

核仪器和核辐射探测器质量检验规则

1 范围

本标准规定了核仪器及其附件(以下简称核仪器)、核辐射探测器及其组成的探测元器件(以下简称核探测器)的质量检验规则,以及有关检验程序和抽样方案等。

本标准适用于核仪器和核探测器的质量检验。

本标准也适用于确定相应产品标准和定货合同中关于产品的质量检验规则。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 2829—1987 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

GB/T 3358.1—1993 统计学术语 第一部分 一般统计术语

GB/T 3358.2—1993 统计学术语 第二部分 统计质量控制术语

GB/T 6592—1996 电工和电子测量设备性能表示(idt IEC 359—1987)

GB/T 8993—1998 核仪器环境条件与试验方法

GB/T 10111—1988 利用随机数骰子进行随机抽样的方法

GB/T 10263.1~10263.10—1988 辐射探测器环境试验基本要求与方法

GB/T 13393—1992 抽样检查导则

GB/T 15500—1995 利用电子随机数抽样器进行随机抽样的方法

GB/T 15239—1994 孤立批计数抽样检验程序及抽样表

GB/T 19000—2000 质量管理体系 基础和术语(idt ISO 9000:2000)

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求(idt. ISO 9001:2000)

EJ 528—1998 核仪器安全通用要求

3 定义

本标准采用下列定义,其他有关术语参见 GB/T 3358 和 GB/T 19000。

3.1 核仪器 nuclear instrumentation

用来测量有关致电离辐射的物理量或控制涉及电离辐射作业的仪器设备。

3.2 核辐射探测器 radiation detector

辐射测量设备中对被测的入射核辐射提供有关信息的器件。

3.3 检验(检查) inspection

为确定产品或过程是否合格,对一种和多种特性进行测定、检查、试验,并与规定的要求进行比较的活动。

3.4 型式检验 type inspection

对产品质量进行全面考核,即按标准中规定的技术要求全部进行的检验(必要时由双方协议,可增加检验项目)。

注:型式检验的目的是确定制造者有无能力生产符合标准要求的产品。

3.5 验收检验 acceptance inspection

为判断提交的产品、批或服务是否可接收所进行的检验。

3.6 计数[方]法 method of attributes

记录所考察的一组对象中每个个体是否具有某种特性和属性,计算具有该特性的个体的数量;或记录所考察的个体组或一定面积、一定数量之内,某种特性出现的次数。

3.7 计量[方]法 method of variables

在连续尺度下,测量和记录个体的特性。

3.8 个体 item, individual

可以单独观察和研究的一个物体、一定量的材料和一次服务。个体也指上述物体、材料和服务的一个定量和定性的特性值。

3.9 总体 population

一个统计问题中所涉及个体的全部。

3.10 单位产品 unit of product

为实施抽样检验的需要而划分的基本单位。

例如:单件产品、一对产品、一组产品、一个部件,或一定长度、一定面积、一定体积、一定重量的产品。它与采购、销售、生产和装运所规定的单位产品可以一致也可以不一致。

3.11 批 lot, batch

按一定条件汇集的一定数量的产品或服务。

3.12 连续批 continuing series of lots

由同一生产方在认为相同条件下连续生产的一系列的批。

3.13 孤立批 isolated lot

脱离已生产或汇集的批系列,不属于当前检验批系列的批。

3.14 单批 unique lot

在特定条件下制造出来的,不属于常规生产系列的一个批。

3.15 批量(N) lot size (N)

批中单位产品的数量。

3.16 逐批检验 lot by lot inspection

对系列批中的每一批都进行的检验。

3.17 跳批检验 skip-lot inspection

对一系列批,当规定数目批的检验结果符合规定的准则时,该系列中其后的一些批不经检验即可接收的检验方法。

3.18 100%检验(全检) 100% inspection (complete inspection)

对特定范围内的每个产品或每项服务都进行的检验。

3.19 抽样检验 sampling inspection

利用所抽取的样本对产品或过程进行的检验。

3.20 抽样单元 sampling unit

为抽样目的,将总体划分成由个体组成的有限多个部分,每一部分称为一个抽样单元。

注:一个抽样单元可以包含一个或多个个体。

3.21 样本 sample

按一定程序从总体中抽取的一组(一个或多个)个体或抽样单元。

注:1 样本中的每个个体有时也称为样品。

2 若样本是按某种随机方式抽取的,则样本可以看作是一组随机变量,其中每一个随机变量也称为样本分量。

3.22 样本大小;样本量(n) sample size (n)

样本中所包含个体(或抽样单元)的数目。

3.23 平均样本大小;平均样本量(ASN) average sample number, average sample size (ASN)

使用一定抽样方案作出接收或拒收决定时,平均每批要检验的样本量。

3.24 样本大小字码 alphabetic code of sample size

根据提交检验批的批量与检验水平确定的样本大小字母代码。

3.25 随机抽取;随机抽样 draw an item at random, random sampling

由从 N 个个体组成的总体中抽取一个个体时,总体中的每一个体被抽取的可能性都相等的抽取(抽样)方法。

3.26 一次抽样检验 single sampling inspection

根据从批中一次抽取样本的检验结果,决定是否接收该批的抽样检验方法。

3.27 二次抽样检验 double sampling inspection

一种抽样检验方法,首先从批中抽取样本量为 n_1 的第一样本,根据检验结果,决定是否接收或拒收该批,或决定再抽取样本量为 n_2 的第二样本,最后根据全部样本的检验结果,决定是否接收或拒收该批。

注:多次抽样检验类推。

3.28 接收数或合格(通过)判定数(A_c) acceptance number (A_c)

在计数抽样检验中,接收批的样本中允许不合格或不合格品的最大数目。

3.29 拒收数或不合格(不通过)判定数(R_e) rejection number, non-acceptance number (R_e)

在计数抽样检验中,拒收批的样本中允许不合格或不合格品的最小数目。

注:接收数和拒收数可能是一个数或一系列数,其系列数称为合格判定数系列和不合格判定数系列。合格判定数和不合格判定数,或合格判定数系列和不合格判定数系列结合在一起,构成判定数组。

3.30 抽样(检验)方案 sampling (inspection) plan

规定样本量和一个接收准则(判定数组)的一个具体方案。

3.31 一次抽样方案 single sampling plan

由样本大小 n 和判定数组(A_c, R_e)结合在一起组成的抽样方案。

3.32 二次抽样方案 double sampling plan

由第一样本大小 n_1 、第二样本大小 n_2 和判定数组 $\begin{bmatrix} A_{c1} & R_{e1} \\ A_{c2} & R_{e2} \end{bmatrix}$ 结合在一起组成的抽样方案。

注:多次抽样方案类推。

3.33 转移规则 switching rules.

在一个抽样计划(由几个抽样方案加上转移规则组成)内,根据已证实的质量水平历史,从一个抽样方案

改变到另一个更严或更宽的抽样方案的规则。

3.34 检验(检查)水平(IL) inspection level (IL)

与批量和抽样比有关的一个事先确定的指数,用以表示一个抽样计划中的相对检验量(样本量)。

3.35 正常检验 normal inspection

当认为产品的质量水平与所规定的可接收质量水平一致时所使用的检验。

3.36 加严检验 tightened inspection

严于正常检验的一种检验。

注:当产品的质量水平显著劣于合格质量水平时使用加严检验。

3.37 放宽检验 reduced inspection

宽于正常检验的一种检验。

注:当产品的质量水平显著优于合格质量水平时使用放宽检验。

3.38 不合格 nonconformity

产品或过程的某一特性对规范的不满足。

注:不合格包括不符合产品标准、工艺文件、图纸等所规定的技术要求。

3.39 不合格品 nonconforming item, nonconforming unit

带有一个或多个不合格的单位产品。

注:不合格品一般可分为 A 类不合格品、B 类不合格品和 C 类不合格品。

3.40 不合格品率 proportion of nonconforming item, proportion of nonconforming unit

批或样本中不合格品数除以其中单位产品的总数,称为批或样本的不合格品率。

注:不合格品率的 100 倍称为不合格品百分数(每百单位产品不合格品数)。

3.41 每百单位产品不合格数 non-conformities per hundred items, non-conformities per hundred units

一定数量单位产品中包含的不合格总数(一个单位产品可能有一个或多个不合格)与单位产品总数之比的 100 倍。

3.42 缺陷 defect

对质量特性预期使用要求的不满足。

3.43 缺项品 defective item, defective unit

带有一个或多个缺项的产品。

3.44 纠正 correction

为消除已发现的不合格所采取的措施。

3.45 纠正措施 corrective action

为消除已发现的不合格或其他不期望情况的原因所采取的措施。

3.46 预防措施 preventive action

为消除潜在的不合格或其他潜在不期望情况的原因所采取的措施。

3.47 返修 repair

为使不合格产品满足预期使用要求对其所采取的措施。

3.48 返工 rework

为使不合格产品符合要求对其所采取的措施。

3.49 过程水平 process level

过程的某个特定阶段的特性值。它确定了该过程的质量水平。

注:过程水平实际上是批(或过程)质量(PQL),在大多数情况下,用不合格品率或不合格品百分数表示。

3.50 过程平均 process average

一定时期或一定量产品范围内过程水平的平均值。

3.51 合格质量水平或可接受质量水平(AQL) acceptable quality level (AQL)

对于连续批系列,为进行抽样检验,认为满意的过程平均的最低质量水平。

3.52 极限质量水平(LQL) limiting quality level (LQL)

对于连续批系列,为进行抽样检验,认为不满意的过程平均的最高质量水平。

3.53 平均检出质量(AOQ) average outgoing quality (AOQ)

对于一定质量的待验收产品,利用某一验收抽样方案检验后,检出产品的预期平均质量水平。

3.54 抽检特性曲线(OC 曲线) operating characteristic curve[*of a sampling inspection plan*] (OC curve)

A 类 对于给定的抽样方案,表示批接收概率与批质量水平的函数关系的曲线。

B 类 对于给定的抽样方案,表示批接收概率与过程质量水平的函数关系的曲线。

C 类 在连续抽样时,对于给定的抽样方案,表示在抽检状态下所接收产品的长期百分率与过程质量水平的函数关系的曲线。

3.55 接收概率(P_a) probability of acceptance (P_a)

当使用一个确定的抽样方案时,具有给定质量水平的批或过程被接收的概率,见图 1 和图 2。

3.56 拒收概率(P_r) probability of rejection, probability of non-acceptance (P_r)

当使用一个确定的抽样方案时,具有给定质量水平的批或过程被拒收的概率。

3.57 生产方风险、错判概率(PR, α) producer's risk, type I error probability (PR, α)

对于给定的抽样方案,当批和过程的质量水平(如不合格品率)为某一指定的可接收值(如合格质量水平)时的拒收概率,见图 1 和图 2。

3.58 生产方风险点(PRP) producer's risk point (PRP)

抽检特性曲线上对应于规定的生产方风险的点,见图 1。

3.59 生产方风险质量(PRQ, P_0) producer's risk quality (PRQ, p_0)

对于给定的抽样方案,与规定的生产方风险对应的质量水平,见图 1。

3.60 使用方风险、漏判概率(CR, β) consumer's risk, type II error probability (CR, β)

对于给定的抽样方案,当批和过程的质量水平(如不合格品率)为某一指定的不满意值(如极限质量水平)时的接收概率,见图 1 和图 2。

3.61 使用方风险点(CRP) consumer's risk point (CRP)

抽检特性曲线上对应于规定的使用方风险的点,见图 1。

3.62 使用方风险质量(CRQ, p_1) consumer's risk quality (CRQ, p_1)

对于给定的抽样方案,与规定的使用方风险对应的质量水平,见图 1。

4 核仪器和核探测器质量检验概述

4.1 检验的一般要求

4.1.1 总则

产品的质量检验根据其质量特性、质量史、使用要求和生产特征以及检验的要求、耗时、费用、技术难易程度和破坏性等因素,有很多不同方法。我国已有一系列国家标准规定了相应的检验方法及其检查程序和

抽样方案可供选用,见附录 A(提示的附录)。根据核仪器和探测器的特点(见前言),其质量检验在直接采用和引用现行国家标准的同时,并参照 GB/T 13393 提出 4.1.2~4.1.10 的导则。

4.1.2 计数法或计量法检验

产品的质量检验可以采用计数法或计量法。核仪器和探测器的质量检验推荐计数法检验;当产品的质量特征值是单项连续计量值(或少数项连续计量值)并服从正态分布(包括近似服从或可转化为正态分布)时,也可采用计量法检验。

4.1.3 全检或抽检

产品的质量检验可以采用 100% 检验或抽样检验。由于抽样检验有一定的风险,根据核仪器和核探测器的特点,有些检验应全检,其他检验可抽检,详见 5.1 和 6.3。

4.1.4 逐批检验或跳批检验

产品的质量检验有逐批检验、周期检验、孤立批检验和跳批检验等不同的检验方法和抽样方案,核仪器和核探测器选择如下:

a) 通常采用逐批检验,不推荐跳批检验;

b) 若核仪器和核探测器是孤立批和单批产品,则采用孤立批检验,其检验程序和抽样方案详见 GB/T 15239;

c) 核探测器的质量一致性检验,采用周期检验,其检验程序和抽样方案详见 GB/T 2829。

4.1.5 一次、二次或多次(序贯)抽样方案

逐批抽样检验可以采用一次、二次或多次(序贯)抽样方案,通常取决于管理难易程度和平均样本大小。核仪器和核探测器的质量检验宜用一次抽样方案,必要时可选用二次抽样方案,不推荐多次(序贯)抽样方案。

4.1.6 检验的质量指标

产品检验的质量指标是不合格品率和每百单位产品不合格数。核仪器和核探测器的质量检验采用不合格品率为质量指标。

4.1.7 检验水平和样本大小字码

检验水平包括 4 个特殊检验水平 S-1, S-2, S-3, S-4 和 3 个一般检验水平 I、II、III。检验水平与批量范围和样本大小字码的关系见表 2。

对于同一批量范围,样本大小字码由 S-1, S-2…… II、III 逐步提高,即相同批量的样本量逐步增加。这说明检验的判别力逐步加大,抽样检验的风险逐步减小。抽样检验通常采用一般检验水平 II;当需要减小判别力时,可用检验水平 I;当需要加大判别力时,可用检验水平 III。特殊检验水平适用于样本量小,且允许较大抽样风险的检验;对于破坏性的试验、价格较为昂贵的试验、周期较长的试验,可用特殊检验水平。

注:当采用特殊检验水平时,必须避免与 AQL 太小的矛盾,例如,选用 S-1 时 AQL 不应小于 1.5。

核仪器和核探测器的质量检验推荐采用一般检验水平 II,根据批量范围和检验水平 II 可从表 1 查出相应的样本大小字码。

4.1.8 合格质量水平 AQL

合格质量水平 AQL 表示一系列批的平均质量(例如不合格品率)。核仪器和核探测器的逐批检验应采用基于合格质量水平 AQL 的抽样表。AQL 的取值取决于生产方的质量水平及其产品质量史,产品的费用、复杂程度、市场供应和重要性,使用方的需求等。

本标准推荐 AQL 值为下列优先数(%),具体数值由产品标准、定货合同等技术文件规定:

0.10, 0.15, 0.25, 0.40, 0.65, 1.0, 1.5, 2.5, 4.0, 6.5

AQL 的取值可用下述方法确定:

- 1) 使用方需求的产品平均质量水平;
- 2) 生产方过程平均的经验数据或理论分析值;
- 3) 先选定抽样方案,再“反推”出 AQL 值,例如,选定图 2 的正常检验抽样方案后,若使用方风险 β 选定 10%,则从 OC 曲线查到 p/AQL 的值是 18,若使用方风险质量 p_1 定为 30%,则 AQL 计算值为 $0.30/18$,即 1.739%,实际取值 1.5;
- 4) 采用类似产品已知的、令人满意的 AQL 值;
- 5) 先选定一个 AQL 值,根据使用情况进行调整。

确定 AQL 值的方法还可参见 GB/T 13393—1992 的 A4.1。

4.1.9 检验的严格度

产品的质量检验按检验的严格度分为正常检验、加严检验和放宽检验,另外还有特宽检验。

核仪器和核探测器的质量检验开始时采用正常检验,按转移规则可转换到加严检验,但不采用放宽检验和特宽检验。

4.1.9.1 正常到加严

当进行正常检验时,若在连续不超过 5 批中有 2 批经初次检验(不包括再次提交的检验批)不合格,则从下一批转到加严检验。

4.1.9.2 加严到正常

当进行加严检验时,若在连续 5 批中经初次检验(不包括再次提交的检验批)合格,则从下一批转到正常检验。

4.1.9.3 加严到暂停

加严检验开始后,若不合格批数(不包括再次提交的批)累计到 5 批(不包括加严检验以前出现的不合格批),则暂停本标准的计数抽样检验。

4.1.9.4 暂停到恢复

在暂停检验后,若生产方确实采取了有效措施,并证明(例如,通过全检方式)提交的检验批达到或超过规定的质量要求,则经质量主管部门同意后,可恢复本标准的计数抽样检验,一般从加严检验开始。

4.1.10 抽样检验的风险

抽样检验对生产方和使用方均有一定风险。当批和过程的质量水平为某一指定的可接受值时,存在一个拒收概率(等于 1 减去接收概率),即可能判为不合格而被拒收,造成错判,这是生产方风险或错判概率。当批和过程的质量水平为某一指定的不满意值时,存在一个接收概率,即可能判为合格而被接收,造成漏判,这是使用方风险或漏判概率。

本标准的逐批计数抽样方案,对于正常检验(一般检验水平 II)和判定数组为[0 1]的一次抽样方案,其批和过程的质量水平 p/AQL 与接收概率 P_a 的抽查特性曲线(OC 曲线)见图 2,其数据见表 1。该 OC 曲线是基于泊松分布计算得到的,在同一图上还有加严检验的 OC 曲线。二次抽样方案基于泊松分布的 OC 曲线与一次抽样方案基于泊松分布的 OC 曲线基本一致,详见 GB/T 2828—1987 的 5.1。

根据检验得到的实际质量水平,从图 2 的 OC 曲线和表 1 的数据可以得到生产方风险和使用方风险。例如,对正常检验,当实际质量水平 p 为 AQL 的 0.4073 倍(即 p/AQL 为 0.4073,质量很好)时,其接收概率 P_a 是 0.95(拒收概率是 0.05),这意味着此质量水平的生产方风险 α 为 0.05。当质量水平 p 为 AQL 的 18.2889 倍(即 p/AQL 为 18.2889,质量很差)时,其接收概率 P_a 仍有 0.10,这意味着使用方的风险 β 为 0.10。

对于不同判定数组的一次抽样方案,其批和过程的质量水平 p/AQL 与接收概率 P_a 的抽查特性曲线详见 GB/T 2828—1987 的图 1~11,其数据详见 GB/T 2828—1987 的表 15~25。

4.2 检验的分类和组合

产品质量检验按产品标准编写要求(GB/T 1.3—1997)可分为两大类:

- 出厂检验(常规检验、交收检验、交付检验)、质量一致性检验;
- 型式检验、鉴定检验、定型检验、首件检验。

其中,出厂检验和质量一致性检验是必选项,其余为任选项。根据核仪器和核探测器的特点,核仪器的质量检验采用型式检验和验收检验(出厂检验)的组合;核探测器采用鉴定检验和交收检验的组合,外加可选的质量一致性检验。

4.2.1 型式检验或鉴定检验

有下列情况之一时应进行型式检验:

- a)新产品开发或老产品转厂生产需要定型鉴定时;
- b)正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c)产品长期停产恢复生产时;
- d)正常生产时,定期或积累一定产量后;
- e)验收检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f)国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

型式检验可组织检验小组实施,检验小组由质量检验机构负责,并有研制部门、计量部门、生产方和使用方的代表参加。

4.2.2 验收检验或交收检验

验收检验是产品交货时必须进行的检查和试验。

验收检验可由使用方直接验收,也可由生产方质量检验部门代检,或由有使用方代表参加的验收小组共同验收。但无论哪种方式,生产方质量检验部门必须对各项检查和试验的结果负责。

4.2.3 质量一致性检验

质量一致性检验以逐批检验为基础,周期性地从产品中抽取样本进行检验,以确定产品生产过程中是否保证质量的持续稳定。

4.3 检验的环境条件、设备和程序

4.3.1 检验的环境条件

核仪器和核探测器的检查和试验应在参考条件或标准试验条件下进行;在对环境条件不产生异议时,也可在正常大气条件下进行。参考条件、标准试验条件和正常大气条件见表3。

4.3.2 检验设备

应确定检验所需的测量和试验装置,以保证检验符合规定的要求。测量和试验装置的使用和控制应确保其测量能力与检验要求相一致。

适用时,测量和试验装置应:

- a)按周期或使用前,对照可溯源至国际和国家基准的设备进行校准或调整,不存在这些基准时,应记录用于校准的依据;
- b)防止会使其校准失效的调整;
- c)在搬运、维修和贮存期间,防止损坏和劣化;
- d)记录校准结果;
- e)当设备偏离校准状态时,应复评先前结果的有效性并采取纠正措施(例如,进行误差修正或标出相应的误差修正曲线)。

用于测量和试验的计算机软件,使用前应予确认。

以上参见 GB/T 19001—2000 的 7.6。

4.3.3 检验程序

核仪器和核探测器的质量检验程序如下:

- a) 规定检验项目及其分组;
- b) 规定质量特性和试验方法;
- c) 确定全检或抽检;
- d) 实施抽样检验程序,包括:
 - 选择抽样方案;
 - 查表;
 - 抽取样本;
- e) 检查和试验;
- f) 合格或不合格的判定;
- g) 检验结果的处置。

4.4 检验的标识、记录和文件

4.4.1 标识

核仪器和核探测器的型式检验前必须对受检产品或样本进行唯一、可靠的标识,以便识别和跟踪。

核仪器和核探测器的验收检验前应对受检产品或样本进行标识,以便识别和跟踪;对检验中的不合格品或不合格批必须进行可靠标识,以防与合格品或合格批混淆。

4.4.2 记录

在核仪器和核探测器的质量检验过程中,应详细记录产品或样本每个项目的检查、试验、判定和处置结果。

4.4.3 文件

在型式检验前,生产方应提供受检产品或样本的标准,以备检验小组审查和检验时使用。在验收检验前,生产方应准备受检产品的标准和有关的技术文件,以备检验时使用。

检验全部完成后,应对记录进行整理(但不得删改原始数据)、归纳和分析,作出结论,并书写检验报告。检验报告应与检验前提交和准备的技术文件一起归档,以备查阅和使用。

5 核仪器的质量检验

5.1 规定检验项目及其分组

5.1.1 使用环境条件分组

核仪器按规定的使用环境条件,分为 I、II、III 和 IV 组。I 组表示在有气候防护场所固定使用的设备,II 组表示在无气候防护场所固定使用的设备,III 组表示可携式和非固定使用的设备,IV 组表示车载使用的设备,详见 GB/T 8993—1998 的 4.2。

5.1.2 检验项目及其分组

核仪器的检查和试验项目共 22 项,分为 A~F 共 6 组,见表 4。

5.1.2.1 A 组检验项目

A 组是基本检验项目,包括外形、外观和尺寸检查,功能、主要技术性能和安全性能试验等。主要技术性能有固有误差、不稳定性 and 非线性等,安全性能有防电击、防电离辐射和防其他危险等,它们均由产品标准等技术文件规定。

5.1.2.2 B、C 组检验项目

B 组是温、湿度试验项目,包括低温、高温、温度变化和恒定湿热。C 组是机械环境试验项目,包括振动、冲击、自由跌落和包装运输。

5.1.2.3 D 组检验项目

D 组是特殊环境试验项目,包括交流电源电压变化、电磁兼容、低气压和高气压、水(滴水 and 浸水)、模拟地面的太阳辐射、盐雾、沙尘和其他特殊环境等试验项目。

交流供电电源电压(有效值)的变化可分为 3 个组别:

- 1) $-10\% \sim +10\%$;
- 2) $-12\% \sim +10\%$;
- 3) $-20\% \sim +15\%$ 。

核仪器对交流电源电压变化的适应范围与使用环境条件有关,具体组别由产品标准规定;必要时,还应考虑直流供电电压的变化。核仪器的质量检验通常不考虑交流供电电源的频率变化和波形失真,其特殊要求由产品标准参照 GB/T 6592—1996 的 B6 确定。

电磁兼容试验按有关标准进行。

5.1.2.4 E、F 组检验项目

E 组是现场试验项目;F 组是可靠性试验项目。

5.1.3 检验项目的可选性

在表 4 中,根据型式检验或验收检验的要求和 GB/T 8993 的规定,“●”表示必检项目;“○”表示选检项目,由产品标准、定货合同等技术文件规定是否选择这些检验项目;“—”表示不要求的项目。

5.2 规定质量特性和试验方法

核仪器的质量特性的技术要求和性能指标由相应的产品标准等技术文件规定。检查和试验方法则由相应产品标准、有关核仪器的技术基础标准(例如 GB/T 8993 和 EJ 528)和测试方法标准等规定。

5.3 确定全检或抽检

当型式检验用于产品定型(4.2.1 的 a, b 和 c)时应全检;在其他情况下(4.2.1 的 d, e 和 f)可抽检。

验收检验通常可抽检(见表 4),但 A 组项目应全检。

注:抽样检验与检验项目的可选性是两个不同的概念,可选的检验项目一旦选定,既可全检也可抽检。

5.4 实施抽样检验程序

5.4.1 选择抽样方案

核仪器的质量检验选用 GB/T 2828 的逐批检查计数一次抽样方案,其正常检验抽样表和加严检验抽样表见表 5 和表 6;若需要采用对应的二次抽样方案,则正常检验抽样方案和加严检验抽样方案见表 7 和表 8。

5.4.2 查表

5.4.2.1 一次抽样方案

对于正常检验一次抽样方案,首先用表 2 得到的样本大小字码定位表 5 中的行,向右与已确定的合格质量水平 AQL 值所在的列相交,读出判定数组 $[A_c, R_c]$,则从第 2 列中读出的 n 即为样本大小。若在相交处是箭头,则沿着箭头方向读出箭头所指的第一个判定数组 $[A_c, R_c]$,然后从该数组所在的行向左,从第 2 列中读出的 n 即为样本大小。使用箭头下面的第一个抽样方案时,若样本量大于、等于批量,则以批量作为样本量,而判定数组不变。

注:在 AQL 不变的情况下,可用 $A_c=1$ 和相应较大样本量的抽样方案,代替 $A_c=0$ 和相应较小样本量的抽样方案。

对于加严检验一次抽样方案,则按上述方法查表 6 即可得到判定数组 $[A_c \quad R_c]$ 和样本量 n 。

5.4.2.2 二次抽样方案

对于正常检验二次抽样方案,首先用表 2 得到的样本大小字码定位表 7 中的行,向右与已确定的合格质量水平 AQL 值所在的列相交,读出判定数组 $\begin{bmatrix} A_{c1} & R_{c1} \\ A_{c2} & R_{c2} \end{bmatrix}$ 则从第 3 列中读出的 n_1 和 n_2 即为两次样本大小,第 4 列则是累计样本大小。若在相交处是箭头,则沿着箭头方向读出箭头所指的第一个判定数组 $\begin{bmatrix} A_{c1} & R_{c1} \\ A_{c2} & R_{c2} \end{bmatrix}$,然后从该数组所在的行向左,从第 3 列中读出的 n_1 和 n_2 即为两次样本大小。使用箭头下面的第一个抽样方案时,若样本量大于、等于批量,则以批量作为样本量,而判定数组不变。若在相交处是“*”号,则使用对应的一次抽样方案或下面适用的二次抽样方案。

对于加严检验的二次抽样方案,则按上述方法查表 8 即可得到判定数组 $\begin{bmatrix} A_{c1} & R_{c1} \\ A_{c2} & R_{c2} \end{bmatrix}$ 与两次样本大小 n_1 和 n_2 。

5.4.3 抽取样本

应从整批产品中随机抽取样本,以便样本能代表批质量。例如,采用 GB/T 10111 或 GB/T 15500 的随机抽样法。

抽取样本的时间,可以在批的形成过程中,也可以在批组成以后。

5.5 检查和试验

核仪器的质量检验,无论是全检还是抽检,其检查和试验应按表 4 的顺序进行,必须首先检验 A 组的项目。当产品或样本通过 A 组的检验后,再按 B~F 的顺序进行其余项目的检验。每组内的检验项目可不按顺序进行。

每检验一个项目,必须按 5.6 的规则进行合格或不合格的判定,按 5.7 的规则进行检验结果的处置。

5.6 合格或不合格的判定

合格或不合格的判定必须对受检产品或样本的每个检验项目逐个进行。

5.6.1 全检判定

对型式检验的一个检验项目,若样本全部通过检验,则判定为合格,否则判定为不合格。

对验收检验的一个 A 组检验项目,当不合格品率不超过规定的质量要求(例如 5%,具体指标由产品标准或定货合同等技术文件规定)时,将不合格品返修或更换,经检验合格并放回后,判该批是合格批;否则判该批是不合格的批。

5.6.2 抽检的判定

5.6.2.1 一次抽样方案

根据样本每个项目的检验结果,若在样本中发现的不合格品数 $\leq A_c$ (合格判定数),则判该批是合格批。若在样本中发现的不合格品数 $\geq R_c$ (不合格判定数),则判该批是不合格批。

5.6.2.2 二次抽样方案

根据第一次样本检验的结果,若在第一样本中发现的不合格品数 $\leq A_{c1}$ (第一合格判定数),则判该批是合格批。若在第一样本中发现的不合格品数 $\geq R_{c1}$ (第一不合格判定数),则判该批是不合格批。

若在第一样本中发现的不合格品数大于 A_{c1} ,又小于 R_{c1} ,则进行第二次抽样检验。若在第一和第二样本中发现的不合格品数总和 $\leq A_{c2}$ (第二合格判定数),则判该批是合格批。若在第一和第二样本中发现的不合格品数总和 $\geq R_{c2}$ (第二不合格判定数),则判该批是不合格批。

5.7 检验结果的处置

5.7.1 型式试验

无论是全检或抽检,一个检验项目合格的样本,可转入下一个项目的检验,直到检验全部完成。样本的所有检验项目均为合格,判为合格品或合格批,否则判为不合格。

合格品或合格批由质量监督部门、生产方和使用方决定其前景,例如,投产、继续生产、作为正品直接交付使用和不作为正品处理等。对不合格品或不合格批,应分析和找出原因,并在改进产品后重新进行型式检验;通常,应从头进行全部项目的检查和试验。

5.7.2 验收检验

5.7.2.1 合格批的交付或入库

一个项目经检验合格的批或样本,可转入下一个项目的检验,直到检验全部完成。批或样本的所有检验项目均合格,判为合格批,否则判为不合格批。合格批可交付使用或存放在生产方的库房。但经过 D、E 或 F 组检验项目的样本,是否作为正品交付使用,由产品标准、定货合同或有关质量部门的证明文件决定。

5.7.2.2 不合格的处理

初次全检不合格的批应予以纠正,包括返修、返工(将不合格品返回生产方修理、调整和更换为合格品),然后重新交付本项目的检验。

初次抽检不合格的批应采用下述两种方法之一进行纠正:

- 1) 将不合格品返修、返工为合格品后,按加严检验进行本项目的检验;
- 2) 先实施本项目的全检,将所有发现的不合格品返修、返工为合格品后,转入下一个项目的抽检。

无论是全检或抽检,第 3 次提交检验仍不合格的批视为不合格批。

5.7.2.3 不合格批的控制

对于全检或抽检中的不合格批,使用方有权拒收,生产方应按 GB/T 19001—2000 的 8.3 进行不合格控制,包括标识、记录、隔离,以防止非预期的使用和交付。

5.7.2.4 合格品的复检

合格批的产品若在生产方库房存放超过一定时间,则出厂前应进行复检。库存产品进行复检所要求的存放时间间隔和复检的具体项目由产品标准或定货合同规定。

6 核辐射探测器的质量检验

6.1 检验项目的分组

核探测器质量检验的项目分为 A、B、C 和 D 四组,详见表 9。

6.1.1 A 组检验

A 组检验是对一个检验批中的全部产品所进行的非破坏性检验,以证实产品是否符合标准要求。A 组项目应检验那些易受生产工艺或生产技能变化影响的特性,以及对于达到产品预定要求至关重要的性能。

6.1.2 B 组检验

B 组检验是比 A 组检验更复杂、需要更多试验时间的一种检验,它一般也是非破坏性试验。B 组项目应检验那些更多地受零部件或设备质量影响而较少地受生产工艺或生产技能影响的特性,以及那些要求特殊工艺或特殊环境的性能。B 组检验需要受检的样本量通常比 A 组少,其样本应从通过 A 组检验的合格批中抽样。

6.1.3 C 组检验

C 组检验是对那些依赖于产品设计及材料特性所进行的周期性检验;它可能是破坏性试验,也可能是非破坏性试验。C 组项目是比 B 组更复杂的检验,通常要求模拟的工作环境。C 组检验需要受检的样本量通常比 B 组少,并需根据生产量或生产周期而定;其样本应从通过 A 组和 B 组检验的合格批或样本中抽取,但在不影响检验结果可靠的情况下,允许使用有某些缺陷的样本。

6.1.4 D组检验

D组检验是一种破坏性检验,或者是要消耗全部或相当一部分设计服务寿命的长时间试验。经过D组检验的样本,不应发货。D组检验仅在少数样本上进行,样本大小应根据生产量或生产周期而定;其样本应从通过A组和B组检验的合格批或样本中抽取,但在不影响检验结果可靠的情况下,允许使用有某些缺陷的样本。

6.1.5 标准样品

为了补充和证实产品标准中的某些技术要求,有时需要规定标准样品。标准样品用于证实某些难以描述的质量特性,诸如由于没有可用的详细试验方法或设计资料,或由于某些质量特性无法确定地表示,因而不得不求助于标准样品。标准样品也可用来校准国家没有发布检定规程的自制检测设备。

标准样品必须经国家授权的计量检定机构校准或认可(详见4.3.2)。现有国家授权校准机构不能校准的标准样品,制造厂可自行规定校准方法。

标准样品一般为实物,必要时也可规定制取标准样品的方法。

6.2 规定产品质量特性和试验方法

核探测器的质量特性的技术要求和性能指标由相应的产品标准、技术说明书、验收规范和定货合同等技术文件规定。检查和试验方法则由GB/T 10263、相应产品标准和验收规范规定。

6.3 检验的实施和要求

6.3.1 鉴定检验

6.3.1.1 检验项目

鉴定检验的项目如表9所列。对现场试验有要求的产品,应列为设计定型中的必检项目。对可靠性试验有要求的产品应列为生产定型中的必检项目。现场试验和可靠性试验的具体要求由产品标准等技术文件规定。

6.3.1.2 检验实施

鉴定检验按A、B、C、D组的顺序逐个进行。检验的合格质量水平(AQL)由产品标准规定。检验的步骤如下:

- a) A组检验项目一律实施全检,剔除不合格品(其合格率由产品标准等技术文件规定);
- b) B组检验项目一般实施抽检,并采用逐批检验一次计数抽样方案(必要时可选用逐批检验二次计数抽样方案),其样本量、样本抽取和合格判据详见5.4;
- c) C组检验项目实施抽检,当样本量较小时,其样本量和合格判据与B组相同;当样本量较大时,其样本量取B组合格品的 $\frac{2}{3}$ (带小数时进位为整数),合格判据按新的样本量由5.4和表5~表8确定;
- d) D组检验项目实施抽检,当样本量较小时,其样本量和合格判据与C组相同,当样本量较大时,其样本量取C组合格品的 $\frac{1}{2}$ (带小数时进位为整数),合格判据按新的样本量由5.4和表5~表8确定。

6.3.1.3 检验结果

在实施抽检中(包括一次抽样或二次抽样)若出现某些项目不能通过,则由生产方或研制单位(需要时与使用方代表一起)分析原因,提出处理意见(见5.7.1)。

6.3.2 交收检验

6.3.2.1 检验项目

交收检验的项目如表9所列;一般包括A组、B组各项。必要时,也可根据使用方的需要或产品的具体情况选检C、D组的某些项目。

6.3.2.2 检验实施

交收检验应在鉴定检验通过、认可的基础上进行。检验的合格质量水平(AQL)由产品标准或验收规范等技术文件规定。检验的步骤如下:

- a) A 组项目实施全检,剔除不合格品;
- b) B、C 和 D 组检验项目实施抽检,其抽样方案,包括样本量和合格判据等与 6.3.1.2 相同。

6.3.2.3 检验结果

一般情况下,提交检验的批和样本通过 A、B 组的各项检验后判为合格,其产品可放行、交收。当产品标准或验收规范对 C、D 组的某些项目有要求时,则应待其有关项目通过检验后方判为合格品,其产品可放行、交收。

A 组全检中的不合格品,应从被检验批中剔除,不得放行。

对不合格的批和样本,应将不合格品剔除或缺陷修复后,方可再次提交检查。其检查内容(是包括有缺陷的全部项目,还是只包括导致不合格的特定项目)以及抽样方案的严格性等应在产品标准中和验收规范中明确规定。再次提交检验的总次数不得超过三次。

6.3.3 质量一致性检验

需要进行质量一致性检验的产品,应在产品标准中规定质量一致性检验的周期、项目和抽样方案等,可参见 GB 2829。

6.4 检验结果的处置

关于检验结果的处置,凡是 6.3 中未规定的,例如,不合格品的控制、合格品的复检等,应参照 5.7 条执行。

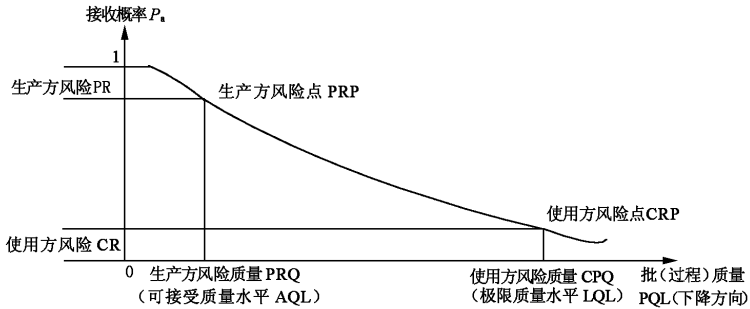


图 1 抽检特性曲线(OC 曲线)

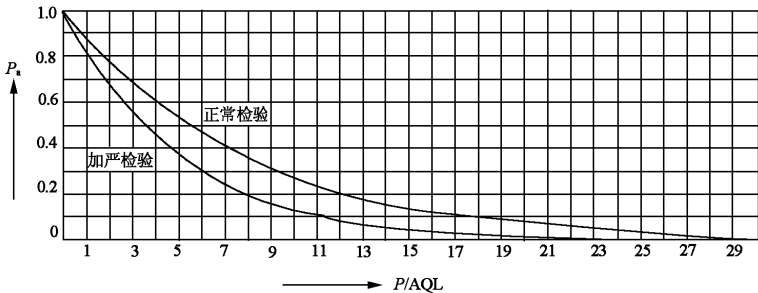


图 2 正常检验和加严检验一次抽样方案的 OC 曲线(判定数组为[0,1])

表 1 图 2 中 OC 曲线的数值

/AQL	检验严格度	正常检验	加严检验
Pa			

/AQL P_a	检验严格度	正常检验	加严检验
	0.990 0		0.079 8
0.950 0		0.407 3	0.257 0
0.900 0		0.836 8	0.528 3
0.750 0		2.284 9	1.442 1
0.500 0		5.505 1	3.474 1
0.250 0		11.011 0	6.948 8
0.100 0		18.288 9	11.541 8
0.050 0		23.794 2	15.016 0
0.010 0		36.577 2	23.083 7

表2 样本大小字码表

批量范围	特殊检验水平				一般检验水平		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
1~8	A	A	A	A	A	A	B
9~15	A	A	A	A	A	B	C
16~25	A	A	B	B	B	C	D
26~50	A	B	B	C	C	D	E
51~90	B	B	C	C	C	E	F
91~150	B	B	C	D	D	F	G
151~280	B	C	D	E	E	G	H
281~500	B	C	D	E	F	H	J
501~1200	C	C	E	F	G	J	K
1201~3 200	C	D	E	G	H	K	L
3201~10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001~35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001~150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 001~500 000	D	E	G	J	M	P	Q
>500 000	D	E	H	K	N	Q	R

表3 参考条件和标准试验条件

影 响 量	参考条件	标准试验条件	正常大气条件
环境温度	20℃	18℃~22℃	15℃~35℃
相对湿度	65%	50%~75%	45%~75%
大气压强	101.3 kPa	86 kPa~106 kPa	86 kPa~106 kPa
交流供电电压	U_N ¹⁾	$(1\pm 1\%)U_N$	
交流供电频率	50 Hz ²⁾	$(1\pm 1\%)50$ Hz	
交流供电波形	正弦波	波形总畸变 $\leq 5\%$	
环境 γ 辐射(空气吸收剂量率)	0.1 μ Gy/h	< 0.25 μ Gy/h	
外磁场干扰	可忽略	小于引起干扰的最低值	
外界磁感应	可忽略	小于地磁场引起干扰的2倍	
放射性污染	可忽略	可忽略	

1) U_N 单相电源 220 V 或三相电源 380 V。当用电池供电时,其电压的变化为额定值的 $\pm 1\%$,不考虑纹波。

2) 交流供电频率,特殊情况按产品标准处理。

表4 核仪器检验项目及其分组表

检查和试验项目			型式检验										验收检验										检验依据的标准和文件	
分 组	序号	名 称	I		II		III			IV			I		II		III			IV				
			Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IVa	IVb	Ia	Ib	Ic	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IVa	IVb		
A 组基本项目	01	外形、外观和尺寸检查	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	测试方法标准、EJ 528 和产品标准等
	02	功能和主要技术性能试验	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	03	安全性能试验	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
B 组温、湿度项目	04	低温试验	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	产品标准、GB/T8993 和定货合同等技术文件
	05	高温试验	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	06	温度变化试验	—	—	—	—	—	●	●	●	●	●	—	—	—	—	—	○	○	○	○	○	○	
	07	恒定湿热(高湿度)试验	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
C 组机械环境项目	08	振动试验	—	—	●	●	●	●	●	●	●	—	—	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	产品标准、GB/T8993 和定货合同等技术文件
	09	冲击试验	—	—	○	○	○	●	●	●	●	●	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	10	自由跌落试验	—	—	○	○	○	●	●	●	●	●	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	11	包装运输试验	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
D 组特殊环境项目	12	交流电流电压变化试验	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	可靠性标准、产品标准和合同等技术文件
	13	电磁兼容	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	14	低气压和高气压试验	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	15	水(滴水 and 浸水)试验	—	—	—	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	16	模拟地面的太阳辐照试验	—	—	—	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	17	盐雾(海盐)试验	—	—	—	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	18	长霉等生物条件试验	—	—	—	○	○	○	○	○	○	—	—	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	19	沙尘试验	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	20	其他特殊环境试验	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
E 组	21	现场使用试验	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
F 组	22	可靠性试验	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

注：“●”——必检项目；“○”——选检项目；“—”——不要求的项目。

表5 正常检验一次抽样方案

样本大小 字码	样本大小 n	合格判定数组 $[A_c R_e]$																
		合格质量水平 (AQL 值)																
		0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.0							
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1							
B	3									↓	0 1	↑						
C	5									0 1	↑	↓						
D	8									0 1	↑	↓	1 2					
E	13									0 1	↑	↓	1 2	2 3				
F	20									0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4			
G	32									0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6		
H	50									0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	
J	80									0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11
K	125									0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11
L	200	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22							
M	315	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑							
N	500	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑								
P	800	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑									
Q	1 250	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑										
R	2 000	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑								

注

- 1 表中的 AQL 取值范围是 0.10 ~ 6.5%。
- 2 凡遇箭之处。使用箭头所指的第一个抽样方案：当使用箭头一面的抽样方案时，若样本量大于或等于批量。则以批量作为样本量，其判定数组不变。

表 6 加严检验一次抽样方案

样本大小 字码	样本大小 n	合格判定数组 [A _c R _e]																	
		合格质量水平 (AQL 值)																	
		0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5								
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓								
B	3										0 1								
C	5										0 1	↓							
D	8										0 1								
E	13										0 1	↓	1 2						
F	20										0 1			1 2	2 3				
G	32										↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	
H	50																		0 1
J	80										↓	↓	0 1	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9
K	125												0 1						
L	200	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19								
M	315	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑								
N	500		1 2	2 3		5 6	8 9	12 13	18 19	↑									
P	800	1 2	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑									
Q	1 250	2 3	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑											
R	2 000	3 4	5 6	8 9	12 13	18 19	↑	↑	↑	↑									

注 1 表中的 AQL 取值范围是 0.10% ~ 6.5%。

2 凡遇箭头之处, 使用箭头所指的第一个抽样方案; 当使用箭头下面的抽样方案时, 若样本量大于或等于批量, 则以批量作为样本量, 其定数组不变。

表7 正常检验二次抽样方案

样本大小 字母	样本大小	样本大小	累计 样本大小	合格质量水平 (AQL)										
				0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	
				$\begin{bmatrix} A_{c1} & R_{c1} \\ A_{c2} & R_{c2} \end{bmatrix}$										
A				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	*	
B	第一 第二	2 2	2 4	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	*	↑
C	第一 第二	3 3	3 6	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	*	↑	↓	↓
D	第一 第二	5 5	5 10	↓	↓	↓	↓	↓	*	↑	↓	↓	0 2 1 2	↓
G	第一 第二	8 8	8 16	↓	↓	↓	↓	↓	*	↑	↓	0 2 1 2	0 3 3 4	0 3 3 4
H	第一 第二	13 13	13 26	↓	↓	↓	↓	*	↑	↓	0 2 1 2	0 3 3 4	1 3 4 5	1 3 4 5
I	第一 第二	20 20	20 40	↓	↓	↓	*	↑	↓	0 2 1 2	0 3 3 4	1 3 4 5	2 5 6 7	2 5 6 7
J	第一 第二	32 32	32 64	↓	*	↑	↓	0 2 1 2	0 3 3 4	1 3 4 5	2 5 6 7	3 6 9 10	3 6 9 10	3 6 9 10
K	第一 第二	50 50	50 100	↓	*	↑	↓	0 2 1 2	0 3 3 4	1 3 4 5	2 5 6 7	3 6 9 10	5 9 12 13	5 9 12 13
L	第一 第二	80 80	80 160	*	↑	↓	0 2 1 2	0 3 3 4	1 3 4 5	2 5 6 7	3 6 9 10	5 9 12 13	7 11 18 19	7 11 18 19
M	第一 第二	125 125	125 250	↑	↓	0 2 1 2	0 3 3 4	1 3 4 5	2 5 6 7	3 6 9 10	5 9 12 13	7 11 18 19	11 16 26 27	11 16 26 27
N	第一 第二	200 200	200 400	↓	0 2 1 2	0 3 3 4	1 3 4 5	2 5 6 7	3 6 9 10	5 9 12 13	7 11 18 19	11 16 26 27	↑	↑
O	第一 第二	315 315	315 630	0 2 1 2	0 3 3 4	1 3 4 5	2 5 6 7	3 6 9 10	5 9 12 13	7 11 18 19	11 16 26 27	↑	↑	↑
P	第一 第二	500 500	500 1 000	0 3 3 4	1 3 4 5	2 5 6 7	3 6 9 10	5 9 12 13	7 11 18 19	11 16 26 27	↑	↑	↑	↑
Q	第一 第二	800 800	800 1 600	1 3 4 5	2 5 6 7	3 6 9 10	5 9 12 13	7 11 18 19	11 16 26 27	↑	↑	↑	↑	↑
R	第一 第二	1 250 1 250	1 250 2 500	2 5 6 7	3 6 9 10	5 9 12 13	7 11 18 19	11 16 26 27	↑	↑	↑	↑	↑	↑

表 8 加严检验二次抽样方案

样本大小 字母	样本	样本大小	累计 样本大小	合格质量水平 (AQL)																								
				0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5															
				$\begin{bmatrix} A_{c1} & R_{c1} \\ A_{c2} & R_{c2} \end{bmatrix}$																								
A				↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓															
B	第一	2	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓														
B	第二	2	4												*													
C	第一	3	3												↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
C	第二	3	6																							*		
D	第一	5	5												↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
D	第二	5	10																							*		
G	第一	8	8												↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2			
G	第二	8	16																						*	1 2		
H	第一	13	13												↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3			
H	第二	13	26																					*	1 2	3 4		
I	第一	20	20												↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 3		
I	第二	20	40																					*	1 2	3 4	4 5	
J	第一	32	32												↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 3	2 5	
J	第二	32	64																					*	1 2	3 4	4 5	6 7
K	第一	50	50												↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 3	2 5	4 7
K	第二	50	100																					*	1 2	3 4	4 5	6 7
L	第一	80	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 3	2 5	4 7	6 10										
L	第二	80	160										*	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16									
M	第一	125	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 3	2 5	4 7	6 10	9 14									
M	第二	125	150										*	1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24								
N	第一	200	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 3	2 5	4 7	6 10	9 14	23 24								
N	第二	200	400										1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24									
O	第一	315	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 3	2 5	4 7	6 10	9 14	23 24								
O	第二	315	630										1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24									
P	第一	500	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 2	0 3	1 3	2 5	4 7	6 10	9 14	23 24								
P	第二	500	1000										1 2	3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24									
Q	第一	800	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 3	1 3	2 5	4 7	6 10	9 14	23 24									
Q	第二	800	1600										3 4	4 5	6 7	10 11	15 16	23 24										
R	第一	1 250	1 250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	1 3	2 5	4 7	6 10	9 14	23 24	↑									
R	第二	1 250	2 500										4 5	6 7	10 11	15 16	23 24	↑										

注1 表中的 AQL 取值范围是 0.10%~6.5%。

2 凡遇箭头之处,使用箭头所指的第一个抽样方案;当使用箭头下面的抽样方案时,若样本量大于或等于批量,则以批量作为样本量,其判定数组不变。

3 凡遇“*”号之处,使用对应的一次抽样方案和下面适用的二次抽样方案。

表9 核辐射探测器质量检验项目及其分组表

组 别	检验项目	鉴定检验	交收检验	质量一致性检验
A 组	外形、外观、尺寸	●	●	●
	主要性能	●	●	●
B 组	一般性能	●	●	●
	易受零件和设备质量影响的试验	●	○	●
	特殊工艺或特殊环境性能试验	●	○	●
C 组	温度试验(高温和低温)	●	○	●
	潮湿试验	●	○	●
	振动试验	●	○	●
	冲击试验	●	○	●
	包装运输试验	●	○	●
D 组	磁场试验	○	○	○
	辐射试验	○	○	○
	电磁兼容试验	○	—	—
	光效应试验	○	○	○
	浸水试验	○	○	○
	盐雾试验	○	—	○
	寿命或可靠性试验	○	○	○
	现场试验	○	—	○
	其他破坏性试验	●	○	○

注：●——必检项目；○——选检项目；———不要求的项目。

附录 A

(提示的附录)

关于产品质量检验的部分国家标准目录

表 A1

序号	标准编号	标准名称	主题内容	适用范围	使用条件
01	GB/T 3358 — 1993	统计学术语	包括“一般统计术语”等 3 个分标准		
02	GB/T 13393—1992	抽样检查导则	选择抽样系统、抽样计划及抽样方案的导则	批产品、连续提交的在制品	
03	GB/T 10111—1988	利用随机数骰子进行随机抽样的方法			
04	GB/T 15500—1995	利用电子随机数抽样器进行随机抽样的方法			
05	GB/T 4891—1985	为估计批(或过程)平均质量选择样本大小的方法	以规定的精密度,按估计批(或过程)中所有个体的某个特性的平均值选择样本的大小	简单随机抽样	
06	GB/T 2828—1987	逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)	以合格质量水平 AQL 为质量指标的一次、二次、五次计数抽样方案及抽样程序	连续批,贵重品或危险品的最终检验	
07	GB/T 13263—1991	跳批计数检查程序	可减少批的检查数目的跳批程序	产品质量历来优良,与 GB/T 2828 联合使用	不适用于涉及人身安全的产品和孤立批产品
08	GB/T 13264—1991	不合格品率的小批计数抽样检查程序及抽样表	计数标准型一次、二次抽样检查程序及抽样表	小批量(10~250)或孤立批的检验,也可用于连续批的检验	检查费用昂贵、有破坏性,且少量不合格品可能造成重大损失
09	GB/T 2829—1987	周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)	以不合格质量水平 RQL 为质量指标一次、二次、五次抽样方案及抽样程序	生产过程稳定性的周期检验	

序号	标准编号	标准名称	主题内容	适用范围	使用条件
10	GB/T 8051—1987	计数序贯抽样检验程序及表	以合格质量水平或极限质量为质量指标的序贯计数标准型抽样方案及实施程序	连续批的检查,不知产品的质量史,也可用于孤立批的检查	检验费用昂贵、有破坏性、耗时短,一次只能基于少量样品(需要减少样本量)
11	GB/T 8052—1987	单水平和多水平计数连续抽样检验程序及表	规定连续抽样方案	连续提交的在制品	在制品、质量稳定,具有迅速进行100%检验的条件,非破坏性的简单、快速检验
12	GB/T 13546—992	挑选型计数抽样检查程序及抽样表	以平检出质量上限和批极限质量(不合格品率)为质量指标的挑选型计数一次抽样方案及实施程序	工序间的连续检验,也用于成品的交收检	不适用于破坏性检验或不便于全数检验的场合
13	GB/T 15239—1994	孤立批计数抽样检验程序及抽样表	以不合格品率为质量指标的计数抽样检验的程序与实施方法	孤立批的检验	
14	GB/T 6378—1986	不合格品率的计量抽样检查程序及图表(适用于连续批的检查)	以可接收质量水平AQL为质量指标的一次计量抽样方案及检查程序	连续批的逐批检查,检验费用昂贵,并带有破坏性	被检验的质量特征值是连续的单项计量值并服从正态分布或近似正态分布
15	GB/T 8053—1987	不合格品率的计量标准型一次抽样检查程序及表	基于生产方风险质量 P_0 ,使用方风险质量 P_1 的(计量)标准型一次抽样方案	不知产品的质量史的批检验,例如孤立批	被检验的质量特征值是连续的单项计量值并服从或近似正态分布,生产方风险 α 为0.05,使用方风险 β 为0.10
16	GB/T 13262—1991	不合格品率的计数标准型一次抽样检查程序及抽样表	以批不合格品率为质量指标的计量标准型一次抽样检查程序与实施方法	单批质量保证的抽样检验,不知产品的质量史	生产方风险 α 为0.05,使用方风险 β 为0.10,少量不合格品可造成重大损失

序号	标准编号	标准名称	主题内容	适用范围	使用条件
17	GB/T 8054—1995	平均值的计量标准型一次抽样检验程序及抽样表	(计量)标准型一次抽样方案	不知产品的质量史的批检验,例如孤立批	
18	GB/T 14900—1994	产品质量平均值的计量一次监督抽样检验程序及抽样表			
19	GB/T 16307—1996	计量截尾序贯抽样检验程序及抽样表(适用于标准差已知的情形)	以不合格品率为质量指标的离散个体的计量序贯截尾抽样方案	单位产品检验费用高、耗时短的孤立批的检验($N \geq 7n_i$)	产品的质量特性服从正态分布,且标准偏差已知的单项质量特性
20	GB/T 14162—1993	产品质量监督计数抽样程序及抽样表(适用于每百单位产品不合格数为质量指标)	以每百单位产品不合格数为质量指标的监督总体计数一次监督抽样检验程序	质量监督部门定期或不定期对经过验收合格的产品总体实施质量监督	
21	GB/T 15482—1995	产品质量监督小总体计数一次抽样检验程序及抽样表	以不合格品数为质量指标的产品总体计数一次监督抽样检验的程序和抽样表		总体量 N 为 10~250,错判风险约为 0.05
22	GB/T 14437—1997	产品质量监督计数一次抽样检验程序及抽样方案	以不合格品率为质量指标的产品总体的质量监督计数一次抽样检验程序和抽样方案	质量监督部门对验收合格的产品总体实施质量监督抽样检验,不适用于产品的验收检验	总体量 N 大于 250,且样本量 n 不大于 N 的 1/10,错判风险约为 0.05
23	GB/T 16306—1996	产品质量监督复查程序及抽样方案	对样品复验的程序和方法,以监督总体水平为质量指标的产品质量监督复验程序及抽样方案	质量监督部门定期或不定期对经过验收合格的产品总体实施质量监督	总体量 N 大于 250,其样本量 n 大于 N 的 1/10,错判风险约为 0.05。当 N 小于 250 时,本抽样方案慎用
24	GB/T 13732—1992	粒度均匀散料抽样检验通则			

附录 B

(提示的附录)

编制产品标准时使用本标准的要点

在编制核仪器和核辐射探测器的产品标准和签订有关定货合同时,其质量检验规则应按本标准的有关内容选择和确定下述要点(括号内的序号是本标准的章条号):

- 1) 计数法检验或计量法检验,通常应选计数法检验(4.1.2);
- 2) 全检和抽检,有些检验应全检,其他检验可抽检(4.1.3,5.1和6.3);
- 3) 逐批检验或跳批检验,通常应采用逐批检验(4.1.4);
- 4) 抽样方案,宜采用一次抽样方案,不推荐多次抽样方案(4.1.5);
- 5) 检验的质量指标,推荐采用不合格品率(4.1.6);
- 6) 检验水平,推荐采用检验水平Ⅱ(4.1.7);
- 7) 合格质量水平(AQL值,)按产品的质量状况和使用方的要求具体确定(4.1.8);
- 8) 检验的严格度,开始时采用正常检验,按转移规则可转换到加严检验,但不采用放宽检验和特宽检验(4.1.9);
- 9) 检验的分类和组合,核仪器采用型式检验和验收检验;核探测器采用鉴定检验和交收检验,另外可选质量一致性检验(4.2)
- 10) A组(B组)检验项目,应针对产品的质量特性(技术要求和性能指标)规定核仪器A组、核探测器A和B组具体检验项目(5.1.2,6.1.1);
- 11) 选检项目,应具体确定选择进行检验的项目,包括现场试验和可靠性试验等(5.1.2和表4.6.1和表9);
- 12) 核仪器对供电电源的适应能力,主要是对交流电压变化的适应范围,必要时,还应考虑其他因素(5.1.2.3);
- 13) 全检时的质量要求,A组项目全检的不合格品率的限值(5.6.1,6.3.1.3和6.3.2.3);
- 14) 经受检验产品的处理,例如,核仪器在经受型式检验或D、E、F组项目的检验后,其样本的处理(5.7.2.1);
- 15) 合格品的复检,库存产品进行复检时所要求的存放时间间隔和复检的项目(5.7.2.4);
- 16) 质量一致性检验,核探测器质量一致性检验的周期、项目等(6.3.3)。