



中华人民共和国国家军用标准

FL 0102

GJB 5296—2004

多余物控制要求

Foreign object control requirements

2004—09—01 发布

2004—12—01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

前 言

本标准是在 QJ 2850—1996《航天产品多余物预防和控制》和 HB 7128—1994《多余物控制要求》标准基础上，提出了军工产品在设计、生产、装配、试验和售后服务等过程中对多余物的控制要求。

本标准由国防科工委军工产品质量管理标准化技术委员会提出。

本标准由国防科工委军工产品质量管理标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国防科技工业质量与可靠性研究中心、北京天一正认证中心、中国航空综合技术研究所、中国兵器工业标准化研究所。

本标准主要起草人：贾纯峰、贺石彬、邵德生、丁玉珍、吴东昌、张迪平。

多余物控制要求

1 范围

本标准规定了军工产品在设计、生产、装配、试验和售后服务过程中对多余物的控制要求。
本标准适用于承制军工产品的组织对多余物的控制。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包含勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GJB 571 不合格品管理

GJB/Z 9000A—2001 质量管理体系 基础和术语

GJB/Z 9001A—2001 质量管理体系 要求

3 术语和定义

GJB/Z 9000A—2001 确立的术语和定义适用于本标准。

4 一般要求

4.1 组织应根据产品的特点和 GJB/Z 9001A—2001 的要求，识别多余物的来源和产生过程，制定并执行多余物控制措施，以有效地预防和控制多余物。

4.2 组织应对有关人员进行多余物控制的培训。

4.3 组织应配备控制多余物必要的资源，如设备、仪器、工具等。

4.4 组织应对供方提出多余物控制的要求。

4.5 有多余物的产品应视为不合格品，按 GJB 571 的要求进行标识、记录、隔离和审理。发现多余物时，组织应及时调查和分析产生的原因，制定纠正措施，并跟踪、监督实施结果，通报给各有关单位和人员。

4.6 组织应保存对多余物检查和处理情况的记录。

5 详细要求

5.1 设计对多余物的预防控制

5.1.1 概述

产品设计应将预防多余物作为设计准则之一，以保证产品设计时充分考虑预防多余物和便于检查、清除多余物。

5.1.2 原材料、元器件、零部件和工艺的选择

在设计时，应保证选择的原材料、元器件和零部件不会在产品生产、试验和使用过程中产生多余物。一般应考虑如下要求：

- 不应选用在产品使用环境下及有效期内易发生虫蛀、腐蚀、脱皮、龟裂的材料，必须使用时，应采取防护措施；
- 合理选择表面涂覆材料和热处理、表面处理方法，保证产品在规定的使用期限内和使用环境条件下不脱漆、不脱镀层、不氧化生锈和不发生脆化断裂；
- 当镀银发热元件与含硫材料接触时，应采取有效的防护措施；

- d) 在产品螺栓连接部位, 为防止弹性垫圈断裂产生多余物, 应严格控制弹性垫圈选用;
- e) 根据产品使用的力学环境条件, 选用具有防松动功能的紧固件;
- f) 选用可靠的能防止多余物(如尘土、水汽)进入产品的密封材料。

5.1.3 产品设计

为预防多余物的产生, 应采用便于检查和清除多余物的结构设计。一般应考虑如下要求:

- a) 为预防多余物进入, 在关键的机械、电子、液压和气动部件上, 选用适当的网罩、密封罩、过滤装置等;
- b) 相对运动的部件应避免锐边、咬边和毛刺等, 以免划伤其它部件表面或因毛刺脱落产生多余物;
- c) 对产品敞露的开口、敞口的管道、插头、插座等, 应选用适当的工艺堵盖或采取其它保护措施;
- d) 产品设计应保证生产、试验、运输和工作过程中不产生多余物; 如不能完全避免, 结构布局要便于检查、清除多余物, 且应设计专门的观测孔和检修窗口等;
- e) 对关键部位(如燃油箱)使用单面联接(盲孔)紧固的形式;
- f) 有窗口的产品设计应考虑防堵和密封, 当可能积水或结冰时, 要有连续排水和防冰措施;
- g) 应采用不易造成多余物的包装设计, 预防产品在贮存和运输期间产生多余物;
- h) 根据产品特点和性能要求, 应在设计文件中规定重点控制部位, 规定产品生产、装配、维修等场地的特殊要求及多余物的控制措施, 规定必要的检查和特殊的检查要求。

5.1.4 工艺设计

为预防多余物的产生, 应采用不会产生多余物的工艺设计。一般应考虑如下要求:

- a) 工艺人员在会签设计文件时, 应对设计文件中有无预防多余物的措施要求进行工艺性审查, 对不利于防止多余物的设计应提出修改建议;
- b) 工艺设计应将预防多余物的要求编入工艺规程, 并合理地选择工艺方法和工艺流程, 确定工艺分界面, 以防止多余物的产生, 便于清除多余物;
- c) 对关键过程和关键部位应规定预防和控制多余物的操作方法;
- d) 选用能有效检验和清除多余物的通用工具, 必要时设计专用的检查和清除多余物的工装设备;
- e) 装配工艺应有专门的清除(洗)多余物工序, 应明确清除(洗)多余物用的介质以及工具、仪器或设备;
- f) 对有清洁度要求的零、部件的生产或有可能产生多余物的工序, 应明确预防、清除和检验多余物的要求, 规定明确的检查方法和清除方法;
- g) 工艺文件中应有清除毛刺、尖角工序, 以及防止零、部件表面涂层发生锈蚀、脱漆、脱皮等项措施要求;
- h) 在工艺文件中, 应规定多余物检验工序, 规定所有必要的检查点。

5.1.5 设计与工艺评审

组织应对多余物的预防和控制作为设计与工艺评审的内容之一。评审内容应包括对原材料、元器件、零部件和工艺的选择是否合理, 以及产品与工艺设计是否有预防和控制多余物的措施等。

5.2 生产过程中多余物的控制

5.2.1 概述

为控制生产过程中的多余物, 组织应根据产品的特点和性能, 制定对采购产品, 生产加工, 零、部件装配, 总装、调试等过程中多余物的控制措施。

5.2.2 采购产品多余物的控制

5.2.2.1 为确保所采购的产品无多余物, 必要时, 组织应在采购文件中提出对多余物控制的要求。

5.2.2.2 组织应对所采购的产品进行检验或试验。检验或试验时一般应考虑如下要求:

- a) 应检查其表面有无锈蚀、发霉、氧化、老化、裂纹、划伤、折痕、起皮、毛刺及金属屑等;

- b) 对封闭型采购产品应使用适当的设备、仪器、工具和方法检查其内部有无多余物；
 - c) 检查中若发现多余物应进行分析，做好记录，并按不合格品控制程序进行处理。
- 5.2.3 生产现场多余物的控制
- 为防止多余物进入产品，应保持生产现场的适宜性。一般应考虑如下要求：
- a) 生产厂房的环境应符合产品技术要求的規定；
 - b) 在生产区域的适宜位置应设置装杂物的容器，并由专人管理；
 - c) 根据产品的特点，在生产现场应采取适宜的方法防止和清除多余物。
- 5.2.4 生产加工过程中多余物的控制
- 为防止生产加工过程中产生的多余物进入到产品中，一般应考虑如下要求：
- a) 在焊接过程中，对零、部件进行适当保护，防止残留飞溅物进入内腔，焊接零、部件后应彻底清除多余焊剂及氧化皮，焊缝应去除残余物；
 - b) 工作台面要整洁，及时去除焊锡、碎屑等废弃物，应确保剪掉的保险钢丝头和管脚等不进入产品内；
 - c) 液体和气体系统管路拆装过程中应及时去除毛刺，并按规定进行清理后方可安装操作；
 - d) 在连续生产操作中，对易受损伤或易受多余物损害的部位应采取防护措施，如安装防护盖或罩子；
 - e) 在灌注密封材料时应保证安全可靠，确保不产生多余物；
 - f) 组件、整机进行防护喷涂时应在插头座、管道口、深孔等部位采取保护措施，喷涂操作应在专用场地进行；
 - g) 零、部件最终加工完成后，应及时清除多余物，对油封件应清洗干净后再进行油封，对敞露的开口应加堵盖或封严或加临时包装；
 - h) 用于产品清洗的设备应保持清洁干净，其清洗介质需进行过滤并定期更换或分析，防止给产品带来多余物或造成两次污染。
- 5.2.5 零、部件装配过程中多余物的控制
- 为防止零、部件装配过程中产生多余物，一般应考虑如下要求：
- a) 装配前检查零、部件是否损坏，是否存在多余物，并清点数量，对暂时不装配的零、部件应采取防护措施防止多余物进入产品中；
 - b) 在安装和装配零、部件之前，应检查工装设备(如夹具、型架、加工设备等)，确保其清洁、无损坏和无多余物；
 - c) 对于装配前需拆除某些零、部件及设备上的工艺堵头、标牌、标签等，在完成装配后应进行清点和检查，防止产生多余物；
 - d) 铆接装配过程中，应采取有效措施清除钻孔产生的金属屑和铆钉头，防止其遗留在产品内；
 - e) 在装配过程中，一般不允许再机械加工，如必须补充加工，应规定专门的工艺措施及加工场地，以及预防和控制多余物的方法；
 - f) 检查所要求的防护装置(如防尘盖、临时的密封、垫子等)是否安装正确，对脱落或丢失防护装置的产品应查明原因，清除多余物，并重新安装防护装置；
 - g) 在装配过程中应尽量减少拆装次数，对易产生金属粉末的软金属装配后不允许拆装；
 - h) 装配、焊接后作标记时，应选用结合牢固的漆种以防止漆层脱落产生多余物；
 - i) 凡装配后难以再进行检查的部位，应实行双岗制(特别是关键部位要采用双岗制)，并有检验人员在场，经共同确认无多余物后，才可进行装配；
 - j) 装配过程中若发现丢失物品，凡涉及到对产品有影响的区域内应立即停止工作，并寻找该物品，直到该物品被找到或有充足的证据证明该物品不在产品内。对于未寻找到的物品，应作好记录，同时报告上一级主管部门；

k) 产品返工、返修时,应制定返工、返修过程中多余物的控制措施及检验要求。

5.2.6 总装、调试过程中多余物的控制

为防止总装、调试过程中产生多余物,一般应考虑如下要求:

- a) 总装、调试时应根据产品的特点建立隔离区,并严格控制非操作人员进入总装、调试现场,进入总装、调试现场的操作人员应按规定要求着装,且不得携带与工作无关的物品;
- b) 总装、调试时对最终产品、待装产品、正在操作的产品应严格区分,分开放置,加强管理;
- c) 总装中使用的工艺件,应有简便、鲜明的标记方法,以便与装配件区分;
- d) 总装、调试中使用的工具,应及时清点确认,并做好记录;
- e) 总装、调试现场不得放置与总装、调试无关的物品,不得进行与总装、调试无关的操作;
- f) 总装、调试前应对待装的部件及设备进行外观及多余物的检查,外观有缺陷或有多余物的产品应经处置后,方可进行总装、调试,并做好检查记录;
- g) 对装配件应实行定额发放,并做好记录;
- h) 操作过程中应防止料头、保险丝头、棉球等掉到产品内,事后要及时清理回收;
- i) 调试搭接时,应采取保护措施,避免焊料溅落;调试合格后,装配人员应按规定的技术要求进行正规焊接和清洗;
- j) 对容易产生多余物的操作,应采取有效预防多余物的措施(如用留屑钳去剪保险丝头);
- k) 总装、调试中所用的导管、电缆的端头都应加盖堵头或防尘罩并在连接时及时清除出产品外;
- l) 总装、调试过程中及总装后一般不允许再进行非规定的机械加工,如必须进行非规定的机械加工时,应规定专门的工艺措施及加工场地,以及预防和控制多余物的方法;
- m) 报废的零、部件、工艺件,选配余下的元器件,协调用的仪器样件和总装、调试过程中分解下来的组件保护物等,应及时回收,经检验人员核实,隔离保管;报废的零、部件由检验人员将其作出明显的废品标记,并及时送入废品区(箱、柜);
- n) 总装过程中丢失的物品按 5.2.5j) 的规定处理。

5.2.7 多余物的检查

为防止携带多余物的产品转入下一道工序,应进行产品有无多余物的检查。一般应考虑如下要求:

- a) 当接收材料和零、部件时,应按有关规定对其有无多余物进行目视检查;
- b) 检验人员应根据工艺文件规定的检验程序和检验点检查有无多余物;
- c) 机电产品的部件、整机装好后一般在不通电情况下进行各个方向的摇动,检查是否存在多余物,也可利用多余物检测装置进行检测,必要时,可打开外壳检查;
- d) 当每项主要装配完成时应进行多余物检查,清点工具、零件等的数量,并清除多余物;
- e) 在最终产品封口或封舱前,应进行所有规定区域的多余物的检查;
- f) 出厂交付的产品应按技术文件规定检查多余物,复杂产品应按象限或区域进行多余物检查;
- g) 根据产品的需要,应引入先进的多余物检查方法。

5.3 包装、搬运和贮存过程中多余物的控制

为防止包装、搬运、贮存过程中产生多余物,一般应考虑如下要求:

- a) 产品包装应严格按照包装设计的要求进行;
- b) 在贮存和搬运之前,对材料、零件、部件和产品采取有效的防护装置;
- c) 产品在搬运过程中,应履行交接手续,记录产品交接时检查多余物的情况;
- d) 产品和地面设备在停放及搬运过程中应加遮盖物;
- e) 用适宜的运输和装卸设备搬运材料、零件、部件和产品等,确保它们清洁无多余物;
- f) 定期对库存产品进行检查,保证其清洁且无多余物;
- g) 用有效的封装,保证产品的连接件、导管、阀门、泵等气压及液压零件受到保护。

5.4 试验过程中多余物的控制

为控制试验(一般指大型试验)过程中产生的多余物,组织应根据产品的特点,制定试验过程中对多余物的预防和控制要求,一般应考虑如下要求:

- a) 试验前,对试验产品和周围区域应进行检查和清扫,并把所有残余物、清理的碎屑等放到多余物容器中;
- b) 试验前,检查试验场地或专用试验设备磨损和损坏情况并清除多余物;
- c) 试验前,对试验区环境、试验系统及介质的洁净度进行检查和测试,确保满足产品技术条件要求;
- d) 试验前,应目测检查试验产品,拧紧松动的物体,安装的防护装置应清洁、无损坏,并安装到位;
- e) 试验现场及工作间应实行定置管理,保持清洁,不准存放与试验无关的物品,与试验无关的人员不准进入现场;
- f) 试验人员应按试验规定的要求着装;
- g) 试验设备上的导管应经清洗吹吸干净后方可投入安装,导管和阀件在连接前或卸下后都应加保护盖或包扎密封;
- h) 电连接器插拔时应确保绝缘层不受损坏,并及时清除电连接器插合过程中产生的多余物;
- i) 确保紧固件拧紧而不被破坏,当发现破损的紧固件时应立刻更换,并将全部碎片清除出产品外;
- j) 试验过程中丢失的物品按 5.2.5 j) 的规定处理;
- k) 大型试验和维修时,产品需要重新安装、开盖检查,应防止多余物进入产品中;
- l) 试验结束时,应检查试验产品多余物的情况,并安装防护罩,做好记录。

5.5 售后服务过程中多余物的控制

为防止在售后服务过程中产生多余物,一般应考虑如下要求:

- a) 为顾客提供技术培训和技术咨询的范围应包括产品设计、工艺设计中有关多余物预防和控制的内容及要求;
- b) 对于大型复杂产品,组织应按顾客需求委派技术人员到现场指导安装、调试、使用和维护以及解决产品质量问题,并按 5.2.6, 5.2.7, 5.3 的相关要求控制多余物;
- c) 产品需要现场返修时,所发的设计文件和编制的工艺文件应包含 5.2.6, 5.2.7, 5.3 的相关要求,并严格实施。

5.6 工(量)具和小零件的数量控制

5.6.1 工(量)具数量的控制

组织应制定工(量)具控制的管理措施。在每项任务开始和结束时,要清点所用工(量)具的数量,避免遗漏,选择的工(量)具箱等应便于查找和辨认丢失的工(量)具。

5.6.2 小零件数量的控制

组织应制定控制小零件发放、保管、报废、更换的有效办法。每完成一项装配应及时清理现场,清点小零件的数量,并作好记录。对小零件进行控制的内容主要包括:

- a) 小零件发放的数量;
- b) 小零件保管、发放帐目应与实物相符,特别是计重不计数的小零件;
- c) 小零件报废更换时,要以旧换新或以报废单领取;
- d) 废品的隔离;
- e) 工具箱内不准存放小零件。

注:小零件通常是指尺寸小的零件。例如:螺钉、螺母、开口销、调整片、垫圈、电子元器件、簧片、微型轴承、微型轴尖、小模数齿轮等。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1.1—2000 标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则
 - [2] GB/T 7714 文后参考文献著录规则
 - [3] GJB 6000—2001 标准编写规定
 - [4] HB 7128 多余物控制要求
 - [5] QJ 2850 航天产品多余物预防和控制
 - [6] GJB/Z 9000A系列质量管理体系国家军用标准解释提纲. 国防科技工业质量与可靠性研究中心, 2001.
 - [7] 马恒儒主编. GJB 6000—2001 《标准编写规定》 实施指南. 航空工业出版社, 2002.
-

中 华 人 民 共 和 国
国家军用标准
多余物控制要求
GJB 5296—2004

*

国防科工委军标出版发行部出版
(北京东外京顺路7号)

国防科工委军标出版发行部印刷车间印刷

国防科工委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 3/4 字数 20 千字

2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷

印数 1—400

*

军标出字第 5687 号 定价 8.00 元