

目录

1 概述	1	4 部件、材料和工艺的选择	10
1.1 范围	1	4.1 通用性	10
1.2 目的	1	4.2 可（阻）燃性	10
1.3 性能 / 产品分级	1	4.3 排气	10
1.4 要求说明	2	4.4 有毒产品和制剂	11
1.4.1 设计要求格式（A/N）	2	4.5 外来物（FOD）控制计划	11
1.4.2 要求下传	2	4.6 禁用 / 限用部件、材料、工艺（PMP）	11
1.4.3 商业成品（COTS）	2	4.6.1 醋酸固化 RTV 有机硅密封胶、粘合剂和涂层	11
1.4.4 现有或以前批准的设计	2	4.6.2 蜂蜡（所有类型）	11
1.5 测量单位和应用	2	4.6.3 铍（Be）	11
1.5.1 线条图和插图	3	4.6.4 镉（Cd）	11
1.6 术语定义	3	4.6.5 预上锡和实心导体的压接	12
1.7 工程文件	3	4.6.6 氧化亚铜腐蚀（红斑）（图 4-1）	12
1.8 优先顺序	3	4.6.7 氟‘攻击’（白斑）	12
1.8.1 冲突	3	4.6.8 FN / HN 型聚酰亚胺（Kapton®）绝缘线	13
1.8.2 条款引用	3	4.6.9 玻璃 / 类似玻璃材料（图 4-3）	13
1.9 附录 A-C	3	4.6.10 无铅焊锡（Sn）材料和 / 或工艺的使用（图 4-4）	13
1.10 偏离标准和要求的批准	3	4.6.11 锁紧垫圈（齿型）（图 4-5）	14
2 适用文件	4	4.6.12 镁（Mg）	14
2.1 航空航天标准	4	4.6.13 汞（Hg）	14
2.2 商业标准	4	4.6.14 Micro-D 连接器	14
2.3 联邦标准	5	4.6.15 天然橡胶材料	14
2.4 美国军用手册	5	4.6.16 聚氯乙烯（PVC）	15
2.5 军用规范	5	4.6.17 银（Ag）	15
2.6 参考文件	5	4.6.18 衔接（图 4-6）	15
3 设计理念（图 3-1）	7	4.6.19 锌（Zn）	16
3.1 通用设计要求	7	4.7 导线 & 线缆	16
3.2 系统需求规范（SyRS）	8	4.7.1 导体尺寸	16
3.2.1 接口控制文件（ICD）	8	4.7.2 导体材料和镀层	17
3.2.2 性能和可靠性	9	4.7.3 多导体线缆	17
3.2.3 工艺	9	4.7.4 同轴线缆	17
3.2.4 环境要求	9	4.7.5 光纤，光纤线缆和光纤组件（图 4-7）	18
3.2.5 包装、操作、存储和运输（PHS & T）	9	4.8 连接器（图 4-8）	18
3.2.6 文件要求	9	4.8.1 匹配性规定	19
3.2.7 知识产权（IP）控制要求	9		

4.8.2	防潮	19	7.3	工艺、验收和测试	29
4.8.3	管脚分配	19	7.4	鉴定	30
4.8.4	连接器防护	20	7.5	关键时间或有限寿命	30
4.8.5	切断电路防护	20			
5	电气要求	20	8	文件	30
5.1	降额	20	8.1	数据	30
5.2	电晕放电（抑制）	21	8.2	连接器方向（时钟方向）	31
5.3	电气接合	21	8.3	连接器脚位图	31
5.4	屏蔽设计和接地	22	8.4	尺寸和公差	31
5.4.1	电磁脉冲（EMP）环境	22	9	定义和缩略语	32
5.4.2	IV 类电路	22	9.1	附件	32
5.4.3	I 类、II 类、III 类和 V 类电路 （无 EMP）	23	9.2	适配器	32
5.4.4	不接地 / 浮动屏蔽端子（无 EMP）	23	9.3	环境（实验室 / 测试）温度	32
5.4.5	磁屏蔽	23	9.4	ANSI- 美国国家标准协会	32
5.5	电路隔离	23	9.5	ASTM- 美国材料与试验协会	32
5.5.1	单屏蔽端子的成组接地	23	9.6	美国线规	32
5.5.2	冗余系统的分隔（图 5-1）	24	9.7	接线筒（导线筒）	32
6	装配 / 制造要求	25	9.8	弯曲半径	32
6.1	导线端接	25	9.9	弯曲半径，长期	32
6.1.1	衔接（使用）	25	9.10	弯曲半径，短期	32
6.1.2	端头衔接	25	9.11	电气键合	32
6.1.3	密封和维修的绝缘兼容性	26	9.12	气泡袋	32
6.2	布线夹具模板	26	9.13	线缆，双轴（双线）	32
6.3	导线制成线缆或线束	26	9.14	线缆，同轴	32
6.4	导线布置	26	9.15	柔性同轴电缆	32
6.5	弯曲半径	26	9.16	可成型 / 可手工成型同轴电缆	32
6.6	线缆 / 线束管理（安装 / 敷设）	26	9.17	半刚性同轴电缆	33
6.7	保护和支撑	27	9.18	扁平线	33
6.8	蚀刻含氟聚合物绝缘电线	28	9.19	光纤线缆	33
6.9	标识和标记	28	9.20	混合线缆	33
6.9.1	线缆及线束组件	28	9.21	多芯线	33
6.9.2	光缆	29	9.22	屏蔽线缆	33
6.9.3	连接器	29	9.23	I 类电路	33
6.9.4	线夹定位标记	29	9.24	II 类电路	33
7	质量保证（QA）要求	29	9.25	III 类电路	33
7.1	测试和检验的责任	29	9.26	IV 类电路	33
7.2	测试和检验的分类	29	9.27	V 类电路	33
			9.28	电路，关键信号	34
			9.29	电路，电力	34
			9.30	电路，信号	34

9.30.1	低电平信号	34	9.69	包装, 搬运, 储存和运输 (PHS & T)	37
9.30.2	高电平信号	34	9.70	鉴定	37
9.30.3	高频信号	34	9.71	射频 (RF)	37
9.31	圆密耳 (CMA)	34	9.72	射频干扰 (RFI)	37
9.32	收集的可凝挥发物 (CVCM)	34	9.73	红斑 (Cu ₂ O)	37
9.33	商业成品 (COTS)	34	9.74	红斑控制计划 (RPCP)	37
9.34	连接器, 后壳	34	9.75	相对湿度 (RH)	37
9.35	连接器本体	34	9.76	均方根 (又名均方值) (RMS 或 rms)	37
9.36	连接器, 密封圈	34	9.77	保险索	37
9.37	嵌入物 (连接器)	35	9.78	安全线 (锁线)	37
9.38	接触件, 可插拔 / 可移动	35	9.79	防斜插 (连接器)	37
9.39	针型端子	35	9.80	服务寿命	37
9.40	插座型端子	35	9.81	保存期限	37
9.41	污染物	35	9.82	焊接套管	37
9.42	压接件	35	9.83	智能短路电流	38
9.43	压接	35	9.84	衔接 (v)	38
9.44	临界压力环境	35	9.85	绞合导体	38
9.45	设计权威	35	9.86	系统需求规范 (SRS)	38
9.46	介质耐压 (DWV)	35	9.87	定制要求	38
9.47	电气, 电子和机电 (EEE)	35	9.88	锡害 (又称锡病 / 锡疫)	38
9.48	电爆装置 (EED)	35	9.89	总质量损失 (TML)	38
9.49	电子爆破装置信号 (EEDS)	35	9.90	直流电压 (V DC)	38
9.50	电子工业联盟 (EIA)	35	9.91	线径 (d)	38
9.51	高压 (HV)	35	9.92	理线	38
9.52	热插拔 (电气功能: 预接地连接装置)	36			
9.53	可互换件	36	附录 A 军事 / 航空应用要求	44	
9.54	接口控制文件或接口控制图 (ICD)	36	附录 B 电线和线缆验收测试	47	
9.55	电气与电子工程师协会 (IEEE)	36	附录 C 弯曲半径	49	
9.56	知识产权 (IP)	36			
9.57	国际电子工业联接协会 (IPC)	36			
9.58	绞合	36			
9.59	绞距	36			
9.60	有限寿命	36			
9.61	锁线	36			
9.62	平均失效前时间 (MTTF)	36			
9.63	军用标准 (MIL-STD)	36			
9.64	美国国家航空航天局 (NASA)	36			
9.65	NASA 标准 (NASA-STD)	36			
9.66	客观证据 (OE)	36			
9.67	脱气	36			
9.68	工作寿命	36			

图

图 3-1	导线、线缆和线束	7
图 3-2	线缆及线束设计流程	10
图 4-1	红斑 (氧化亚铜腐蚀)	12
图 4-2	白斑 (氟斑) 注意银镀层上的磨砂纹理	12
图 4-3	玻璃 / 类似玻璃材料 (如保险丝)	13
图 4-4	导轨上的锡晶须	13
图 4-5	锁紧垫圈 (内部 / 裂开 / 外部齿形)	14
图 4-6	直插焊接衔接	15
图 4-7	光纤电缆	18

图 4-8 组装连接器爆炸图 18

图 5-1 单屏蔽端子的成组接地 24

图 6-1 预成型热缩分支防护套示例 27

图 8-1 连接器方向（时钟方向）..... 31

表

表 1 降额（军事，航空航天 3 级标准）..... 39

表 2 电路类别和屏蔽要求汇总 40

表 3 键合分类 41

表 4 衔接种类 42

表 5 爬电距离和绝缘间隙 43

表 A1 军事 / 航空应用要求..... 44