



IPC J-STD-001FS CN

IPC J-STD-001F焊接的电气和 电子组件要求航天应用电子部 件补充标准

If a conflict occurs
between the English
and translated versions
of this document, the
English version will
take precedence.

本文件的英文版本与翻
译版本如存在冲突，以
英文版本为优先。

由IPC组装与连接工艺委员会(5-20)航天电子组件J-STD-001补充任务组(5-22as)开发。由IPC TGAsia 5-22as CN技术组翻译。

鼓励本标准的使用者参加未来修订版的开发。

联系方式：

IPC

IPC 中国

IPC J-STD-001F焊接的电气和电子组件要求

航天应用电子部件补充标准

目录

下列标题列于本补充标准

- 0.1 范围
- 0.1.1 目的
- 0.1.2 优先顺序
- 0.1.3 已有的和先前批准的设计
- 0.1.4 使用
- 0.1.5 无铅锡基焊料
- 0.1.6 无铅锡基焊料的使用
- 0.1.6.1 无铅控制方案
- 0.1.6.2 抑制技术
- 0.1.7 红斑现象（氧化亚铜腐蚀）
- 0.1.7.1 红斑控制方案—最低要求
- 0.1.7.1.1 运输和贮存
- 0.1.7.1.2 组装
- 0.1.7.1.3 寿命有限零件

下列引用编号对应J-STD-001F条款在本补充标准中有修改或增加。

1.1	范围
1.2	目的
1.5.1	部件缺陷
1.7	优先顺序
1.7.1	冲突
1.10	员工熟练程度
1.10.1	视力要求
1.11	验收要求
1.13.2.2	高频应用
1.13.2.3	高压应用
3.1	材料
3.2	焊料
3.3	助焊剂
3.9	工具和设备
4.2.3	照明
4.5.1	除金
4.6	热保护
4.9.a	
4.9.2	引线变形限度
4.15.3	烘干/排气
4.17	再流焊接

4.18.1	暴露的表面
4.18.2	焊接连接缺陷
4.18.3	部分可见或隐藏的焊接连接
5.1.2	股线损伤
5.3.6	接线柱安装-焊接
5.5	端子的焊接
5.6.3	跳线的固定
6.1.1	引线成形
6.1.2	收尾要求
6.2.2	通孔元器件引线焊接
6.3.1	非支撑孔中引线收尾要求
7	元器件的表面贴装
7.1.2	成形
7.1.3	非故意弯曲
7.2	有引线元器件的本体间隙
7.5.6	城堡形端子
7.5.8	圆形或扁圆（精压）鸥翼形引线
7.5.14	表面贴装面阵列封装
7.5.15	底部端子元器件（BTC）
7.5.16	具有底部散热面端子的元器件（D-Pak）
7.5.17	平头接线柱
8.3	焊后清洁度
8.3.1	外来物（FOD）
8.3.2	助焊剂残留物和其它离子或有机污染物
9.1.1	起泡/分层
9.1.2	露织物/切纤维
9.1.5	连接盘/导体分离
9.1.9	烧焦
9.1.11	白斑
10	涂覆、灌封、加固和粘接
10.3.10	敷形涂覆层的返工或修补
10.5.1	加固-应用
10.6	粘接（粘合剂）
10.6.a	
10.6.b	
10.6.c	
11	证据（扭短识别/防篡改）条纹
12.2.2	目视检验
12.2.3	抽样检验
13.2	维修

0.1 范围 本补充标准提供的要求，是对IPC J-STD-001F中要求的补充和某些情况下的替代，以确保焊接的电气和电子组件在进入太空和在太空中运行时的振动与热循环条件下的可靠性。

0.1.1 目的 当采购文件/图纸要求时，本补充标准专用于补充或替代2014年7月IPC J-STD-001F版中的对应要求。

0.1.2 优先顺序 合同优先于本补充标准、引用标准和用户批准的图纸。如本补充标准与引用的适用文件间发生冲突时，本补充标准优先。本补充标准的准则与发布的IPC J-STD-001F不同时，本补充标准优先。如本补充标准的要求与适用的组装图纸/文件发生冲突时，用户批准的组装图纸/文件优先。见本补充标准表1的条款1.7“优先顺序”和1.7.1“冲突”。

0.1.3 已有的和先前批准的设计 本补充标准不应当成为对先前批准的设计进行重新设计的唯一原因。当对已有的或先前批准的设计进行修订时，应该进行审查并修改，以符合本补充标准的要求。

0.1.4 使用 本补充标准不作为单独文件使用。

对于未补充的准则，应当采用IPC J-STD-001F的3级要求。本补充标准对IPC J-STD-001F标准上的补充或新增的条款，会列于J-STD-001FS的表1“航天应用要求”中，除非特别注明，否则IPC J-STD-001F的整个条款将被本补充标准替代。

除非特别说明，本补充标准修改的条款不包含子条款（例如：1.4不包含1.4.1）。本补充标准中未列出的IPC J-STD-001F条款、表、图等原样使用。

0.1.5 无铅锡基焊料 用于本标准的无铅锡基焊料定义为铅元素在焊料合金中的重量百分比小于3%。SnAg3.7焊料合金除外。见本补充标准表1的3.2条款。

0.1.6 无铅锡基焊料的使用 应当禁止符合下列任一情形的元器件、组件、封装技术、机械部件和材料的使用，除非有文档化的并且通过

用户认可的无铅控制方案（LFCP）进行控制。控制方案可以是可完全替换无铅锡基焊料涂覆层的重新涂覆或热浸（HSD）工艺，或至少具有两个抑制措施。

- 元器件、机械部件等的外表面或内腔表面（即：混合电路、晶体密封继电器、MEMS等）有无铅锡基焊料镀层或金属化镀层等。
- 使用除SnAg3.7（见3.2条）外的无铅锡基焊料合金组装的任何元器件、印制电路组件（PCAs）等。

0.1.6.1 无铅控制方案 无铅控制方案（LFCP）应当将控制方案及工艺流程文档化，确保含有无铅锡基焊料合金和/或元器件涂覆层的组件在预期的工作参数（例如环境、持续时间等）条件下正常工作。LFCP至少应当：

- a. 记录使用无铅锡基焊料的工艺，并防止未经用户审查和批准就实施。
- b. 当无铅锡基涂覆层未被重新涂覆或HSD完全替换时，要至少采取两种抑制措施。
- c. 包括任何特殊设计要求、抑制措施、测试和鉴定要求、质量检验和筛选、标示和识别、维护和返修流程。
- d. 实施前要求经过用户的审查和批准。

制定LFCP时下列文件可能会有所帮助：

- GEIA-STD-0005-1，含有无铅焊料的航空航天及其它高性能电子系统性能标准。
- GEIA-STD-0005-2，航空航天及其它高性能电子系统抑制锡须影响标准。
- GEIA-HB-0005-1，实施无铅电子产品转换的程序管理/系统工程指南。
- GEIA-HB-0005-2，含有无铅焊料和涂覆层的航空航天及其它高性能电子系统技术指南。
- GEIA-HB-0006，使用浸焊法替换电子零件涂覆层的技术要求。

0.1.6.2 抑制技术 经鉴别具有无铅锡基表面、镀层、金属化层等，但封装设计或工程决策未采用SnPb重新涂敷或HSD保护的元器件、子组件、组件、机械部件，应当至少采用两个工艺或设计的抑制技术进行保护，以减少或消除在预期的最终应用/环境下因金属晶须形成而造成