

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14086—2022

电子皮带秤用变压器技术规范

Technical specifications of transformers for electronic belt scales

(报批稿)

201X - XX - XX 发布

201X - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	2
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 使用条件.....	4
5 技术要求.....	4
6 试验方法.....	7
7 检验规则.....	8
8 标志、包装、运输和贮存.....	10
表 1 各输出电压误差.....	6
表 2 逐批检验.....	9
表 3 周期检验.....	10

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国小型电力变压器、电抗器、电源装置及类似产品标准化技术委员会（SAC/TC 418）归口。

本文件起草单位：铜陵三佳变压器科技股份有限公司、铜陵瑞博电子科技有限公司、铜陵松成电子有限责任公司、沈阳变压器研究院股份有限公司、工业和信息化部电子第五研究所赛宝质量安全检测中心、上海出入境检验检疫局机电产品检测技术中心。

本文件起草人：李新满、周艳霞、徐江林、王章奎、程淞、张显忠、孙建龙、梁辉。

本文件为首次发布。

电子皮带秤用变压器技术规范

1 范围

本文件规定了电子皮带秤用变压器的使用条件，技术要求，试验方法，检验规则，以及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于单相、额定电源电压不超过1100 V、额定频率及内部运行频率不超过500Hz且额定输出不超过10 kVA的电子皮带秤用变压器的制造。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)

GB/T 2423.60—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验U：引出端及整体安装件强度

GB/T 2828.1—2012 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

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 15290 电子设备用电源变压器和滤波扼流圈总技术条件

GB/T 19212.1—2016 变压器、电抗器、电源及其组合的安全 第1部分：通用要求和试验

3 术语和定义

GB/T 19212.1—2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电子皮带秤用变压器 Transformer for electronic belt scale
为电子皮带秤或电子皮带秤显示系统提供电源的安全隔离变压器。

3.2

安全隔离变压器 safety isolating transformer
提供安全特低电压（空载输出电压和额定输出电压不超过交流50V）的隔离变压器。

3.3

输入绕组 input winding
输入电路的绕组。

3.4

输出绕组 output winding
输出电路的绕组。

3.5

额定电源电压 rated supply voltage
制造商按变压器的规定运行条件对变压器标称的电源电压。

3.6

额定频率 rated frequency
制造商按变压器的规定运行条件对变压器标称的频率。

3.7

额定输出电流 rated output current
制造商按变压器的规定运行条件对变压器在标称的额定电源电压、额定电源频率、额定输出电压、和额定功率因数下工作时所规定的输出电流。

3.8

额定输出电压 rated output voltage
制造商按变压器的规定运行条件对变压器在标称的额定电源电压、额定电源频率、额定输出电流和额定功率因数下工作时所规定的输出电压。

3.9

额定输出 rated output
额定输出电压与额定输出电流的乘积。

3.10

空载电流 no-load input current
变压器在额定电源电压、额定频率下输出电路未接负载时的输入电流。

3.11

空载电压 no-load output voltage
变压器在额定电源电压、额定频率下输出电路未接负载时的输出电压。

3.12

PTC 热敏电阻 PTC thermistor
正温度系数 (PTC) 热敏感半导体电阻呈现出超过电阻/温度 (R/T) 特性有用部分的阻值随温度增加而增加。

4 使用条件

正常使用条件如下：

- a) 环境温度: $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: 不大于 95% RH。

5 技术要求

5.1 外观、结构及标志

电子皮带秤用变压器(以下简称变压器)的外形尺寸、安装尺寸和结构应符合设计文件的规定;外观不应有锈蚀、裂痕或其它机械性损伤;线圈、铁心及配件应装配牢固。

变压器上的标志内容应包括:制造商名称、产品名称、产品型号或标记、引出端编号或代号、额定电源电压、额定输出电压、额定输出电流、工作频率、功率因数(不等于1.0时)、制造日期或编号。

5.2 可焊性

用锡焊连接的引出端应易于被熔融的焊料润湿,其使用部分的可焊表面应能覆盖一层光滑明亮的焊料层,其焊料层所覆盖面积应大于浸焊部分总面积的90%。

5.3 引出端强度

变压器任一引出端应能承受GB/T 2423.60中规定的轴向拉力而无松动、裂痕或脱落现象,试验后仍应符合5.1和5.5的规定。

5.4 直流电阻

变压器各绕组在温度为20℃时的直流电阻应在设计文件规定值的±10%误差内。

5.5 绕组连续性

经受环境(指机械、气候)试验的变压器,各绕组均应保持电气连续。

5.6 空载特性

变压器输出绕组开路,输入绕组施加额定频率的额定电源电压时,空载电流、空载损耗和空载电压误差应符合制造商设计文件规定。

5.7 绝缘电阻

变压器输入绕组与输出绕组间、输入绕组和输出绕组与铁心及屏蔽层间的绝缘电阻在常态时应不低于1000MΩ,热态时应不低于30 MΩ,恒定湿热后应不低于20 MΩ。

5.8 抗电强度

变压器输入绕组与输出绕组、铁心及屏蔽层间应能承受4200V(方均根值)、50Hz正弦波电压试验。输出绕组与铁心、屏蔽层间应能承受1850V(方均根值)、50Hz正弦波电压试验。试验时间为1min,应无击穿和飞弧。

抗电强度试验设备的容量应不小于0.5kVA,指示试验电压值的仪表误差应不大于5%。

5.9 感应电压

变压器在不接负载的情况下,其绝缘应能承受两倍额定交流工作电压、频率不低于额定频率的两倍的作用,持续时间为5min,不得出现击穿、飞弧、冒烟或线圈发烫等现象。

当试验电源频率高于两倍额定电源频率时,施加电压的持续时间应等于10倍额定电源频率除以试验电源频率,但不少于2min。

5.10 温升

变压器应至少采用B级绝缘耐热等级的绝缘材料，在额定负载条件下温升限值应不大于允许的最高工作温度与上限环境温度的差值，且热态绝缘电阻应不低于 $30M\Omega$ （在测定温升后立即检查绝缘电阻）。必要时，变压器温升试验可以在环境温度为 $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 状态下进行。

5.11 负载特性

变压器在额定负载条件下，当温升达到稳定后，各输出电压误差应符合表1规定；具有中心抽头的输出绕组，其电压不对称度（即两边电压之差除以两边电压之和）应不大于4%。

表1 各输出电压误差

绕组电压 V	允许误差 %
≤ 12	+5/-3
> 12	± 5

5.12 过负荷

变压器在连续过负荷条件下不应烧毁或损坏，不进行此项试验的变压器应在设计文件中说明。实测温升不高于 30K 或工作在电源电压变化不大于+5%的变压器，可不进行过负荷试验。

5.13 振动

变压器按其实际安装方式固定在振动台上，应能承受频率为 $10\text{Hz}\sim 55\text{Hz}$ 、振幅为 0.35mm 、扫频循环次数为10次的扫频循环试验，应无机械性损伤，绕组的连续性应符合5.5的规定。外观、结构和空载电流应符合5.1和5.6的规定。

5.14 碰撞

变压器在按其实际安装方式固定在碰撞台上，承受持续时间为 16ms 、加速度为 100m/s^2 、总碰撞次数为1000次的碰撞作用后，应无机械性损伤，绕组的连续性应符合5.5的规定。外观、结构和空载电流应符合5.1和5.6的规定。

5.15 低温

变压器在承受环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 的作用后，应符合5.1、5.8和5.9的规定。

5.16 恒定湿热

变压器在承受环境温度为 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为 $(93\pm 2)\%$ 、48h的恒定湿热作用后，应符合5.1、5.4、5.5、5.6、5.7、5.8和5.9的规定，且外观不应有显著锈蚀。

5.17 耐热、耐燃

变压器及其所使用的绝缘材料，其耐热、耐燃应符合GB/T 19212.1的要求。

5.18 耐焊接热

变压器应采用锡焊连接的引出端，在承受试验产生的热应力后，外观应无机械性损伤，绕组仍应连续，并应符合5.1和5.5的规定。

5.19 PTC热敏电阻（适用内置保护器）

对于输入绕组串联连接PTC热敏电阻，应满足以下技术要求：

- a) 在环境温度为 $55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 下，当施加额定电源电压时，变压器在额定负载下应正常工作；
- b) 在正常环境温度下，当施加 1.73 倍的额定电源电压时，PTC 应能动作，变压器应无输出电压；
- c) 在正常环境温度下，当负载短路时，PTC 应能动作，变压器应无输出电压。

5.20 包装跌落

当变压器以箱为单位进行包装时，在承受规定高度的跌落试验后，包装箱应无散包现象，绕组的连续性应符合5.5的规定。外观、结构和空载电流应符合5.1和5.6的规定。

6 试验方法

6.1 外观与结构检查

6.1.1 用不低于0.02 mm精度的长度量具来对外形尺寸、安装尺寸及结构进行检查。

6.1.2 采用目测方式对标志进行检查。标志应清晰可辨并具有耐擦性。用浸过水的抹布轻擦10次，试验后，标志仍应明显可辨。

6.2 可焊性

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.3 引出端强度试验

按GB/T 2423.60—2008中试验Ua1规定的方法进行。

6.4 直流电阻测量

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.5 绕组连续性试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.6 空载特性试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.7 绝缘电阻（常态）测量

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.8 抗电强度试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.9 感应电压试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.10 温升试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.11 负载特性试验

可与6.10温升试验同时进行，当被测变压器温升稳定后，先测量负载电压，然后按GB/T 15290中规定的方法进行温升测量。

6.12 过负荷试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.13 振动试验

按GB/T 2423.10中规定的方法进行。

6.14 碰撞试验

按GB/T 2423.5中规定的方法进行。

6.15 低温试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.16 恒定湿热试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.17 耐热、耐燃试验

按GB/T 19212.1中规定的方法进行。

6.18 耐焊接热试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

6.19 PTC热敏电阻试验

6.19.1 将变压器试样放入环境温度为 $55^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中，对变压器施加额定电源电压及额定负载，变压器应能正常工作。

6.19.2 在正常环境温度下，对变压器施加1.73倍的额定电源电压，PTC应能动作，变压器应无输出电压。通过在变压器输出端接入电压表来观察电压变化。

6.19.3 在正常环境温度下，将变压器输出端进行短接，PTC应能动作，变压器应无输出电压。通过在变压器输入端接入电流表来观察电流变化。

6.20 包装跌落试验

按GB/T 15290中规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 概述

变压器在交货前,应经质量检验部门进行逐批检验和周期检验。制造商所提交的变压器的技术性能符合本文件的规定。

7.2 逐批检验

7.2.1 逐批检验按GB/T 2828.1—2012中的一次抽样方案、一般检验水平为II进行。

7.2.2 逐批检验项目的顺序及接受质量限(AQL)按表2规定。

表2 逐批检验

顺序	试验项目	技术要求条款	AQL	备注
1	外观、结构及标志检查	5.1	2.0	
2	可焊性	5.2	0.65	
3	直流电阻测量	5.4	0.65	
4	抗电强度试验	5.8		全部合格
5	感应电压试验	5.9	0.15	
6	绝缘电阻(常态)测量	5.7	0.15	
7	空载特性试验	5.6	0.65	
如果对AQL值另有要求,则可由制造方与使用方协商确定。				

7.2.3 逐批检验不合格的批,经剔除、返修后重新检验,合格者仍可继续交货。

7.3 周期检验

7.3.1 有下列情况之一时,应进行周期检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制鉴定;
- 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;
- 正常生产时每隔半年;
- 产品长期停产后恢复生产时;
- 逐批检验结果与上次周期检验有较大差异时。

7.3.2 周期检验的样品应从逐批检验合格的批中随机抽取。如果初始检测发现逐批检验的项目不合格时,则应重新随机抽样。

7.3.3 周期检验按GB/T 2829—2002中一次抽样方案进行。判别水平为III,不合格质量水平(RQL)为40,判定数Ac、Re分别为0、1。

7.3.4 周期检验的项目和顺序按表3的规定。

7.3.5 周期检验不合格时,应停止对该批产品的交收或出厂,分析不合格原因,采取措施后,重新提供试样进行试验。

7.3.6 经过周期检验的试样不应交货。

表3 周期检验

顺序	试验项目	技术要求条款	RQL
1	包装跌落试验	5.20	1箱
2	引出端强度试验	5.3	5只
3	振动试验	5.13	
4	碰撞试验	5.14	
5	低温试验	5.15	
6	恒定湿热试验	5.16	
7	过负荷试验	5.12	
8	耐焊接热试验	5.18	
9	温升试验	5.10	
10	负载特性试验	5.11	
11	耐热、耐燃试验	5.17	
12	PTC热敏电阻试验	5.19	2只

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 变压器包装箱上应有清晰的标志。

8.1.2 包装箱上的标志应包括:制造商名称、产品名称、产品型号、数量、质量和制造年月。

8.2 包装

8.2.1 变压器应具有包装,包装用材料不应含有影响产品质量的酸性、碱性或其它腐蚀性物质。

8.2.1 为整机厂直接配套的变压器可作简易包装,需要长期贮存的变压器应作防潮包装。

8.2.3 包装储运图示标志应符合GB/T 191的规定。

8.3 运输

变压器应在避免受到机械损伤和直接雨(雪)淋的条件下运输。

8.4 贮存

变压器应贮存在环境温度为一10℃~+40℃,相对湿度不大于80%RH,周围无酸性、碱性或其它腐蚀性气体的仓库内。简易包装的变压器贮存期为半年,有防潮包装的变压器贮存期为两年。贮存期自制造完成时开始算起。