	18
附录 C（规范性） 标准检验插针	19
C.1 标准检验插针	19
C.2 检验插针尺寸	19
C.3 标准检验插针要求	19

前 言

本文件按照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》的规定起草。

本文件由中国电子元件行业协会电接插元件分会提出并归口。

本文件起草单位：中航光电科技股份有限公司、中国电子技术标准化研究院、贵州航天电器股份有限公司、四川华丰企业集团有限公司、浙江永贵电器股份有限公司、山东龙立电子有限公司、贵州电网有限责任公司六盘水供电局、赫兹曼电力(广东)有限公司、株洲中车时代电气股份有限公司。

本文件主要起草人：方华剑、赵武刚、李亮、朱茗、钱剑钊、崔文君、马 波、罗自勇、周 青、代良波、王秀剑、刘增、张广梅、朱 皓、涂景添、李洁、宾华佳。

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。

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到附录A中与连接器锁紧结构相关的专利的使用，专利号ZL201720774264.1。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判（按照GB/T20003.1-2014的必要专利实施许可声明的b项执行）。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：中航光电科技股份有限公司

地址：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区周山路10号

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

户外开关箱用 PD 系列推拉圆形电连接器

1 范围

本文件规定了10kV及以下户外开关箱用PD系列推拉圆形电连接器（以下简称连接器）的技术要求、试验和交货准备等。

本文件适用于户外开关箱用PD系列推拉圆形电连接器的设计、制造和验收。

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 1804-2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差（ISO 2768-1:1989(E), EQV）

GB/T 2408-2008 塑料 燃烧性能的测定水平法和垂直法（IEC 60695-11-10:1999, IDT）

GB/T 2421.1-2008 电工电子产品环境试验 概述和指南（IEC 60068-1:1988, IDT）

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（ISO 2859-1:1999, IDT）

GB/T 342-2017 冷拉圆钢丝、方钢丝、六角钢丝尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）（IEC 60529:2013, IDT）

GB/T 4210 电工术语 电子设备用机电元件（IEC 60050-581:2008, IDT）

GB/T 5095.2-1997 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第2部分：一般检查、电连续性和接触电阻测试、绝缘试验和电压力试验（IEC 512-2:1985, IDT）

GB/T 5095.4-1997 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第4部分：动态应力试验（IEC 512-4:1976, IDT）

GB/T 5095.5-1997 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第5部分：撞击试验（自由元件）、静负荷试验（固定元件）、寿命试验和过负荷试验（IEC 512-5:1992, IDT）

GB/T 5095.6-1997 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第6部分：气候试验和锡焊试验（IEC 512-6:1984, IDT）

GB/T 5095.7-1997 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第7部分：机械操作试验和密封性试验（IEC 512-7:1993, IDT）

GB/T 5095.8-1997 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第8部分：连接器、接触件及引出端的机械试验（IEC 512-8:1993, IDT）

GB/T 5231-2012 加工铜及铜合金牌号和化学成分

GB/T 14598.3-2006 电气继电器 第五部分：量度继电器和保护装置绝缘配合要求和试验（IEC 60255-5:2000, IDT）

GB/T 21652-2008 铜及铜合金线材

YS/T 323-2012 铍青铜板材和带材

3 术语和定义

GB/T 4210界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 材料

4.1.1 金属件与镀层

4.1.1.1 接触件

接触件应采用铜合金镀金，材料符合GB/T 21652-2008标准。

4.1.1.2 固定件

固定件应采用铜合金钝化，材料符合YS/T 323-2012标准。

4.1.1.3 连接器壳体件

连接器壳体件应采用铜合金镀铬，材料符合GB/T 5231-2012标准。

4.1.1.4 弹性件

弹性件应采用弹簧钢丝化学抛光，材料符合GB/T 342-2017标准。

4.1.2 模制塑料

模制塑料应采用PBT材料等其他相当材料，按GB/T 2408-2008中试验方法B要求，材料的阻燃等级应达到或优于V-0等级。

4.1.3 禁限用材料

制造连接器所用的材料，满足或优于工作和维修要求的可回收、再生和环保材料，并充分提高其经济效益和降低寿命期内的费用。

4.2 结构和物理特性

4.2.1 结构

本系列产品锁紧结构为推拉锁紧结构，该推拉锁紧机构由簧丝、连接螺帽、插座壳体、插头壳体、弹簧实现。连接器的设计、结构和尺寸应符合本规范的规定。

连接器的结构应满足各零件在使用过程中不会从其初始正常固定位置上产生永久性位移。

连接器本体的设计和结构应有适当的截面或倒圆，使之在组装或正常使用时不会龟裂、产生碎屑或破裂。当采用凹槽来获得较长的爬电距离时，凹槽不应造成连接器本体的结构强度下降。

4.2.2 连接器外形尺寸

连接器外形尺寸和接点排列应符合附录A规定。

4.2.3 推荐开孔尺寸

连接器开孔尺寸应符合附录B的规定。

4.2.4 安装方法

连接器与面板安装方式是方盘安装，连接器与导线连接方式为压接。

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。标记应由以下几部分组成：

- a) 制造厂商标；
- 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、掉块、气泡等影响使用的缺陷。

4.4 性能

4.4.1 气候类别

按照GB/T 2421.1-2008和表1。

表1 气候类别

气候类别	低温 ℃	高温 ℃	稳态湿热 d
40/105/02	-40	105	2

4.4.2 额定工作电流

连接器接触件规格为16号，额定工作电流13 A。

4.4.3 额定工作电压

连接器的额定工作电压400 V（AC有效值）。

4.4.4 互换性

在机械安装和性能方面，同一型号、规格的连接器的应能完全互换。

4.4.5 规测保持力

当按5.5.3试验时，接触件规测保持力应为0.56~2 N。

4.4.6 接触件固定性

当按5.5.4试验时，对压接接触件施加111 N的最大负荷，接触件应不从绝缘体中脱落或出现影响产品性能的损坏，最大位移应≤0.3 mm。

4.4.7 抗张强度

当按5.5.5试验时，接触件压接1.5 mm²，导线抗张强度≥220 N。

4.4.8 拔出力

当按5.5.6试验时，拔出力符合表2的规定。

表2 拔出力

序号	壳体号	芯数	未锁紧状态下连接器的拔出力 N
1	14	5	2.8~35.8
2	16	8	4.48~41.8
3	18	11	6.16~53.2
4	22	21	11.76~92.6

4.4.9 保持力

当按5.5.7试验时，连接器插合后处于自锁状态时，插头插座不分离，保持力应不小于500 N。

4.4.10 接触电阻

当按5.5.8试验时，接触件接触电阻 $\leq 2.5 \text{ m}\Omega$ ，机械寿命后接触电阻 $\leq 5 \text{ m}\Omega$ 。

4.4.11 绝缘电阻

当按5.5.9条试验时，插头和插座任何相邻的接触件之间，以及任一接触件对外壳之间的绝缘电阻应符合表3的规定。

表3 绝缘电阻

序号	工作环境	绝缘电阻 $\text{M}\Omega$
1	常温状态	≥ 5000
2	稳态湿热试验后	≥ 100

4.4.12 耐电压

当按5.5.10条试验时，常温状态下，插头和插座任何相邻的接触件之间，任一接触件对外壳之间的耐电压应符合表4的规定，漏电流不大于5 mA，且应无绝缘击穿或飞弧的现象。

表4 耐电压

序号	环境状态	试验电压（AC有效值） V	试验时间 min
1	海平面	3000	1
2	在4000米高度	2000	1

4.4.13 冲击电压

当按5.5.11条试验时，不应产生影响连接器正常使用的机械损伤，试验后绝缘电阻应符合4.4.11条的规定；试验后耐电压应符合4.4.12条的规定。

4.4.14 机械寿命

当按5.5.12条试验时，进行500次插拔后，不应产生影响连接器正常使用的机械损伤，连接器分离状态，应无机械损伤，但金属零件磨擦表面允许有轻微磨损，试验后接触电阻不大于5 m Ω 。

4.4.15 温度快速变化

当按5.5.13条试验时,连接器零件应无变形、裂纹、保护层起泡、脱落等影响连接器正常使用的损伤,连接器恢复到常温后绝缘电阻应符合4.4.11条的规定;连接器恢复到常温后耐电压应符合4.4.12条的规定。

4.4.16 低温

当按5.5.14条试验时,连接器应无零件变形、裂纹等或影响连接器正常使用的损伤,试验后绝缘电阻应符合4.4.11条的规定,试验后耐电压应符合4.4.12条的规定。

4.4.17 高温

当按5.5.15条试验时,连接器应无零件变形、裂纹、绝缘体材料焦化等或影响连接器正常使用的损伤,试验后绝缘电阻应符合4.4.11条的规定,试验后耐电压应符合4.4.12条的规定。

4.4.18 稳态湿热

当按5.5.16条试验时,连接器零件应无变形、裂纹、保护层起泡、脱落、可动元件阻滞、卡死等或影响连接器正常使用的损伤,并应符合下列要求:

- a) 涂覆层允许光泽颜色减退,除局部边棱处外,应无起泡、起皱、脱落、基体金属腐蚀等缺陷;
- b) 非金属材料无明显泛白、膨胀、起泡、皱裂、麻坑等缺陷;
- c) 试验后绝缘电阻应符合4.4.11条的规定;

4.4.19 振动

当按5.5.17条试验时,不应产生影响连接器正常使用的机械损伤,电气连续性中断应不大于1 μ s。

4.4.20 冲击

当按5.5.18条试验时,不应产生影响连接器正常使用的机械损伤,电气连续性中断应不大于1 μ s。

4.4.21 盐雾

当按5.5.19条试验后,连接器的外表面应符合下列要求:

- a) 涂覆层除局部边棱处外,应无起泡、起皱、脱落、基体金属不得腐蚀;
- b) 非金属材料应无明显泛白、膨胀、起泡、皱裂、麻坑等。

4.4.22 防护等级

当按5.5.20条试验时,连接器内部应无明显灰尘和进水,满足IP67的要求,试验后绝缘电阻应符合4.4.11条的规定;试验后耐电压应符合4.4.12条的规定。

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) 型式检验;
- b) 交收检验。

5.2 检验条件

5.2.1 标准大气条件

基准的大气条件同GB/T 2421.1-2008中的第5.1条。

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GB/T 2421.1-2008中的第5.2条的规定，并采用以下细则：

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

5.2.3 试验用标准大气条件

试验用标准大气条件符合GB/T 2421.1-2008中的第5.3条的规定。

5.2.4 恢复条件

恢复条件符合GB/T 2421.1-2008中的第5.4条的规定。

5.3 型式检验

5.3.1 通则

型式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。

5.3.2 检验时机

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 产品定型生产时；
- b) 正式生产后，如产品结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品转厂生产时；
- d) 连续停产一年以上再恢复生产时；
- e) 连续生产的连接器每36个月进行一次；
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

5.3.3 型式检验样品

每种需进行型式检验的产品应提供6套插合好的连接器。

5.3.4 检验项目和顺序

型式检验项目和顺序按表5进行，全部样品做完1组试验后，将样品分为2套、2套、1套、1套共4组样品分别进行2、3、4、5组试验。

表5 型式检验

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	5. 5. 1
互换性	4. 4. 4	5. 5. 2
接触电阻	4. 4. 10	5. 5. 8
绝缘电阻	4. 4. 11	5. 5. 9
耐电压	4. 4. 12	5. 5. 10
2组（2套样品）		
规测保持力	4. 4. 5	5. 5. 3
拔出力	4. 4. 8	5. 5. 6
冲击电压	4. 4. 13	5. 5. 11
机械寿命	4. 4. 14	5. 5. 12
振动	4. 4. 19	5. 5. 17
冲击	4. 4. 20	5. 5. 18
保持力(抽取1套测试)	4. 4. 9	5. 5. 7
3组（2套样品）		
低温	4. 4. 16	5. 5. 14
高温	4. 4. 17	5. 5. 15
温度快速变化	4. 4. 15	5. 5. 13
稳态湿热	4. 4. 18	5. 5. 16
4组（1套样品）		
盐雾	4. 4. 21	5. 5. 19
5组（1套样品）		
防护等级	4. 4. 22	5. 5. 20
接触件固定性	4. 4. 6	5. 5. 4
抗张强度	4. 4. 7	5. 5. 5

5.3.5 合格判据

型式检验的每一套产品按规定的型式检验项目全部符合要求，判定该产品型式检验合格。

如果样品未能通过型式检验，则承制方应按下列步骤进行处理：

- 立即通知用户并停止产品交货和交收检验；
- 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；
- 完成纠正措施后，重新抽取样品进行型式检验（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）；
- 交收检验也可以重新开始，但必须在型式检验重新检验合格后，产品才能交货。

如果型式检验不合格，则应由承制方与订货方双方共同就该产品协商处理。

5.3.6 样品处理

已经受过型式检验的样品，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

交收检验应由表6规定组成，并按所示顺序进行。

表6 交收检验

检验项目	要求条款	试验方法条款	AQL值
外观	4.3	5.5.1	2.5
互换性	4.4.4	5.5.2	0.25
接触电阻	4.4.10	5.5.8	0.25
绝缘电阻	4.4.11	5.5.9	0.25
耐电压	4.4.12	5.5.10	0.25

5.4.3 抽样方案

抽样方案按GB/T 2828.1-2012中的一般检查水平Ⅱ的一次正常抽样检查方案随机抽取样品，合格质量水平(AQL)值，应符合表6的规定。

5.5 检验方法

5.5.1 外观

按照GB/T 5095.2-1997中试验1a规定进行检验。

5.5.2 互换性

用同一型号、规格的插头、插座进行连接和分离，确认是否能互换。

5.5.3 规测保持力

按照GB/T 5095.8-1997中试验16e条规定的方法A对单独的插孔进行试验，应采用下列细则：

- 直接用标准检验插针进行检测；
- 标准检验插针符合附录C；
- 试验时标准检验插针插入插孔的深度不小于4 mm。

5.5.4 接触件固定性

按照GB/T 5095.8-1997中试验15a条规定的方法进行接触件固定性试验，并采用下列细则：

- 随机抽取20%的接触件进行试验，连接器的接触件数少于或等于6只时应全部进行试验；
- 施加轴向力最大预负荷为13.6 N, 然后施加111 N的负荷；
- 测量接触件的轴向最大位移。

5.5.5 抗张强度

按照GB/T 5095.8-1997中试验16d条规定的方法进行试验，试验接触件数量为5只。

5.5.6 拔出力

按照GB/T 5095.7-1997中试验13b条规定的方法进行试验，测试时用专用工装测试，测试时拉套筒（解锁状态下），见图1。

5.5.7 保持力

将插座固定在测试夹具上，插头与插座完全插合，保持锁紧状态，在图1施力区域施加500N的轴向力，插头插座无分离现象。

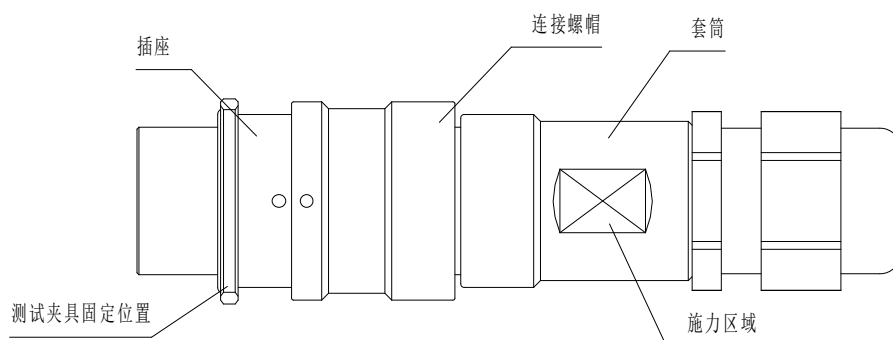


图1 保持力测试示意图

5.5.8 接触电阻

按照GB/T 5095.2-1997的试验2a对插合好的连接器进行试验，测量点为接触件的尾部。

5.5.9 绝缘电阻

按照GB/T 5095.2-1997中试验3a条规定的方法A对插合好的连接器进行试验，施加直流电压 $500\text{ V} \pm 50\text{ V}$ 。

5.5.10 耐电压

按照GB/T 5095.2-1997中试验4a条规定的方法A对插合好的连接器进行试验，并采用下列细则：

- a) 试验电压：按表4规定；
- b) 施加电压时间：在达到电压要求之后保持 $60\text{ s} \pm 5\text{ s}$ ，施加电压的速度应不超过 500 V/S ；
- c) 测试点需保持和绝缘电阻测试时一致。

5.5.11 冲击电压

按照GB/T 14598.3-2006中相关规定进行试验，并采用下列细则：

- a) 冲击电压 6000 V ；
- b) 电压波形为 $1.2/50\text{ }\mu\text{s}$ ；
- c) 冲击电压应施加在试验件相邻的孔位之间，其他电路和外露的导电部分应连接在一起并接地；
- d) 每个极性施加5个脉冲，脉冲间隔至少为 1 s 。

5.5.12 机械寿命

按照GB/T 5095.5-1997中试验9a条规定的方法进行试验。插头插座连接和分开一次为一个周期，用专用试验工具或手工进行，插拔速度不大于 5 次/min 。

5.5.13 温度快速变化

按照GB/T 5095.6-1997中试验11d条规定对插合好的连接器进行试验，并采用下列细则：

- a) 低温：-40±2℃，高温：+105℃±2℃，循环次数：5次；
- b) 在两种温度中暴露时间 t_1 为30 min，转换时间 t_2 为2 min，在标准大气条件下进行检测，恢复时间为1 h。

5.5.14 低温

按照GB/T 5095.6-1997中试验11j条规定对插合好的连接器进行试验，将连接器放入试验箱内，降温至-40℃±2℃并保持2 h；在标准大气条件下进行检测，恢复时间为2 h。

5.5.15 高温

按照GB/T 5095.6-1997中试验11i条规定对插合好的连接器进行试验，将连接器放入试验箱内，升温至105℃±2℃并保持16 h；在标准大气条件下进行检测，恢复时间为2 h。

5.5.16 稳态湿热

按照GB/T 5095.6-1997中试验11c条规定的方法对插合好的连接器进行试验，并采用下列细则：
相对湿度93±3%，温度40±2℃，按照GB/T 2423.3-2008中试验Cab进行试验，持续时间2 d，在标准大气条件下进行检测，恢复时间2 h。

5.5.17 振动

按照GB/T 5095.4-1997中试验6d条规定的试验方法对插合好的连接器进行试验，频率10 Hz～2000 Hz；加速度147 m/s²，在三个互相垂直的方向上进行振动，其中有一个方向应与试验样品轴线平行，每个方向上扫频循环12次，每个方向持续4 h，全部持续时间12 h。

5.5.18 冲击

按照GB/T 5095.4-1997中试验6c条规定对插合好的连接器进行试验，并采用下列细则：

- a) 冲击波形：半正弦冲击，峰值加速度490 m/s²；脉冲持续时间11 ms；
- b) 在三个互相垂直的轴向上，每个方向做三次。

5.5.19 盐雾

按照GB/T 5095.6-1997中试验11f条规定的试验方法对插合好的连接器进行试验，铜合金镀铬，试验时间——96 h。

5.5.20 防护等级

按照GB/T 4208-2017对插合好的连接器进行试验，试验时，附件应装上合适的电缆并与插头连接到位，电缆可以模拟用户实际使用的电缆直径，或根据产品的具体情况在试验大纲中予以注明；插座出线端应采用合适的保护措施进行密封，以保证试验过程中插座出线端能满足试验要求。

试验条件：IP67。

6 交货准备

6.1 包装

连接器的包装应符合以下规定：

- a) 连接器的插头、插座、插头附件、插针、插孔分开包装，连同合格证装入合适的包装材料内，合格证上应标明：制造厂商标、产品型号、包装数量、包装日期和厂检部门印记；
- b) 最后装入合适的包装箱内，包装箱上应有重量、编号、“小心轻放”、“防潮”等标记。

6.2 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。

6.3 储存

包装成箱的产品，应存放在清洁、干燥、没有酸碱和其它有害气体腐蚀的库房里，温度应保持在 $-5^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，空气相对湿度不大于80%。

7 型号命名

7.1 连接器的型号命名规则

连接器的型号命名规则见表7。

表7 连接器型号命名

序号	分类特征	分类内容	标记
1	系列主称	PD推拉系列	PD
2	接点排列	壳体号和芯数组合成接点排列	1405、1608、1811、2221
3	插头插座类型	插头	T
		方盘插座	F
4	接触件类别	插针镀金	J
		插孔镀金	K
5	壳体材质镀层	铜合金镀铬	A1
6	键位及色标颜色	N键位+白色带	NWH
		W键位+黑色带	WBK
		Z键位+橙色带	ZOR
		X键位+蓝色带	XBL
		Y键位+红色带	YRD

产品型号标记示例：

PD1608TJA1NWH，PD推拉系列，1608接点、插头镀金装针、铜合金镀铬、N键位+白色带。

7.2 附件的型号命名规则

附件的型号命名规则见表8。

表8 附件型号命名

序号	分类特征	分类内容	标记
1	系列主称	PD系列附件	PD
2	壳体号	14、16、18、22	14、16、18、22
3	附件标记	FJ	FJ
4	堵头类型	金属堵头	1
		塑料堵头	2
5	套筒镀层（除堵头）	铜合金镀铬	A1
6	出线口直径	出线口径编码	D1

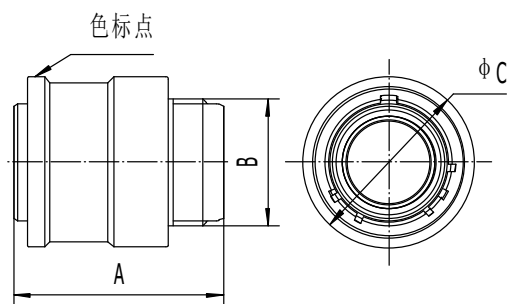
附件型号标记示例：

PD16FJ2A1D1，PD系列附件，16号壳体、塑料堵头、套筒铜合金镀铬、出线口编码D1。

附录 A
(规范性)
连接器外形、接点排列

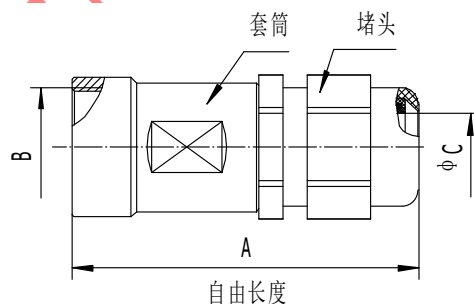
A.1 插头外形

插头外形尺寸应符合图A.1、图A.2、图A.3的规定，单位为毫米，未注公差符合GB/T 1804-2000中的m等级。



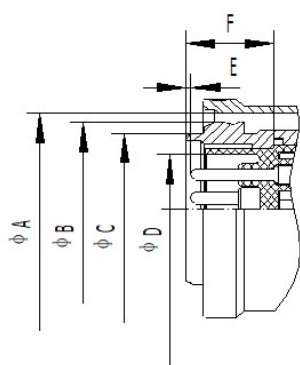
壳体号	A	B	C
14	37	0.8750-20UNEF-2A	30.0
16	37	1.0000-20UNEF-2A	34.0
18	37	1.0625-18UNEF-2A	34.5
22	37	1.3125-18UNEF-2A	43.0

图 A.1 插头外形尺寸



壳体号	A (自由长度)	B	出线口径编码/尺寸范围 C
14	63	0.8750-20UNEF-2B	D1/(6~12)
16	63	1.0000-20UNEF-2B	D1/(6~12)
18	70	1.0625-18UNEF-2B	D1/(12~16)
22	70	1.3125-18UNEF-2B	D1/(16~22)

图 A.2 附件外形尺寸

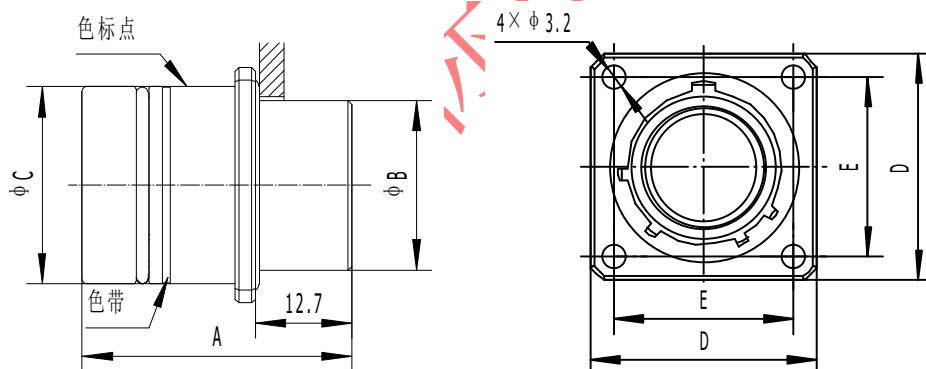


壳体号	A	B	C	D	E	F
14	$26.000^{+0.052}_0$	$23.56^{0}_{-0.08}$	$20.5^{0}_{-0.1}$	$14.7^{+0.2}_0$	$0.64^{+0.26}_{-0.23}$	$12.15^{+0.10}_0$
16	$29.000^{+0.052}_0$	$26.56^{0}_{-0.08}$	$23.7^{0}_{-0.1}$	$17.6^{+0.2}_0$	$0.64^{+0.26}_{-0.23}$	$12.15^{+0.10}_0$
18	$30.400^{+0.052}_0$	$27.96^{0}_{-0.08}$	$25.1^{0}_{-0.1}$	$20.1^{+0.2}_0$	$0.64^{+0.26}_{-0.23}$	$12.15^{+0.10}_0$
22	$36.900^{+0.052}_0$	$34.46^{0}_{-0.08}$	$31.6^{0}_{-0.1}$	$25.9^{+0.2}_0$	$0.64^{+0.26}_{-0.23}$	$12.15^{+0.10}_0$

图A.3 插头界面尺寸

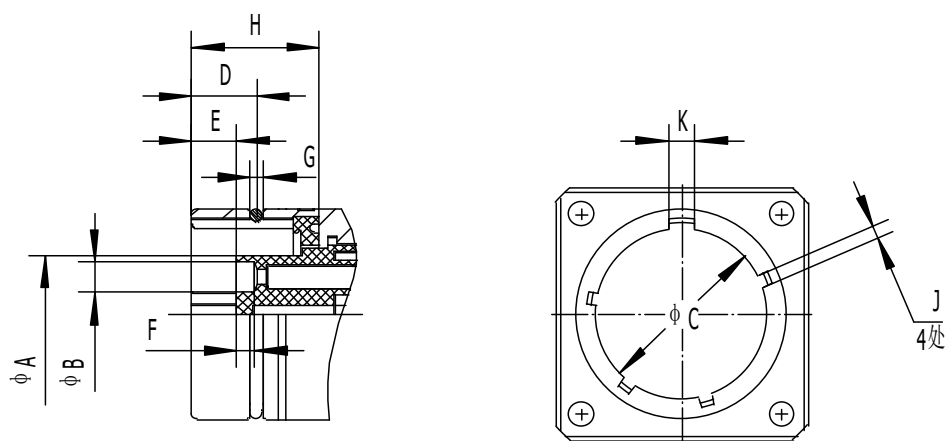
A.2 插座外形

插座外形尺寸应符合图A.4、图A.5的规定，单位为毫米，未注公差符合GB/T 1804-2000中的m等级。



壳体号	A	B	C	D	E
14	$35.5^{0}_{-0.2}$	$22.3^{0}_{-0.2}$	$26.00^{0}_{-0.19}$	$31.0^{0}_{-0.2}$	24.61 ± 0.10
16	$35.5^{0}_{-0.2}$	$25.5^{0}_{-0.2}$	$29.00^{0}_{-0.19}$	$33.3^{0}_{-0.2}$	26.97 ± 0.10
18	$35.5^{0}_{-0.2}$	$27.1^{0}_{-0.2}$	$30.40^{0}_{-0.22}$	$36.5^{0}_{-0.2}$	29.36 ± 0.10
22	$35.5^{0}_{-0.2}$	$33.5^{0}_{-0.2}$	$36.90^{0}_{-0.22}$	$42.9^{0}_{-0.2}$	34.93 ± 0.10

图A.4 插座外形尺寸



注：图中尺寸E为与专利相关锁紧尺寸。

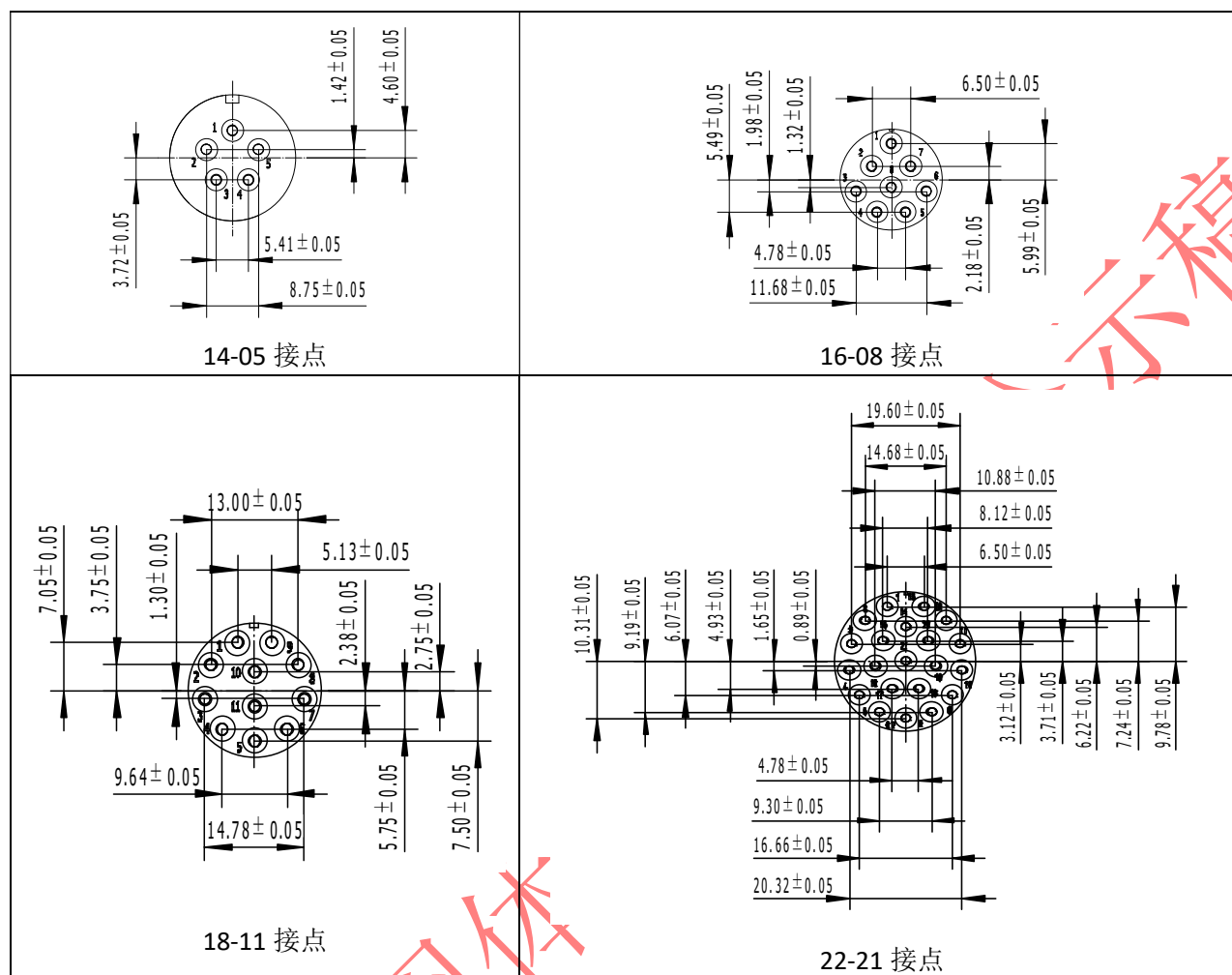
壳体号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
14	$14.6^{+0.08}_{-0.2}$	$3.7^{+0.1}_{0}$	$21.20^{+0.08}_{0}$	$8.00^{+0.02}_{-0.02}$	$5.55^{+0.17}_{-0.18}$	$2.2^{+0.1}_{0}$	$1.65^{+0.04}_{0}$	15.70 ± 0.03	$1.57^{+0.20}_{0}$	$3.18^{+0.20}_{0}$
16	$17.0^{+0.08}_{-0.2}$	$3.7^{+0.1}_{0}$	$24.20^{+0.08}_{0}$	$8.00^{+0.02}_{-0.02}$	$5.55^{+0.17}_{-0.18}$	$2.2^{+0.1}_{0}$	$1.65^{+0.04}_{0}$	15.70 ± 0.03	$1.57^{+0.20}_{0}$	$3.18^{+0.20}_{0}$
18	$19.8^{+0.08}_{-0.2}$	$3.7^{+0.1}_{0}$	$25.60^{+0.08}_{0}$	$8.00^{+0.02}_{-0.02}$	$5.55^{+0.17}_{-0.18}$	$2.2^{+0.1}_{0}$	$1.65^{+0.04}_{0}$	15.70 ± 0.03	$1.57^{+0.20}_{0}$	$3.18^{+0.20}_{0}$
22	$25.6^{+0.08}_{-0.2}$	$4.0^{+0.1}_{0}$	$32.10^{+0.08}_{0}$	$8.00^{+0.02}_{-0.02}$	$5.55^{+0.17}_{-0.18}$	$2.2^{+0.1}_{0}$	$1.65^{+0.04}_{0}$	15.70 ± 0.03	$1.57^{+0.20}_{0}$	$3.18^{+0.20}_{0}$

图A.5 插座界面尺寸

A.3 接点排列

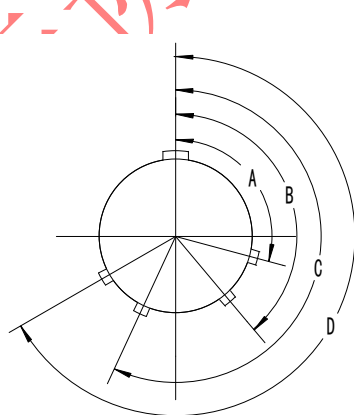
接点排列见表A.6。

表 A. 6 插座插合面接点排列图

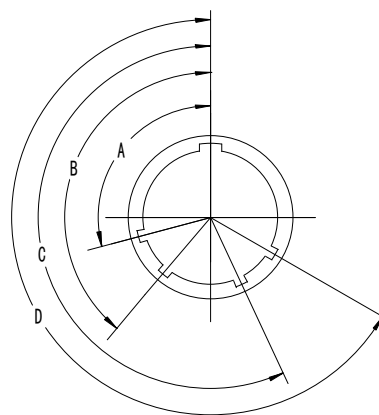


A. 4 键位角度

键位角度见图A. 6，角度尺寸公差为“ $\pm 0.5^\circ$ ”。



插头界面键位角度



插座界面键位角度

壳体号	角度	N	W	X	Y	Z
14	A°	95	113	90	53	119
	B°	141	156	145	156	146
	C°	208	182	195	220	176
	D°	236	292	252	255	298
16	A°	95	113	90	53	119
	B°	141	156	145	156	146
	C°	208	182	195	220	176
	D°	236	292	252	255	298
18	A°	80	135	49	66	62
	B°	142	170	169	140	145
	C°	196	200	200	200	180
	D°	293	310	244	257	280
22	A°	80	135	49	66	62
	B°	142	170	169	140	145
	C°	196	200	200	200	180
	D°	293	310	244	257	280

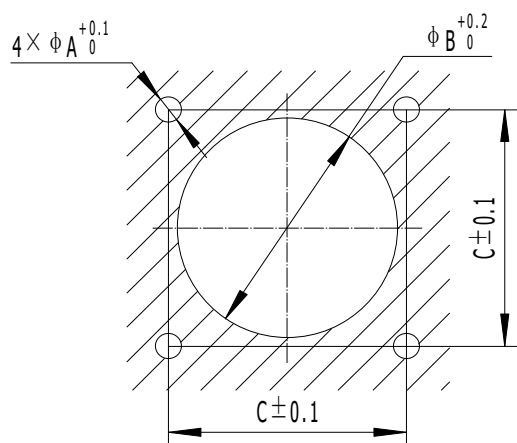
图 A. 6 键位角度

附录 B (资料性)

推荐开孔尺寸

B.1 推荐面板开孔尺寸 (仅供参考)

面板开孔尺寸应符合图B.1的规定。



注：板前安装。当产品与面板螺钉锁紧处需防水密封时，建议面板上的 $\phi 3.2$ 安装孔更改为M3盲孔，且有效螺纹长度不小于3mm。

壳体号	A	B	C
14	3.2 或 M3	22.5	24.61
16	3.2 或 M3	25.7	26.97
18	3.2 或 M3	27.3	29.36
22	3.2 或 M3	33.7	34.93

图 B.1 面板开孔尺寸

附录 C
(规范性)
标准检验插针

C.1 标准检验插针

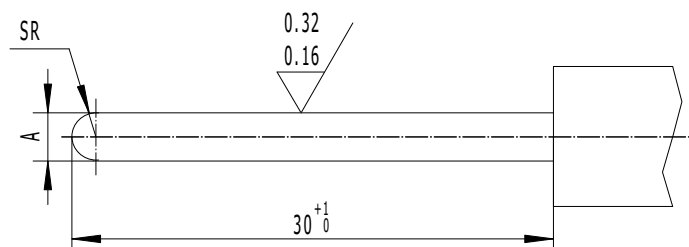


图 C.1 检验插针外形图

C.2 检验插针尺寸

表 C.1 检验插针尺寸

接触件规格 mm	插针直径A mm	
$\Phi 1.60^{+0.01}_{-0.03}$	标准检验插针	$\Phi 1.562^{+0.003}_0$

C.3 标准检验插针要求

材料：高速工具钢。

热处理：淬火硬度HRC 58~HRC 62。

表面处理：无。