

ICS 29.130.20
K 31



中华人民共和国国家标准

GB/T 22580—2008

特殊环境条件 高原电气设备技术要求 低压成套开关设备和控制设备

Specific environmental condition—
Technical requirements of electric equipments used for plateau—
Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

2008-12-15 发布

2009-10-01 实施

数码防伪

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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 高原环境条件参数	1
5 要求	2
6 试验规范	3
7 资料	4
8 包装、运输和贮存	4
附录 A (资料性附录) 高原环境条件对低压成套开关设备和控制设备的主要影响	5

前 言

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国低压成套开关设备和控制设备标准化技术委员会(SAC/TC 266)归口。

本标准负责起草单位:昆明电器科学研究所、天津电气传动设计研究所。

本标准参加起草单位:广州市白云电气集团有限公司、深圳市粤华机电技术开发有限公司、临海市耀明电力设备有限公司。

本标准主要起草人:周琼芳、张南华、欧惠安、项雅丽、王春娟、赵磊、朱丽辉、郭丽平、李慧英、郑程遥、罗正阳。

引 言

我国是世界上高原最为广阔的国家,在特有的高原环境条件下,低压成套开关设备和控制设备要满足其使用要求,提高低压成套开关设备和控制设备的高原适应性和防护能力是十分必要和非常重要的。

本标准规定了低压成套开关设备和控制设备在高原环境条件下的技术要求。

本标准的制定,目的在于增强低压成套开关设备和控制设备在高原环境条件下的适应性能,提高低压成套开关设备和控制设备在高原特殊环境条件下的可靠性水平,规范生产和使用行为准则。

本标准在 GB 7251(所有部分)基础上,考虑 2 000 m 以上高原环境条件对成套设备的影响,提出成套设备使用的高原环境条件、成套设备产品的技术要求及试验范围。

特殊环境条件 高原电气设备技术要求

低压成套开关设备和控制设备

1 范围

本标准规定了海拔 2 000 m 以上至 5 000 m 范围内,高原型低压成套开关设备和控制设备(以下简称“高原型成套设备”)的术语和定义、高原环境条件参数、要求、试验规范、资料、包装、运输和贮存要求。

本标准适用于海拔 2 000 m 以上至 5 000 m,额定电压为交流不超过 1 000 V、频率不超过 1 000 Hz,额定电压为直流不超过 1 500 V 的高原型成套设备。

本标准适用于与发电、输电、配电和电能转换的设备以及控制电能消耗的设备配套使用的成套设备。

本标准也适用于频率更高的装有控制及功率器件的成套设备,如电子装置集成到配电装置的成套设备、带有软启动功能的成套设备等。在这种情况下应采用附加的要求。

本标准同时适用于那些为特殊使用条件而设计的成套设备,如船舶、机车车辆、机床、起重机械使用的成套设备或在易爆环境中使用的成套设备及民用即非专业人员使用的设备等,只要他们符合有关的规定要求。

本标准不适用于单独的元器件及自成一体的组件,诸如电机启动器、刀熔开关、电子设备等,以上设备应符合它们各自的相关标准。

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 4798.1 电工电子产品应用环境条件 第 1 部分 贮存 (GB/T 4798.1—2005, IEC 60721-3-1:1997, MOD)

GB/T 4798.2 电工电子产品应用环境条件 第 2 部分:运输 (GB/T 4798.2—2008, IEC 60721-3-2:1997, MOD)

GB/T 4798.10 电工电子产品应用环境条件 导言 (GB/T 4798.10—2006, IEC 60721-3-0:2002, IDT)

GB 7251(所有部分) 低压成套开关设备和控制设备 (IEC 60439, IDT)

GB/T 13384 机电产品包装通用技术要求

GB/T 20626.1—2006 特殊环境条件 高原电工电子产品 第 1 部分:通用技术要求

GB/T 20626.2—2006 特殊环境条件 高原电工电子产品 第 2 部分:选型和检验规范

JB/T 10361—2002 低压成套开关设备和控制设备 安全设计导则

3 术语和定义

GB 7251(所有部分)及 GB/T 20626.1—2006 中确立的术语和定义适用于本标准。

4 高原环境条件参数

按 GB/T 20626.1—2006 中第 4 章的规定。

5 要求

5.1 基本要求

高原型成套设备应符合 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准和本标准规定,并按产品使用环境(如适用的海拔高度等)、运输、贮存等要求,对产品的设计和结构等技术参数进行选择。

5.2 电气间隙

以空气作为绝缘介质的低压成套开关设备和控制设备,随着安装场地海拔高度的增加,应增大电气间隙,其修正系数按 GB/T 20626.1—2006 中 5.3 中表 2 的规定。

示例:某低压成套开关设备依据 GB 7251(所有部分)以海拔 2 000 m 为基准,按相关环境参数等要求选择的空气最小电气间隙为 8 mm,当该产品用于海拔 4 000 m 时,产品设计的最小电气间隙应为 $8 \text{ mm} \times 1.29 = 10.32 \text{ mm}$ 。

5.3 爬电距离

爬电距离应符合 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准的爬电距离规定,并考虑使用地区高原环境条件参数等对产品微观环境、绝缘材料等影响,确定满足使用地区产品的最小爬电距离。

爬电距离不得小于该高原型成套设备的电气间隙。

5.4 温升

不应超过 GB 7251(所有部分)中对应的产品标准规定的温升限值。

注:安装于海拔 2 000 m 以上的高原型成套设备,当实际安装地点的海拔高度高于试验地点,且温升极限的验证,选用 6.1“在 $\leq 2 000 \text{ m}$ 海拔高度的环境条件下进行试验”时,经验证后允许的额定电流值,通常由于随海拔升高,环境温度降低的数值可以补偿海拔升高温升的增加值,因此,对试验的结果可不需修正,试验结果确定的额定电流可适用于高海拔环境。但对容量较大结构紧凑的成套设备,例如,额定输入电流为 1 250 A 以上的成套设备,可能由于产品结构上的差异,柜内输出回路多、发热量大等因素,制造商需根据产品设计及实际应用环境,降低电流额定值的等级标定使用。

5.5 介电性能

在海拔 2 000 m 以上高原环境条件下使用的成套设备,应有足够的工频耐受电压能力和冲击耐受电压能力。介电性能应符合 GB 7251(所有部分)中对应的产品标准规定的要求(海拔 2 000 m 处的耐受电压值),其耐受电压值应按产品安装的海拔高度进行修正,见 GB/T 20626.1—2006 中 5.6.1 的表 3。

示例:某高原型成套设备,设计选择海拔 2 000 m 处的额定冲击耐受电压(U_{imp})为 8 kV,当该产品用于海拔 4 000 m 时,在试验地点为海拔 2 000 m 时的额定冲击耐受电压值应为:

$$U_{imp} = 8 \text{ kV} \times 1.25 = 10 \text{ kV}.$$

5.6 开关器件和元件的选用

高原型成套设备内装的开关器件和元件应符合 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准规定的开关电器和元件选择要求。

应选用高原型开关器件和元件,按高原型标定的额定参数进行成套设备设计,或充分考虑高海拔对常规型产品影响进行设计。例如,在高海拔使用的开关器件和元件按海拔高度的升高,降低额定工作电流或断流容量等进行选用。

开关器件和元件的电器性能指标及使用寿命应适应各类成套设备结构特点及高原地区安装、运输、贮存环境的影响。

5.7 开关电器和元件的安装

开关电器和元件应按照制造厂安装使用说明书(高原使用条件、飞弧距离、隔弧板的移动距离等)及成套设备的设计(如:为进一步提高安全可靠加大电气间隙及飞弧距离等)进行安装。

5.8 防护

高原型成套设备除应满足常规产品执行的 GB 7251 中正常使用条件和本标准对海拔高度增加所

采取的措施外,还应注重考虑 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准规定的特殊使用条件及高原环境条件对成套设备的影响。

注重考虑的影响参数,诸如:低温、高温、凝露、空气压力低、太阳辐射、紫外线辐射、热辐射、尘埃及冲击振动等。它们对高原型成套设备的主要影响参见附录 A。

高原型成套设备应根据其使用场合,由用户按实际需要提出几个或多个影响设备使用的影响参数(制造商和用户签定专门的协议),设计和生产应采取措施进行防护,满足用户对高原地区设备使用的要求。

5.9 密封

高原型成套设备内具有密封功能的电器及元件,其密封性应满足高原地区环境使用,避免密封性能降低导致电器及元件损坏或电气性能降低。

5.10 材料

材料应符合成套设备正常使用条件和高原使用条件的可靠性和寿命要求。

正常使用条件的成套设备材料,应符合 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准的有关规定及 JB/T 10361—2002 中 5.7 要求。高原型成套设备对材料的特殊要求,还应考虑高原环境条件对材料的影响,由用户按实际需要提出几个或多个影响材料使用的影响参数(制造商和用户签定专门的协议),设计和生产选取的材料,应满足用户对高原地区使用的要求。

5.11 低温

高原型成套设备,当环境温度不符合 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准规定的低温限值时,应采取措施,如设置自动投切的加热装置等。

5.12 铭牌

高原型成套设备的铭牌除应符合 GB 7251(所有部分)中对应的产品标准规定及常规型产品标准中有关铭牌的要求外,还需按 GB/T 20626.1—2006 中第 7 章的规定,在铭牌上标出产品适用的海拔级别(如:2 000 m<海拔≤3 000 m 时,标为 G3;2 000 m<海拔≤4 000 m 时,标为 G3、G4)。

5.13 短路保护及短路耐受强度

高原型成套设备应符合 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准规定的短路保护与短路耐受强度以及短路耐受强度验证的要求。

注:安装于海拔 2 000 m 以上的成套设备,当实际安装地点的海拔高于试验地点,且试验验证选用 6.1“在≤2 000 m 海拔高度的自然环境条件下进行试验”时,经验证后允许的额定值(如: I_{cw} , I_{pk} , I_{sc} , I_{ct}),根据安装地点的高原环境条件对成套设备中使用的断路器、熔断器、材料等的影响程度,可对短路强度值进行修正(修正系数待定)。

6 试验规范

试验按 GB/T 20626.2—2006 中的检验分类、检验项目,分别按 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准的试验方法进行。

6.1 高原型成套设备的试验地点

试验可在下述条件下进行:

- 在使用地点相应海拔高度的自然环境条件下;
- 在人工模拟环境条件下模拟相应海拔高度;
- 在≤2 000 m 海拔高度的自然环境条件下。

6.2 选择≤2 000 m 海拔高度自然环境条件下试验的要求

6.2.1 介电性能试验

要求如下:

- 按 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准要求;

——由于试验地点的海拔高度与高原型成套设备实际安装地点的海拔高度不同,试验地点对产品施加的介电强度值应按 GB/T 20626.1—2006 中 5.6.1 中表 3 的海拔修正系数进行修正。

示例:本标准 5.5 中示例的高原型成套设备使用环境为海拔 4 000 m,当该产品试验地点的海拔高度为 1 000 m 时,在该海拔高度对产品试验施加的额定冲击耐受电压值应为:

$$U_{\text{imp}} = 8 \text{ kV} \times 1.43 = 11.44 \text{ kV}$$

6.2.2 温升试验

按 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准要求进行,应符合 5.4 要求。

7 资料

资料应满足下列要求:

- 应符合 GB 7251 (所有部分)中对应的产品标准规定的铭牌;标志;安装、操作和维修说明书要求;
- 满足 GB/T 20626.1—2006 中对技术文件、标识的要求。

8 包装、运输和贮存

8.1 一般原则

应根据产品本身的性能、高原环境条件来选取适应于产品的防护措施。

8.2 包装

包装要求如下:

- 应根据产品功能,运输方式、运输途中的环境条件及储存时的防护等情况选择合理的包装方式,以保证产品在运输途中及规定储存期内产品质量状况的完好。
- 有运动部件的设备应固定,并根据实际情况包装,防止沙尘进入。
- 产品包装应坚固,设备固定应牢固并有适当的减震措施。
- 按 GB/T 13384 的包装进行标志,必要时标志高原运输及贮存的特殊要求。

8.3 运输

按 GB 4798.2、GB 4798.10 及 GB 7251(所有部分)中对应的产品标准运输要求的规定。

8.4 贮存

按 GB 4798.1、GB 4798.10 及 GB 7251(所有部分)中对应的产品标准储存和安置条件的规定。

附录 A
(资料性附录)

高原环境条件对低压成套开关设备和控制设备的主要影响

表 A.1

影响参数	可能产生的影响
低温	塑料(热塑性、热固性、弹性材料)变脆,极端情况下金属变脆、润滑剂粘度提高
高温	塑料加速老化,并降低机械和电气性能,润滑材料固化、油蒸发、电器散热受阻
空气压力低 (海拔升高)	采用对流散热的电器散热会受阻,温升值增加。对真空开关电器来说,将改变力的支配。 空气密度降低,以空气为绝缘介质的绝缘强度降低
凝露	促进腐蚀、降低表面电阻而使绝缘强度降低(尤其在污染相组合时)
太阳辐射	涂漆褪色
紫外线辐射	塑料的表面发生变化,对薄壁或薄膜塑料来说,机械性能与电器性能恶化,透明塑料变脆,并出现龟裂
热辐射	电器散热或电阻加热受阻
沙粒、尘埃	机械故障、接触失灵、电器发生故障
冲击、振动	可能因机械影响而使动作发生故障,由于冲击或谐振放大而损坏

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
特殊环境条件 高原电气设备技术要求
低压成套开关设备和控制设备
GB/T 22580—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

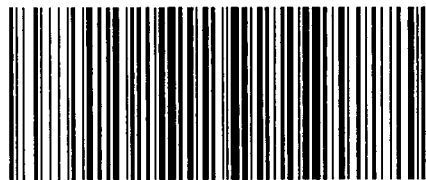
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2009年3月第一版 2009年3月第一次印刷

*

书号: 155066·1-35837 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 22580-2008