

中华人民共和国国家标准

GB/T 14860.1—2012
代替 GB/T 14860—1993

电子和通信设备用变压器和电感器 第 1 部分：通用规范

Transformers and inductors for use in electronic and telecommunication
equipment—Part 1: Generic specification

(IEC 61248-1:1996, MOD)

2012-12-31 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和符号	2
3.1 术语和定义	2
3.2 字母符号、标志和缩写	3
3.3 图示符号	3
4 要求	3
4.1 一般考虑	3
4.2 元件及包装标识	3
4.3 结构相似元件	4
4.4 延期交货	4
4.5 检验合格记录	4
4.6 标准额定值和特性	4
4.7 详细规范	5
4.8 质量一致性检验	5
5 试验	5
6 能力批准程序	6
6.1 能力批准的条件	6
6.2 能力批准的申请	6
6.3 能力说明	7
6.4 能力评估	8
6.5 能力批准的发布	15
6.6 能力批准的维持	15
6.7 已批准能力的更改	16
附录 A (资料性附录) 本部分与 IEC 61248-1:1996 相比的结构变化情况	18
附录 B (资料性附录) 合格试验记录格式	20
附录 C (资料性附录) 能力说明摘要(包含在 QC 001005 中的)格式	21

前 言

GB/T 14860《电子和通信设备用变压器和电感器》是按能力批准程序评定质量的电子和通信设备用变压器和电感器的标准,分为以下几个部分:

- 第1部分:通用规范;
- 第2部分:按能力批准程序评定质量的信号变压器分规范;
- 第3部分:按能力批准程序评定质量的电源变压器分规范;
- 第4部分:按能力批准程序评定质量的开关电源变压器分规范;
- 第5部分:按能力批准程序评定质量的脉冲变压器分规范;
- 第6部分:按能力批准程序评定质量的电感器分规范;
- 第7部分:按能力批准程序评定质量的高频电感器和中频变压器分规范。

本部分为 GB/T 14860 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 14860—1993《通信和电子设备用变压器和电感器总规范》。

本部分与 GB/T 14860—1993 相比主要变化如下:

- 规范性引用文件中部分标准作了细化,并部分采用了已有的与之对应的我国标准(见第2章);
- 增加了“特定参数的 AQL”(见 3.1.1);
- 增加了“一般考虑”(见 4.1);
- 删除了“元件和包装的标志”中的部分标识内容(见 4.2);
- 增加了“结构相似元件”(见 4.3);
- 对“延期交货”的内容作了调整(见 4.4);
- “标准额定值和特性”中环境温度增加了公差要求,稳态加速度幅值删除了 19.6 m/s^2 ,低气压试验条件也进行了调整(见 4.6);
- 对“试验”一章内容进行了较大幅度的压缩(见第5章);
- “能力批准的发布”增加了“能力说明摘要”(见 6.5.2);
- 将附录 B 由“制造厂的报告摘要格式实例”内容调整为“能力说明摘要(包含在 QC 001005 中的)格式”(见附录 C)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 61248-1:1996《电子和通信设备用变压器和电感器 第1部分:通用规范》。

本部分与 IEC 61248-1:1996 相比,在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本部分与 IEC 61248-1:1996 的章条编号对照一览表。

本部分与 IEC 61248-1:1996 相比,修改的主要内容是:

- 将 IEC 61248-1:1996 中所引用的 IEC 60068 环境试验标准采用我国与之对应的 GB/T 2423 国家标准代替;
- 将 IEC 60410:1973《计数检查抽样方案和程序》用 GB/T 2828.1—2003《计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》代替。

本部分还做了下列编辑性修改:

- 删除了 IEC 标准中的“前言”;
- 删除了引用文件中的 IEC 60651:1979、IEC 60695、IEC QC 001004 等标准;
- 删除了 IEC 标准中的索引;

- 能力鉴定元件的英文缩写 CQC_s 改为 CQC;
- 删除了国际标准中厂家详细标准编号示例;
- 对有关试验条件及试验一览表重新进行了编号;对试验流程图由表 1、表 3 分别改为图 1、图 2,并对其格式进行了重新编排,有关文字内容与 6.4.2.2 进行了合并。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由全国磁性元件与铁氧体材料标准化技术委员会(SAC/TC 89)归口。

本部分起草单位:中国电子科技集团公司第九研究所、上海亚明灯泡厂有限公司。

本部分主要起草人:俞国俊、周平章、李克文、胡滨、周晓竞、徐锡坤。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 14860—1993。



电子和通信设备用变压器和电感器

第1部分:通用规范

1 范围

GB/T 14860 的本部分为通用规范,它规定了变压器和电感器制造厂为获得依据 IECQ QC 001002:1986 中 11.7 规定的的能力批准必须遵循的要求和用以评定能力的元件试验程序。本部分适用于通信和电子设备的变压器和电感器,其中包括多相变压器。

本部分还规定了标识、延期交货和订货要求,并给出了标准额定值和特性。此外,还规定了定购的元件质量一致性检验方法。

注:变压器和电感器作为本部分的主体可以包括器件工作必需的其他元件,例如与恒压变压器和调谐绕组相关的电容器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1094.1—1996 电力变压器 第1部分:总则(eqv IEC 60076-1:1993)

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温(IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温(IEC 60068-2-2:2007,IDT)

GB/T 2423.3—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2001,IDT)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(idt IEC 60068-2-27:1987)

GB/T 2423.6—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Eb 和导则:碰撞(idt IEC 60068-2-29:1987)

GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995,IDT)

GB/T 2423.15—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ga 和导则:稳态加速度(IEC 60068-2-7:1986,IDT)

GB/T 2423.21—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 M:低气压(IEC 60068-2-13:1983,IDT)

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 N:温度变化(IEC 60068-2-14:1984,IDT)

GB/T 2423.23—1995 电工电子产品环境试验 试验 Q:密封

GB/T 2423.28—2005 电子电工产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 T:锡焊(IEC 60068-2-20:1979,IDT)

GB/T 2423.60—2008 电子电工产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 U:引出端及整体安

装件强度(IEC 60068-2-21:2006,IDT)

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999,IDT)

GB 3101—1993 有关量、单位和符号的一般原则(eqv ISO 31-0:1992)

GB 3102—1993(所有部分) 量和单位[eqv ISO 31(所有部分):1992]

GB/T 4728(所有部分) 电气简图用图形符号[idt IEC 60617(所有部分)]

GB/T 8554—1998 电子和通信设备用变压器和电感器 测量方法及试验程序(idt IEC 61007:1994)

GB/T 9623—1988 通信用电感器和变压器磁心 第一部分:总规范(可供认证用)(idt IEC 60723-1:1982)

GB/T 9624—1988 通信用电感器和变压器磁心 第二部分:分规范 电感器用磁性氧化物磁心(可供认证用)(idt IEC 60723-2:1983)

GB/T 9625—1988 通信用电感器和变压器磁心 第二部分:空白详细规范 电感器用磁性氧化物磁心评定水平(可供认证用)(idt IEC 60723-2-1:1983)

GB/T 9626—1988 通信用电感器和变压器磁心 第三部分:分规范 宽带变压器用磁性氧化物磁心(可供认证用)(idt IEC 60723-3:1985)

GB/T 9627—1988 通信用电感器和变压器磁心 第三部分:空白详细规范 宽带变压器用磁性氧化物磁心评定水平 A 和 B(可供认证用)(idt IEC 60723-3-1:1985)

GB/T 9628—1988 通信用电感器和变压器磁心 第四部分:分规范 电源变压器和扼流圈用磁性氧化物磁心(可供认证用)(idt IEC 60723-4:1985)

GB/T 9629—1988 通信用电感器和变压器磁心 第四部分:空白详细规范 电源变压器和扼流圈用磁性氧化物磁心评定水平 A(可供认证用)(idt IEC 60723-4-1:1985)

IEC 102 导则:1989 电子元器件质量评定的规范结构(鉴定批准和能力批准)[Electronic Components. Specification Structures for Quality Assessment (Qualification Approval and Capability Approval)]

IEC 60050(所有部分) 国际电工词汇(IEV)(International Electrotechnical Vocabulary)

IEC 60068-2-58:2004 环境试验 第2部分 试验 Td:表面安装元器件(SMD)的可焊性、耐金属化熔蚀及耐焊接热试验方法(Environmental testing—Part 2-58: Tests—Test Td—Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices(SMD))

IEC 60852-5:1994 通信和电子设备用变压器和电感器外形尺寸 第5部分:采用Q系列C型磁心的变压器和电感器(Outline dimensions of transformers and inductors for use in telecommunication and electronic equipment—Part 5: Transformers and inductors using the series Q of C-cores)

IEC QC 001002:1986 电子元器件质量评定体系(IECQ)程序规则[第2号修改单(1994)][Rules of procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)]

IEC QC 001005 按IECQ体系(包括ISO 9000)批准的制造商业、产品及服务的注册表(Register of firms, products and services approved under the IECQ System, including ISO 9000)

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

GB/T 8554—1998、GB/T 2828.1—2003 和 IEC 60050(所有部分)界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

特定参数的 AQL AQL for particular parameter; PAQL

列在详细规范检验要求中的特定参数的 AQL 额定值是每百单位的最大缺陷数。

3.1.2

元件全部样品的 AQL AQL for the whole sample of compinents; SAQL

对全部样品元件(如 6.4.1.1 所定义)或选定的一组(或多组)参数[CQC 目录规定并列于 6.4.2(例如对于一组或若干组对元件工作至关重要的一组或若干组参数)],AQL 为所有元件样品中缺陷的最大百分比。

注:全部样品的 AQL 额定值按 4.1f)方法¹⁾确定。

3.2 字母符号、标志和缩写

字母符号、标志和缩写应符合 GB 3101—1993、GB 3102—1993(所有部分)的规定。

3.3 图示符号

图示符号应符合 GB/T 4728(所有部分)的规定。

4 要求

4.1 一般考虑

为方便起见,以下给出了能力批准程序的先后次序和要求:

- a) 制造厂要想获得能力批准,需提交一个能力手册,明确设计能力、工艺过程和质量控制范围,以满足国家监督检查机构(NSI)的要求。
 - b) 制造厂与 NSI 一起选择元件样品,以验证被批准的样品满足检查范围极限。
 - c) 元件依据第 6 章的程序提交试验。
 - d) 依据批准后的能力手册,当试验完成并通过制造厂能力体系时,予以能力批准,并按 QC 001005 予以公布。在能力范围极限内通过对样品定期检验维持能力批准。
 - e) 用户可就 QC 001005 公布的能力范围内的元件向制造厂查询。
 - f) 详细规范由下列两种方法确定:
 - 1) 制造厂和用户之间就本部分进行协商,直到最终达成一致的详细规范;
 - 2) 按产品目录编制的详细规范由制造厂批准,用户进行审查,必要时可根据用户要求修改。
- 注:详细规范最好根据相应分规范的一个空白详细规范制定。
- g) 制造厂对最终形成的归档详细规范进行编号并供 NSI 审查,依据此规范验收元件。

4.2 元件及包装标识

除详细规范另有规定外,每个元件应按下列顺序进行标识:

- a) 型号¹⁾;
- b) 制造厂名称或商标;
- c) 生产批号或日期代码²⁾。

以上所有内容也应标识在主包装上。

注 1:如果使用透明包装,这些内容可标在不打开包装就能阅读的标签上。

注 2:对于多相元件,应按 GB/T 1094.1—1996 的规定给出连接符号。

-
- 1) 按用户详细规范供货的元件,型号将按用户要求标识;按标准产品目录详细规范供货的元件,则标识制造商的型号。
 - 2) 当日期也作为批次标识时,仅需在元件和包装上标上日期代码。

4.3 结构相似元件

结构相似元件的相关要求由第6章中的能力批准程序细则规定。

4.4 延期交货

除详细规范另有规定外,交收试验后保存超过一年的元件,在发货以前应再次检查并满足以下规定的检验要求,即:

可焊性试验按详细规范规定:最多10%、最少2个引出端。试验应按 GB/T 2423.28—2005 试验 Ta 或 IEC 60068-2-58:2004 试验 Td 进行。

4.5 检验合格记录

只有当详细规范规定时,才提供检验合格记录(CTR)。CTR可参照附录B给出的格式记录在A4纸上。

4.6 标准额定值和特性

按 GB/T 2423 的相应部分,优选标准额定值和特性如下:

a) 最低环境温度(按 GB/T 2423.1—2008)

- 10 °C ±3 °C
- 25 °C ±3 °C
- 40 °C ±3 °C
- 55 °C ±3 °C
- 65 °C ±3 °C

b) 最高环境温度(按 GB/T 2423.2—2008)

- 40 °C ±2 °C
- 55 °C ±2 °C
- 70 °C ±2 °C
- 85 °C ±2 °C
- 100 °C ±2 °C
- 125 °C ±2 °C

c) 恒定湿热(按 GB/T 2423.3—2006)

- 4 d
- 10 d
- 21 d
- 56 d

注:对 a)、b)、c),根据 GB/T 2421.1—2008 附录 A,气候类别通常用数字代码表示:最低环境温度/最高环境温度/湿热暴露天数。

d) 冲击(按 GB/T 2423.5—1995)

- 294 m/s², 18 ms
- 490 m/s², 11 ms
- 981 m/s², 6 ms

e) 碰撞(按 GB/T 2423.6—1995)

碰撞次数:

- 1 000 ±10
- 4 000 ±10

此碰撞次数是施加在任一样品上的总次数。

严酷度：

98 m/s²,16 ms

390 m/s²,6 ms

f) 振动(按 GB/T 2423.10—2008)

频率范围：

10 Hz~55 Hz

10 Hz~500 Hz

10 Hz~2 000 Hz

加速度和位移数值按表 1 规定。

表 1

高于交越频率时的加速度幅值 m/s ²	低于交越频率时的位移幅值 mm
49	0.35
98	0.75
196	1.5

g) 稳态加速度(按 GB/T 2423.15—2008)

98 m/s²

196 m/s²

490 m/s²

981 m/s²

h) 低气压(按 GB/T 2423.21—2008)

25 kPa

8 kPa

4.7 详细规范

根据与元件门类相适应的分规范制定详细规范。

详细规范应符合通用规范和相关分规范的要求,并应充分描述元件的特性。

详细规范应为元件规定一个用户或制造厂或双方均认可的元件识别号码。详细规范中的特性,如额定值和尺寸应在制造厂能力批准范围内。

当详细规范的内容得到用户和制造厂认可后,制造厂应给出相应的详细规范号,此详细规范将被视为订货合同的一部分。

制造厂的检验人员应持有该详细规范的副本。

4.8 质量一致性检验

按详细规范订购的元件应按该规范及相应分规范进行检验。

根据有关检查水平和 AQL 所进行的这些试验主要由用户的要求与制造厂的协议确定(见 1.13)。

5 试验

本部分能力批准表格中及列入详细规范(相应分规范中所推荐的空白格式)的试验,应按 GB/T 8554—1998 和 GB/T 2423(所有部分)的规定进行选择并试验。

6 能力批准程序

6.1 能力批准的条件

初始制造阶段和所有后续阶段的工作是在检验人员的直接监督下进行的,初始制造阶段是线圈绕制。

注:按本部分的要求供应变压器和电感器之前,应根据 QC 001002:1986 中第 10 章的要求,制造厂的检验机构和设施需要获得批准,继而获得设计和制造能力批准。

6.2 能力批准的申请

6.2.1 通则

制造厂在提出其能力批准申请时,应叙述欲获得能力批准的每个生产能力范围,该生产能力范围分别根据 6.2.2.1、6.2.2.2、6.2.2.3 和 6.2.2.4 规定,包括元件预定耐受的气候类别、磁心型式、质量(重量)范围以及结构型式。还可以按 6.7.2b)的规定说明制造厂的批准范围的附加界限。

6.2.2 能力范围

6.2.2.1 一般要求

应按 6.2.2.2~6.2.2.6 的规定,说明每个能力范围的极限。

6.2.2.2 环境特性

对元件申请能力批准时,制造厂应根据 4.6a)、4.6b)、4.6c)、4.6e)和 4.6f)列出的数值,规定最低环境温度、最高环境温度、湿热试验的暴露时间、最大碰撞和振动,以说明欲获得能力批准的元件将耐受的最严酷气候和机械应力等级。

对最大冲击、最大稳态加速度和低气压数值,应采用 4.6d)、4.6g)和 4.6h)规定的数值作为附加环境类别要求。

6.2.2.3 磁心型式

制造厂应说明欲获得能力批准的磁(铁)心型式范围。

注:磁心型式实例如下:

- a) 叠片铁心(LC);
- b) 卷绕切割铁心(CC);
- c) 金属环形磁心(RC);
- d) 铁氧体磁心(FC);
- e) 非磁性心(NC)(非磁性心是指空心或抗磁性材料)。

6.2.2.4 质量(重量)范围

制造厂应说明欲获得能力批准的元件最小质量和最大质量(kg)。

6.2.2.5 结构型式

制造厂应说明试图获得能力批准的元件的结构型式范围,此结构型式范围可以限制所申请的元件经受规定的机械环境的能力。

注 1:下面列出了采用各种磁(铁)心型式的元件结构典型组类,为了评定结构,每个组类需要扩展到覆盖制造厂的能力范围[见 6.4.1.2b)],在使用铁氧体或金属环形磁心时,这一点应明确地加以说明,但叠片或卷绕切割铁

心除外。结构型式组类的实例如下：

- a) 叠片铁心
 - 1) 用螺栓固定的框架和罩盖；2、4 或 6 个夹紧螺栓；
 - 2) 有底板或无底板的 U 形夹紧结构；
 - 3) 直接印刷线路板安装，包括整体固定；
 - 4) 各种夹杆和夹板。
- b) 卷绕切割铁心
 - 1) 用螺栓固定的框架和罩盖；
 - 2) H 型和 J 型组件（见 IEC 60852-5:1994）；
 - 3) 密封组件；
 - 4) 各种夹杆和夹板。
- c) 金属环形磁心
 - 各种夹紧方法。
- d) 铁氧体磁心：
 - 1) 印刷电路板安装；整体插针；
 - 2) 印刷电路板安装；中间面板；
 - 3) 金属壳螺栓安装；
 - 4) 各种夹板、分离支架和粘合剂。
- e) 非磁性心（包括空心）
 - 各种安装方法。

注 2：表面安装技术可用于以上各类型式磁（铁）心。

6.2.2.6 陈述形式

应对欲获得能力批准的每个产品的能力范围加以描述。例如，具有环形磁（铁）心的元件能耐受的气候类别为 40/070/21[见 4.6a)、4.6b)、4.6c) 的注]，质量（重量）范围在 0.2 kg～2 kg。

6.2.3 外加和嵌入元件

当最终的元件包含其他元件，而通用规范涵盖这些元件本身时，则这些元件宜按该体系的规定放行。

若所被包含的任何元件不按此规定放行，则最终元件制造厂的总检验员应采用下列方式确信其质量满足要求：

- a) 采购规范；
- b) 鉴定试验；
- c) 进厂检验程序。

例如与恒压变压器相连的电容器为外加元件；铁氧体磁心为嵌入元件。除了以上要求外，外加元件应确保电气或机械的可连接性或适当地加以标识。

注：铁氧体磁心由 GB/T 9623～9629—1988 系列标准所涵盖。

6.3 能力说明

希望作为按本部分要求供应元件的制造厂应遵循 QC 001002:1986 的规定，并验证具有适用的检验设备，这种验证应由有资质的实验室进行，得到国家监督检验机构（NSI）认可。这些试验设备应适合元件使用，例如信号、电源或脉冲应用。

制造厂应以能力手册的形式向 NSI 提供能力说明并得到 NSI 认可。该文件是制造厂和 NSI 共有的内部文件，NSI 应对此文件的任何内容保守秘密，不得传递到第三方。

能力说明书应直接编写或引用制造厂内部文件，包括以下内容：

- a) 确定制造厂申请批准、并准备在鉴定试验中验证的能力界限；

- b) 规定适合产品和制造方法的设计要求、工艺控制规范；
- c) 列出保证产品质量所需要的任何材料规范和检验手段；
- d) 提供结构方式的突出特征的简要说明；
- e) 提供有关的工艺流程图和工艺控制规范，应包含批准能力的所有内容。

6.4 能力评估

6.4.1 能力鉴定元件(CQC)

6.4.1.1 从 6.2.2.3 规定的每种形式的磁(铁)心中取 3 个质量最大的元件和 3 个质量最小的元件，利用这 6 个元件样本来评定所申请的能力。

6.4.1.2 根据下列规定抽取检验样品：

- a) 采用一种以上有明显不同的环境保护形式(例如充油或树脂灌封)时，对于未按 6.4.1.1 要求的元件评定的每种防护形式，经制造厂与 NSI 相互协商，从最严酷的情况出发抽取三个附加样品。
- b) 经 NSI 同意，制造厂应将其所申请的能力范围内的产品品种按结构形式(见 6.2.2.5)组合。这种组合是从每种结构形式中抽取一个元件作为试验样品，此样品能经受最严酷的机械环境。未按 6.4.1.2b)要求，但已按 6.4.1.1 和 6.4.1.2a)要求抽样并要满足表 2、表 3 和表 5 的要求的元件，不需要按 6.4.1.2b)进一步试验。

注：对有明显不同的环境保护形式和结构形式，已按 6.4.1.2a)和 6.4.1.2b)要求对一种形式磁(铁)心的 CQC 做出了使 NSI 满意的评定后，这些性能不需要使用其余形式磁(铁)心的 CQC 另行评定。

6.4.1.3 单独为了获得能力批准而设计和生产试验元件时，制造厂应使 NSI 确信将按照能力手册在正常生产中采用同样的管理规则。

6.4.1.4 未按规定安装方法或不能经受 4 d 湿热试验的元件不能作为能力鉴定元件。

6.4.2 CQC 试验程序

6.4.2.1 通则

所有 CQC 应按表 2 规定的顺序进行规定的试验，并满足其中规定的要求。

根据 6.4.1.1 要求，每种形式的磁(铁)心 2 个样品(1 个质量最小，1 个质量最大)和根据 6.4.1.2a)要求的每种附加有明显不同环境保护形式的 1 个样品应按表 3 规定的顺序进行试验，并满足其中规定的要求。

根据 6.4.1.1 要求，每种形式的磁(铁)心 2 个样品(1 个质量最大，1 个质量最小)和根据 6.4.1.2a)要求的每种附加有明显不同环境保护形式的 1 个样品应按表 4 规定的顺序进行试验，并满足其中规定的要求。

其余样品[除了 6.4.1.2b)要求的那些样品]应按表 5 规定的顺序进行试验并满足其中规定的要求。

6.4.1.2b)要求的样品应按表 6 规定的顺序进行试验，并满足其中规定的要求。

6.4.2.2 能力鉴定样本的抽取和试验流程图(见图 1)

每种形式的磁(铁)心，其试验需要的 CQC 数量(见 6.4.1.1)及试验流程应按图 1a)的规定。

对于图 1a)中未评定的每种有明显不同环境保护方式[见 6.4.1.2a)]，其试验需要的 CQC 数量及试验流程应按图 1b)的规定。

对于图 1a)或图 1b)中未评定的每种结构型式[见 6.4.1.2b)]，试验需要的 CQC 数量及试验流程应按图 1c)的规定。

6.4.2.3 失效后应采用的程序

如果发生失效,制造厂应采取 a)或 b)规定的措施。

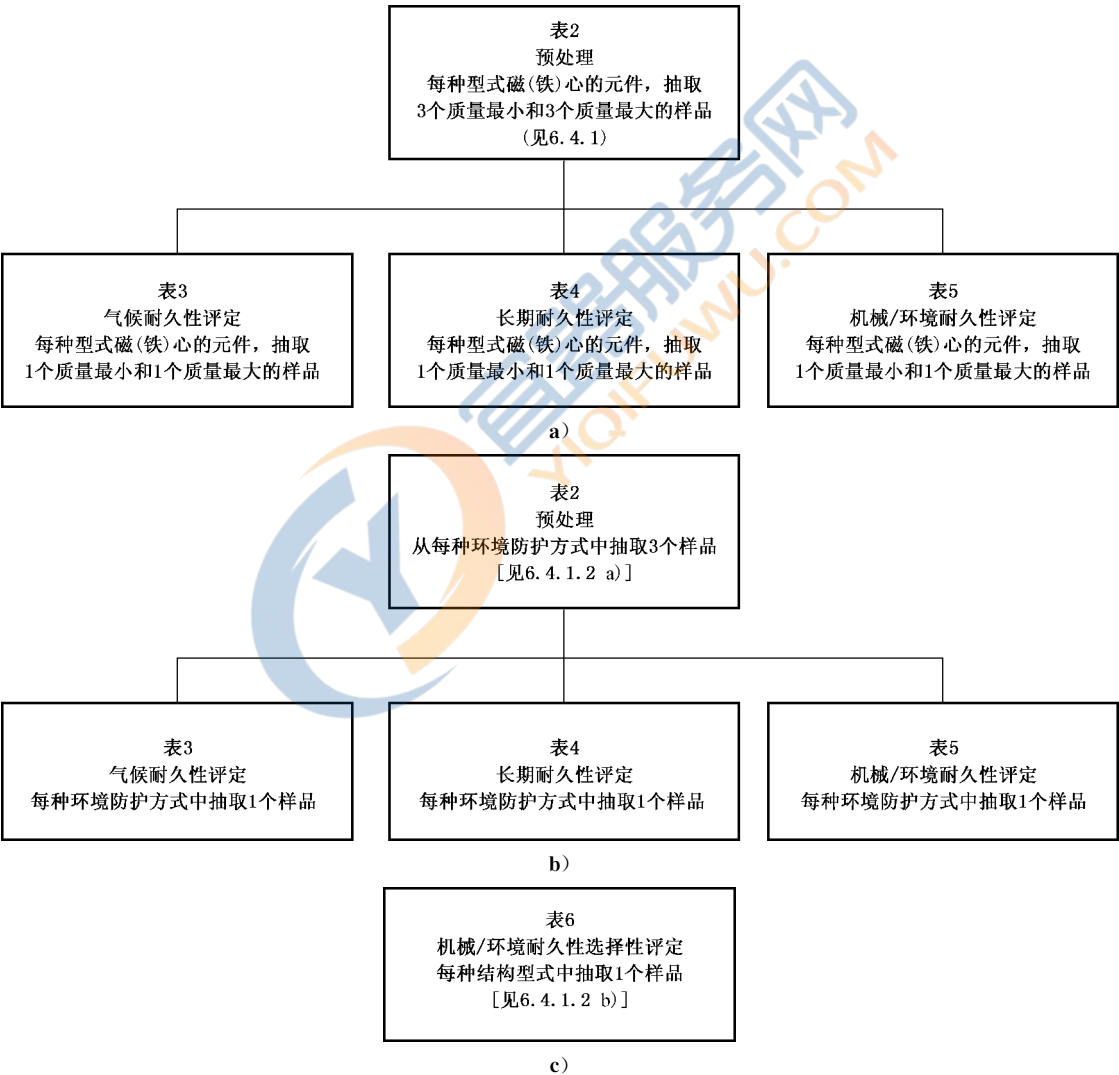
a) 启动失效分析程序,以确定失效原因。失效存在以下两种类型可能性:

- 1) 试验本身失效,例如试验设备故障或操作者失误。
- 2) 设计或工艺上的问题。

如果发现失效原因为类型 1),则经 NSI 同意,在采取必要的纠正措施以后,应再次提交明显失效的元件或新的元件。对新的元件,则应进行全部系列试验。

如果发现失效原因是类型 2),则应执行经制造厂和 NSI 协商同意的试验方案,以保证根除失效原因。也可能需要修订能力手册和有关文件。当完成纠正措施后,应使用按 6.4.1.1、6.4.1.2 要求抽取的新 CQC 重新进行全部试验。

b) 在 NSI 同意的情况下,修订已申请的能力范围。



注: 图 a)、b)和 c)中的试验可同时进行。

图 1 能力鉴定样本的抽取和试验流程图

6.4.3 预处理

预处理应按表 2 规定进行。

表 2

试验项目	GB/T 8554—1998 章条号	试验条件	要 求
有效电感 或空载电流	4.4.4.1 4.4.3.1	制造厂应规定试验条件	应记录数据
绕组直流电阻	4.4.1.1		
焊接	—	仅做可焊性试验。采用 GB/T 2423.28—2005 试验 Ta。对印刷线路,使用方法 1。对于表面贴装元件,应按 IEC 60068-2-58:2004 中试验 Td 的规定进行试验	
引出端强度	—	按适用采用 GB/T 2423.60—2008 中试验 Ua1、Ua2、Ub、Uc 或 Ud 的规定进行试验	
碰撞	—	制造厂应规定严酷度和程序,这些均应在 GB/T 2423.6—1995 中试验 Eb 中选择,峰值加速度的最低严酷度是 98 m/s^2 ($10g_n$);质量小于 1 kg 的 CQC 应在三个相互垂直的每个平面上进行试验;质量等于或大于 1 kg 的 CQC 至少应在一个平面上进行试验;严酷度因质量而变化,严酷度变化的质量应通过试验加以确定	
附加试验 (见注 2)	—	制造厂应从 GB/T 2423(所有部分)中选取试验,规定严酷度和程序	
密封 ^a		按照相关的 CQC 的图纸规定,选择 GB/T 2423.23—1995 中试验 Qc 和 Qd	应无泄漏
绝缘电阻(高温)	4.4.2.3	在绕组最高温度保持 6 h(或其他规定的时间)以后进行测试	质量不大于 120 kg 的单相元件,绝缘电阻应不小于 50 MΩ。多相元件和质量大于 120 kg 的单相元件,绝缘电阻应不小于 20 MΩ
外观检查	4.2		
连续性	4.4.1.2	所有绕组。如有必要制造厂应规定最大测试电流	
有效电感 或空载电流	4.4.4.1 4.4.3.1	应使元件达到热稳定,然后在与初始测量相同的电气和环境条件下进行试验	在磁(铁)心上有意开气隙的元件,电感量与初始测量值之差不得大于 10%,其他元件电感量的降低不得大于其初始值的 30%。空载电流的增加不应大于其初始值的 30%。对电感量的增加或空载电流的减小无限制
绕组直流电阻	4.4.1.1		与初始值之差应不大于 5%
注 1: 如果表 3、表 4 和表 5 中的试验是在表 2 最后试验完成的一周内开始进行的,则表 3、表 4 和表 5 中的项目不需要进行初始试验。 注 2: 这些试验不是强制性的,但如果制造厂就耐动态应力[见 6.7.2b)]附加环境能力提出申请,则需要进行这些试验。			
^a 仅适用于密封元件。			

6.4.4 气候耐久性评定

气候耐久性评定应按表 3 规定进行。

表 3

试验项目	GB/T 8554—1998 章条号	试验条件	要 求
有效电感 ^a 或空载电流	4.4.4.1 4.4.3.1	制造厂应规定试验条件	应记录数据
绕组直流电阻 ^a	4.4.1.1		
气候顺序	4.5.10	严酷度应符合所申请的元件气候类别	
外观检查	4.2		
连续性	4.4.1.2	所有绕组。如有必要,制造厂应规定最大测试电流	
绝缘电阻 (标准大气条件)	4.4.2.3	制造厂应规定试验条件	质量不大于 120 kg 的单相元件,绝缘电阻应不小于 200 MΩ。多相元件和质量大于 120 kg 的单相元件,绝缘电阻应不小于 100 MΩ
有效电感 或空载电流	4.4.4.1 4.4.3.1	应使元件达到热稳定,然后在与初始测量相同的电气和环境条件下进行试验	在磁心上有意开气隙的元件,电感量与初始测量值之差不得大于 10%,其他元件电感量的降低不得大于其初始值的 30%。空载电流的增加不得大于其初始值的 30%。对电感量的增加或空载电流的减小无限制
绕组直流电阻	4.4.1.1		与初始值之差不得大于 5%
^a 仅适用于密封元件。			

6.4.5 长期耐久性评定

长期耐久性评定应按表 4 规定进行。

表 4

试验项目	GB/T 8554—1998 章条号	试验条件	要 求
有效电感 ^a 或空载电流	4.4.4.1 4.4.3.1	制造厂应规定试验条件	应记录数据
绕组直流电阻 ^a	4.4.1.1		
长期耐久性 (寿命试验)	4.6.2		
连续性	4.4.1.2	所有绕组。如有必要,制造厂应规定最大测量电流	

表 4 (续)

试验项目	GB/T 8554—1998 章条号	试验条件	要 求
绝缘电阻 (标准大气条件)	4.4.2.3	制造厂应规定试验条件	质量不大于 120 kg 的单相元件,绝缘电阻应不小于 200 MΩ。多相元件和质量大于 120 kg 的单相元件,绝缘电阻应不小于 100 MΩ
有效电感	4.4.4.1	应使元件达到热稳定,然后在与初始测量相同的电器和环境条件下进行试验	在磁心上有意开气隙的元件,电感量与初始测量值之差不得大于 10%,其他元件电感量的降低不得大于其初始值的 30%。空载电流的增加应不大于其初始值的 30%。对电感量的增加或空载电流的减小无限制
或空载电流	4.4.3.1		
绕组直流电阻	4.4.1.1		与初始值之差不得大于 5%
a 仅适用于密封元件。			

6.4.6 机械/环境耐久性评定

机械/环境耐久性评定应按表 5 规定进行。

表 5

试验项目	GB/T 8554—1998 章条号	试验条件	要 求
有效电感 ^a 或空载电流	4.4.4.1 或 4.4.3.1	制造厂应规定试验条件	应记录数据
绕组直流电阻 ^a	4.4.1.1		
焊接	4.2.2	仅进行耐焊接热试验。采用 GB/T 2423.28—2005 中试验 Tb 方法 1B。对表面贴装元件,试验应按 IEC 60068-2-58:2004 中试验 Td 的规定进行	
连续性	4.4.1.2	所有绕组。如有必要,制造厂应规定最大测量电流	
振动		制造厂应规定严酷度和程序,这些均应从 GB/T 2423.10—2008 试验 Fc 中选择,加速度幅值是最低严酷度 $19.6 \text{ m/s}^2 (2g_n)$;质量小于 1 kg 的 CQC 应在三个相互垂直的每个平面上进行试验;质量等于或大于 1 kg 的 CQC 至少应在一个平面上进行试验;严酷度根据元件的具体质量而定	

表 5 (续)

试验项目	GB/T 8554—1998 章条号	试验条件	要 求
连续性	4.4.1.2	所有绕组。在与前述连续性试验的同样条件下进行试验	
外观检查	4.2		
温度快速变化		按 GB/T 2423.22—2002 中试验 Na 的规定进行试验。严酷度应符合所申请的元件气候类别	
连续性	4.4.1.2	所有绕组。在与前述连续性试验的同样条件下进行试验	
稳态湿热		按 GB/T 2423.3—2006 试验 Ca 的规定进行试验。严酷度应符合所申请的元件气候类别	
绝缘电阻 (标准大气条件)	4.4.2.3	制造厂应规定试验条件	质量不大于 120 kg 的单相元件, 绝缘电阻应不小于 200 MΩ。多相元件和质量大于 120 kg 的单相元件, 绝缘电阻应不小于 100 MΩ
有效电感 或空载电流	4.4.4.1 4.4.3.1	应使元件达到热稳定, 然后在与初始测量相同的电气和环境条件下进行试验	在磁心上有意开气隙的元件, 电感量与初始测量值之差不得大于 10%, 其他元件电感量的降低不得大于其初始值的 30%。电感的增大或空载电流的降低无限制
绕组直流电阻	4.4.1.1		与初始值之差应不大于 5%
^a 仅适用于密封元件。			

6.4.7 机械/环境耐久性选择性评定

机械/环境耐久性选择性评定应按表 6 规定进行。

表 6

试验项目	GB/T 8554—1998 章条号	试验条件	要 求
有效电感 ^a 或空载电流	4.4.4.1 或 4.4.3.1	制造厂应规定试验条件	应记录数值
绕组直流电阻	4.4.4.1		
焊接 ^a	—	仅进行可焊性试验。采用 GB/T 2423.28—2005 中试验 Ta。应用于印刷线路时, 使用方法 1。对于表面贴装元件, 应按 IEC 60068-2-58:2004 中试验 Td 的规定进行	

表 6 (续)

试验项目	GB/T 8554—1998 章条号	试验条件	要 求
碰撞	—	制造厂应规定严酷度和程序,这些均应在 GB/T 2423.6—1995 试验 Eb 中选择,峰值加速度的最低严酷度是 $98 \text{ m/s}^2 (10g_n)$;质量小于 1 kg 的 CQC 应在三个相互垂直的每个平面上进行试验;质量等于或大于 1 kg 的 CQC 至少应在一个平面上进行试验;严酷度根据元件的具体质量而定	
振动	—	在 GB/T 2423.10—2008 试验 Fc 中选取,与前述碰撞试验相同但最低严酷度是 $19.6 \text{ m/s}^2 (2g_n)$	
附加试验(见注)	—	制造厂应从 GB/T 2423(所有部分)中选取试验,并规定严酷度和程序	
引出端强度	—	按适用采用 GB/T 2423.60—2008 中试验 Ua1、Ua2、Ub、Uc 或 Ud 的规定进行试验	
密封 ^b	—	采用 GB/T 2423.23—1995 中试验 Qc 或 Qd	应无泄漏
外观检查	4.2		应无损伤
气候顺序	4.5.10	严酷度应符合所申请的元件气候类别	
连续性	4.4.1.2	所有绕组。如有必要制造厂应规定最大测试电流	
绝缘电阻 (标准大气条件)	4.4.2.3	制造厂应规定试验条件	质量不大于 120 kg 的 单相元件,绝缘电阻应 不小于 200 MΩ。多相 元件和质量大于 120 kg 的单相元件,绝缘电阻 应不小于 100 MΩ
有效电感 或空载电流	4.4.4.1 或 4.4.3.1	应使元件达到热稳定,然后在与初始测量相同的电气和环境条件下进行试验	在磁心上有意开气隙的 元件,电感量与初始测量 值之差不得大于 10%,其他 元件电感量的降低不大 于其初始值的 30%。空 载电流的增加不应大于 其初始值的 30%。对电 感量的增加或空载电流 的减小无限制
绕组直流电阻	4.4.1.1		与初始值之差应不大 于 5%
注: 这些试验不是强制性的,但如果制造厂就耐动态应力[见 6.7.2b)]附加环境能力提出申请,则需要进行这些试验。			
^a 仅对表 2 未进行过试验的引出端有要求。			
^b 仅适用于密封元件。			

6.5 能力批准的发布

6.5.1 能力批准试验报告

制造厂的能力申请经 NSI 评定完全满意后,应编制并发布能力批准报告。

应准备试验报告的副本并按以下规定分发:

- 给 NSI 两份副本;
- 制造厂保留一份副本。

试验报告应标明日期并包括以下内容:

- a) 基本信息:
 - 1) 制造厂的名称和地址;
 - 2) 如与 1) 不同,制造厂的地址;
 - 3) 批准的试验室的名称和地址(适用时);
 - 4) 通用规范的编号、版本和修订状况;
 - 5) 被试的能力鉴定元件的详细说明。
- b) 试验内容概要,包括以下内容:
 - 1) 试验条件;
 - 2) 试验样品数;
 - 3) 允许失效数;
 - 4) 发现的失效数。

- c) 测试记录

这是各种机械、环境和耐久性试验前、后的测试记录,对这些试验而言,试验后最终测试结果的极限值应符合要求。

6.5.2 能力说明摘要

当能力认证得到批准,制造厂应提交一份能力说明摘要在 QC 001005 发布(IECQ 批准注册)。

能力说明摘要应包括下面的能力极限:

- a) 物理极限;
- b) 电气极限;
- c) 环境极限;
- d) 其他条件极限。

附录 C 提供了能力说明摘要格式样本。

6.6 能力批准的维持

6.6.1 一般要求

每个能力批准的维持方案应包括对正常生产进行监督的质量一致性检验(见 4.8)和按 6.6.2~6.6.5 和图 2 规定的的能力鉴定元件的周期试验。能力鉴定元件应包括 6.4.1.1 要求的所有元件。此外,能力鉴定元件还应包括 6.4.1.2a) 要求的那些元件,但可排除 6.4.1.2b) 要求的那些元件。制造厂应使 NSI 确信用于加工能力鉴定元件的控制和规定与按能力手册正常生产元件时相同。

6.6.2 年度试验

在不超过一年的时间间隔内,应随机从生产中抽取样本,该样本由每种磁(铁)心型式中的两个元件和每种附加有明显差异的环境防护形式的一个元件组成,以使确立的生产能力在该期间内得到全面

测验。

该样本应经受表 2 和表 3 包含的试验(分别见 6.4.3 和 6.4.4),并符合规定的要求。样本抽取及试验流程应按图 2a)的规定。

6.6.3 三年试验

在不超过三年的时间间隔内,应按 6.4.1.1、6.4.1.2 和 6.6.1 的规定抽取样本,以使所申请的能力范围得到全面检验。

该样本应按 6.4.2.1 和 6.4.2.2 的要求承受表 2、表 3、表 4 和表 5 包含的试验(分别见 6.4.3、6.4.4、6.4.5 和 6.4.6)并应符合规定的要求。样本抽取及试验流程应按图 2b)的规定。

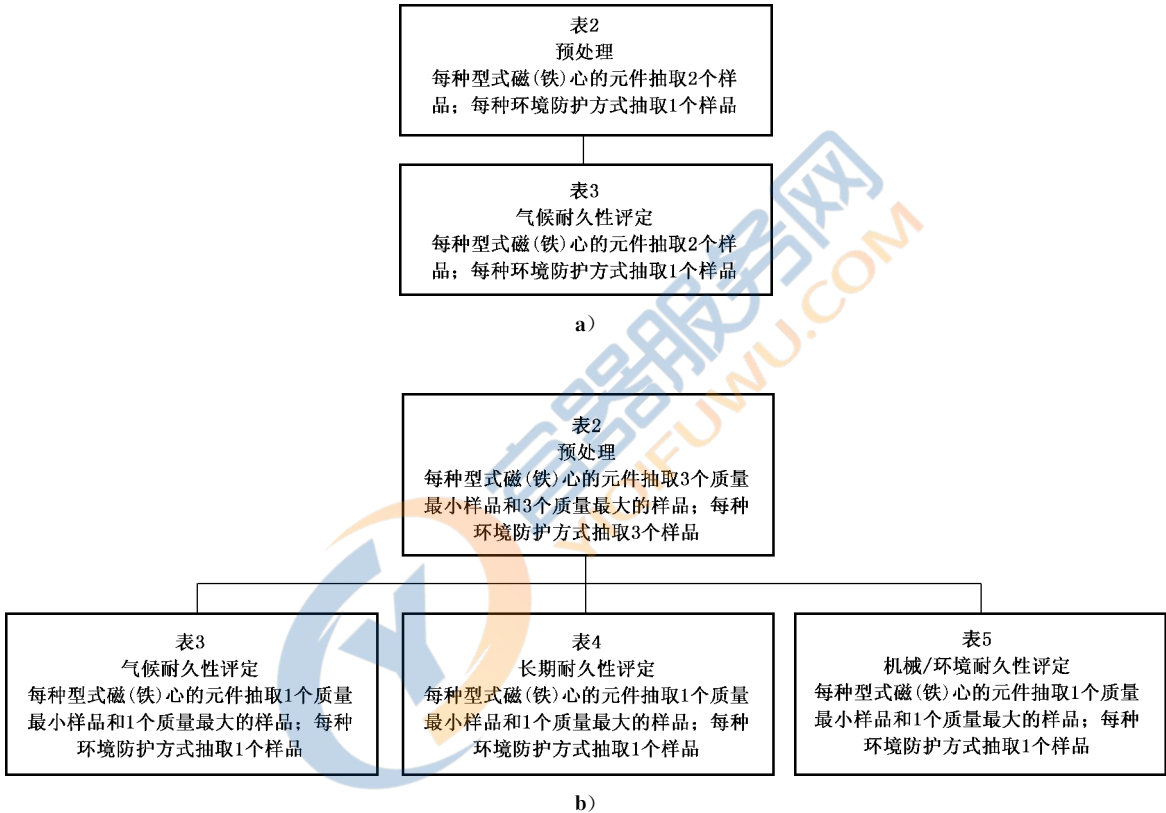


图 2 能力批准维持的样本抽取和试验流程图

6.6.4 批准的附加界限

当制造厂申请批准附加界限时,采用 6.7.3 规定的要求。

6.6.5 失效后应采用的程序

按 6.6.3 或 6.6.4 的要求进行试验时,如果发生失效,则应采用 6.4.2.3 规定的程序。

6.7 已批准能力的更改

6.7.1 制造厂可以对其已获得批准的能力范围申请缩小或扩大。这就需要修改其能力手册、修订已发布的制造厂的能力批准摘要并使用适当的能力鉴定元件验证能力批准变更范围。

6.7.2 为了验证并在此后维持能力批准(应有这样的要求),按下列规定辨别能力批准变更的性质是重

要的:

- a) 重新规定批准范围中所描述的界限,并按 6.4 规定的强制性试验确定此界限;或
- b) 引入有关环境试验的附加界限时,这些试验对能力批准不是强制性的,但可以从 GB/T 2423 (所有部分)中选择。这些界限进一步区分如下:
 - 1) 基本是力学性能。例如:耐冲击,或
 - 2) 基本上是气候性质,例如耐盐雾。

6.7.3 按以上 6.7.2a)和 6.7.2b)1)重新规定或附加(力学)界限时,为了验证和维持能力界限,应采用 6.4 和 6.6 中的规定。

已经批准并希望将其能力扩大到附加界限或扩大动力界限的制造厂可按 6.4 的规定抽取样品(只抽取一个样品而不是三个样品,按表 6 进行试验,并修改为包括附加界限认证其能力。能力批准的维持应按 6.6 的规定进行,包括碰撞试验的附加的动力界限。

为了验证 6.7.2b)2)规定的附加界限(气候),应从 CQC 中抽取样品,这些 CQC 应已进行了适合于它们的一系列试验,以便说明每一个附加的试验条件的最差情况,因此试验样本应包括每个界限中的一个样品,除非能够证明使用相同的元件可逐次地进行试验时,特定的样本可代表一种以上的最严酷的情况。若适用且经 NSI 同意,可使用电气不合格样本和材料样本。制造厂应规定从 GB/T 2423(所有部分)中选取的试验项目,给出严酷度、程序和接收判据。

为了维持能力批准的这些气候界限,这些试验应在不超过三年的时间间隔内进行。

6.7.4 完成了相应的试验并使 NSI 满意后,元件可按用户详细规范放行,而用户详细规范对本部分规定的的能力批准界限有更改的要求。环境试验及涉及的特定元件(除前面给出的以外)特性在制造厂和用户之间的排他责任和相互责任不包括在本能力批准范围内。

附 录 A
(资料性附录)

本部分与 IEC 61248-1:1996 相比的结构变化情况

本部分与 IEC 61248-1:1996 相比在结构上有较多调整,具体章条编号对照情况见表 A.1。

表 A.1

本部分章条编号	对应的 IEC 61248-1:1996 编号
1	1.1
2	1.2
3	—
3.1	1.4
—	1.5
3.1.1	1.5.1
3.1.2	1.5.2
3.2	1.6
3.3	1.7
4	—
4.1	1.3
4.2	1.8
4.3	1.9
4.4	1.10
4.5	1.11
4.6	1.12
4.7	1.13
4.8	1.14
5	2
6	3
6.1	3.1
6.2	3.2
6.2.1	3.2.1
6.2.2	3.2.2
6.2.3	3.2.3
6.3	3.3
6.4	3.4
6.4.1	3.4.1
6.4.2	3.4.2

表 A.1 (续)

本部分章条编号	对应的 IEC 61248-1:1996 编号
6.4.3	3.4.3
6.4.4	3.4.4
6.4.5	3.4.5
6.4.6	3.4.6
6.4.7	3.4.7
6.5	3.5
6.5.1	3.5.1
6.5.2	3.5.2
6.6	3.6
6.6.1	3.6.1
6.6.2	3.6.2
6.6.3	3.6.3
6.6.4	3.6.4
6.6.5	3.6.5
6.7	3.7
附录 A	—
附录 B	附录 A
附录 C	附录 B

附 录 B
(资料性附录)
合格试验记录格式

质量一致性检验合格试验记录格式如下：

元件制造厂：

元件制造厂地址：

制造厂引用标准号：

元件说明：这里应包括对应分规范规定的相应型号、规格和结构形式，例如应说明卷绕切割铁心、叠片铁心、铁氧体磁心、环形磁心、非磁性心和其他铁(磁)心等。

现行六个月周期：例如：20××年1月1日至20××年7月1日。

现行三年周期：20××年1月1日至20××年1月1日。

此合格试验记录是完整的，同时是按规定程序编写的准确的记录。

总检验员：

标志资料(经过/未经过试验)

监督检员：

试验、名称和说明	现行六个月周期		现行三年周期	
	被试样品数	不合格品数	被试样品数	不合格品数
按详细规范的要求				

测试数据：这一部分列出了规定试验的测试结果、极限值及总的不合格品数清单。

附 录 C
(资料性附录)

能力说明摘要(包含在 QC 001005 中的)格式

变压器和电感器

证明书编号	
分规范	
详细规范	
制造厂的详细名称及地址	
能力批准日期	
批准机构	

能力极限:此能力极限仅为举例;实际条款应包含在所有强制性和从分规范和详细规范中选择的附加极限要求。

物理极限

磁(铁)心型式:

质量范围(或最大/最小尺寸):

结构形式。

电气性能极限

伏安(VA)范围;

频率;

最大电压或电流。

环境极限

最严酷气候类别;

最高和最低的环境温度;

最严酷机械/环境类别:

——振动;

——碰撞。

其他附加极限:

——冲击。



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电子和通信设备用变压器和电感器
第 1 部分:通用规范
GB/T 14860.1—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:010-68522006

2013 年 5 月第一版

*

书号: 155066 • 1-46599

版权专有 侵权必究



GB/T 14860.1—2012