

武器装备质量管理体系文件

Q/NUAA (CX2.7) —2018

关键过程控制程序

编制	罗 张凤
校对	肖 莉萍
审核	曹 和春
批准	赵 峰

2018—5—16 发布

2018—5—17 实施

关键过程控制程序

1 范围

本程序规定了生产和服务中关键过程的职责、程序和要求。
本程序适用于学校承担的国军标质量管理体系内的项目。

2 引用文件

凡未注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本文件。

GJB 9001C—2017	质量管理体系要求
GJB 190	特性分类
Q/NUAA（SC）	质量手册
Q/NUAA（CX1.16）	成文信息控制程序
Q/NUAA（CX2.3）	设计和开发控制程序
Q/NUAA（CX2.3.4）	试制和生产准备状态检查控制程序
Q/NUAA（CX2.3.5）	工艺评审控制程序
Q/NUAA（CX2.6）	生产和服务提供控制程序
Q/NUAA（CX2.9）	不合格品控制程序

与本程序有关的标准还包括：

GJB 909	关键件和重要件的质量控制
---------	--------------

3 术语和定义

3.1 特性分类

根据特性的重要程度，对其实施分类的过程。特性分为三类，即关键特性、重要特性和一般特性。

3.2 关键特性

指如果不满足要求，将危及人身安全并导致产品不能完成主要任务的特性。

3.3 重要特性

指如果不满足要求，将导致产品不能完成主要任务的特性。

3.4 关键件

含有关键特性的单元件。

3.5 重要件

不含关键特性，但含有重要特性的单元件

3.6 关键过程（关键工序）

对形成产品质量起决定作用的过程。关键过程一般包括形成关键、重要特性的过程；加工难度大、质量不稳定、易造成重大经济损失的过程等。

4 职责

4.1 型号总设计师/学院项目负责人

- a) 在项目设计和开发策划阶段，组织进行特性分析工作的策划，明确人员、时间、文件种类和数量；
- b) 组织设计人员编制特性分析报告、关重件项目明细表、关重特性的试验规范；
- c) 型号技术副总师/项目主要设计人员审核关重件项目明细表、关重特性和关键过程产生的更改；
- d) 型号总设计师/项目负责人批准关重件项目明细表、关重特性及其关键过程产生的更改、关键过程外包合同及其外包过程发生的更改、器材代用；
- e) 组织对关键过程因设计问题产生的不合格进行综合分析，并制定纠正和预防措施。

4.2 型号总工艺师/学院项目工艺负责人

- a) 从加工难度、质量稳定性、不合格发生后经济损失情况等方面分析，组

织识别是否存在关键过程；

b) 根据关重件目录，分析其生产过程中对关重特性形成有重要影响的工序，组织识别其关键过程；

c) 组织编制关键工序（过程）目录、关键工序（过程）指定设备清单、关键工序（过程）指定人员清单及其工艺文件；

d) 型号总工艺师/学院项目工艺负责人会签关重件项目明细表、关键过程外包合同及其外包过程发生的更改、关重特性及其关键过程产生的更改、器材代用；

e) 型号总工艺师/学院项目工艺负责人批准关键工序（过程）目录及其工艺文件；

f) 组织对关键过程因工艺方法产生的不合格进行综合分析，并制定纠正和预防措施。

4.3 型号总质量师/学院项目质量负责人

a) 监督和跟踪关键过程控制程序的符合性；

b) 型号总质量师/项目质量负责人会签关重件项目明细表、关键工序（过程）目录、关重过程外包合同及其外包过程发生的更改、关重特性及其关键过程产生的更改、器材代用；

c) 参加关键过程外包方进行的设计评审、工艺评审、试制和生产准备状态检查活动；

d) 对关键过程的产品合格率、废品率、返工率、质量损失率进行总结评价，分析产品质量趋势和关键过程的过程能力。

4.4 研究院检验部门/学院项目检验人员

a) 检验部门负责人/项目检验人员组织编制关键过程的质量跟踪卡，并审批；

b) 对过程参数、关键特性和重要特性进行有效的监视和记录；

c) 参加关键过程外包的下厂复验活动；

d) 保管关键过程的质量检验记录。

4.5 型号办/学院项目负责人

- a) 组织设计、工艺、质量人员参加外包方的设计评审、工艺评审、试制和生产状态准备检查活动；
- b) 组织设计、工艺、检验人员参加关键过程的下厂复验活动。

5 控制要求

5.1 设计过程的控制

在进行设计和开发策划时，型号总设计师/项目负责人应对产品特性分析工作进行策划，通过项目的节点网络图、设计和开发计划文件明确特性分析工作的人员、时间、文件种类和数量。

在方案设计阶段就开始进行特性分析活动，并随着设计的深入逐步完善，详细设计完成后形成最终的特性分析报告（见附录 A）。设计人员按 GJB 190 要求对零组部件（尤其是自研产品）级、分系统级产品进行特性分析，对特性分类，确定是否存在关键件、重要件，编制关重件项目明细表（见附录 B）。

关键特性、重要特性的试验由型号总设计师/项目负责人组织编制试验大纲或试验规范。

5.2 工艺过程的控制

依据关重件项目明细表，和产品实现过程的难点、质量稳定性、质量损失，型号总工艺师/项目工艺负责人组织识别关键过程活动，确定是否存在关键过程。

型号总工艺师/项目工艺负责人组织编制关键工序（过程）目录（见附录 C）及其工艺文件。选择合理的加工方法和程序，规定工艺参数、使用的工装、监测设备、环境、测试内容、指标及检验方法，复杂部位应绘制工艺简图。编制和填写《关键工序（过程）指定设备清单》（见附录 D）、《关键工序（过程）指定人员清单》（见附录 E）。

必要时根据产品特点，检验部门编制“关键件(特性)、重要件(特性)和关键过程检验规范”。

5.3 控制点

关键过程的工艺文件应设置质量控制点，明确项目、方法、类型、工具和图表等控制要求，规定作业方法、检测的频次、实施控制的人员等，确保形成的关键或重要特性满足要求。

对过程参数、关键特性和重要特性进行有效的监视和控制。

5.4 评审的控制

按 Q/NUAA（CX2.3）设计和开发控制程序和 Q/NUAA（CX2.3.5）工艺评审控制程序要求对关键过程的相关文件进行评审，并保留评审记录，评审活动应邀请顾客代表参加。

设计评审时应对特性分析报告和关重件项目明细表进行评审。

工艺评审时应对关键工序（过程）目录、工艺文件、关键工序（过程）使用的工装设备、监视和测量设备进行评审。

在试验前评审关键特性、重要特性的试验大纲或试验规范。

在产品试制前评审关键件(特性)、重要件(特性)和关键过程的检验规范。

5.5 标识的控制

5.5.1 成文信息的标识

技术、工艺、检验文件等文件上的标注：在文件首页的醒目位置标注“关键件”、“重要件”、或“G”、“Z”字样。

设计图样上的标注：在关键或重要特性所属装配图的明细栏内应标注“G”或“Z”字样；图样上的关重特性用“特性类别代号、顺序号”组成：关键特性标注为（G1～G99），重要特性标注为（Z101～Z199）。

表格内容文件上的标注：当产品零、部、组件目录和系统目录或目录含有关键件或重要件时，应在该目录或目录内标注“G”或“Z”字样。

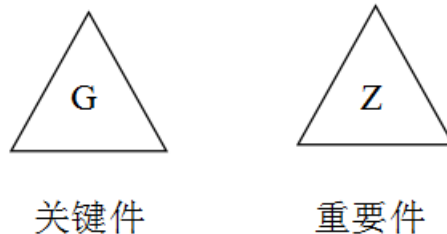
5.5.2 关键工序标识

对关键过程加工场所、关键过程工艺文件和关键过程随工流程卡或质量跟踪卡进行“关键工序”字样标识。标记式样如下所示，标记的边框、字体大小自定。

关键工序

5.5.3 关重件标识

关键件、重要件在存放、周转和运输过程中，应在专用储运器具上作出醒目标记。标记式样如下所示，标记的边框、字体大小自定。



5.6 外包的控制

关键过程的外包应严格履行审批手续。外包合同应经型号总工艺师/工艺负责人和总质量师/质量负责人会签，型号总设计师/项目负责人的批准。

关键过程外包当不具备复验条件时，型号办/项目负责人组织经验丰富、资质和检测能力符合要求的设计、工艺、检验三方人员进行下厂、所验收。关键或重要特性的检测记录应提交检验部门。

型号办/项目负责人组织设计、工艺、生产、质量相关人员参加外部供方进行的关键过程设计评审、工艺评审、试制和生产准备状态检查活动。

5.7 试制和生产准备状态检查

按 Q/NUAA (CX2.3.4) 试制和生产准备状态检查控制程序要求，对试制和生产前的关键过程准备情况进行重点检查。

检查项目的设计和开发输出文件中，是否编制了特性分析报告、关重件项目明细表、关键工序（过程）目录；关键工序（过程）的质量控制方法是否已确定并纳入了工艺文件；是否在含关键件、重要件、关键过程的设计图样、技术文件、工艺文件、检验文件等文件及其关键过程的加工场所进行了符合要求的标识。

检查关键过程的三定（定人、定岗、定工序）即生产和检验人员、生产设备和监测设备、工艺方法是否符合要求。

检查关键过程中对关键或重要特性形成、加工的稳定度和难度质量重大经济损失具有重要影响的原材料、元器件、外包的复验情况。应按照经设计和检

验部门负责人等级及以上审签批准的复验规程进行复验活动。

检查关键过程中对关键或重要特性形成、加工的稳定度和难度具有重要影响的计算机软件的确认和审批情况。

检查关键过程的相关文件是否进行了评审，是否保留了评审记录。

5.8 试制和生产过程的控制

按 Q/NUAA (CX2.6) 生产和服务提供控制程序，关键工序除了要按一般件的生产过程受控条件进行控制外，还应加强控制。

关键工序必须实行“三定”，即定工序、定人员、定设备。填写《关键工序（过程）目录》、《关键工序（过程）指定设备清单》、《关键工序（过程）指定人员清单》。

凡从事关键工序加工、装配的操作、检验人员必须保持相对稳定，并定期考核。人员变动时，重新填写《关键工序（过程）指定人员清单》。

关键或重要特性实施百分百检验，不能实施百分百检验的，应规定检验或验证方法，并征得顾客同意。

关键、重要特性的试验数据和生产过程的有关数据应及时收集，填写质量记录，确保数据的完整性和真实性。

影响关键或重要特性的器材代用应经充分的试验验证，履行严格的审批手续，并征得顾客同意。

关键过程输出的首件按规定进行首件自检和专检，记录实测数据并做出首件标识。新产品试制阶段，关键过程输出的产品一般应作为首件鉴定的项目，首件鉴定通常邀请顾客参加。

5.9 更改的控制

关键过程的更改（包括外包）应进行系统分析、充分论证或验证，审签生效后方可实施，必要时征得顾客同意。对定型产品的更改应按定型工作有关规定办理。

5.10 审签的控制

相关分系统技术副总师/项目主要设计人员审核关重特性的更改、特性分析

报告、影响关重特性和关键过程的器材代用。

型号总工艺师/项目工艺负责人会签关重件项目明细表、关重特性和关键过程产生的更改、影响关重特性和关键过程的器材代用、关键过程外包。

型号总工艺师/项目工艺负责人批准关键工序（过程）目录、工艺文件、指定设备清单、指定人员清单。

型号总质量师/项目质量负责人会签关重件项目明细表、关键工序（过程）目录、关重特性和关键过程产生的更改、影响关重特性和关键过程的器材代用、关键过程外包。

型号总设计师/技术总负责人批准特性分析报告、关重件项目明细表、关重特性和关键过程产生的更改、影响关重特性和关键过程的器材代用、关键过程外包。

影响关重特性和关键过程的器材代用、不能实施百分百检验的关重特性所规定的检验或验证方法应征得顾客同意。顾客要求时，关重件项目明细表、关键工序（过程）目录应经顾客会签。

5.11 不合格的控制

关键过程产生的不合格品审理，应按 Q/NUAA (CX2.9) 不合格品控制程序的规定执行。

对关键、重要特性不允许让步使用。

5.12 记录的控制

关键过程的实施过程中，一件一卡，填写完整的质量记录包括过程参数和特性监视数据，保持可追溯性。

记录应及时整理归档，其保存期限应与产品寿命周期相适应。

6 风险应对

6.1 以本程序为措施，所应对的风险

- a) 产品试制过程中产生重大经济损失的风险；
- b) 产品在重要验证试验、确认试验、交付后产生危及人身安全或者不能完

成主要任务的风险。

6.2 本程序实施过程中的风险及其应对措施

6.2.1 主要风险

- a) 存在相关人员不按本程序规定开展关键过程控制活动的风险；
- b) 产品特性分析活动不准确，关重特性被识别为一般特性的风险；
- c) 产品生产过程的加工难度和质量稳定性分析不准确，造成重大经济损失的过程未被识别的风险。

6.2.2 应对措施

a) 定期进行质量培训，并特别重视新入职的检验和操作人员的质量意识和岗位技术资格能力培训，提高相关人员的质量意识和专业技术能力。同时在质量奖惩程序中，一方面对关键过程相关造成的经济损失和政治影响的行为加强惩戒；另一方面对关键过程控制执行力度到位或及时发现问题的行为应进行奖励；

b) 对特性分析报告、关键工序（过程）工艺文件、试验检验文件、控制点设置的准确性、符合性和有效性方面进行专题评审活动，讨论关键过程识别的准确性，利于设计人员提高设计质量，生产、工艺、检验人员了解设计意图，在实施质量控制中分清主次、控制重点，保证产品质量的稳定性和可追溯性，避免产品产生危及人身安全、或不能完成主要任务、或产生重大经济损失的后果。

7 分析和改进

运用统计技术，对过程和产品质量趋势进行分析，确保关键过程能力满足要求。必要时，应对关键过程的过程能力进行验证。

利用产品合格率、废品率、返工率、过程能力指数、质量损失率等指标评价关键过程的有效性，以证实关键过程能力满足要求。利用分析结果制定纠正和预防措施，进一步提高关键过程能力。

收集和整理关键过程输出的产品在使用、维护过程中与质量有关的信息，

不断寻求质量改进。

8 成文信息

研究院/学院需保留的成文信息如下表所示：

表 1 关键过程相关成文信息

记录名称	负责编制/记录部门
特性分析报告	设计
关重件项目明细表	设计
关重件（关重特性）试验规范	设计
关键、重要特性的试验数据	设计
关键工序（过程）目录	工艺
关键工序（过程）的工艺文件	工艺
关键工序（过程）指定设备清单	工艺
关键工序（过程）指定人员清单	工艺
关重件或关重特性检验规范	检验
关键工序（过程）相关的检验记录	检验

附录 A

特性分析报告模板

1. 概述
2. 组成
3. 特性分析
 - 3.1 特性类别初步分析
 - 3.2 特性类别具体分析
4. 结论

XXX 型号/项目分系统/部件特性分析报告附例

1.概述

(按照 XXX 型号/项目的设计和开发策划要求,对 XXX 分系统/XX 部件进行特性分析工作)

2. 分系统/部件的组成

(用文字和组成图描述分系统/部件组成情况。如果是某分系统的特性分析报告,则基于下一层级,即部件级描述其组成情况;如果是某部件的特性分析报告,则基于下一层级,即组件级描述其组成情况)

3 特性分析

3.1 特性类别初步分析

(如果是某分系统的特性分析报告,对部件的功能、工作时间、工作环境、测试性、维修性、失效影响及其危害性进行描述,阐述哪些部件需要重点考虑)

(如果是某部件的特性分析报告,对组件的功能、工作时间、工作环境、测试性、维修性、失效影响及其危害性进行描述,阐述哪些组件需要重点考虑)

3.2 特性类别具体分析

3.2.1 部件/组件 1 特性类别具体分析

(从技术指标和设计两个方面进行分析)

一. 从技术指标上,对其功能、持续工作时间、工作环境、测试性、维修性、失效影响及其危害性进行描述。

功能:指的是执行任务期间规定完成的全部功能;

持续工作时间:指的是分析每一项功能所要求的持续工作时间;

工作环境:指的是分析产品使命要求的极端环境条件,产品可能承受的环境变化范围;

测试性:指的是故障发生后是否可测试,并且分析采用哪一级别的测试方式可测试;

维修性:指的是在发生故障后维修的可能性以及能进行哪些维修;

失效影响极其危害性:分析是否允许部分或完全失效,失效对完成产品使命的影响)

二. 从设计上,对其材料、工艺要求、互换性、接口、寿命、失效、安全、余度进行分析

材料: 分析材料性能对产品性能和质量的影响,所选择的材料对应保证完成规定使命的作用;

工艺要求: 分析加工、装配、试验和检验过程对产品质量稳定性所带来的影响;

互换性： 分析为了满足产品的互换性要求，哪些尺寸、参数、公差最为重要；

接口： 分析接口关系对产品质量的影响；

寿命： 分析哪些因素决定其寿命；

失效：分析失效的类型以及失效对产品性能、人身、财产安全等方面造成的危害；

安全： 分析产品在正常使用、运输、存储中能否对人身、财产的安全造成危害；

余度： 分析产品是否采取余度设计

部件/组件 1 特性类别分析表

分析方面	分析项目		分析内容	分析结果		
				涉及人身安全	涉及主要任务完成	不涉及前两者
技术指标	功能					
	持续工作时间					
	耐环境能力					
	测试性					
	维修性					
	故障模式	模式 1:				
		模式 X:				
设计	材料					
	工艺要求					
	互换性					
	接口					
	余度					
	寿命					
	失效					
	安全					

3.2.2 部件/组件 2 特性类别具体分析

3.2. XX 部件/组件 XX 特性类别具体分析

4 结论

经过上述分析，XXX 分系统/部件中关键件 XX 个，重要件 XX，其余为一般件。具体见关重件（特性）项目汇总表。

XXX 分系统/部件关重件（特性）项目汇总表

含关重件的分系统或部件名称	序号	关重件名称	图号	关重特性	保证措施	备注
	1	XXX	XXX	G1:		
				G2:		
				GX:		
	2	XXX	XXX	Z101:		
				Z102:		
				Z1XX:		

关重件			
-----	--	--	--

[illegible]

XXX 型号/项目关重件（特性）项目明细表附例

含关重件的分系统或部件名称	序号	关重件名称	图号	关重特性	保证措施	备注
火箭助推器	1	装药 G	XXX	G1: 装药结构设计过度圆弧	模针保证	
				G2: 推进剂力学性能	组份配比、原材料控制、生产环境控制	
				GX:		
	2	燃烧室 绝热层 Z	XXX	Z101: 力学性能	拉伸试验	
				Z102: 粘结性能	探伤检测、拉伸试验	
				Z1XX:		
飞控计算机	1	总线母版 G	XXX	G1: 批量信号的转接与传输	飞针测试	
编制	校对	工艺会签	标准化	质量会签	批准	顾客

XXX 型号/项目关键工序（过程）目录

序号	零部件图号	零部件名称	关键工 工序号	关键工序名称	关键/重要特性	备注
编制		审核	标准化	质量会签	批准	顾客

XXX 型号/项目关键工序（过程）指定设备清单

[illegible]

XXX 型号/项目关键工序（过程）指定人员清单

[illegible]