

ICS 29.020

K 47

备案号: 16976-2006

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 972 — 2005 / IEC 61318:2003

带电作业工具、装置和设备的 质量保证导则

Live working-quality assurance plans applicable to tools,
devices and equipment

2005-11-28 发布

2006-06-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 原则..... 2

5 试验分类..... 2

6 质量保证方案..... 2

7 质量保证抽样程序..... 3

8 试验方法..... 4

9 其他要求..... 4

附录 A（规范性附录） 验收试验..... 5

附录 B（资料性附录） 包括带电作业产品标准不同类型或分级试验的范例..... 6

附录 C（资料性附录） 所需的试验方法与应用条件..... 7

前 言

本标准是根据原国家经济贸易委员会《关于下达 2002 年度电力行业标准制定和修订计划的通知》（电力〔2002〕973 号文）的任务而编制的。

本标准等同采用 IEC 61318—2003《live working-quality assurance plans applicable to tools, devices and equipment》标准。

本标准的附录 A 为规范性附录，附录 B、附录 C 为资料性附录。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准起草单位：武汉高压研究所、两锦供电公司、武汉巨精机电有限公司。

本标准主要起草人：易辉、胡毅、张丽华、吴维宁、薛岩、浦劲松。

带电作业工具、装置和设备的质量保证导则

1 范围

本标准规定了带电作业产品的质量保证原则、试验分类、质量保证方案及质量保证抽样程序等。

本标准适用于在电气装备上进行带电作业所使用的工具、装置和设备在进行质量试验时所掌握的原则和相应的条款。

本标准并非质量管理系列标准，因而不适用于产品生产过程的质量控制。

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（不包括勘误的内容）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。

GB/T 2900.55 电工术语 带电作业

GB/T 14286 带电作业工设备术语

3 术语和定义

GB/T 2900.55、GB/T 14286 确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

抽样方案 sampling plan

被测样本大小的组合以及相关联的可接受标准。

3.2

检查水平 inspection level

确定产品批量和样品数量之间关系的水平。

3.3

危险缺陷 critical defect

根据判断和经验表明这种缺陷很可能导致使用、维修或依赖这种产品的人处于危险或不安全环境，或这种缺陷很可能影响主要端部零配件，诸如带电作业工器具的工作性能。

3.4

主要缺陷 major defect

与危险缺陷不同，这种缺陷可能会导致失效或大大降低产品原有的使用功能。

3.5

次要缺陷 minor defect

这类缺陷不大可能导致产品原有性能的严重受损，它与已有的相关标准有一定的偏差，而对产品的有效使用或运行稍有影响。

3.6

质量验收水平 acceptance quality limit (AQL)

抽检样品中次品的最大百分比（或每 100 个试品中出现次品的最大数目）作为产品的平均水平，它是令人满意的。

3.7

批量大小 lot size

与标准相一致的一个批量被评估的单元数量。

3.8

样品单元 sample item

一个同类单元总体里的单独单元之一，或一个单体的一部分，是在同一地点同一时间抽取的。这些样品单元是被随机选出，而不涉及其品质优劣。

3.9

样品大小 sample size

样品单元的数量。

3.10

型式试验 type test

对一个或多个产品样本进行的试验，以证明产品符合设计任务书的要求。

3.11

例行试验 routine test

对每一产品在制造中或制造后所进行的试验，以确定其符合设计标准与否。

3.12

抽样试验 sampling test

对样品进行的试验。

3.13

验收试验 acceptance test

用以向用户证明产品符合其技术条件中的某些条款而进行的一种合同性的试验。

4 原则

在本标准中，质量体系应用于带电作业产品标准的保证，是通过质量要求的运用而发展起来的。每一个产品标准均应包含有在其引言中应提到的质量导则要素，且应与本标准的要求相一致。

5 试验分类

型式试验是对一个或多个产品样本进行的试验，以证明产品符合设计任务书的要求。

质量保证方案条款所规定必需的试验，是控制产品质量并满足设计标准。

有两类试验包含于质量保证方案中：例行试验和抽样试验，而试验条款可以列于产品标准的附录中。

验收试验是针对特定用户的，可以对原规定的试验项目进行修改。这些经修改后的试验项目，可写入合同要求中，作为特定用户质量保证方案的一部分。表 B.1 给出了质量保证方案与试验相关联的实例。

为确保产品的质量，其缺陷类型条款、试验要求和试验程序均列入规范性附录“质量保证方案”里。

本标准的其他试验没有直接列入质量保证方案，例如，产品生产期间用于监测生产过程的相关试验。

6 质量保证方案

为了确保所交付的产品满足带电作业产品标准的要求，制造厂应按本标准采用质量保证方案。

6.1 缺陷分类

如第 5 章所述的“质量保证方案”所示，每个产品标准都应包含可能缺陷的信息（危险、主要、次要）。

这些缺陷形式的试验是基于质量保证方案。危险缺陷需要在例行试验的同时进行抽样试验时发现主要和次要缺陷（见表 1、表 2、表 3）。

附录 B 提供了主要缺陷和次要缺陷以及相关试验的一些实例（见表 B.2）。

6.2 例行试验

根据质量保证方案要求而进行的例行试验，其作用是避免产品危险缺陷的发生，而其他例行试验也可包括产品控制部分以及生产过程的监测。

6.3 抽样试验

抽样程序和试验结果的有效性的内容见第 7 章，要考虑的试验元素见附录 C。

6.4 验收试验

根据用户的要求，验收试验可以包括例行试验和验收试验的项目。用户也可以提出一些没有涵盖的适用于特殊工作条件产品的补充试验。附录 A 列出了用户所要求的验收试验的使用指南。用户所要求的补充试验的时间间隔见 6.5。

6.5 记录保存

试验记录（例行试验、抽样试验、验收试验）及产品在使用期内为用户进行检查的记录由制造厂保存。规定其保存时间不得少于 5 年。

7 质量保证抽样程序

质量保证体系应结合抽样方案的要求遵守以下各条。

7.1 抽样方案的建立

本标准涵盖了所有带电作业工具、装置和设备即带电作业的产品缺陷的类型及抽样方案和抽样程序（见表 B.2 的例子）。

将产品做上标记，归成若干组、若干分组或可归类其他方式，每一组由单一型号产品、类别、等级、大小、成分、同等条件及同期生产的等组成。

主要和次要缺陷的区分，仅对样品（抽样试验）进行试验（无论是否具有破坏性）。质量验收水平（AQL）和检测水平的选择则由缺陷是主要或次要的来决定。

7.2 抽样方案的选择

按以下方式进行选择：

- a) 首先考虑质量验收水平（AQL）的要求；
- b) 其次考虑产品批量。

质量验收水平（AQL）的选择如下：

- a) 主要缺陷-AQL=2.5%或 4.0%；

注 1：对于主要缺陷，如果进行某种试验时认为 AQL=2.5%过于严格，可以使用 AQL=4.0%。

- b) 次要缺陷-AQL=10.0%。

注 2：对于次要缺陷，检测水平 S-4 用于带电作业产品批量 2~150，S-3 用于产品批量 151~3200。

采用以上原则，拟定了抽样方案表，如表 1~表 3 所示。

表 1 主要缺陷抽样方案（AQL = 2.5%）

产品批量	样品数量	接收（AC）*	拒收（R _c ）**
2~15	2	0	1
16~25	3	0	1
26~90	5	0	1
91~500	8	0	1
501~3200	13	1	2

注：如果定单量等于 1，抽样大小等于 1，则 AC=0，R_c=1。
* 为接收标准（允许最大次品数量）。
** 为拒收标准（如果次品数等于或大于这个数时就拒收）。

表 2 主要缺陷随意抽样方案 (AQL = 4.0%)

产品批量	样品数量	接收 (AC) *	拒收 (R _c) **
2~15	2	0	1
16~25	3	0	1
26~90	5	0	1
91~500	8	1	2
501~3200	13	1	2

注：如果定单量等于 1，抽样大小等于 1，则 AC=0，R_E=1。
* 为接收标准（允许最大次品数量）。
** 为拒收标准（如果次品数等于或大于这个数时就拒收）。

表 3 次要缺陷抽样方案 (AQL = 10.0%)

产品批量	样品数量	接收 (AC) *	拒收 (R _c) **
2~15	2	1	2
16~25	3	1	2
26~90	5	1	2
91~500	8	2	3
501~3200	13	3	4

注：如果定单量等于 1，抽样大小等于 1，则 AC=0，R_E=1。
* 为接收标准（允许最大次品数量）。
** 为拒收标准（如果次品数等于或大于这个数时就拒收）。

8 试验方法

检查方案的确立要与试验方法相一致，同时应采用与缺陷水平（危险、主要、次要）相协调的方法。带电作业产品标准规定了必需的试验，确定了试验方法以及数据的汇总和分析。作为例子，如果没有标准或验收要求，则由用户甄别或采用超出了已有标准但又合适的试验方法。附录 C 为试验方法的实例。

当验收试验中特定的抽样试验项目为破坏性的，即试验中样品被损坏，则相应要增加样品数量或交替进行破坏性试验，按主导产品标准以及合同书约定的要求进行。

8.1 试品的配备

应考虑试品的配备。如果试验是破坏性的，应考虑样品的数量裕度，同时还应有相应的技术措施，不要让已毁坏的试品混入产品中，给今后使用的工作人员带来安全隐患。

注：如果试验是非破坏性的，试品没有损坏，则试品可以收回作库存产品或作为产品发给用户。

9 其他要求

所有产品标准必须包括名为“验收试验”的附录，即按本标准附录 A 的要求进行。

附 录 A
(规范性附录)
验 收 试 验

验收试验是一种合同性质的试验,是用来向用户证明制造厂的产品或产品中的条款是否符合用户的设计书的要求。

如果用户仅要求产品满足主导标准的内容,则基本验收试验应符合主导标准相关的内容。用户也可要求重复定货。

用户可要求添加一些试验项目或增加抽样的数量,但应该在自己提出的规范之内。在主导标准的试验要求中,所增加的验收试验项目,应由用户与供应商协商一致后决定。

用户可按自己提出的规范要求进行验收试验,并可提出鉴证这些试验的要求,但一般只须鉴证这些试验的三分之一或者由制造厂进行这些试验,然后将试验结果提交给用户。

用户也可在用户的实验室,或者具体指定在第三方的独立实验室进行这些试验。而这些增加试验的费用则由用户与供应商协商决定。

附 录 B

(资料性附录)

包括带电作业产品标准不同类型或分级试验的范例

表 B.1 质量保证方案之试验组合

说 明	试 验
产品	例行试验和抽样试验
交货	验收试验 (例行、抽样或选择型式试验, 或由用户确定的附加试验), 由制造厂与用户之间协商一致。

注: 例行试验为非破坏性的, 抽样试验可以是破坏性的。

表 B.2 缺陷的有关资料

试 验 类 别	条 目	缺 陷 的 分 类	
		次要缺陷	主要缺陷
肉眼检查和测量 (7.2)			
形状	7.2.1	√	
尺寸	7.2.2	√	
制造工艺和最后工序	7.2.3	√	
包装	7.2.5	√	
机械特性 (7.3)			
抗刺穿	7.3.2		√
拉力装置	7.3.3		√
拉伸强度和伸长率	7.3.4		√
抗撕裂	7.3.5		√
定位	7.3.6		√
绝缘 (7.4)			
交流电压试验	7.4.5		√
直流电压试验	7.4.6		√
总成的绝缘试验	7.4.7		√
老化试验	7.5	√	
热力特性			
熔断	7.6	√	
特殊性能 (8)			
A——酸	8.2		√
H——油	8.3		√
C——低温	8.4		√
W——高温	8.5		√
Z——臭氧	8.6		√
P——潮湿条件	8.7		√

附 录 C
(资料性附录)

所需的试验方法与应用条件

合适的试验方法的进展应包括以下各点：

- 经过试验识别为危险缺陷、主要缺陷、次要缺陷；
- 识别这些可变的相关缺陷；
- 详细研讨每一识别但又可变的缺陷所采用的试验方法；
- 如果 7.2 的表 1、表 2、表 3 没有用到，试验方法应明确指出样本大小；
- 如果试验是破坏性的或非破坏性的，试验方法应指出。

方法的进展应遵循以下条件：

- 在短的时间间隔内，试验方法应规定一致的结果；
- 试验方法应评估试验结果的变化来源和提供正确的估计；
- 错误的来源；
- 环境保护；
- 试验方法应弄清完成试验的全过程问题，以及减少试验方法可变性途径；
- 样品的实际尺寸；
- 试验人员安全。

方法应考虑数据分析的恰当显示并让试验人员掌握：

- 图示法提供便于理解的数据分析显示的方法，并应配套以试验结果的恰当的数学归纳方法；
- 可以发现非正常值（分离物），从数值的主要组合中分开可以是需研究的试验方法的重要再现。

仅在仔细考虑和评价后，有关数据可省略。

如果需要进行全统计试验，则样本大小的导则应在产品标准中指明。
