

[illegible]

目 录

1	概述.....	4
1.1	产品特点.....	4
1.2	产品用途.....	4
1.3	执行标准.....	4
2	型号规格.....	5
2.1	型号命名.....	5
2.2	型号组成.....	5
2.3	电连接器规格.....	5
3	结构特征与工作原理.....	5
3.1	产品结构.....	5
3.2	工作原理.....	6
4	主要技术指标.....	6
4.1	主要环境指标.....	6
4.2	主要性能指标.....	6
4.3	额定值.....	7
5	外形及安装尺寸、重量.....	7
5.1	外形及安装尺寸/建议印制板开口尺寸.....	7
5.2	绝缘安装板孔位排列.....	7
5.3	产品重量.....	7
6	安装.....	7
7	使用方法.....	8
7.1	使用前的检查.....	8
7.2	连接与分离.....	8
7.3	电连接器配线/焊接/组装.....	9
7.4	电连接器尾端处理.....	9
7.5	使用注意事项.....	9
7.6	连接器测试.....	10
8	故障分析与排除.....	10
9	维护保养.....	10
10	运输和贮存.....	11
10.1	运输.....	11
10.2	贮存.....	11
11	开箱及检查.....	11
12	环保及其他.....	11
13	免责声明.....	11

RD4 系列

Jc3.653.3485SM

标记

更改单号

签字、日期

共 16 页 第 2 页

14 服务咨询..... 12

附录 A 电连接器规格 13

附录 B 外形及安装尺寸 14

附录 C 接触件型谱排列 16

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 3 页	

RD4 系列高速数据传输连接器
使用说明书

1 概述

1.1 产品特点

RD4 系列高速数据传输连接器（以下简称 RD4 系列连接器）为传输 1553B 总线数据的矩形连接器，分为插头和插座，该系列产品具有以下特征：

- a) 插头采用 8#标准双同轴接触件；
- b) 插座为玻璃烧结气密封型，空气泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-6} \text{Pa} \cdot \text{L/s}$ ；
- c) 插头和插座出厂带线，订货时注明所需线长。
- d) 采用螺纹锁紧；
- e) 插合界面防潮、防结露；
- f) 结构紧凑、接触可靠，传输性能符合 GJB 289A 的要求。

1.2 产品用途

用于 MIL-STD-1553B 数据总线网络搭建，可实现 1553B 总线数据链路交互，适用于航空机载电子系统、航天飞行器、飞机综合航电系统、装甲车辆综合电子系统、舰船综合电子系统、导弹等武器系统的设备之间的 1553B 总线数据信号连接。适用于设备有气密封要求同时需要插头电缆防潮、防结露的航天、航空、兵器等行业的设备之间电信号连接。

1.3 执行标准

本系列电连接器执行标准与质量等级对应情况见表 1。

表1 质量等级与详细规范对应表

序号	文件编号	技术规范名称	质量等级
1	Q/Jc20820-2021	RD4 系列高速数据传输连接器详细规范	企军标（QJB）

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 4 页	

2 型号规格

2.1 型号命名

本系列产品型号命名标志方法示例如下：

	RD	4	(M)	-02	-ZJ	—BQ	M
① 主称代号							
② 系列号							
③ 类别							
④ 接触件数目							
⑤ 连接器型式							
⑥ 安装形式							
⑦ 防水型式							

2.2 型号组成

本系列产品的型号及规格代号组成见表 2。

表2 型号组成

序号	分类特征	分类内容	标志代号
1	主称代号	数据传输型矩形连接器	RD
2	系列号	4	4
3	类别	(M) —密封型，仅插座	(M)
4	接触件数目	02-2 个 8#双同轴接触件 04-4 个 8#双同轴接触件	02、04
5	连接器型式	TK—孔式插头 ZJ—针式插座	TK、ZJ
6	安装型式	无—电缆式 BQ—面板安装，玻璃封结型	无、BQ
7	防水型式	M—防结露型	M

2.3 电连接器规格

电连接器的规格参数见附录 A。

3 结构特征与工作原理

3.1 产品结构

RD4 系列连接器为气密封型防结露 1553B 总线矩形连接器，由插头和插座组成（见图 1）。插头采用 8#标准 1553B 总线接触件，插座采用小面积玻璃烧结双同轴接触件，中心及中间接触件与 1553B 双绞屏蔽电缆内部两绞导线相连，分别传输数字信号中正电平和负电平，接触件外导体与电缆屏蔽层相连，实现屏蔽。插头和插座出厂带线，采用螺钉锁紧方式，插合界面具备防潮、防结露功能，结构紧凑，接触可靠，传输性能符合 GJB 289A 的要求。

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 5 页	



图 1 连接器图片

3.2 工作原理

RD4 系列连接器通过开槽弹性插孔和刚性插针之间的弹性接触实现电接触导通。产品在插合过程中，头座外壳配合部位先接触导向，保证插针接触件与插孔绝缘体孔位的相互对位。当插针开始进入插孔绝缘体孔，插针通过插孔绝缘体孔口部倒角实现二次导向，保证插针接触件与插孔接触件内孔相互对位。当连接器插合到位时，插针与插孔就实现了可靠电接触。当连接器分离力时，即可实现电气断开的目的。

4 主要技术指标

4.1 主要环境指标

- a.工作温度：-65℃～125℃；
- b.相对湿度：温度 40±2℃，90%～95%
- c.正弦振动：10～2000Hz，加速度 196m/s²（20g）；
- d.随机振动：功率频谱密度 0.4 G²/Hz，总加速度 23.1 G；
- e.冲击：加速度 980m/s²（100g）；
- f.盐雾：48h；
- g.机械寿命：500 次；
- h.结露：240h；
- i.空气泄漏率（气密封插座）：不大于 1×10⁻⁶Pa·L/s。

4.2 主要性能指标

- a.额定电流：1A；
- b.耐电压：中心至中间接触件≥1000V，中间至外层接触件≥500V；
- c.绝缘电阻：标准条件下≥5000MΩ，环境试验后≥20MΩ；
- d.接触电阻：中心及中间接触件≤55 mΩ；
- e.机械寿命：500次；

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 6 页	

- f.频率范围：0～20MHz；
- g.传输性能：符合 GJB 289A 要求。

4.3 额定值

- a.工作温度范围：-65℃～125℃；
- b.额定电压：400V（交流有效值），550V（直流）；
- c.数据传输率：1Mbps；
- d.单个接触件额定工作电流：1A。

5 外形及安装尺寸、重量

5.1 外形及安装尺寸/建议印制板开口尺寸

本系列产品外形及安装尺寸见附录 B。

5.2 绝缘安装板孔位排列

绝缘安装板孔位排列尺寸见附录 C。

5.3 产品重量

连接器重量见表 3。

表3 连接器重量

序号	型号规格	最大重量 (g)	备注
1	RD4-02-TKM	36	不含导线重量
2	RD4 (M)-02-ZJ-BQM	50	

6 安装

RD4 系列插座为固定端，应先安装插座后再与插头相连接。

插座的具体安装方法如下：

- 1) 安装面板按附录 B 要求进行开口，如有气密要求，面板与电连接器密封 O 形圈接触面表面粗糙度应不低于 Ra0.8μm；
- 2) 将插座从安装面板前部通过安装板的开口装入，在插座法兰盘贴住面板前，再次检查安装法兰、密封圈是否有影响密封的多余物或脏污，面板上的 4 个安装孔位置是否对应；
- 3) 通过 4 颗 M3 的标准螺钉固定在面板上，螺钉机械性能等级由用户根据实际工况选择，推荐采用不锈钢材质紧固件。螺钉拧紧前，在螺纹表面涂螺纹紧固剂，拧紧时，采用十字力矩螺丝刀拧紧，推荐的力矩为 0.8 N•m～1 N•m，4 颗螺钉按对角交替上紧，均匀拧紧，不可将一个螺钉完全拧紧后，再拧下一个螺钉，避免安装应力对插座玻璃面造成损伤，影响气密性；
- 4) 安装完成后，若有气密要求，应随设备进行气密检查。

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 7 页	

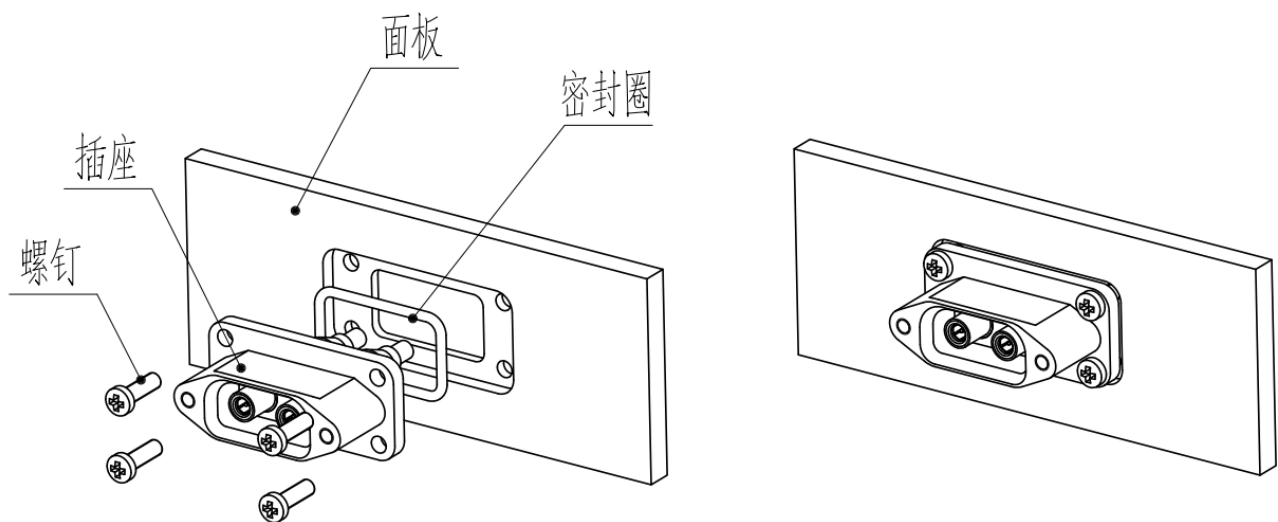


图 2 插座安装示意图

7 使用方法

7.1 使用前的检查

- a) 操作人员应充分了解所要操作的电连接器，熟悉其操作方法，以保证正确操作；在连接前核实其型号是否对应，并保证相互连接时正确定位。
- b) 未开封或者已装机待用的电连接器，都应存放在符合产品使用说明书要求的环境中。
- c) 使用电连接器前，应进行必要的检查，检查是否存在多余物、污染、损坏、锈蚀等；接触件有无弯曲、损伤等。在插头与插座连接前，必须首先检查密封圈是否装到位。

7.2 连接与分离

1) 连接

插头与插座连接前，应再次检查插头上的密封圈是否缺失或存在污染、破损等影响密封的缺陷，如密封圈掉落须及时装回。插合前先将插头接点与插座接点对准，通过壳体的“大一小”圆角导向后竖直插入，切勿斜插。到位后再通过插头的不脱出螺钉与插座的螺纹孔啮合实现锁紧，采用十字力矩螺丝刀拧紧，推荐的锁紧力矩为 $0.8\text{ N}\cdot\text{m}\sim 1\text{ N}\cdot\text{m}$ ，两侧螺钉应同时均匀受力，即多次相互交替上紧，直到满足力矩要求为止，切勿将一侧完全拧紧后再拧另一侧。

2) 分离

连接器分离时，依次交替拧松插头上的不脱出螺钉，直至其完全从插座上分离，再将插头沿轴向从插座上竖直拔下，即可完成头座分离。分离时注意不要将密封圈带掉，如果密封圈掉落，请及时装回。禁止通过拉拽导线的方式进行头座分离。

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 8 页	

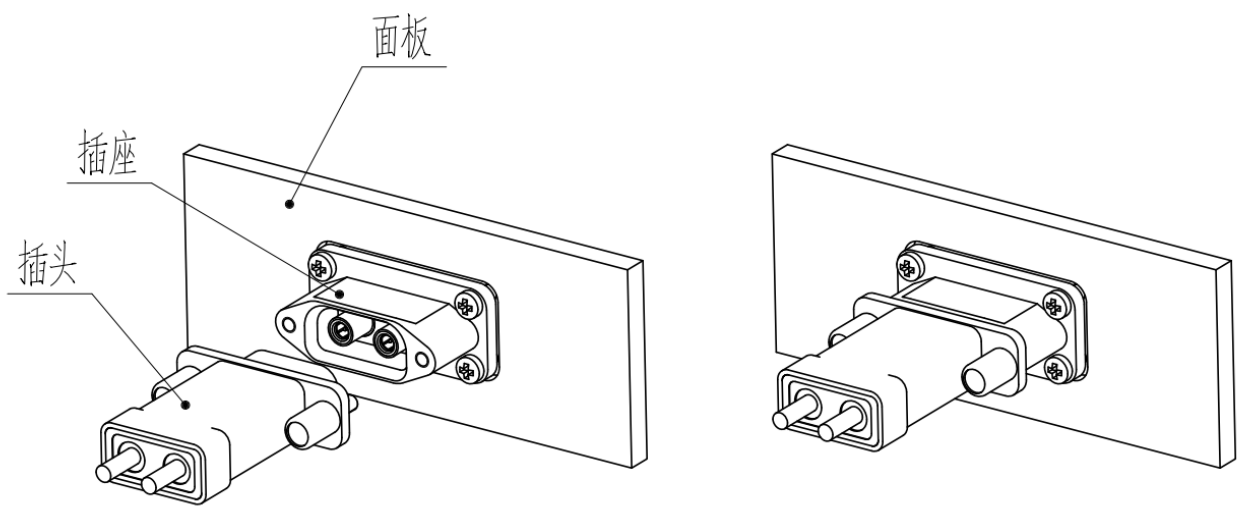


图3 头座连接与分离示意图

7.3 电连接器配线/焊接/组装

本产品插头插座出厂均带线，用户自行选择飞线端的端接方式。

7.4 电连接器尾端处理

不涉及。

7.5 使用注意事项

- 1) 电连接器严禁超额定条件使用，超额定电流或额定电压使用可能造成电连接器烧毁或者击穿，甚至造成设备损坏和人员伤害；
- 2) 电连接器端接时，操作者应严格按照所用端接方式的端接规范或要求进行端接和检查，并按对应的接点序号端接。选用的电缆导线间的最大绝缘层厚度应与接触件的间距匹配，电缆线芯应与接触件接线端匹配，当在接触件间跨、并线时，应考虑多股线芯绞合后的直径，且禁止在接触件压接孔间进行跨、并线处理；
- 3) 电连接器在未正确连接到位并完全锁紧前，禁止通电，不允许带电插拔；
- 4) 在电连接器固定、线束夹紧等场合，需使用螺钉、螺母等螺纹连接，应采取合适的防松措施（涂螺纹紧固剂、加弹簧垫圈、打保险丝等）；
- 5) 电连接器对接和分离时，应尽量使插头与插座的轴心线重合，并且要扶正电缆，避免插头受到切向力的作用。固定后，线缆应在距连接器的适当距离进行绑扎固定，防止在电缆重力和振动作用下损坏电连接器；
- 6) 清洗电连接器时，可使用蘸着无水乙醇的绸布进行，晾干后使用。不允许使用可能对电连接器产生有害影响的丙酮等化学溶剂；
- 7) 维护过程中，对连接器进行连接和分离时，应注意插头上的密封圈不能丢失，发现脱落应立即将密封圈装回，防止连接时无法密封导致系统故障。

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 9 页	

- 8) 电连接器处于分离状态时应分别装上保护帽或者采取其它防尘措施；
- 9) 密封垫、密封圈是保证密封的重要零件，应检查其表面是否有污染、破损等影响密封性能的情况；
- 10) 当插头、插座和电缆之间采用灌胶密封的方式时，使用方应考虑实际使用的密封胶种类、灌胶工艺与电缆及连接器的适应性，以取得好的密封效果；
- 11) 避免导线扭曲或过度弯折：带线式产品导线受到扭曲或过度弯折时会导致导线绝缘皮损伤，严重时甚至会导致线芯断丝，产品将失效且无法修复。一般而言，导线的最小拐弯半径为导线直径的 5~10 倍；
- 12) 产品应避免接触酸、碱、丙酮、二氯甲烷等有机溶剂，防止产品受到污染，发生腐蚀情况；
- 13) 连接器是微小型电信号连接元件，除连接器本身零部件及所带的电缆外，严禁增加任何其它负重载荷，以免影响连接器的使用寿命。

7.6 连接器测试

连接器装配及使用过程中禁止采用任何可能损伤接触件的方法进行相关测试，应采用适配的连接器（或工艺电缆）进行测试。连接器在进行力学环境试验时，应在距离尾端不大于 200mm 处对导线或电缆进行固定。

8 故障分析与排除

电连接器常见故障、发生原因及处理方法见表 4。

表4 失效模式及处理方法

序号	常见故障	发生原因	处理方法
1	产品 插 合 不到位	1) 插孔内有多余物堵塞； 2) 插针对接端弯折。	1) 产品清洗，对接端盖上防尘盖或保护盖； 2) 更换接触件或产品，产品使用过程中加强保护，避免触碰插针对接端。
2	接触件孔 位间短路	1)接触件间有金属多余物	1) 产品清洗，对接端盖上防尘盖或保护盖。
3	信号传输 不稳定	1) 接触件污染； 2) 导线压接不良。	1) 用酒精刷洗连接器，刷洗后放入 80℃烘箱中焙烘 1h； 2) 更换接触件并重新压接导线。
4	绝缘耐压 性能下降	1)产品受到污染物污染或受潮严重	1) 用酒精对产品进行刷洗或等离子清洗，然后放入（120±5）℃的烘箱内焙烘 1h~1.5h，待恢复至常温时再行使用。

9 维护保养

电连接器的贮存期限为10年，在贮存期内不需要维护。当出现以下情况时，则电连接器需

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 10 页	

要维护：

- a) 橡胶垫或密封圈在使用过程中出现损坏时，应及时更换；
- b) 当电连接器超过贮存寿命期限后需要继续使用的，建议对密封圈、密封垫等橡胶件进行更换；
- c) 电连接器出厂后连接与分离次数已累计超过机械寿命要求时，建议对相关零部件进行检查，如有损坏请在生产厂家指导下进行维修更换；
- d) 插头、插座不使用时，应及时盖上随产品配套的保护帽，防止灰尘及异物进入。如果有防水密封、短路保护等特殊要求，需专门订购具有防水密封功能或短路保护功能的保护帽。

10 运输和贮存

10.1 运输

在避免雨、雪直接影响的条件下，装有连接器的包装箱可以用任何运输工具运输。但不能和带有酸性、碱性和其它腐蚀性物体堆放在一起。搬运连接器时要轻拿轻放，注意保护，避免磕碰。连接器在非插合状态下的存放、运输过程中应配带相应的保护帽。

10.2 贮存

包装好的连接器应贮存在环境温度为5～35℃，相对湿度不大于80%，周围没有酸、碱或其它腐蚀性气体且通风良好的库房里。连接器的贮存期限为10年，在贮存期内，承制方应保证连接器的技术性能符合规定。

11 开箱及检查

产品在开箱后应仔细检查是否存在外包装破损情况，连接器的型号、规格、数量是否与订货要求一致。检查连接器零组件是否存在多余物、污染、损坏、锈蚀等现象，配套保护帽等附件是否存在缺失。如发现有遗漏或不相符的情况，请及时与我公司联系。

12 环保及其他

本产品的原材料及镀覆层均不含有毒有害物质，符合航天产品禁（限）用工艺及材料的相关要求。未使用有毒或有害的原材料，如氧化铍、汞、镉、锂、镁等材料和镀层，未使用在真空环境下可能释放有害气体的非金属材料。

13 免责声明

a) 应严格按照本使用说明书规定的使用环境、工作条件、使用方法和注意事项等要求使用本产品。对于因超额定条件或错误使用方法引起的性能异常、产品失效和设备损坏，本公司仅提供技术支持，不承担其它责任；

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 11 页	

b) 如因设备等原因，需要将该连接器提供给下游用户进行操作使用，请将本使用方法一并传递给下游用户，同时将该连接器使用方法完善到相应的设备工艺规程中。

14 服务咨询

联系单位：郑州航天电子有限公司
通讯地址：河南省郑州市高新区西四环路 366 号
电话：0371-61777800
传真：0371-61777666
市场部：0371-61777907
研发处：0371-61777880
公司网站：www.ht693.com
公司邮箱：ht693@263.net

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 12 页	

附录 A 电连接器规格

电连接器的规格应符合表 A.1 规定。

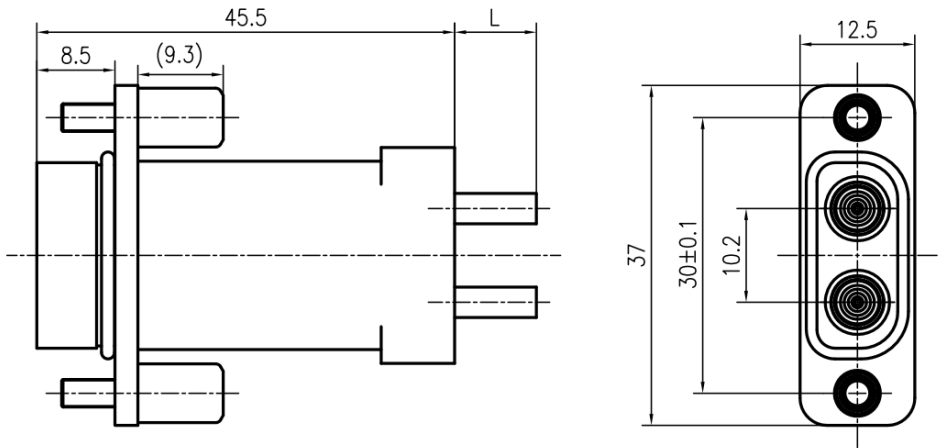
表 A.1 电连接器规格

序号	型号规格	芯数	类型	备注
1	RD4-02-TKM	2	孔式插头	带线，压接型
2	RD4 (M) -02-ZJ-BQM	2	针式插座	带线，面板安装，气密封型

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 13 页	

附录 B 外形及安装尺寸

B.1 插头外形图

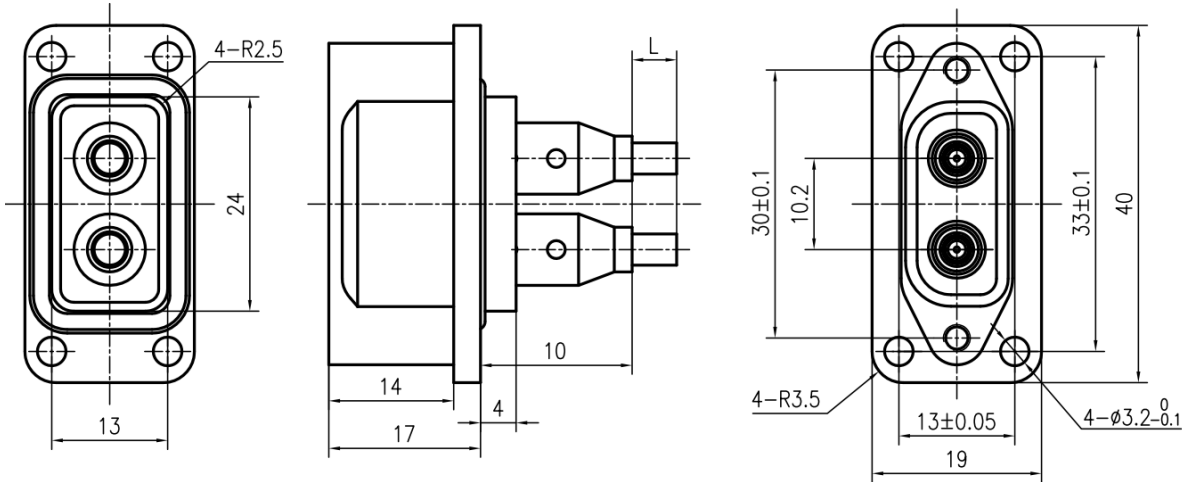


未注尺寸公差按GB/1804-2000-m级

注：L 为线长。

图 B.1 RD4-02-TKM 结构及外形尺寸

B.2 插座外形图



未注尺寸公差按GB/1804-2000-m级

图 B.2 RD4(M)-02-ZJ-BQM 结构及外形尺寸

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 14 页	

B.3 推荐面板开孔尺寸图

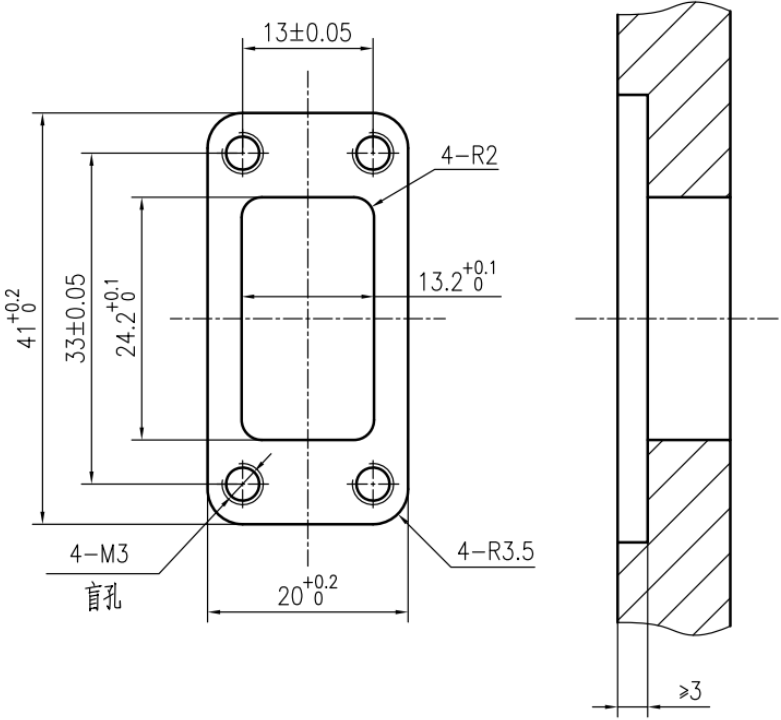


图 B.3 板前安装开口尺寸

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 15 页	

附录 C 接触件型谱排列

C.1 接触件型谱排列

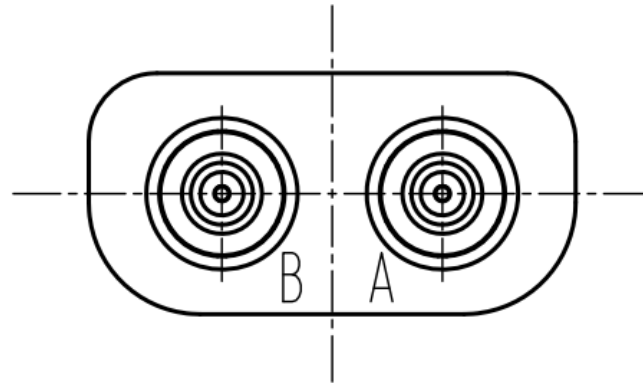


图 C.1 型谱排列（插座插合界面视图）

				RD4 系列	Jc3.653.3485SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 16 页 第 16 页	