



中华人民共和国国家标准

GB/T 41275.21—2022/IEC/TS 62647-21:2013

航空电子过程管理 含无铅焊料航空航天及国防电子系统 第 21 部分：向无铅电子过渡指南

Process management for avionics—Aerospace and defence electronic systems
containing lead-free solder—Part 21: Guidelines for transition to lead-free
electronics

(IEC/TS 62647-21:2013, Process management for avionics—Aerospace and
defence electronic systems containing lead-free solder—Part 21: Program
management—Systems engineering guidelines for managing the transition to
lead-free electronics, IDT)

2022-03-09 发布

2022-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	3
4 项目管理/系统工程管理关注点综合讨论	4
4.1 概述	4
4.2 IEC/TS 62647-1 的关注点	4
4.3 额外的项目管理/系统工程管理的其他关注点	6
5 要求定义	7
5.1 概述	7
5.2 顾客要求	7
5.3 额外的主承包商要求	7
5.4 变更控制	7
6 使用环境	7
6.1 对使用环境的影响	7
6.2 对储存和运输的影响	7
7 决策标准	7
7.1 关于无铅的项目决策	7
7.2 符合 IEC/TS 62647-1	8
7.3 焊料合金的选择	8
7.4 其他项目	8
8 供应商无铅控制计划	8
8.1 概述	8
8.2 供应商采购和分包商控制	8
8.3 可生产性计划	9
8.4 生产变更	9
8.5 生产风险管理	9
8.6 供应商无铅实施计划	10
9 再鉴定/测试计划	10
9.1 概述	10
9.2 delta 鉴定或再鉴定	10
9.3 通过分析/测试进行验收	10

9.4 通过相似性进行验收	10
10 返工/修复和维护	10
10.1 概述	10
10.2 供应商针对无铅产品的返工/修复给出的建议	10
10.3 维护和培训文件	10
11 风险管理	10
11.1 概述	10
11.2 项目风险等级识别	11
11.3 风险分析	11
11.4 风险减轻	11
12 成本	11
13 向顾客介绍	11
13.1 概述	11
13.2 符合 IEC/TS 62647-1	11
13.3 系统工程管理计划	11
13.4 其他给顾客的交付物	11
附录 A (资料性) 层级与相关风险的关系矩阵	12
附录 B (资料性) 欧盟指令及第 13148 号行政命令的链接	14
附录 C (资料性) 项目经理处理无铅问题的总检查表	15
附录 D (资料性) 评估供应商与 IEC/TS 62647-1 符合性的制造过程评估总检查表	17
附录 E (资料性) 建议的项目语言(按合同约定)	24
参考文献	25

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。

本文件是 GB/T 41275《航空电子过程管理 含无铅焊料航空航天及国防电子系统》的第 21 部分。GB/T 41275 已经发布了以下部分：

- 第 2 部分：减少锡有害影响；
- 第 3 部分：含无铅焊料和无铅管脚的系统性能试验方法；
- 第 21 部分：向无铅电子过渡指南。

本文件等同采用 IEC/TS 62647-21:2013《航空电子过程管理 含无铅焊料航空航天及国防电子系统 第 21 部分：项目管理 无铅电子过渡管理系统工程指南》，文件类型由 IEC 的技术规范调整为我国的国家标准。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《航空电子过程管理 含无铅焊料航空航天及国防电子系统 第 21 部分：向无铅电子过渡指南》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国航空电子过程管理标准化技术委员会(SAC/TC 427)提出并归口。

本文件起草单位：中国航空综合技术研究所、中国航空工业集团公司雷华电子技术研究所、广州兴森快捷电路科技有限公司、中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所。

本文件主要起草人：邵文韬、许峰、靳婷、刘刚、乔书晓、胡梦海、吕冰、赵丙款、贺明忠、刘站平。

引 言

GB/T 41275 规定了航空航天、国防和高性能电子系统实现无铅化的管理要求与技术要求,拟由 3 个部分构成。

- 第 2 部分:减少锡有害影响。目的在于规定航空航天、国防和高性能电子系统为减少锡有害影响而采取的技术方法。
- 第 3 部分:含无铅焊料和无铅管脚的系统性能试验方法。目的在于规定含无铅焊料和无铅管脚的航空航天、国防和高性能电子系统的性能试验方法与试验规程。
- 第 21 部分:向无铅电子过渡指南。目的在于规定航空航天、国防电子系统项目管理层或系统工程管理层管理向无铅电子过渡的工作指南。

当采购方和供应商之间未细致协调时,航空航天、国防和高性能(ADHP)电子制造商可能会无意中引入无铅元素[包括零部件镀层、印制线路板(PWBs)或印制电路板(PCB)镀层,或组装件焊料]。比如,零部件制造商不一定会为了识别无铅镀层而改变部件编号,特别是原有的锡铅镀层零部件已经停产的情况下。零部件和文件的详细检查在接收检验时至关重要,但可能不足以识别出无铅零部件。

无铅技术会影响任何项目,不管项目是获豁免或者受制于环境法规而采用无铅。无铅焊接技术的产业转型可能在以下一个或两个方面影响 ADHP 项目:

- a) 如果项目需实施无铅技术(合同要求、环境法规等),那么项目经理/焊料系统工程师需要评估无铅的内部过渡对设计(使用无铅技术的产品性能)、过程(制造无铅产品的过程)的影响;
- b) 如果项目中的产品/系统采购了货架产品(COTS),那么这些采购产品中极有可能包含无铅焊料或含无铅镀层的部件、印制线路板(PWBs)、印制电路板(PCB)、或电路板组装件(CCA)。

本文件中描述的基本原则可用于任何航空航天和高性能项目的项目管理或系统工程管理。本文件中的附录描述了可与本文件结合使用的工具。

附录 A 为产品层级与无铅过渡相关风险之间的关系矩阵。

附录 B 包含了文件中引用的欧盟指令链接。

附录 C 包含项目经理处理无铅问题的通用检查单,内容来自本文件的总结。

附录 D 包含评估供应商与 IEC/TS 62647-1 符合性的生产过程评估总检查单。

附录 E 为保证无铅产品的性能、可靠性、适航性、安全性及可认证性的建议项目语言。

本文件依据 IEC/TS 62647-1 制定,用于协助项目,保证产品的性能、可靠性、适航性、安全性和可认证性。需要注意的是,项目经理、系统工程师及各自组织、相应的企业机构需共同合作,确保能理解无铅技术引入的所有影响,减轻相应风险。

在本文件中,“项目管理(或经理)或系统工程管理(或经理)或相应的企业机构”定义为“项目经理”。

项目经理和系统工程经理(连同各自的组织一起),以及合适的企业机构应一起合作,确保引入无铅技术的所有影响能被理解,且风险得到相应缓解。

航空电子过程管理

含无铅焊料航空航天及国防电子系统

第 21 部分：向无铅电子过渡指南

1 范围

本文件规定了在项目管理层或系统工程管理层对含无铅焊料航空航天及国防电子系统过渡的管理要求,以保证产品的性能和可靠性。

本文件适用于航空航天、国防电子系统行业,其他高性能、高可靠性行业可参照使用。

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。

IEC/TS 62647-1 航空电子过程管理 含无铅焊料航空航天及国防电子系统 第 1 部分:无铅控制计划准备(Process management for avionics—Aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder—Part 1: Preparation for a lead-free control plan)

IEC/TS 62647-2 航空电子过程管理 含无铅焊料航空航天及国防电子系统 第 2 部分:减少锡的有害影响(Process management for avionics—Aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder—Part 2: Mitigation of deleterious effects of tin)

注: GB/T 41275.2—2022 航空电子过程管理 含无铅焊料航空航天及国防电子系统 第 2 部分:减少锡的有害影响(IEC/TS 62647-2:2012, MOD)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

组装件 assemblies

需要进行电气连接的电子产品,包括导线或元器件引出端的焊接。

示例:电路板和连接线。

[来源:IEC/TS 62647-1:2012, 3.1]

3.1.2

货架产品 commercial-off-the-shelf; COTS

设计和外形由制造商确定、用户无控制权利的产品。

注:产品可能是部级、分组件、组件或系统。

[来源:IEC/TS 62647-1:2012, 3.3]