ICS 31.220.10
L23

团　　体　　标　　准

T/CECA XXX-2021

报批公示稿

BPMP 系列推入式射频同轴连接器

BPMP series push-on radio-frequency coaxial connectors

（报批稿）

中

20XX—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　设计结构 2

4.1　通则 2

4.2　材料和表面处理 2

4.2.1　金属件 2

4.2.2　镀层 2

4.2.3　绝缘材料 2

4.2.4　禁限用材料 2

4.3　结构和物理特性 2

4.3.1　结构 2

4.3.2　外形尺寸 2

4.3.3　连接器界面 3

4.3.4　额定值 3

4.4　外观质量 3

4.4.1　标记 3

4.4.2　外观 3

4.5　性能 3

4.5.1　气候类别 3

4.5.2　互换性 3

4.5.3　插合特性（插孔接触件连接器） 3

4.5.3.1　中心接触件的标准规 3

4.5.3.2　外接触件标准规 4

4.5.4　电压驻波比（接电缆连接器和转接器适用） 6

4.5.5　射频插入损耗 6

4.5.6　接触电阻 6

4.5.7　绝缘电阻 6

4.5.8　介质耐电压 6

4.5.9　屏蔽效果 6

4.5.10　电晕电平 7

4.5.11　交调电平（适用时） 7

4.5.12　可焊性（适用时） 7

4.5.13　中心接触件的固定性(过盈咬配中心接触件) 7

4.5.14　啮合力和分离力 7

4.5.15　电缆保持力（接电缆连接器） 7

中电元协团体标准报批公示稿

4.5.16 高频振动 7
4.5.17 冲击(规定脉冲) 8
4.5.18 连接器的耐久性 8
4.5.18.1 插针接触件连接器 8
4.5.18.2 插孔接触件连接器 8
4.5.19 高温耐久性 8
4.5.20 气密封(气密封连接器) 8
4.5.21 盐雾(腐蚀) 8
4.5.22 耐湿 8
5 质量保证规定 8
5.1 总则 8
5.2 检验条件 9
5.2.1 标准大气条件 9
5.2.2 仲裁试验的标准大气条件 9
5.2.3 试验用标准大气条件 9
5.2.4 恢复条件 9
5.3 型式检验 9
5.3.1 通则 9
5.3.2 检验时机 9
5.3.3 型式检验样品 9
5.3.4 检验项目和顺序 9
5.3.5 合格判据 10
5.3.6 样品处理 11
5.4 交收检验 11
5.4.1 检验批 11
5.4.2 检验项目 11
5.4.3 抽样方案 11
5.4.4 合格判定 12
5.5 检验方法 12
5.5.1 结构及物理特性、外观质量检查 12
5.5.2 互换性 12
5.5.3 插合特性（插孔接触件连接器） 12
5.5.4 电压驻波比 12
5.5.5 射频插入损耗 12
5.5.6 接触电阻 12
5.5.7 绝缘电阻 13
5.5.8 介质耐电压 13
5.5.9 屏蔽效果 14
5.5.10 电晕电平 14
5.5.11 交调电平（PIM3） 14
5.5.12 可焊性 14
5.5.13 中心接触件的固定性 14
5.5.14 啮合力和分离力 15

中电元协团体标准报批公示稿

5.5.15 电缆保持力（接电缆连接器） 15
5.5.16 高频振动 15
5.5.17 冲击 15
5.5.18 连接器的耐久性 15
5.5.19 高温耐久性 16
5.5.20 气密封 16
5.5.21 盐雾 16
5.5.22 耐湿 16
6 交货准备 16
6.1 包装 16
6.2 运输 16
6.3 储存 16
6.4 预定用途 16
6.5 用户使用注意事项 17
6.5.1 径向不对准 17
6.5.2 轴向不对准 17
7 型号命名 18
附录 A（资料性） 连接器外形尺寸和建议安装尺寸 19
附录 B（规范性） 连接器界面尺寸 23
附录 C（资料性） 射频额定平均功率承载能力 25

中电元协团体标准报批公示稿

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器件行业协会电接插元件分会提出。

本文件由中国电子元器件行业协会电接插元件分会归口。

本文件起草单位：陕西华达科技股份有限公司、中国电子技术标准化研究院、沈阳兴华航空电器有限责任公司、厦门唯恩电气有限公司、中航富士达科技股份有限公司、上海微小卫星工程中心、中国空间技术研究院西安分院、中国电子科技集团第三十九研究所

本文件主要起草人：许刚、郭嬿、雷峰涛、史广芹、李海岸、贺连星、李惟涛、吴正平、杨帆、张庆宇、姜睿智、林平、熊洪煌、孙秋香

中电元协团体标准报批公示稿

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。

本团体标准的模板的发布机构提请相关采用人注意，该团体标准中可能涉及附录B图B.3中a和f尺寸相关专利的使用，专利受权号：CN 213717165 U。

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，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a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进行获得。

专利持有人姓名：陕西华达科技股份有限公司

地址：陕西西安市电子城电子西街3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。

中电元协团体标准报批公示稿

BPMP 系列推入式射频同轴连接器

1 范围

本文件规定了BPMP系列推入式射频同轴连接器的技术要求、试验方法和交付准备等。

本文件适用于BPMP系列推入式射频同轴连接器（以下简称射频同轴连接器）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 2421-2020 电工电子产品环境试验 概述和指南（IEC 60068-1:1988,IDT）

GB/T 2423.5-2019 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea：冲击（IEC 60068-2-27：2008，IDT）

GB/T 2423.10-2019 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）（IEC 60068-2-6：2007，IDT）

GB/T 2423.17-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾（IEC 60068-2-11：1981，IDT）

GB/T 2423.23-2013 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Q：密封（IEC 60068-2-17：1995，IDT）

GB/T 2423.28-2005 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验T：锡焊（IEC 60068-2-20：1979，IDT）

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第一部分：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 4423 铜及铜合金拉制棒

GB/T 21021-2007 射频连接器、连接器电缆组件和电缆互调电平测量（IEC 62037:1999,IDT）

IEC 60068-2-54：2017 环境试验.第2-58部分:试验.试验Td:表面安装元器件用可焊性、耐金属化溶融和耐焊接热试验方法

IEC 61169-1：2013 射频连接器总规范--一般要求和试验方法

YS/T 571 铍青铜圆形线材

3 术语和定义

IEC 61169-1:2013界定的术语和定义适用于本文件。

中电元协团体标准报批公示稿

4 设计结构

4.1 通则

连接器及附件的设计和结构，应能满足正常插合、安装和维修时所需的容差。连接器中的安装板设计和结构应保证射频通道的正常插合和性能。设计和结构允许时，应有插合到位标识。连接器中的射频接触件应尽量采用可取卸式。

对于既不影响连接器的互配互换性及性能要求，也不用作制造图的结构细节的设计结构和尺寸，相关规范不应限制。连接器附件接口尺寸及推荐的面板开孔尺寸应符合相关规范的规定。

4.2 材料和表面处理

4.2.1 金属件

连接器所用的金属件材料应符合安全、环保及相关规范的规定，彼此之间可能产生电动势的不相容金属不应相互接触配置,金属件为铜或铜合金材料时，应符合GB/T 4423的要求； 金属件为铍青铜材料时，应符合YS/T 571。

4.2.2 镀层

除非相关详细规范另有规定，连接器壳体和中心接触件的表面处理应符合表1所列的规定之一。

表 1 关键壳体和中心接触件表面处理

壳体		中心接触件		
通信领域用	商业航天领域用	通信领域用	商业航天领域用	键合要求
表面涂覆要求在镀镍底层上镀金，镀镍底层厚度不小于2μm，镀金厚度不小于0.3μm；	表面涂覆要求在镀镍底层上镀金，镀镍底层厚度不小于2μm，镀金厚度不小于1μm；	表面涂覆要求在镀镍底层上镀金，镀镍底层厚度不小于2μm，镀金厚度不小于0.3μm；	表面涂覆要求在镀镍底层上镀金，镀镍底层厚度不小于2μm，镀金厚度不小于1.27μm；	软金要求：镀软金厚度（2.54～5.7）μm；

4.2.3 绝缘材料

连接器的绝缘材料应为PTFE或能满足连接器电气性能、环境性能及环保要求的材料。

4.2.4 禁限用材料

制造连接器所用的材料，尽可能使用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。环保机构确定危险的材料，应尽量少用，如果需要使用危险材料，建议只有在其它材料不能满足性能要求时才使用这些材料。电连接器所用的材料应满足行业相关规定的要求。

4.3 结构和物理特性

4.3.1 结构

BPMP系列推入式射频同轴连接器连接机构分为擒纵和光孔2种，连接形式为推入锁紧式连接器。

4.3.2 外形尺寸

连接器的外形尺寸参考资料性附录A。

中电元协团体标准报批公示稿

4.3.3 连接器界面

插针接触件连接器和插孔接触件连接器的界面尺寸应符合附录B的规定。

4.3.4 额定值

连接器的额定值如下：

a) 标称阻抗：50 Ω；
b) 频率范围：DC～18 GHz；
c) 工作电压：
   1) 在海平面时：最高工作电压为 250 V（有效值）；
   2) 在 4.4kPa（相当于海拔 21336 m 高空处）（海拔高度）时：最高工作电压为 65V（有效值）；
d) 工作温度范围：-55 ℃～125 ℃；
e) 射频额定平均功率承载能力参见附录 C 中平均功率降额曲线。

4.4 外观质量

4.4.1 标记

连接器上的标记应清晰、牢固，标志内容包括：

a) 连接器产品型号；
b) 承制方商标；
c) 连接器产品批次号。

4.4.2 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。

4.5 性能

4.5.1 气候类别

按IEC 61169-1:2013和表2。

表 2 气候类别

气候类别	低温 ℃	高温 ℃	稳定湿热 d
55/125/21	-55	125	21

4.5.2 互换性

被试连接器与其相配的连接器应能正常插合和分离。

4.5.3 插合特性（插孔接触件连接器）

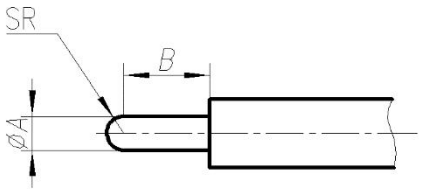
4.5.3.1 中心接触件的标准规

插孔接触件连接器的中心接触件标准规外形和尺寸应分别符合图1的规定，按照5.5.3的规定进行试验，插孔接触件连接器的中心接触件插入力和分离力应符合以下规定：

中电元协团体标准报批公示稿

a) 插入力试验：插入力应不大于 9 N；

b) 分离力试验：分离力应不小于 0.25 N。



单位为毫米

代号	标准规1(稳定尺寸用)		标准规2(插入力试验用)		标准规3(分离力试验用)	
	min	max	min	max	min	max
A	0.620	0.625	0.610	0.615	0.565	0.570
B	1.200	1.500	1.800	2.200	1.800	2.200
材料：抛光的钢材；表面粗糙度 *Ra*=0.4μm(max)。						

图 1　中心接触件标准规

4.5.3.2　外接触件标准规

插孔接触件连接器的外接触件标准规外形和尺寸应分别符合图2、图3和表3的规定。按照5.5.3的规定进行试验，插孔接触件连接器的外接触件插入力和分离力应符合以下规定：

a) 插入力试验：插入力应符合表 4 要求；

b) 分离力试验：分离力应符合表 4 要求。

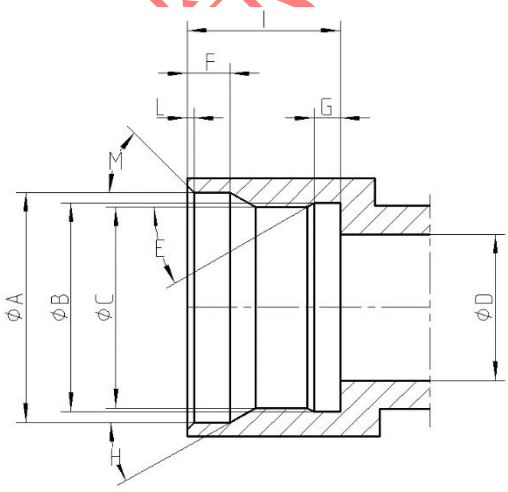


图 2　外导体(擒纵)标准规

中电元协尺寸标准报批公示稿

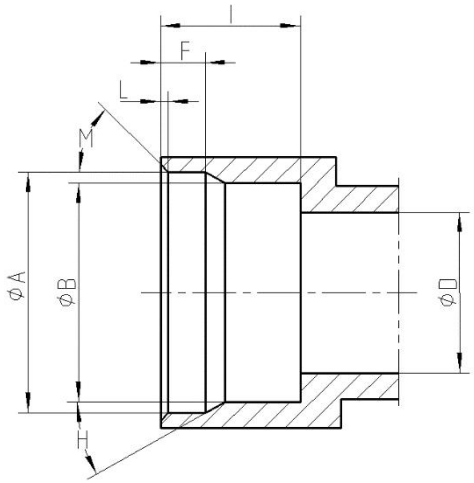


图 3　外接触件（光孔）标准规

表 3　外接触件标准规尺寸

单位为毫米

代号	标准规 1[a]		标准规 2[b]		备注
	min	max	min	max	
A	4.78	4.82	4.78	4.82	/
B	4.37	4.38	4.39	4.40	/
C	4.24	4.25	4.31	4.32	擒纵
D	2.60	–	2.60	–	/
E	26°	34°	26°	34°	擒纵
F	0.85	0.93	0.85	0.93	/
G	0.53	0.58	0.53	0.58	擒纵
H	26°	34°	26°	34°	/
I	3.16	3.23	3.16	3.23	/
L	0.15	–	0.15	–	/
M	40°	50°	40°	50°	/
注：材料为抛光的钢材。					
[a] 标准规 1 为插入力用标准规。 [b] 标准规 2 为分离力用标准规。 [c] 标准规直径 3 圆柱面粗糙度应不大于 0.4μm。					

中电元协团体标准报批公示稿

表 4　外接触件插合特性

序号	标准规	插入力(最大） N/pin	分离力（最小） N/pin
1	擒纵外接触件标准规	45	9
2	光孔外接触件标准规	9	2.2

4.5.4　电压驻波比（接电缆连接器和转接器适用）

按5.5.4的规定试验，连接器电压驻波比应满足表5的规定。

表 5　电压驻波比（VSWR）

连接器类型	电压驻波比（VSWR）	
	DC～12.4 GHz	12.4 GHz～18 GHz
接电缆连接器	≤1.20	≤1.30
转接器		

4.5.5　射频插入损耗

按5.5.5的规定试验，连接器插入损耗不大于$0.12\sqrt{F}$ dB(F为频率，单位：GHz)。

4.5.6　接触电阻

按5.5.6的规定试验，连接器的接触电阻应满足表6要求。

表 6　接触电阻

单位为毫欧

连接器类型	接触电阻			
	中心接触件		外导体	
	初始	环境试验后	初始	环境试验后
射频连接器	≤6.0	≤15.0	≤3.0	≤9.0
气密封连接器	≤15	≤35.0	≤4.0	≤15.0
注：允许使用同批次零件替代测试。				

4.5.7　绝缘电阻

按5.5.7的规定试验，连接器的绝缘电阻应不小于5000 MΩ。

4.5.8　介质耐电压

按5.5.8的规定试验，试验电压为600 V(有效值)。试验时应无飞弧或击穿等现象。

4.5.9　屏蔽效果

按5.5.9的规定试验，连接器屏蔽效果2 GHz～3 GHz，应优于-70 dB。

中电元协团体标准报批公示稿

4.5.10 电晕电平

按5.5.10的规定试验，试验气压：4.4 kPa，试验电压：210 V(有效值)，试验过程中连接器应无持续的电晕放电现象。

4.5.11 交调电平（适用时）

按5.5.11的规定试验，2 GHz～3 GHz，功率2×20 W，应优于-120 dBc。

4.5.12 可焊性（适用时）

对于要进行锡焊连接的端接端和表面，应进行试验以确保其表面易湿润并确保不会因锡焊过程的热效应而产生损伤。按5.5.12的规定试验，试验后，在10倍放大镜下检查，连接器焊接处应光滑圆润。

4.5.13 中心接触件的固定性(过盈咬配中心接触件)

按5.5.13的规定试验，中心接触件固定性应不小于11 N。试验后连接器的端面相对位置尺寸应符合4.2.3的要求。

4.5.14 啮合力和分离力

按5.5.14的规定试验，连接器完全啮合和分离连接器所需的力应符合表7的规定值。

表 7 啮合力和分离力

序号	插针接触件连接器界面结构	啮合力(最大) N/pin	分离力（最小） N/pin
1	擒纵	45	9
2	光孔	9	2.2

4.5.15 电缆保持力（接电缆连接器）

按5.5.15的规定试验，试验时，连接器应无机械失效、松动、断裂或电的不连续性。不应把直接压接电缆护套作为电缆保持的主要方法，表8为不同电缆对应的电缆保持力。

表 8 电缆保持力

电缆	电缆保持力（最小值） N	扭矩（最小值） N·m
CXN3506 或同规格电缆	44.5	—
SFX-50-1-1 或.047 半柔电缆	10	—
SFX-50-2-1 或.086 半柔电缆	34	—
SFT-50-1-1 或.047 半硬电缆	44.5	0.03
SFT-50-2-1 或.086 半硬电缆	133.4	0.11

4.5.16 高频振动

按5.5.16的规定试验，试验时应无超过1 μs的电气中断。试验后，连接器应无外观或机械损伤现象，中心接触件的接触电阻应符合4.5.6的规定。

中电元协团体标准报批公示稿

4.5.17　冲击(规定脉冲)

按5.5.17的规定试验，试验时应无超过1 μs的电气中断。试验后，连接器应无外观或机械损伤现象，中心接触件的接触电阻应符合4.5.6的规定。

4.5.18　连接器的耐久性

4.5.18.1　插针接触件连接器

按5.5.18的规定试验，插针接触件连接器应与插孔接触件连接器相插合，插合次数应符合表9的规定，最大速率为每分钟12 次。循环后，连接器应无严重的机械损伤现象，并且啮合力和分离力应符合4.5.14的规定。

表9　插针连接器的耐久性

插针接触件连接器界面结构	擒纵	光孔
循环次数	500	1000

4.5.18.2　插孔接触件连接器

按5.5.18的规定试验，插孔接触件连接器试验样品均分成2组，分别与擒纵、光孔插针接触件连接器相插合，插合次数应符合表10的规定，最大速率为每分钟12 次。循环后，连接器应无严重的机械损伤现象，并且啮合力和分离力应符合4.5.13的规定，插合特性应符合4.5.3的规定。

表10　插孔连接器的耐久性

配合的插针接触件连接器种类	擒纵插针接触件连接器	光孔插针接触件连接器
循环次数	500	1000

4.5.19　高温耐久性

按5.5.19的规定试验，连接器规定在插合好的连接器对上进行，试验后外观应符合4.4的要求，绝缘电阻和介质耐电压应分别符合4.5.7和4.5.8的规定。。

4.5.20　气密封(气密封连接器)

按5.5.20的规定试验，连接器漏率应不大于1.013×10^{-3} Pa·cm^3/s。

4.5.21　盐雾(腐蚀)

按5.5.21的规定试验，连接器在其界面或插合面上不应露出基体金属，连接器还应满足4.4的要求。

4.5.22　耐湿

按5.5.22的规定试验，试验后从潮湿箱取出产品，5 min内检测其绝缘电阻应不小于200 MΩ，外观应无损伤现象。干燥后其绝缘电阻和介质耐电压应分别符合4.5.7和4.5.8的规定。

5　质量保证规定

5.1　总则

本文件规定的检验分类如下：

中电元协团体标准报批公示稿

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

标准大气条件同GB/T 2421-2020中的第5.1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GB/T 2421-2020中第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 2421-2020中第5.3.1条的规定，除另有规定，试验应在下列环境条件下进行：
a) 环境温度：15 ℃～35 ℃；
b) 空气相对湿度：25%～75%；
c) 大气压力：86 kPa～106 kPa。

5.2.4 恢复条件

恢复条件符合GB/T 2421-2020中第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，所有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

从经交收检验合格的产品批中，按表11试验数量随机抽取。

5.3.4 检验项目和顺序

型式检验项目和顺序按表11进行。

中电元协团体标准报批公示稿

表 11　型式检验

检验项目	要求章条号	试验方法章条号
1 组（全部样品）		
结构和物理特性	4.3	5.5.1
外观质量	4.4	5.5.1
互换性	4.5.2	5.5.2
啮合力和分离力	4.5.14	5.5.14
插合特性	4.5.3	5.5.3
气密封（气密封连接器）	4.5.20	5.5.20
绝缘电阻	4.5.7	5.5.7
2 组（3 套样品）		
中心接触件的固定性(过盈咬配中心接触件)	4.5.13	5.5.13
盐雾（腐蚀）	4.5.21	5.5.21
3 组（3 套样品）		
接触电阻	4.5.6	5.5.6
介质耐电压	4.5.8	5.5.8
高频振动	4.5.16	5.5.16
冲击（规定脉冲）	4.5.17	5.5.17
电缆保持力（接电缆连接器）	4.5.15	5.5.15
4 组（3 套样品）		
介质耐电压	4.5.8	5.5.8
耐湿	4.5.22	5.5.22
介质耐电压	4.5.8	5.5.8
绝缘电阻	4.5.7	5.5.7
电晕电平	4.5.10	5.5.10
5 组（3 套样品）		
电压驻波比	4.5.4	5.5.4
插入损耗	4.5.5	5.5.5
屏蔽效果	4.5.9	5.5.9
连接器的耐久性	4.5.18	5.5.18
高温耐久性	4.5.19	5.5.19
7 组（3 套样品）		
可焊性（适用时）	4.5.12	5.5.12

5.3.5　合格判据

中电元协团体标准报批公示稿

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，判定该种产品型式检验合格，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。

如果样品未能通过型式检验，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）；

d) 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。

如果型式检验重新检验不合格，则应由承制方与订购方双方共同就该产品在一起协商处理。

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

交收检验按表12进行。

表 12 交收检验

检验项目	要求章条号	试验方法章条号	AQL
结构及物理特性	4.3	5.5.1	2.5
外观质量	4.4	5.5.1	2.5
互换性[a]	4.5.2	5.5.2	0.25
气密封（气密封连接器）	4.5.20	5.5.20	0.25
啮合力和分离力[a]	4.5.14	5.5.14	0.25
插合特性[a]	4.5.3	5.5.3	0.25
介质耐电压	4.5.8	5.5.8	0.25
接触电阻	4.5.6	5.5.6	0.25
绝缘电阻	4.5.7	5.5.7	0.25
电压驻波比（转接器和接电缆连接器）[a]	4.5.4	5.5.4	0.25
[a] 数量大于 3 套时，随机抽取 3 套样品；数量少于 3 套时，全检。			

5.4.3 抽样方案

从提交产品中按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）应符合表12的规定。

中电元协团体标准报批公示稿

5.4.4 合格判定

若不合格数小于AQL值的规定，则该批产品合格。

若不合格数大于AQL值大于的规定，则由制造商对不合格项目进行100%检查，剔除不合格品后，可再次提交复验。复验批应采用一次加严检查，若复验仍不合格，则整批产品退回，不得再次提交检验。

5.5 检验方法

5.5.1 结构及物理特性、外观质量检查

用目视法或相应量具检查电连接器外观、设计、结构、标志及加工质量。

5.5.2 互换性

随机抽取同一系列的插座和插头进行连接和分离，确认是否能互换。

注：如采用测试工装进行本试验，测试工装应满足相关尺寸要求。

5.5.3 插合特性（插孔接触件连接器）

连接器按IEC 61169-1：2013中9.3.4的规定进行试验。

应采用规定的标准规按如下方式，对阴性(插孔)或阳性(插针)弹性接触件进行试验；

a) 中心接触件：
   1) 稳定尺寸试验：稳定尺寸用中心接触件标准规 1（见图 1），插合 3 次；
   2) 插入力试验：插入力用中心接触件标准规 2（见图 1），插入 1 次，插入力应不大于 9 N；
   3) 分离力试验：分离力用中心接触件标准规 3（见图 1），拔出 1 次，分离力应不小于 0.25 N。

b) 外接触件：
   1) 稳定尺寸试验：外接触件用标准规 1（见表 3），插合 3 次；
   2) 插入力试验：外接触件用标准规 2 插合 1 次（见表 3），插入力应符合表 4 要求；
   3) 分离力试验：外接触件用标准规 3 插合 1 次（见表 3），分离力应符合表 4 要求。

5.5.4 电压驻波比

连接器按IEC 61169-1：2013中9.2.1的规定进行试验。

5.5.5 射频插入损耗

连接器按IEC 61169-1：2013中9.2.1的规定进行试验。

5.5.6 接触电阻

连接器按IEC 61169-1：2013中9.2.3规定进行试验。

相关接触电阻值是根据连续5次测量循环而计算出的平均值。但每个测量值不应超过这个平均值的2倍。

一个测量循环由下列步骤组成:

a) 交流测量:
   1) 插合接触件（啮合连接器）;
   2) 连接电压源;
   3) 测量;
   4) 切断电压源;

中电元协团体标准报批公示稿

5) 分离接触件(分离连接器)。

b) 直流测量:

1) 插合接触件(啮合连接器);
2) 连接电压源的一个极;
3) 测量;
4) 连接电压源的相反一极;
5) 测量;
6) 切断电压源;
7) 分离接触件(分离连接器)。

5.5.7 绝缘电阻

连接器按IEC 61169-1：2013中9.2.5的规定进行试验。

试验应在一个未插合的且未配接电缆的（插头或插座）连接器上进行。如在一对插合好的连接器上或配接电缆的连接器上进行试验时，应在相关规范中规定。当向内外导体施加规定电压时，两端应无击穿或显著的局部放电现象。

试验应采用下列细则：

a) 试验设备应具有适用的范围，能满足绝缘电阻的测量。
b) 绝缘电阻应在接触件之间进行测量，试验电压应为 500 V±50 V 的直流电压或连接器的额定电压，取其低者。
c) 为避免介质支撑上产生湿气，应在标准实验条件下进行试验。
d) 绝缘电阻应在加电 1 分钟±5 s 之后进行测量。
e) 当在一对插合的连接器上进行试验时，或当一个连接器配接电缆时，这种情况应在相关规范中规定。

5.5.8 介质耐电压

连接器按IEC 61169-1：2013中9.2.6规定进行试验。

相关接触电阻值是根据连续5次测量循环而计算出的平均值。但每个测量值不应超过这个平均值的2倍。

一个测量循环由下列步骤组成:

a) 交流测量:

1) 插合接触件（啮合连接器）;
2) 连接电压源;
3) 测量;
4) 切断电压源;
5) 分离接触件(分离连接器)。

b) 直流测量:

1) 插合接触件(啮合连接器);
2) 连接电压源的一个极;
3) 测量;
4) 连接电压源的相反一极;
5) 测量;
6) 切断电压源;
7) 分离接触件(分离连接器)。

中电元协团体标准报批公示稿

5.5.9 屏蔽效果

连接器按IEC 61169-1：2013中9.2.7的规定进行试验。

5.5.10 电晕电平

连接器按IEC 61169-1：2013中9.2.8的规定进行试验。

插合好的连接器应经受逐步升高的正弦电压直到检测器指示出持续的电晕放电，应采用下列细则：

a) 电压有效值为 210 V；

b) 检测设备的灵敏度应能观测到 5 pC 或更小的电晕；

c) 受试转接器在真空试验箱内安装好后，将其连接到电晕试验系统，然后将试验箱内的气压降至海拔高度 21336 米高空（或气压 4.39kPa）；

d) 慢慢地增加频率为 48 Hz～62 Hz 的试验电压直到检测器指示出持续的电晕放电或达到两倍的规定电晕消除电压时为止；

e) 当指示出持续的电晕放电后，应慢慢地降低电压直到观测处的电晕消除。持续放电中断时的电压即是最后的电晕消除电压。若在两倍的规定电晕消除电平时，未观测到持续的电晕，即认为达到要求。

5.5.11 交调电平（PIM3）

交调干扰是由性质、位置和特性大多未知的非线性源所引起。经验表明交调产物的产生源于被试件（DUT）内部的点状源，并朝着所有可到达的方向均匀传播。无源交调(PIM)产物的产生未必遵循常规的非线性二次方程公式定律，因此对导致交调的不同功率电平进行精确的计算是不可能的。PIM的产生还可能取决于频率。当PIM的产生取决于频率时，应在规定的频段内研究PIM的性能。

相应的电缆应装接到连接器上，并按GB/T 21021-2007进行试验。

5.5.12 可焊性

试验应按GB/T 2423.28-2005试验T的规定进行，且当必要时,相关规范应标出端接端，并提供试验Ta规定的内容。如果相关规范有规定，也可以使用试验Tb。

本试验可在组装成连接器之前的批中抽取的零件或部件上进行，并且如果有规定，则应进行预处理或老化。

当在组装好的连接器上进行试验时，相关规范中应规定要求，此外还应规定:

a) 烙铁法——烙铁头的尺寸；

b) 焊槽——浸入深度。

注：对于锡焊的壳体，可以要求替代方法，这些应在有关规范中规定。

印制板安装的连接器，其可焊性可采用润湿平衡法按IEC60068-2-54试验Ta的规定进行试验。此方法也可以用作端接端的一个可焊性参考方法，而不用考虑端接端形状。当要求使用本方法时，在下列要求中，相关规范中应给出至少1项要求的相应参数。

a) 润湿的开始；

b) 润湿的过程；

c) 润湿的稳定性。

5.5.13 中心接触件的固定性

连接器按IEC 61169-1：2013中9.3.5的规定进行试验。

自由端连接器应装接上一段相应电缆，而固定连接器应接一段导线。

应按相关规范的规定，在两个方向，朝中心接触件平稳地施加一个轴向转矩和/或轴向力。

中国通信团体标准报批公示稿

5.5.14 啮合力和分离力

插合好的连接器应按IEC 61169-1：2013中9.3.6的规定进行试验。

如果相关规范有规定，则也可采用标准规进行试验。

应在相同的试验样品上进行连续5次啮合与分离循环。施加的力，根据适用情况，应在第5次循环时测量。

5.5.15 电缆保持力（接电缆连接器）

连接器按IEC 61169-1：2013中9.3.8的规定进行试验。

应按制造商提供的说明书，将符合有关规范规定的电缆装接到连接器上。

电缆长度不应超过该电缆的最小弯曲半径，并应足以进行试验和评价试验。

应向电缆的自由端施加相关规范规定的张力。如果在电缆的两端都装接上连接器，则此张力应沿电缆及电缆引出端的公共轴线施加在两个连接器之间。除非另有规定，施加张力至少持续60s。

5.5.16 高频振动

插合好的连接器应按GB/T 2423.10-2019的规定进行试验。连接器应在三个相互垂直的各个方向上进行振动，其中一个方向应平行于连接器公共轴线。

并采用以下细则：

a) 频率范围：10 Hz～2000 Hz；

b) 加速度：150 m/s^2；

c) 交越频率：57 Hz～62 Hz；

d) 持续时间：为 X、Y、Z 三个方向，总试验时间 4 h。

5.5.17 冲击

插合好的连接器应按GB/T 2423.5-2019的规定进行试验。

连接器应装接上一段适当长度的相应电缆，应按相关规范规定，从下述方式中选一种方式进行安装。

a) 连接器和电缆都夹紧；

b) 仅夹紧电缆，而使连接器自由悬置；

c) 如果连接器中有一个是固定连接器，则该连接器应按指定方法安装。

并采用以下细则：

1) 波形：半正弦波；

2) 峰值加速度：500 m/s^2；

3) 持续时间：11 ms；

4) 次数：在三个互相垂直平面的每一方向施加 3 次冲击，共 18 次。

5.5.18 连接器的耐久性

连接器按IEC 61169-1：2013中9.3.15的规定进行试验。

连接器应按相关规范的规定经受机械耐久性试验。当有要求时，可以把耐久性试验分两阶段进行，而在二者中间，进行其它试验。

耐久性试验由连接器对的反复啮合和分离组成。一次操作包括完全啮合和分离，完全啮合包括连接机构的操作，对于螺纹连接器，用正常连接转矩旋紧。

中电元协团体标准报批公示稿

相关规范允许时，锁紧机构(适用时)，可以根据啮合和分离操作，分开进行试验，因此有两组试验。除非另有规定，操作次数应为25次。相关规范应在适当考虑到连接器啮合和分离过程中滑动速率为0.1 m／s的情况下，给出连接器的操作频次。

5.5.19 高温耐久性

插合好的连接器应按IEC 61169-1：2013中9.4.5的规定进行试验。耐久性温度为125 ℃、持续时间为250 h，在耐久性条件试验后，样品应暴露在标准大气条件下恢复1.5～2 h。

试验所用的温箱应能在放置样品的任何区域内保持规定的耐久性温度，公差为±5℃。样品不能暴露于试验箱加热元件的直接幅射之下。

除非另有规定，当温箱中气温达到规定耐久性温度的70％时，把样品放入箱内，一旦达到热平衡，就应将温箱的温度升至耐久性温度。除非在有关规范中有要求，在整个耐久性试验过程中，应无电流流经接触件。

5.5.20 气密封

连接器应按GB/T 2423.23-2013中试验Qk 的规定，采用示踪气体法进行试验。

5.5.21 盐雾

插合好的连接器应按GB/T 2423.17-2008的试验Ka的规定进行。除非另有规定，喷雾时间为48h。

5.5.22 耐湿

连接器按IEC 61169-1：2013中9.4.9规定进行试验。

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、插座分开包装，连同合格证装入塑料袋内，合格证上应标明：制造厂商标、产品型号、产品标志代号、包装数量、包装人员代号，包装日期和出厂日期和检验部门印鉴；

b) 封装好的产品塑料袋装入小包装盒内，根据数量再装入适当的包装盒内，盒上应标有制造厂商标、产品名称、型号、数量、包装人员章和包装日期；

c) 包装盒放入合适的包装箱内，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。

6.4 预定用途

BPMP系列产品工作频率可达18 GHz，具有体积小、重量轻、连接快速、耐功率等特点，主要应用于各通讯设备内板间的连接，可实现高密度模块化安装。

中电元协团体标准报批公示稿

6.5 用户使用注意事项

6.5.1 径向不对准

板到板连接器安装过程中的径向不对准R是指两个板上的插针接触件连接器的同心偏差，如图4所示。最大径向不对准R应控制在±3°范围内。

6.5.2 轴向不对准

板到板连接器安装过程中的轴向不对准A是指光孔插针接触件连接器和插孔接触件转接器基准面间的间隙，如图4所示。最大轴向不对准A应控制在0.25mm范围内。

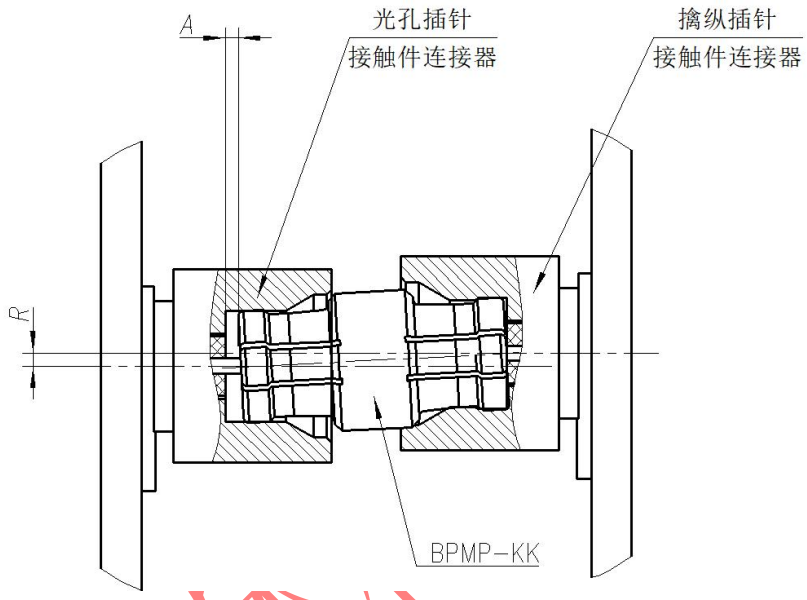


图 4 板到板连接器安装要求

中电元协团体标准 公示稿

7　型号命名

表 13　型号命名

序号	分类特征	分类内容	标记
1	系列主称	BPMP系列	BPMP
2	连接器使用方法	气密封	（Y）
		金丝键合	（B）
3	分隔符	分隔符	-
4	接触件类型	插针接触件	J
		插孔接触件	K
5	连接器类型	直式	无标记
		直角弯式	W
6	安装型式	法兰安装	F
		螺纹安装	Y
		表贴安装	T
		焊印制板安装	H
7	尾部配接形式	接微带	D
		适配外导体外径为2.20 mm的半硬电缆	203
		适配外导体外径为3.58 mm的半硬电缆	204
		适配外导体外径为2.20 mm的半柔电缆	086
		适配外导体外径为3.58 mm的半柔电缆	141
		适配外导体外径为2.00 mm的微孔电缆	3506
		适配绝缘外径为1.60 mm的柔软电缆	71
8	表示材料	不锈钢	G
		其他材料	无标记
9	分隔符	分隔符	-
10	扩展型号	外形尺寸不同的连接器的区分号	基本型-省略、1、2……
11	分隔符	分隔符	-
12	表示插针连接器界面结构区分号	擒纵	L
		光孔	S

型号命名示例如下：

a)　BPMP(Y)-JHD-1-S，BPMP 连接器，气密封连接器，插针接触件，焊印制板安装，接微带，插针界面为光孔。

b)　BPMP-JWF203G-L，BPMP 连接器，插针接触件，直角弯式连接器，法兰安装，配接外导体外径为 2.20 mm 的半硬电缆，外壳材料为不锈钢，插针界面为擒纵。

中电元协团体标准报批公示稿

附 录 A
（资料性）
连接器外形尺寸和建议安装尺寸

A.1 一般要求

以下为常用产品结构类型、外形尺寸和安装开孔尺寸仅供参考，可根据使用要求进行设计。

A.2 BPMP-K 型接电缆推入式连接器

BPMP-K型接半硬电缆推荐外形和安装开孔尺寸见图A.1

单位为毫米

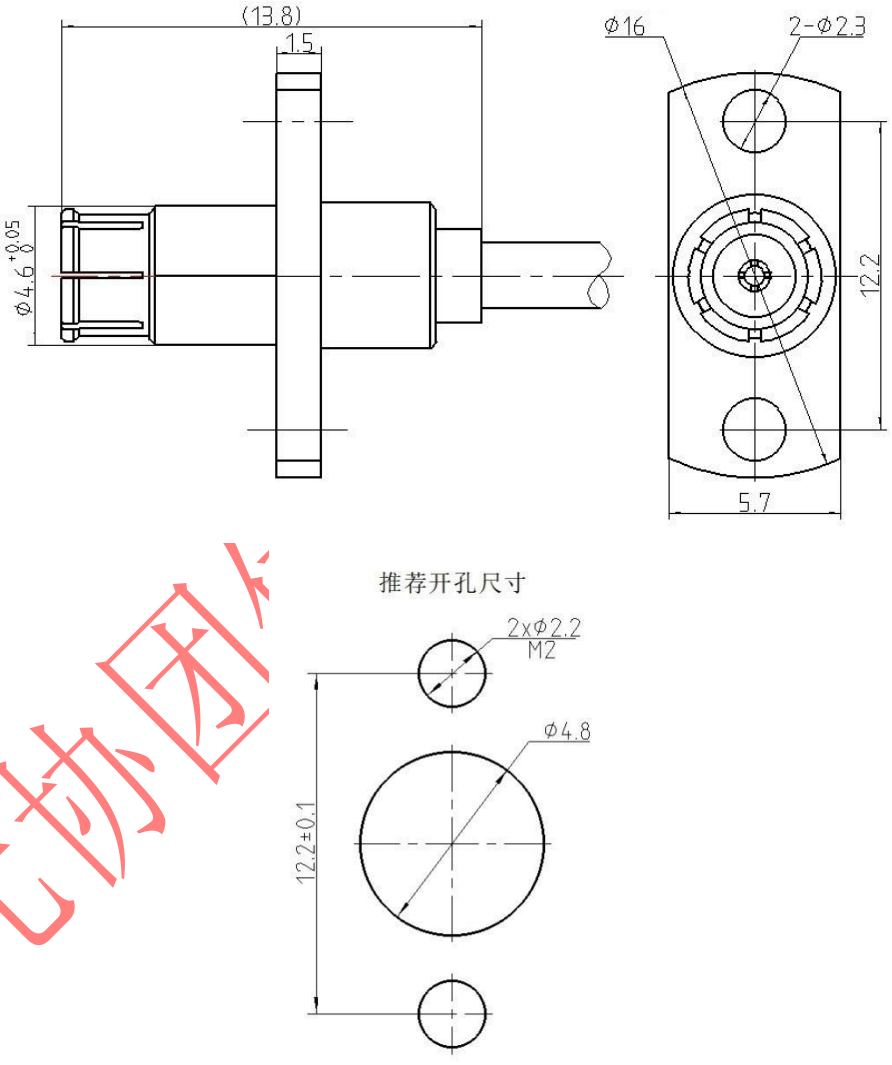


图 A.1 BPMP-KF203 型连接器(接电缆)外形和安装开孔尺寸图

中电元协团体标准 公示稿

A.3 BPMP-J 型接电缆推入式连接器

BPMP-J型接半硬电缆推荐外形和安装开孔尺寸见图A.2

单位为毫米

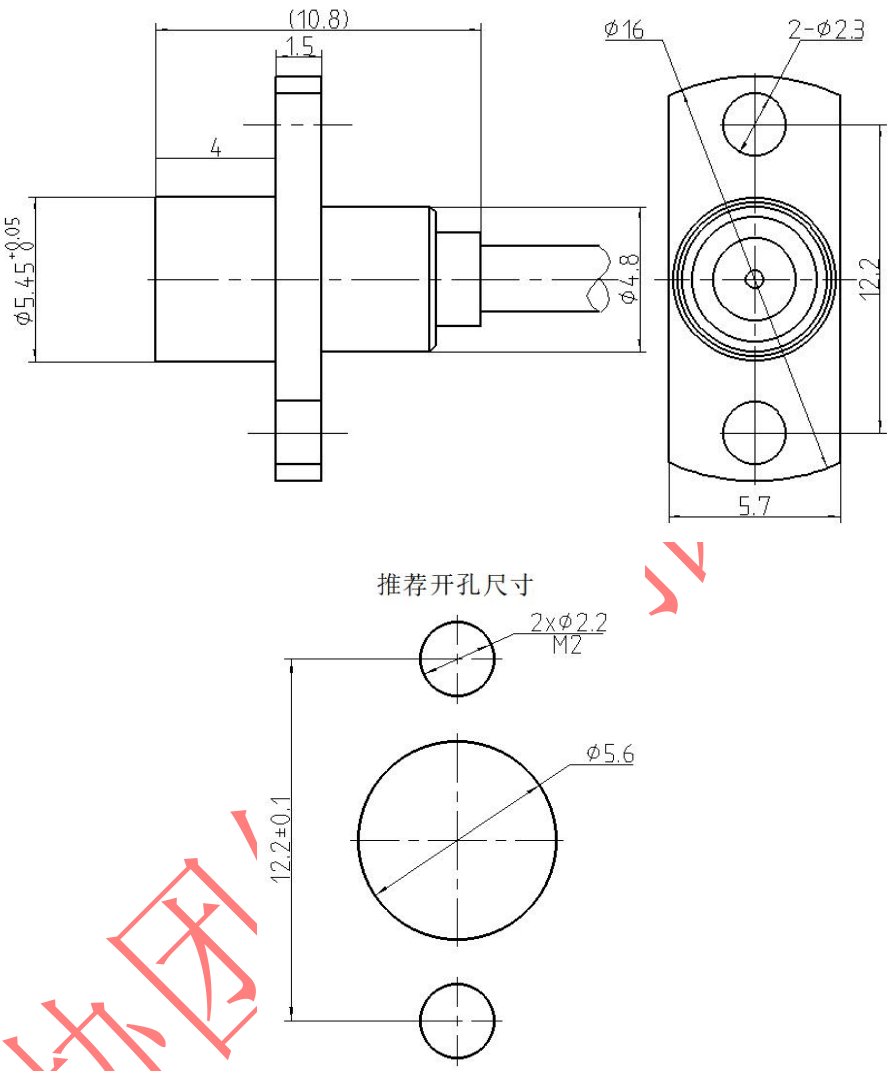


图 A.2 BPMP-JF203-L 型连接器(接电缆)外形和安装开孔尺寸图

中电元协团标 公示稿

A.4 BPMP-J 型微带推入式连接器

BPMP-J型微带连接器推荐外形和安装开孔尺寸见图A.3

单位为毫米

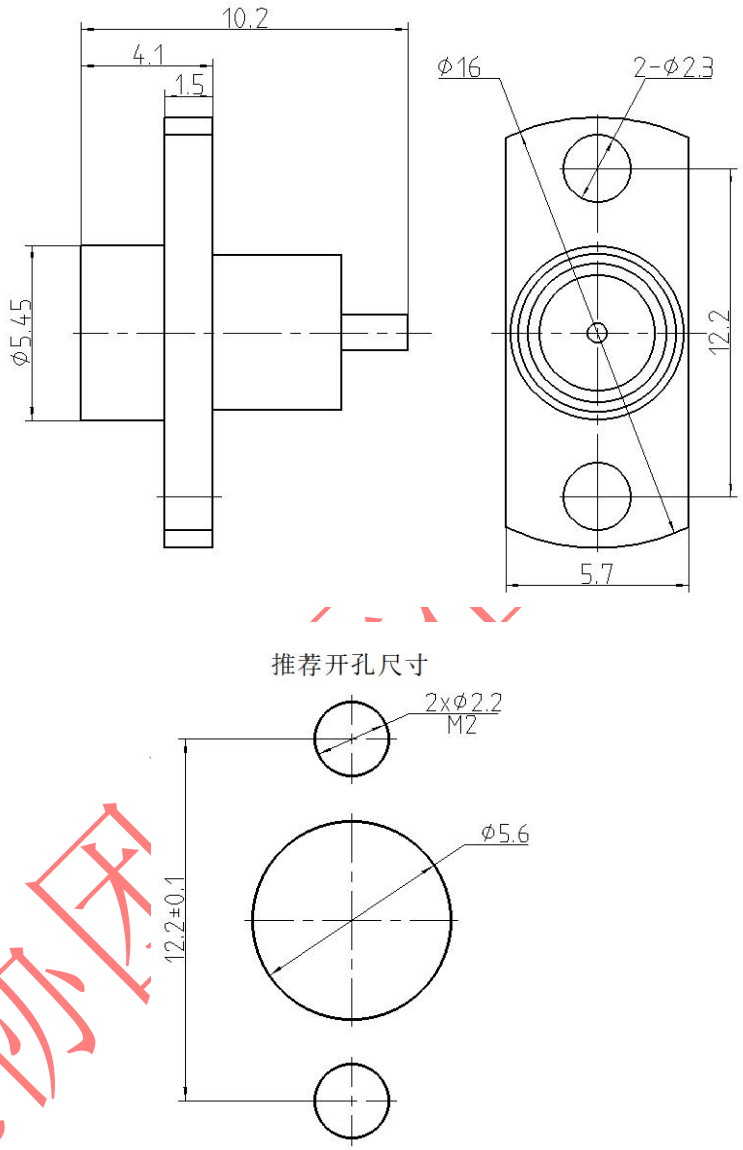


图 A.3 BPMP-JFD-S 型连接器外形和安装开孔尺寸图

中电元协团体标准公示稿

A.5 BPMP(Y)-J 型气密封推入式连接器

BPMP(Y)-J型微带连接器推荐外形和安装开孔尺寸见图A.4、A.5

单位为毫米

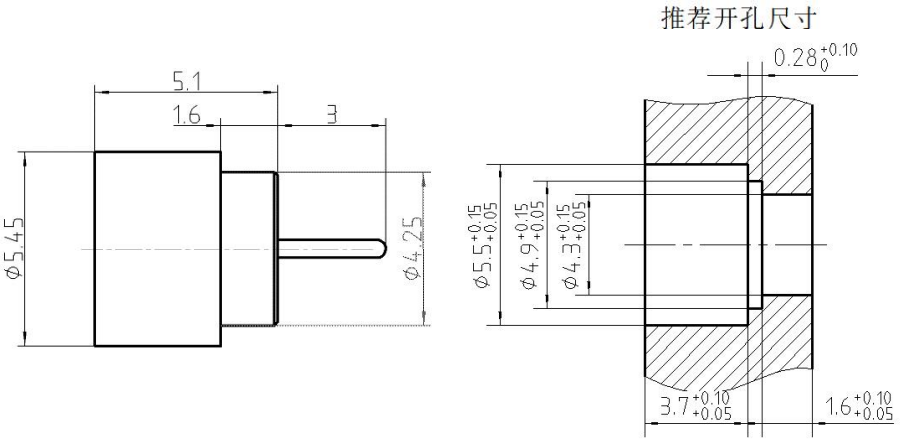


图 A.4 BPMP(Y)-JHD-S 型连接器外形和安装开孔尺寸图

单位为毫米

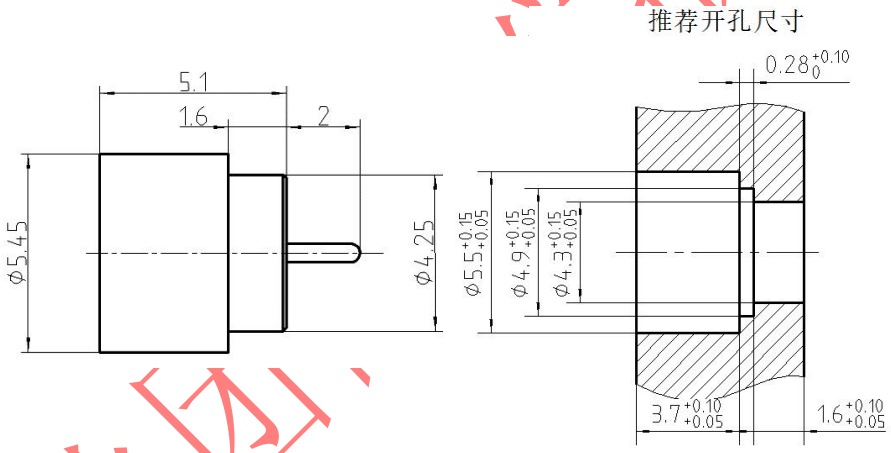


图 A.5 BPMP(Y)-JHD-1-S 型连接器外形和安装开孔尺寸图

A.6 BPMP-KK 型转接器

BPMP-KK型转接器推荐外形尺寸见图A.6

单位为毫米

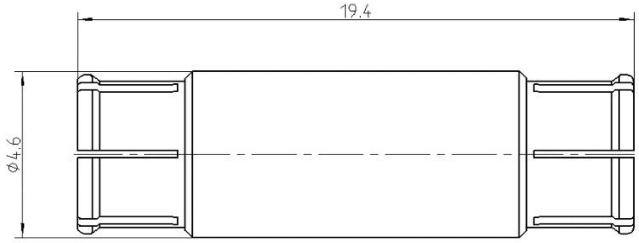
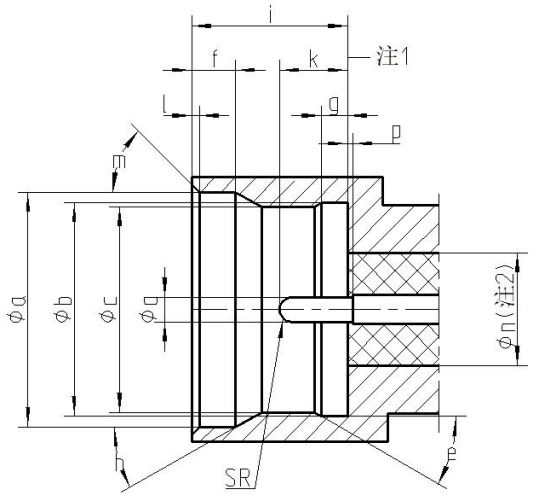


图 A.6 BPMP-KK 型转接器外形图

附 录 B
（规范性）
连接器界面尺寸

B.1 BPMP 界面尺寸

连接器界面尺寸应符合图B.1～图B.3的规定。



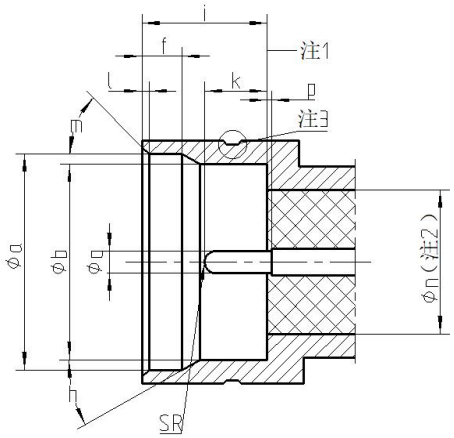
单位为毫米

尺寸	a	b	c	e	f	g	h	i	k	l	m	n	p	q
Min	4.78	4.36	4.25	26°	0.85	0.54	26°	3.18	1.7	0.08	40°	-	-	0.57
Max	4.82	4.40	4,29	34°	0.93	0.58	34°	3.22	1.9	0.2	50°	-	0.2	0.60

注1：机械和电气基准面。
注2：这些直径的选择满足 50Ω标称阻抗和电气与机械要求。

图 B.1 BPMP 插针接触件连接器擒纵界面

中电元协团体标准 优化公示稿

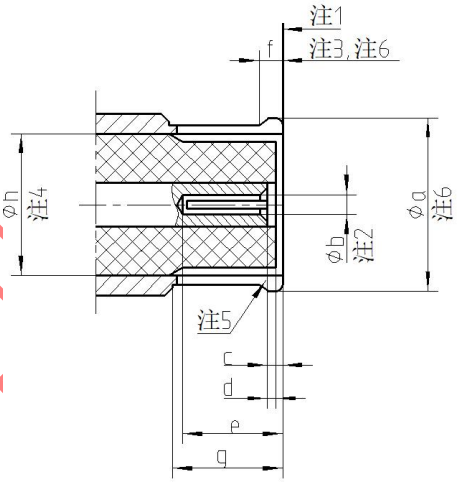


单位为毫米

尺寸	a	b	f	h	i	k	l	m	n	p	q
Min	4.78	4.36	0.85	26°	3.18	1.7	0.08	40°	-	-	0.57
Max	4.82	4.40	0.93	34°	3.22	1.9	0.2	50°	-	0.2	0.60

注1：机械和电气基准面。
注2：这些直径的选择满足50Ω标称阻抗和电气与机械要求。
注3：光孔连接器识别槽。

图 B.2　BPMP 插针接触件连接器光孔界面



单位为毫米

尺寸	a	b	c	d	e	f	g	h
Min	-	-	0.00	0.00	2.3	0.46	3.24	-
Max	4.55	-	0.10	0.20	-	0.64	-	-

注1：机械和电气基准面
注2：光孔和收口直径要满足电气与机械要求
注3：外导体形式和尺寸要满足电气与机械要求
注4：这些直径假定PTFE的介电常数为2.02.并得到50 Ω阻抗
注5：槽的数量和尺寸要满足机械和电气要求
注6：尺寸a和f与CN 213717165 U专利相关，为与专利相关的尺寸。

图 B.3　BPMP 插孔接触件连接器界面

中电元协团体标准报批公示稿

附 录 C
（资料性）
射频额定平均功率承载能力

C.1 平均功率承载能力

BPMP系列推入式射频同轴连接器的平均功率承载能力与工作频率、工作环境温度、海拔高度(气压)以及连接器本身的电压驻波比(*VSWR*)等因素有关。实际应用中连接器所能承载的平均功率可用公式(C.1)进行预测，但该指标受限于配接电缆的承受功率。

$$P = P_F \times C_T \times C_h \times C_v \quad \cdots\cdots (C.1)$$

式中：

P ——连接器实际所能承载的平均功率，单位为瓦（W）；

P_F ——某一频率点，连接器的额定平均功率，单位为瓦（W）；

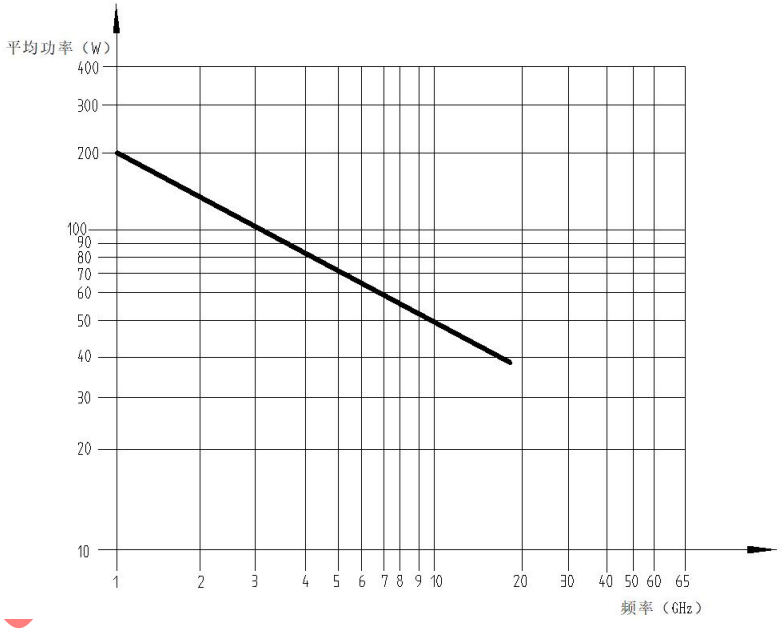
C_T ——工作环境温度系数；

C_h ——海拔高度系数；

C_V ——电压驻波比系数。

C.2 额定平均功率

BPMP 系列高可靠射频同轴连接器，在其工作频率范围内某一频率所对应的额定平均功率如图 C.1 所示。标准大气压、环境温度为 25 ℃、频率为 18 GHz 的条件下额定平均功率为 35 W。



图中曲线表示在标准大气压、环境温度为25 ℃的条件下，配接086电缆，且电压驻波比为1时连接器的额定平均功率与频率的典型对应关系。

图 C.1 额定平均功率与频率的典型对应关系

C.3 工作环境温度系数，C_t

工作环境温度系数如表C.1所示。

中电元 报批公示稿

表 C.1 工作环境温度系数

工作环境温度 ℃	系数 C_T
25	1.00
50	0.83
85	0.66
100	0.58
125	0.43
150	0.28
200	0.15

C.4 海拔高度系数，C_h

海拔高度系数如表C.2所示。

表 C.2 海拔高度系数

海拔高度 m	系数 C_h
0	1.00
3048	0.90
6096	0.79
9144	0.68
12192	0.58
15240	0.48
18288	0.38
21336	0.29
133000 以上	0.50

C.5 电压驻波比系数，C_V

电压驻波比系数，C_V与电压驻波比的关系见公式（C.2）。

$$C_V = \frac{(VSWR + 1)^2}{4(VSWR)^2} \quad \text{(C.2)}$$

式中：

C_V——电压驻波比系数；

$VSWR$——某一频率点，连接器的电压驻波比。

部分电压驻波比与C_V的对应关系见表C.3。

中电元协团体标准报批公示稿

表 C.3 电压驻波比系数

VSWR	系数 C_v	*VSWR*	系数 C_v
1.00	1.000	1.35	0.7575
1.05	0.9529	1.40	0.7347
1.10	0.9112	1.45	0.7137
1.15	0.8738	1.50	0.6944
1.20	0.8403	1.55	0.6766
1.25	0.8100	1.60	0.6602
1.30	0.7825	2.00	0.5625

中电元协团体标准报批公示稿