

版本号				密别			
A.1				阶段			
				标记			

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.....	4
2.1	型号命名.....	4
2.2	型号组成.....	4
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.....	5
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
4.4	多芯接触对额定电流下降率.....	7
5	外形及安装尺寸.....	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
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.....	11
7.5	使用注意事项.....	11
7.6	连接器测试.....	12
8	故障分析与排除.....	12
9	维护保养.....	12
10	运输和贮存.....	13
10.1	运输.....	13
10.2	贮存.....	13
11	开箱及检查.....	13
12	环保及其他.....	13
13	免责声明.....	13

YF52

Jc3.642.859SM

标记

更改单号

签字、日期

共 18 页 第 2 页

14 服务咨询..... 14

附录 A 电连接器规格 15

附录 B 外形及安装尺寸 16

附录 C 接触件型谱排列 18

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 3 页	

YF52-20 圆形分离电连接器
使用说明书

1 概述

1.1 产品特点

YF52-20 产品采用电磁式和机械式两种分离方式，直插连接；产品连接、锁紧与分离可靠，且具有体积小、重量轻、使用方便、操作简单等特点。

本产品分为针式分离插头、孔式面板式插座，端接形式为焊接式。

1.2 产品用途

本产品适用于各种武器型号与地面设备之间的连接与分离，以及武器型号内部两级之间的连接与分离。

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。

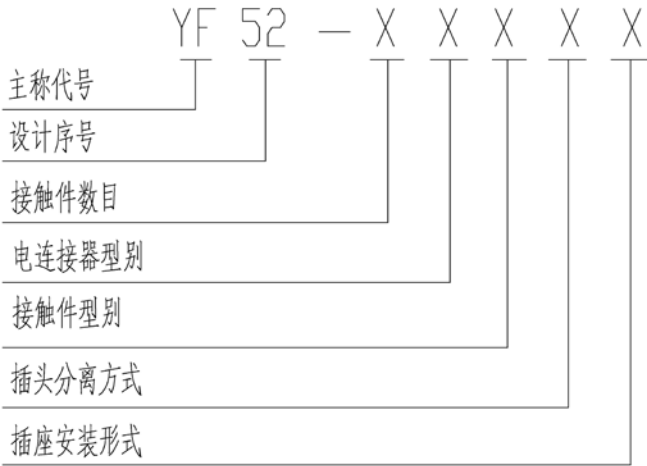
表 1 质量等级与详细规范对应表

序号	文件编号	技术规范名称	质量等级
1	Q/Jc20179-2009	YF52-20 系列圆形分离电连接器详细规范	普军级（QJB）

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：



2.2 型号组成

本系列产品的型号及规格代号组成见表 2。

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 4 页	

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	圆形分离电连接器	YF
2	设计序号	52	52
3	接触件数目	20	20
4	电连接器型别	T1 表示插头第 1 次改型、Z1 表示插座第 1 次改型	T、Z
5	接触件型别	K 表示普通焊接型插孔，J 表示普通焊接型插针	K、J
6	插头分离方式	不标注表示机械分离，D 表示电磁分离	不标注、D
7	插座安装形式	B 表示面板式、L 表示电缆式	B

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

本系列产品主要由接触件、绝缘组件、壳体、锁紧附件、尾部附件等几部分组成。接触件通过金属保持夹或直接固定在绝缘组件中，是系统电信号传输的导电通道；绝缘组件通过壳体进行固定，主要在相邻信号通道及与外壳之间起绝缘和支撑的作用；壳体是整个连接器的主体骨架，主要用于固定绝缘体组件及安装锁紧附件或尾部附件的作用；锁紧附件主要用于连接与固定连接器，使得二者成为一个整体；尾部附件用于固定线缆。

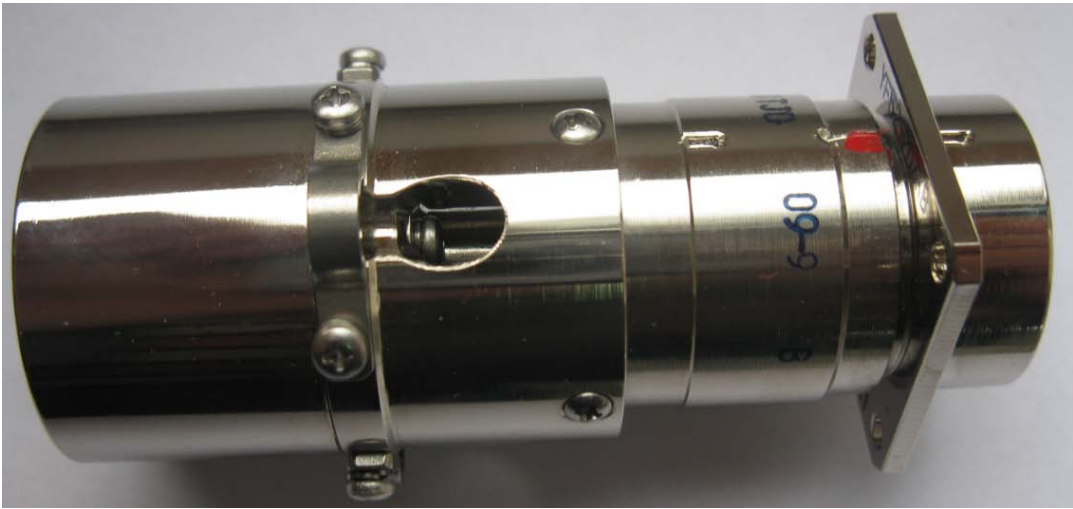


图1 产品外形

产品的锁紧机构为中心拉杆与钢球式锁紧机构，如图1所示。主要由电磁铁、钢丝绳、中心拉杆、锁紧弹簧、卡罩弹簧、卡罩、管轴、钢球、锁紧套等组成。

3.2 工作原理

本系列电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

				YF52	
					Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 5 页	

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。

当插头与插座插合时，插座上锁紧套顶住插头上卡罩向左移动，插头上插合到位后，中心拉杆在锁紧弹簧的推力下，向右移动，推动钢球进入插座上锁紧套的孔内，同时拉杆的直径较粗的部分顶住钢球，见图1所示，阻止钢球活动，起到连接不松脱的目的。当连接器插合到位时，插针与插孔就实现了可靠电接触。

需要分离时：

电磁分离：对电磁线圈通电直流 $28\pm 2\text{ V}$ ，在 0.2 s 内插头与插座弹射分开。

机械分离：拉动插头上的钢丝绳，锁紧弹簧被压缩，中心拉杆直径较细的部分对应钢球的位置，由于受到波形圆柱弹簧和卡罩弹簧的共同作用，钢球受到锁紧套应力的作用，落入中心拉杆较细位置，锁紧失效。插头在波形圆柱弹簧、卡罩弹簧、锁紧弹簧的共同作用下，克服插头与插座的接触件分离力，将插头弹出。插头与插座弹射分离，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

- 1) 工作温度： $-55\sim +125^{\circ}\text{C}$
- 2) 相对湿度：温度为 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时，达 $90\%\sim 95\%$
- 3) 大气压力： $101.3\text{ kPa}\sim 1.33\text{ Pa}$
- 4) 正弦振动：振频为 $10\sim 2000\text{ Hz}$ 时，加速度达 147 m/s^2
- 5) 随机振动：功率谱密度为 $0.06\text{ G}^2/\text{Hz}$ ，加速度均方根值为 9.0 G
- 6) 加 速 度： 784 m/s^2
- 7) 冲 击： 784 m/s^2

4.2 主要性能指标

- 1) 单个接触件额定电流： 5 A
- 2) 接触电阻：寿命前不大于 $15\text{ m}\Omega$
寿命后不大于 $20\text{ m}\Omega$
- 3) 绝缘电阻：标准条件下不小于 $800\text{ M}\Omega$
高温条件下不小于 $200\text{ M}\Omega$
潮湿条件下不小于 $50\text{ M}\Omega$
- 4) 介质耐压：标准条件下： 750 V

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 6 页	

潮湿条件下：150 V

低气压条件下：100 V

- 5) 拉杆分离力：12~70 N
- 6) 电磁分离电压：直流 28±2 V（仅适用电磁分离插头）
- 7) 电分离时间：不大于 0.2 s
- 8) 机械寿命：300 次

4.3 额定值

- a. 工作温度范围：-55~+125℃；
- b. 工作电压：100V，DC；
- c. 单个接触件额定工作电流：5A。

4.4 多芯接触对额定电流下降率

用户在产品多芯接触对同时使用场合，应考虑额定电流下降率的问题。多芯接触对电连接器的额定电流下降率，应符合 QJ1903-1990 规范的规定，具体见下表 3。

表 3 多芯接触对额定电流下降率表

接触对数目	1~10	11~20	21~30	31~50	51~80	>81
额定电流下降率 (%)	0	10	20	30	40	50

注：接触件数目为实际使用的接触件数。

5 外形及安装尺寸

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。

6 安装

采用 4 颗 M2.5 标准螺钉对印制板组件进行固定，螺钉机械性能等级由用户根据实际工况选择。螺钉拧紧前，在螺纹表面涂螺纹紧固剂，检查插座安装法兰、面板上的 4 个安装孔位置是否对应。拧紧时，4 颗螺钉按对角交替上紧，拧紧力矩为 0.6 N·m~0.9 N·m。

插座安装板开孔时应考虑插座的安装位置（前装或者后装）以及配接尾部附件的情况来选择合理的开孔尺寸。一般情况下，插座、电缆罩和电缆之间封装成为一个整体后，才能将插座固定到安装板上。使用方对插座进行操作时应考虑这些因素。

					YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 7 页		

本产品插座为板前安装，插座后不带电缆罩。

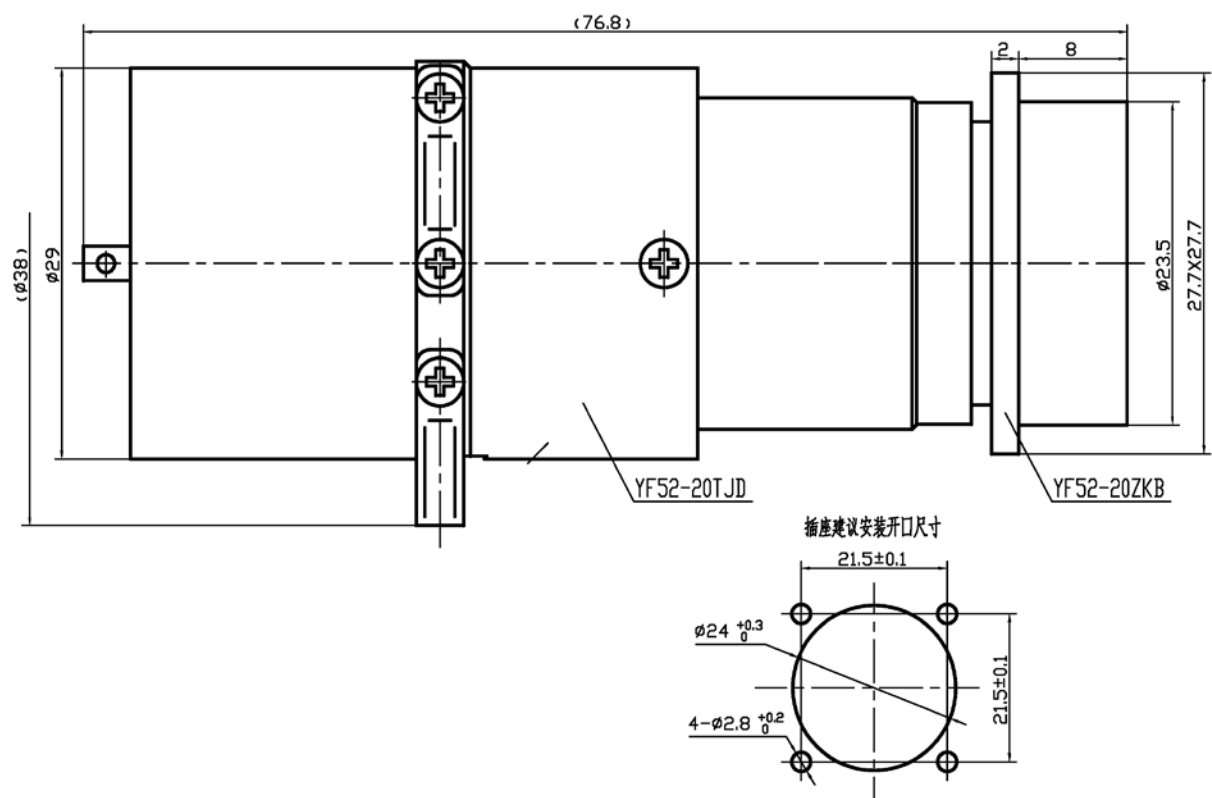


图2 产品外形尺寸及安装开口尺寸

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。

7.2 连接与分离

- a.在插合前，将插头与插座保护帽分别取下后，检查插针有无倾斜、弯曲及插合界面有无多余物等异常现象。
- b.插合：首先使插头上导向定位键的红色标记与插座导向槽内的红色标记成一条直线，将插头插入插座，实现定位；然后再用力将插头直推入插座，约推进 8 毫米，插头、插座即锁合在一起并完全插合到位；直插过程中只有一次轻微的响声，即锁合时拉杆缩进将三颗钢球顶入插座锁套槽中时发生的撞击声。

2) 连接器的分离

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 8 页	

电磁分离：对电磁线圈通电直流 $28\pm2\text{ V}$ ，在 0.2 s 内插头与插座弹射分开。

机械分离：在插头拉杆处轴向施加 $12\sim70\text{ N}$ 的轴向拉力，即可解锁，插头弹射离开插座。

7.3 电连接器配线/焊接/组装

7.3.1 插座

- a. 先用压缩空气吹去表面灰尘，用蘸着无水乙醇的绸布擦拭接触体焊线端，吹干、上锡、焊接。注意剥线部分不要过长，以便灌封；焊后与插头插合，进行导通检测。
- b. 当需要时，在灌封胶粘剂前应进行堵缝处理，以防止胶粘剂渗入到接触件内部，影响产品性能。灌封后固化。注意灌封胶应为硅橡胶。

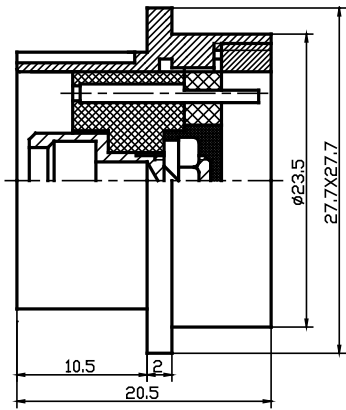


图 3 插座结构示意图

7.3.2 插头

- a. 按图 4 所示将固定电缆罩与壳体的 4 个 M2 螺钉依次对角取下，然后分开插头电缆罩与插头壳体部分；用压缩空气吹去表面灰尘，用蘸着无水乙醇的绸布擦拭接触体焊线端及电磁线圈引线端，吹干、上锡。
- b. 分开插头电缆罩后，先按 E 向视图焊接插头电缆罩内电磁线圈引出线。焊接时，将引出线剥线端弯成适当角度，焊在电磁线圈引出端的焊筒内，并对焊接部位进行热缩保护。
- c. 焊接插头部分各接点：焊前将电缆线穿入插头电缆罩出线口，然后焊接插头部分各接点；焊后进行导通检测，合格后对焊接部位进行热缩保护。
- d. 将插头电缆罩与插头壳体连接：在连接前，应防止引出电缆出现扭曲，避免焊接部位受非正常力作用；在连接插头电缆罩与插头壳体的四个 M2 螺钉时（装 M2 螺钉前，在其螺纹配合部位涂适量螺纹防松胶）要按对角顺序逐步、均匀拧紧，不可将一个螺钉完全拧紧后，再拧下一个，以保证插头壳体与电缆罩上的连接机构有较高的同轴度。然后装上电缆夹，将电缆线箍紧。
- e. 插头原则上不允许进行灌封处理，当确有必要时，在灌封前应进行堵缝处理，以防止胶粘剂渗入到连接机构及电磁部件内部，影响产品性能。

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 9 页	

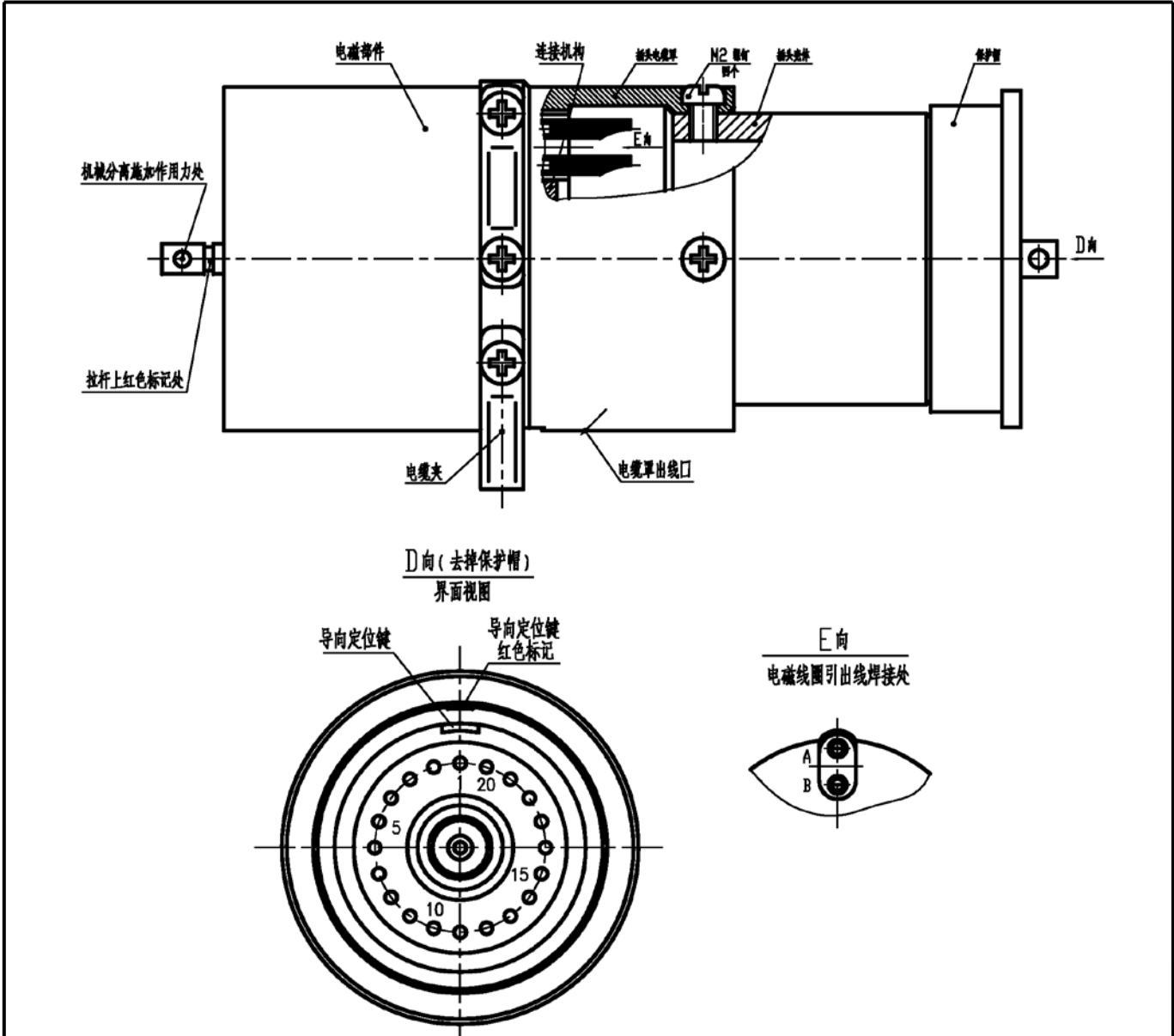


图 4 插头结构示意图

7.3.3 焊接注意事项

本产品接触件均为焊接式接触件，焊接应注意以下事项：

1) 线型及剥线要求

焊接时所选择的导线应与接触件焊杯相匹配，线型及剥线要求件表 4。

表 4 焊接接触件配线要求

接触件插 配直径	接触 件号	焊杯结构尺寸			可容导线截面积		可容线芯直径	剥线长度	
					AWG	mm ²	mm		
		内孔径	外圆径	孔深	最大	最大	最大	最小	最大
1	/	1	1.5	2.7	20	0.60	0.8	2.7	3.2

2) 适用法规

焊接准备及操作应按 QJ3117A-2011《航天电子电气产品手工焊接工艺技术要求》规定进行。

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 10 页	

3) 注意事项

- a) 在进行焊接前，如果绝缘体、接触件表面不清洁时，可用蘸着乙醇的绸布擦净，晾干后便可使用；
- b) 由于焊杯表面镀金，且镀金层厚度为 1.27 μ m，必需经过两次搪锡处理，搪锡操作按 QJ3267-2006 专业规范要求进行；
- c) 焊接时应根据裸线直径来选择相应功率的电烙铁，每个接触件的焊接时间一般不超过 5s。在焊接过程中，电烙铁应距壳体端面有相应的距离，以防止电烙铁烫伤壳体；
- d) 焊接时应采用合适的夹具对连接器或绝缘内芯组件进行夹持固定，使焊杯端处于斜向下方 45 度左右，避免焊剂及焊料进入连接器内部。

7.4 电连接器尾端处理

本系列电连接器插头和带电缆罩的插座上的电缆夹通过螺钉、防松垫圈将导线夹紧并固定在电缆罩上（导线与电缆夹及电缆罩的间隙用合适的绝缘材料填充）。电缆夹夹紧导线时，应保持导线在电缆罩内自然弯曲以避免导线根部受力。电缆夹螺钉建议采用定力矩螺丝刀拧紧，拧紧力矩设定为 0.9N • m。

夹紧线夹时，应确保压紧的力不传递到尾罩内的导线根部。夹紧电缆时，若电缆外径较细，可在电缆外垫上适当厚度的绝缘垫子，保证电缆夹能够压紧电缆。

注意：本产品尾罩与电连接器之间采用 4 个螺钉连接，可考虑采用涂螺纹防松胶等措施进行防松处理。

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

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 11 页	

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) 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；

8) 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；

9) 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；

10) 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；

11) 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 5。

表 5 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。	1) 用酒精刷洗连接器，刷洗后放入 80℃烘箱中焙烘 1h。
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

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 12 页	

- 要维护：
- a) 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；
 - b) 超过贮存寿命期限后需要继续使用的，须对接触件和锁紧套部位进行涂 DJB-823 保护剂保养维护；
 - c) 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。

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。

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、取送工具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；
- b) 本使用说明书推荐的压接、焊接、电缆处理、灌封等操作方法是基于相关标准要求进行规定的，用户在制订本单位操作指导文件时应结合相关专业标准和本单位实际情况进行采纳，并优先采用国军标和各自行业标准；

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 13 页	

c) 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：郑州航天电子技术有限公司（六九三厂）
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

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 14 页	

附录 A 电连接器规格

电连接器的规格参数应符合表 A.1 规定。

表 A.1 电连接器规格参数

规格号	连接器类型	接 触 件		安装方式
		类型	型别	
YF52-20TDJ	插头	插针	J	—
YF52-20ZKB	插座	插孔	K	面板式

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 15 页	

附录 B 外形及安装尺寸

B. 1 插头外形图

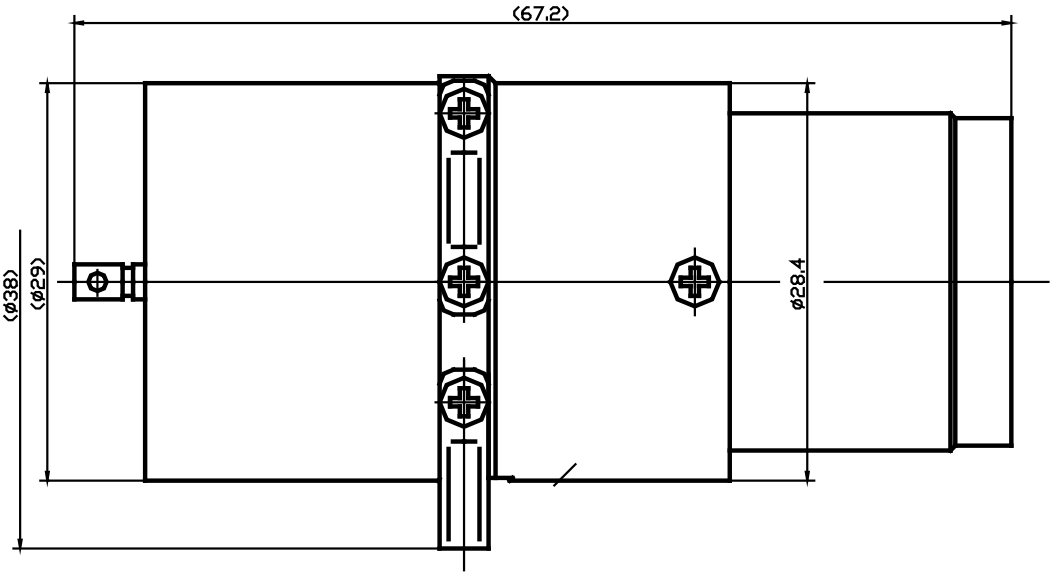


图 B. 1 YF52-20TJD 插头外形尺寸图（单位：mm）

未注尺寸公差按 GB/T1804-2000-c 级。

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 16 页	

B.2 插座外形图及建议安装开口尺寸

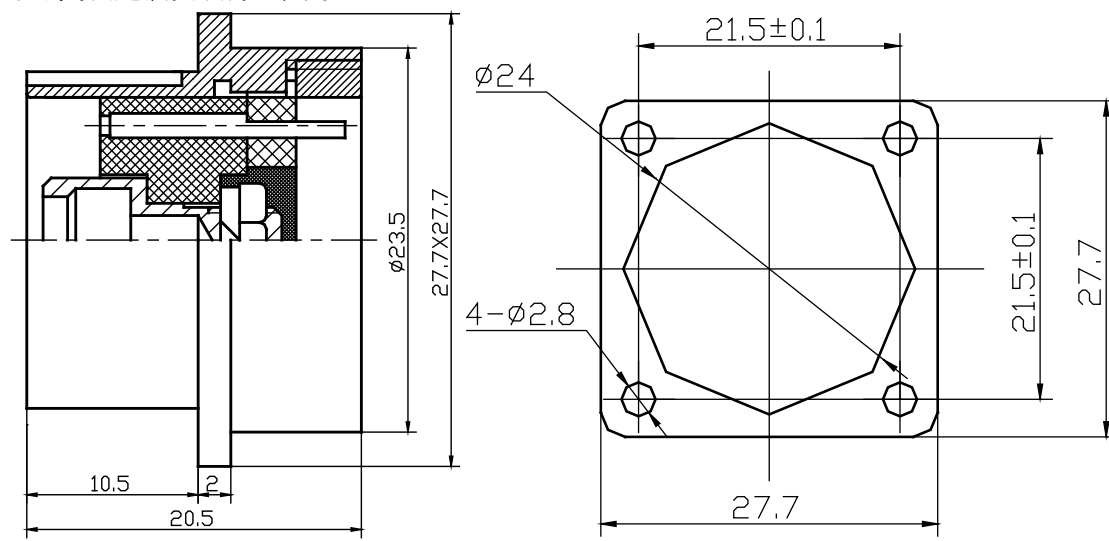


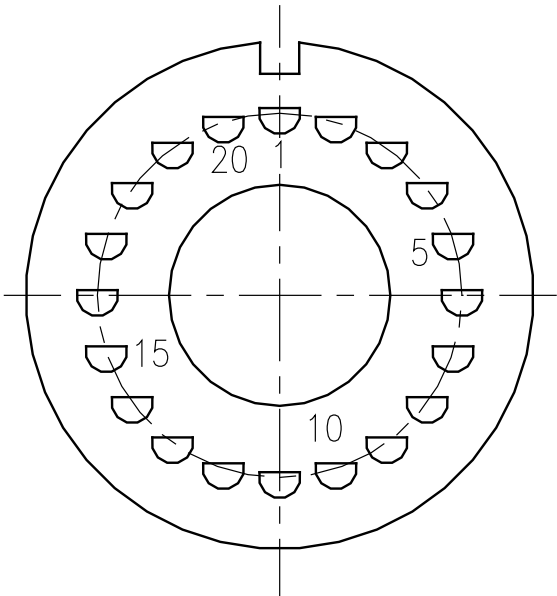
图 B.1 YF52-20Z1KL 插座外形尺寸图 (单位: mm)

未注尺寸公差按 GB/T1804-2000-c 级。

				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 17 页	

附录 C 接触件型谱排列

C.1 接触件型谱排列（插座插合界面）



				YF52	Jc3.642.859SM
	标记	更改单号	签字、日期	共 18 页 第 18 页	