



# 中华人民共和国国家军用标准

FL 6100

GJB 546B-2011

代替 GJB 546A-1996

## 电子元器件质量保证大纲

Quality assurance program for electronic parts

2011-12-25 发布

2012-04-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

## 前 言

本标准代替 GJB 546A-1996《电子元器件质量保证大纲》。

本标准与 GJB 546A-1996《电子元器件质量保证大纲》相比，主要有下列变化：

- a) 术语和定义中删除鉴定、流程卡、审核清单，增加返工定义；
- b) 原标准第四章和第五章合并为第四章，并对原第四章的内容进行修改、整合或补充，修改个别要素标题，删除文件提交、审查程序等要求，增加文件控制、实施批次管理器件的控制、产品包装、关键工序、更改控制等要求；
- c) 删除附录 A，将原附录 A 的内容整合纳入内部质量审核；
- d) 将原“附录 B 宇航级元器件的产品和质量审核程序”改为“附录 A 宇航级元器件质量保证大纲的最低补充要求”，补充修改部分内容，增加宇航级元器件质量保证大纲应由鉴定机构、航天用户组成联合审查组进行审核，承制方应编制详细的过程确认文件、宇航级产品结构分析、交验时的资料、材料控制、质量记录保存、产品规范中应规定的细则、承制方应规定的细则等内容；
- e) 删除原“附录 C 生产流程图示例”。

本标准的附录 A 是规范性附录。

本标准由中国人民解放军总装备部电子信息基础部提出。

本标准由工业和信息化部电子第四研究所、工业和信息化部电子第五研究所共同起草。

本标准主要起草人：张玉芹、吴金平、王 琪、王 静、王宝友、夏 泓、韩水珍、李京苑、郭晓萱、高京燕。

本标准于 1988 年首次发布，于 1996 年第一次修订，本次为第二次修订。

# 电子元器件质量保证大纲

## 1 范围

本标准规定了电子元器件质量保证大纲实施和管理的准则及要求。

本标准适用于为确保质量稳定,需对设备、材料和过程进行控制的电子元器件。本标准是承制方进行电子元器件生产线认证时,制定和实施质量保证大纲的基本依据。适用时,本标准是鉴定机构进行生产线认证审查的依据。承制方按有关产品规范鉴定电子元器件之前,应首先满足质量保证大纲要求。

## 2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件,其后的任何修改单(不包含勘误的内容)或修订版本都不适用于本标准,但提倡使用本标准的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语

GJB 451 可靠性维修性保障性术语

GJB 2712 测量设备的质量保证要求 计量确认体系

GJB 3014 电子元器件统计过程控制体系

## 3 术语和定义

GB/T 19000 和 GJB 451 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 电子元器件 **electronic parts**

执行预定功能而不可再拆装的电路基本单元,如电容器、电阻器、电感器、继电器、连接器、滤波器、开关、半导体器件、纤维光学器件等。

### 3.2 鉴定机构 **qualifying activity**

管理和实施电子元器件质量认证的机构。

### 3.3 检验批 **inspection lot**

按相应产品规范的规定进行组合并同时提交检验的一组电子元器件。

### 3.4 生产批 **production lot**

在规定时期内用基本相同的原材料,利用相同类型的设备按照相同的规范和程序加工,并在所有主要制造操作(其中包括最后组装操作)中始终按照承制方质量保证大纲计划规定的文件进行标识的一组电子元器件。

注:最后组装操作是指最后的主要组装操作,如装壳、密封或引线封接,但不包括涂漆和标志。

### 3.5 返工 **rework**

为使不合格产品恢复到满足合同、产品详细规范或其他已批准的产品说明书要求而对其采取的措施。

## 4 要求

### 4.1 总则

本标准规定了与电子元器件制造、销售有关的策划、设计、生产、检验和试验方面的要求。承制方的产品质量保证大纲应依据本标准和相关产品规范的要求编制,必要时满足用户的附加要求。承制方可以根据电子元器件的类型及特点对本标准不适用的条款或要求进行剪裁,也可以增补,但至少应符合本标准第4章以及适用时附录A的要求。每条生产线应编制至少一个单独的大纲计划。此外,承制方

还应根据大纲要求制定并执行相应的程序文件、作业文件等支撑性文件。

对承制方质量保证大纲有关文件的提交、审查等程序应按鉴定机构相关规定。

#### 4.2 组织机构与职责

应规定在质量保证方面每个部门的职责和职权，并编制成包括下列内容的文件：

- a) 组织关系框图。该图应清楚地表明承制方最高管理者承担的质量管理职责。质量保证部门与承制方最高管理者应有直接联络的渠道。该图还应清楚地注明质量保证部门的职责和职权。
- b) 简述各部门或人员(如：质量保证负责人、监督负责人等)的职责和职权，并说明各专职机构之间的关系。

如果有任何影响质量保证的组织机构变化，应及时更改相应文件，并应在发生变化后的 30 天内向鉴定机构报告。

#### 4.3 培训

承制方应制定、执行并维持质量保证有关人员的培训计划，培训应包括电子元器件生产活动的各方面。具体规定如下：

- a) 培训的形式和程度应根据产品的生产技术复杂程度来确定。
- b) 在规定期限结束，或当显示出人员素质较差时，应进行重新考核或重新培训后考核。
- c) 未经考核证明其技术已达到所需熟练程度之前，任何人都不得从事关键的加工和检验工作。
- d) 对于产品设计、生产、检验、搬运和试验人员，培训计划中还需列入新技术和新工艺的培训计划。
- e) 应保存好培训记录。培训记录应注明各期培训的类型、日期及主要内容。
- f) 每年应进行至少一次培训有效性评审。

#### 4.4 文件控制

应制定文件控制程序，对用于材料的采购、加工、元器件生产以及质量保证方法的所有文件，标识出其名称、编号、出版日期和最新修订日期。这些文件应包括采购要求、工艺要求和试验要求、内部程序以及对这些文件的管理规则，并应满足以下控制要求：

- a) 文件发布前得到批准，以确保文件是充分、适宜的；
- b) 必要时对文件进行评审与更新，并再次批准；
- c) 确保文件的更改和现行修订状态得到识别；
- d) 确保在使用处可获得适用文件的有效版本；
- e) 确保文件保持清晰，易于识别；
- f) 确保有关的外来文件得到识别并控制其分发；
- g) 防止作废文件的非预期使用，若因任何原因而保留作废文件时，应加以适当标识；
- h) 确保图样和技术文件按规定进行审查、工艺和质量会签、标准化检查；
- i) 确保图样、技术文件协调一致、现行有效；
- j) 确保识别产品质量形成过程中需要保存的文件并及时归档。

作为特殊文件的一种，应建立并保持记录，作为符合要求的证据，记录应保持清晰、易于识别和检索，并制定质量记录控制程序，明确质量记录的分类、标识、保管、保留、检索和处置的控制。

这些文件记录应保存至少 5 年。

#### 4.5 技术秘密(适用时)

应识别和确定技术秘密，做出相应标识，并制定专门的管理制度。为了检查大纲文件的实施情况，鉴定机构的检查人员可以进入承制方的所有区域，但不审查技术秘密。承制方应向鉴定机构证明技术秘密的工艺流程实施了控制。

#### 4.6 生产流程图

生产流程图应反映全部生产过程，并应注明适用产品型号，具体标识内容如下：

- a) 所有工序名称(注明首道工序和末道工序);
- b) 所有材料或工件进入流程图的位置;
- c) 相关工艺、检验文件编号或标识;
- d) 关键工序及相应的质量控制点;
- e) 特殊工序。

#### 4.7 工作环境

应确定并管理为达到产品符合生产要求所需的工作环境,并在工艺文件中规定适用的要求,如温度、湿度、洁净度、防静电等。应根据历史资料和每个特定区域关键工艺的要求规定所采取的措施及绝对控制极限。超过此极限应停止工作,直到纠正措施完成为止。

#### 4.8 生产过程控制文件

应拟制并执行适用于电子元器件生产过程、工序和质量控制方面的控制文件。文件应包括下列项目:

- a) 生产设备的清单,标明设备能力和工艺的实际要求,保存设备校准与确认的记录;
- b) 生产过程所必须的工艺文件和/或作业指导书;
- c) 生产、检验、试验所需的工作环境;
- d) 产品的电性能等质量要求(适用时,含质量保证等级);
- e) 水、电、气的控制要求和容差(适用时);
- f) 制造过程和控制中所使用的所有气体和化学原料的成分及要求,包括杂质的比例和类型(适用时);
- g) 依据产品特点和有关规范确定产品生产过程的返工控制要求,该要求应涉及到所采用的工艺、程序和材料,包括验证或试验数据(适用时);
- h) 规定批次管理的控制要求,当产品规范有要求时应符合相应的规定;
- i) 规定生产过程的产品标识与追溯要求,按规定填写生产流程卡(随工单);
- j) 生产期间的过程检验、成品检验文件(包括抽样方案、检验项目、检验方法、结果判定与处理、标识等);
- k) 禁、限用工艺;
- l) 当控制记录表明关键加工过程超出承制方规定的控制界限时,应对加工过程中的材料或对元器件进行分析;
- m) 控制记录应包括诸如控制图(如 X 图和 R 图)或其他适用的实施图表,以表示出每次失控期间所生产的不合格品的处理情况。

#### 4.9 关键工序和特殊工序控制

依据生产流程图制定过程控制文件,以规定每一工序的控制要求,并对主要的过程参数和产品特性进行监视和控制。过程控制文件内容包括:过程(工序)名称、控制项目/内容、控制方法、控制要求、控制记录等。

对关键工序,还应包括以下要求:

- a) 对关键工序进行文件和现场标识;
- b) 对首件产品进行自检和专检,并作实测记录(适用时);
- c) 对关键和重要特性进行 100%检验(可行时);
- d) 运用统计技术(适用时)。

承制方应对特殊工序(如电镀、热处理、注塑、焊接等)进行确认。

#### 4.10 统计过程控制

当产品规范规定时,应根据相关规范及 GJB 3014 规定编制并执行统计过程控制(SPC)体系文件。

#### 4.11 失效分析

##### 4.11.1 失效分析程序

失效分析是检查电子元器件以确定性能特性变化超出规定原因的过程,其最终结果要确认失效模式(即电子元器件性能异常导致其被归类为失效)、失效机理(即导致一个特别失效模式的恶化过程或系列事件)和引发失效的原因。

应编写并执行失效分析程序。当鉴定检验和质量一致性检验期间元器件的失效数超过规范所允许的数量时,或现场使用发生失效时,要在收到元器件和相关资料 30 天内作出失效分析报告和纠正措施(适用时)。如果已判定失效机理后,一系列元器件又发生属于相同机理的类似失效,那么至少要对首先失效的两个元器件再进行分析。

#### 4.11.2 失效呈报

如鉴定合格的产品出现失效,承制方应在 5 个工作日内向鉴定机构报告,呈报内容如下:

- a) 失效数量和模式;
- b) 元器件失效时的工作条件或试验条件;
- c) 发现和送交失效元器件的单位;
- d) 失效元器件生产过程、检验、试验记录等证据;
- e) 如果元器件在寿命试验时失效,应报告元器件已经工作的时间,并按照相关产品规范的规定来计算失效率水平,以判定是否符合要求;
- f) 可能的失效原因。

当鉴定机构需要了解某种具体失效时,承制方应提交详细的失效分析报告。

对于宇航级元器件的失效,在呈报鉴定机构的同时也应呈报相关用户。

#### 4.11.3 失效分析报告

承制方应编制产品失效分析报告,至少包括下列内容:

- a) 分析的结果;
- b) 造成失效的原因;
- c) 建议的纠正措施;
- d) 负责部门的签字(盖章)。

失效分析记录应在承制方存档,存档时间从发生最后类似失效时算起至少 3 年。

#### 4.11.4 失效分析设备

承制方应具有适合其产品失效分析所需的能力。失效分析设备可以是承制方的设备,也可以是按合同另行安排其他有资格的单位的设备。应列出失效分析所需的设备清单。

### 4.12 纠正措施与改进

#### 4.12.1 纠正措施计划

当鉴定合格产品出现失效,失效数超过规定范围或控制记录表明关键加工过程超出承制方规定的控制界限时,承制方应进行原因分析并拟制纠正措施计划。该计划包括:

- a) 原因分析;
- b) 验证试验方案(必要时);
- c) 改进措施;
- d) 对于性能失效,其纠正措施的建议中应说明失效模式,并应由数据来证明。

纠正措施未经鉴定机构的确认,不得在所涉及的产品上实施。但是只涉及控制程序改进的措施,经承制方技术负责人批准后可在生产中实施。

#### 4.12.2 纠正措施验证试验(必要时)

当必要时或鉴定机构要求时,承制方在开始实施纠正措施前,应提交纠正措施的验证试验方案。验证试验程序中应详细说明对环境、电气、机械、光学和数据方面的研究,以便用来验证所建议的纠正措施是否合理。同时还应说明对生产工序、制造方法或控制方法上建议的更改而可能导致的不良影响。

验证试验样品,应在受控的生产线上按正常方式生产,只是在建议更改的工序上采取纠正措施。

在完成验证试验后承制方应将试验报告提交给鉴定机构。

#### 4.12.3 纠正措施的实施

当承制方纠正措施被确认后，承制方应向鉴定机构提交下列资料：

- a) 纠正措施生效的日期；
- b) 已修改文件的标识，其中包括修改代码；
- c) 实施纠正措施的首批产品和(或)质量一致性检验合格产品的批号。

#### 4.13 测量和试验设备的控制

测量和试验设备应满足测量和试验的使用要求，并按 GJB 2712 的要求，制定测量和试验设备的维护与检定/校准程序。为确保结果有效，必要时，应满足下列控制要求：

- a) 列出测量和试验设备清单，标明设备名称、型号、编号、准确度、测量/试验项目、使用范围和要求、检定/校准单位、校准日期和有效期、存放的部门及地点等；
- b) 制定设备的检定/校准计划；
- c) 确定设备检定/校准规程；
- d) 检定/校准和确认记录；
- e) 检定/校准状态标识；
- f) 进行调整或必要时再调整；
- g) 防止可能使测量结果失效的调整；
- h) 在搬运、维护与贮存期间防止损坏或失效；
- i) 当发现设备偏离校准状态不符合要求时，应对以往测量结果的有效性进行评价和记录，并对该设备和任何受影响的产品采取适当的措施；
- j) 特殊情况下，生产和检验的设备可以共用，但该设备用作检验之前应加以校准并做好记录，以证明其能用于产品的接收；
- k) 当制造厂或试验机构的测量设备在进行校准/检定中所使用的规程没有可依据的国家标准时，应自行编制相应的规程并经鉴定机构确认后方可执行。

#### 4.14 采购

##### 4.14.1 采购过程

应识别并建立关键、重要材料清单，内容包括：名称、型号/规格、供应商、采购依据标准、入厂检验规范、储存有效期等。

应确保采购的产品符合规定的采购要求。应制定选择、评价和重新评价供应商的准则，并应根据评价的结果编制合格供应商名录，作为选择供应商和采购的依据。对用户要求控制的采购产品，应邀请用户参加对供应商的评价和选择。

评价结果及评价所引起的任何必要措施的记录应妥善保存。

##### 4.14.2 采购材料的检验

采购材料包括原材料和零部件，应对采购材料进行必要的检验和验证，以确保采购的产品满足规定的采购要求。应编写检验操作文件，说明检验的分组、抽样和试验程序、完成检验的日期、受试材料的数量、接受和拒收准则、检验的频次以及验证方法。材料经验证、确认满足要求后方可使用。

采购产品的检验及验证记录应妥善保存。

##### 4.14.3 采购材料和出、入库管理

应编制用于管理采购材料以及入库和出库物资贮存和搬运的方法和程序文件，以控制有限寿命材料老化的因素、防止将合格与不合格的材料或成品相混杂。每个贮存区域应贮存同一种材料，以方便存取。应拟制和执行管理采购材料验收方面的程序文件。这些文件应规定下列内容：

- a) 采购材料进货后在完成所需的检验/试验(或受到必要的试验报告)之前不得使用的管理方法；
- b) 不合格材料与合格材料的隔离及标识方法；

- c) 有限寿命材料的标识和管理方法;
- d) 原材料的标识和管理方法;
- e) 确保收到必需的试验报告、证明资料的措施;
- f) 标识接收检验后所放行材料, 以便清楚的表明材料的接收或拒收状态的方法。

#### 4.14.4 合格材料的管理

应严格执行检验状态标识制度。标识方法可以使用印章、标签、记录卡或其他标志。检验状态标识应由授权的检验技术人员负责进行。

#### 4.14.5 不合格材料的管理

应建立严格的标识制度来管理不合格的材料, 以防止与合格材料相混淆。

#### 4.14.6 材料的可追溯性

在接收时应标识合格的材料, 当可能时, 应在产品的整个生产过程中保持此标识。应标识成品元器件以便能正确识别出与生产批的关系。应保存每个生产批所使用的各批或分批材料的记录。

#### 4.15 产品的标识和可追溯性

应建立并执行元器件产品标识和可追溯性制度, 在产品制造的全过程中使用适宜的方法识别产品, 以便能够追溯和确定通过了相应的筛选、鉴定和质量一致性检验的合格产品, 同时能够追溯和确定其精密加工过程, 其中包括追溯到如操作人员、设备等, 并且追溯到合格产品在实际制造中所用的零件和原材料。

实施批次管理的元器件, 承制方应按批次建立流程卡(即记录生产过程和原材料加工信息的流水传送卡), 其批次标识应具有唯一性, 详细记录投料、加工、装配、调试、检验的数量、质量、操作者和检验者等适用的内容, 使产品的批次标记与原始记录保持一致, 能追溯到产品交付前的情况和交付后的分布、场所。

应保存好相关记录。

#### 4.16 分承制方的控制

元器件的生产、质量保证过程, 应全部在元器件承制方完成。如果某些项目需要外协, 承制方应建立合格分承制方管理制度, 对分承制方的资质进行审查, 形成合格分承制方清单。合格分承制方需报鉴定机构审查、备案并提交相关用户备案。

#### 4.17 产品防护

产品防护包括标识、搬运、包装、贮存和保护。应编写产品防护程序, 以保证生产和检验期间对材料、工件及成品提供物理保护, 以及保证元器件在受控的贮存场地贮存、从贮存场地中搬运以及运输时提供物理保护。

应建立独立的成品贮存场所(例如: 特别记号的容器、专用的橱柜或贮藏室等), 并编制其管理程序和规则。这种贮存场所应只贮存通过了质量一致性检验的元器件, 不得贮存其他产品。在相关文件中应规定贮存场所的环境要求。

除另有规定外, 产品的包装需满足以下要求:

- a) 由无腐蚀的材料制成;
- b) 具有足够的强度, 能够经受搬运过程中的振动和冲击;
- c) 适用时, 应用抗静电材料以合适的方式予以防护, 具有足够的抗静电能力;
- d) 能牢固把所装集成元器件支撑在一定的位罝;
- e) 能保持元器件引线不发生变形;
- f) 没有锋利的棱角;
- g) 能安全容易的移动、检查和替换元器件;
- h) 一般不使用聚氯乙烯、氯丁橡胶、乙烯树脂和聚硫化物等材料, 也不允许使用有酸、碱等腐蚀成分的材料, 应尽可能使用具有低释气指数、低尘粒脱落的材料制造的包装。



元器件的内包装标识应包括：型号、规格、数量、生产批号和日期代号、承制方名称、商标。

元器件的外包装箱上除应在明显位置标识防潮防雨、防倒置、防振等标识外，还应注明：承制方名称、承制方通信地址、用户收件人姓名和联系电话、用户通信地址。

#### 4.18 质量保证

应根据相关产品规范中关于产品筛选、质量一致性检验、鉴定检验、合格资格的保持、失效率维持及升级等适用的质量保证要求，确定承制方质量保证的质量职责、工作流程及要求等内容，并编制相关文件。

#### 4.19 更改控制

更改包括产品的设计和制造过程的更改。承制方应制定有关更改的控制程序，规定对已定型和鉴定合格的产品在结构、材料、工艺、设备等发生了变更时的控制要求，内容还应包括进行必要的验证试验或补充鉴定试验。

当产品规范有规定时，应按相应的规定对更改进行控制；当产品规范未作规定时，程序文件中应明确相应的更改控制要求。

除另有规定外，更改一般分为如下两类：

- a) 重要更改：包括产品结构、生产流程、主要原材料或零部件、关键工艺、关键设备以及可能影响产品的性能、质量、可靠性或产品互换性的更改。对于重要更改，应进行验证、评审和确认，未经鉴定机构的审查和确认，不得进行重要的更改。评审还应包括评价更改对产品组成部分和已交付产品的影响，更改的评审结果及任何必要措施的记录应妥善保存，需要时还应提供关于更改的资料数据等。重要更改可能需要产品的部分或全部进行重新鉴定。
- b) 次要更改：除重要更改以外的其他所有更改。次要更改应予以说明并提交鉴定机构备案，同时应在以后的审核期间提交给审查组。鉴定机构认为有必要时，也需要产品部分或全部进行重新鉴定。

#### 4.20 内部质量审核

承制方应建立符合本标准要求的内部质量审核程序，程序应规定审核范围、审核频次、制定审核计划、当查出与批准的程序或规范要求有差异时的原因分析、纠正措施及效果验证、审核报告等。内部质量审核的内容应符合本标准的全部要求并将审核项目清单列入大纲文件。对于宇航级元器件，还应增加附录 A 的要求。

初期的审核频次应由质量保证部门确定，但是，除鉴定机构授权外，每个部门的审核至少每 6 个月一次。

所有发现的不符合应记录在相应的审核项目清单中，并将一份复印件提交给纠正措施部门的负责人。所有纠正措施应在实施之前获得质量保证部门的同意，质量保证部门负责确保对审核时发现的所有不符合及时地实施纠正措施。

所有审核记录都应存档。

#### 4.21 宇航级元器件

对于宇航级元器件，承制方还应实施附录 A 规定的程序和要求。

附录 A  
(规范性附录)

宇航级元器件质量保证大纲的补充要求

A.1 范围

本附录为宇航级元器件质量保证大纲的最低补充要求。宇航级元器件质量保证大纲要求应符合本附录和本标准的所有要求，本附录的要求与本标准规定不一致时，以本附录为准。

A.2 说明

A.2.1 基线文件的编制

基线是对产品技术状态的描述，承制方应完成基线文件并在安排产品和质量审核之前将所需的资料提交给鉴定机构。在开始审查时应确认已认可的基线。在基线中对于关键加工中所必需的技术秘密文件应加以标识，应在内部审核时由审核员签字并写明日期，同时在今后每次审核时确认无变化。

A.2.2 基线文件的内容

承制方应编制详细的过程确认文件，包括生产流程图、工艺、材料等基线文件。产品基线应对元器件的设计结构、材料、制造工艺和过程控制、试验及相关检验等提出具体明确的要求，建立现场管理制度，必要时设置特殊标识或区域管理，明确重要监控点、关键工序等质量控制要求。

生产流程图至少应包括：

- a) 所有主要工序以及测量和检验点，这些工序和测量点应标出简要的名称、文件号、修订版本字母和修订日期；
- b) 所有原材料、在制品和成品的质量监控点，应用简要的名称、文件号、修改版字母、修订日期标出进料检验、贮存和加工工序以及标出主要的加工顺序；
- c) 所有关键的(对最终产品特性是重要的)制造工序和检验步骤的标识；
- d) 在每个工序上要控制的最主要的物理特性(气压、温度、湿度等)、保持过程控制所需的控制容差以及其他形式的控制图。

承制方应完成下列基线文件并在安排产品和质量审核之前提交给鉴定机构，并在以后每次审核之前提交基线修改的历史资料：

- a) 元器件的标志、环境、包装和日期要求；军用零件号、设计资料、关键材料目录、制造说明书概要、质量保证手册以及测量仪器校准手册。
- b) 有关军用元器件试验的所有文件的汇总目录，其中包括文件的存放形式和存放地点。每个文件的样本以及说明每个文件中所包含的任何编码信息的索引。
- c) 批控制计划、可追溯性计划、质量控制人员培训计划、交货检验(逐批检验)计划、鉴定保持试验(周期试验)计划、满足本标准要求的证明书、设备校准记录、维修记录、报告计划以及破坏性试验计划(适用时)。

A.2.3 基线的更改

经鉴定合格的产品基线，未经鉴定机构审查和确认，不得进行更改。

审查组应将最新的基线文件与以前的基线文件进行对比，以确保所有的更改均已提交给鉴定机构并已经获得确认。

A.3 产品结构分析

除按上述规定外，宇航级元器件还需制定结构分析方案，在产品提交鉴定前进行结构分析，判断元器件的设计、工艺、材料等是否满足宇航用户的要求，是否满足相关标准对宇航用元器件禁、限用的要

求。结构分析方案应得到用户认可。

#### A.4 产品规范中应规定的细则

##### A.4.1 宇航环境适用性要求

适用时，应规定宇航元器件环境特定要求，如抗辐照要求、释气、热真空等。

##### A.4.2 结构设计要求

以图形形式标识宇航产品的尺寸、封装形式、引出端排列及功能描述等，并规定其重量、引线和涂覆材料。

##### A.4.3 储存期限

除另有规定外，提交验收的元器件在承制方储存的期限一般不超过两年。

#### A.5 材料控制

除按 4.14 规定外，适用时，还应满足下列要求：

- a) 关键原材料和外购件应能追溯到其生产批、检验批或其他规定的编组。当其技术状态发生变化时，应在 5 个工作日内将状态变化的相关信息书面通知鉴定机构和相关用户。
- b) 除有关标准规定外，承制方采用外购芯片时应得到鉴定机构的认可，其外购芯片应在鉴定合格的生产线上生产；如不是，需按相关标准规定进行评价。用户有要求时，应提供相关外购芯片资料以供审查。
- c) 所采用的外壳应为鉴定合格产品。如不是，需按相关标准规定进行评价。

#### A.6 质量记录保存

除另有规定外，宇航级元器件的相关质量记录保存应至少保存 20 年。

#### A.7 承制方应规定的细则

当用户有规定时，承制方应规定以下细则：

- a) 应满足相关用户对于元器件的过程监控要求，必要时配合用户建立监制、验收有关的机制，在生产流程中设置监制、验收检验点；明确与用户沟通的模式和节点，创造用户下厂监制、验收条件，明确鉴定机构、用户监制、验收中发现问题的处理模式，制定并落实相应的纠正措施。监制和验收应在承制方进行，由鉴定机构、用户派专人到元器件承制方，对制造中的元器件进行质量检验、控制和对提交的合格成品进行验收，并了解承制方的质量管理情况。
- b) 制定用户培训计划并予以落实。
- c) 编制产品应用指南指导使用，并形成数据包文件，在产品交付时提交用户。

#### A.8 交付时的资料

除按 4.8 规定外，宇航级元器件交付鉴定机构、用户时，随元器件提交的文件适用时还应包括以下内容：

- a) 试验、测试所用的关键设备清单；
- b) 批流程卡；
- c) 筛选报告(含测试数据)；
- d) X 射线试验报告(含照片)；
- e) 质量一致性检验报告(含测试数据)；
- f) 辐射能力评估报告；
- g) 静电放电敏感度试验报告；
- h) 交收试验报告(含测试数据)；

- i) 失效分析报告;
- j) 合格证;
- k) DPA 报告;
- l) 装箱单;
- m) 其他用户要求的文件。

## A.9 审查

### A.9.1 通则

宇航级元器件质量保证大纲计划应由鉴定机构、航天用户代表组成审查组进行审核。对承制方审查程序应按鉴定机构相关规定。

审核应包括(但不限于)审核项目清单上规定的所有项目以及审查组认为必要的项目。要进行评估的任何附加项目应列入审核项目清单之中。

### A.9.2 审查组

对审查组的要求包括:

- a) 应在审核之前审查质量保证大纲文件和生产流程图是否恰当和完善,并且在审核期间应利用大纲文件和流程图作为基准。
  - b) 应验证所有测量和试验设备是有效的,并已予以校准。同时还应验证试验程序符合规定要求。
  - c) 应在审核期间评审承制方的设施和所提出的基线文件是否恰当、准确和完善。
  - d) 应检查自从上一次审核以来所累积的所有记录。另外,还应检查设备的配置以及操作程序和操作说明文件的完整性和恰当。当实际可行时,还应检查关键设备的使用及程序的实际操作。
  - e) 应评估有关文件、人员、设备、目检辅助设备以及基础标准和产品规范规定的其他检验所必需的设备是否具备。
  - f) 应进一步证实已实施了纠正措施,评审有关承制方和元器件使用方的试验失效或现场失效方面的信息以及他们对相应失效分析的信息。
  - g) 应进一步证实,承制方有足够的趋向分析技术设备和程序用于分析使用方试验失效、现场失效和内部试验失效而导致的失效趋向。必须利用帕雷多分析技术或类似方法。
  - h) 应证实:承制方建立了由质量控制负责人、可靠性负责人(或类似人员)、工程负责人(或类似人员)、生产负责人和失效分析负责人(或类似人员)组成的内部评审委员会,对产品的失效进行分析处理。必要时,应邀请用户参加。
-

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 军 用 标 准  
电 子 元 器 件 质 量 保 证 大 纲  
GJB 546B-2011

\*

总装备部军标出版发行部出版  
(北京东外京顺路7号)  
总装备部军标出版发行部印刷车间印刷  
总装备部军标出版发行部发行  
版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 28 千字  
2012年4月第1版 2012年4月第1次印刷  
印数 1-1000

\*

军标出字第 8541 号



G J B 5 4 6 B - 2 0 1 1 Z