

ICS 29.020
K 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 20635—2006

GB/T 20635—2006

特殊环境条件 高原用高压电器的技术要求

Special environment condition—
Technical requirements of high-voltage apparatuses for plateau

中华人民共和国
国家标准
特殊环境条件
高原用高压电器的技术要求
GB/T 20635—2006

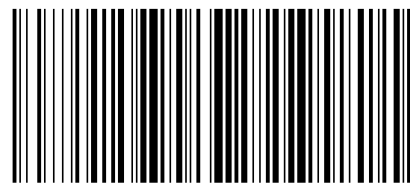
*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

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 1 字数 21 千字
2007年4月第一版 2007年4月第一次印刷

*
书号:155066·1-29149 定价 16.00 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 20635—2006

2006-11-08 发布

2007-04-01 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

附录 A
(资料性附录)

高原环境气候条件对高压电器设备的影响

A.1 高原自然环境气候条件的特征

- 空气压力和空气密度较低；
- 空气温度较低，温度变化较大；
- 绝对空气湿度较小；
- 太阳辐射较强；
- 降水量较少；
- 年大风日多，沙尘较多；
- 土壤温度较低，冰冻期长。

A.2 空气压力和空气密度降低的影响

A.2.1 对空气绝缘强度和放电电压的影响

海拔增高，空气密度相对变小，带电质点平均自由行程增大，电子单位行程距离中的碰撞次数减少，但每次碰撞前所积累的能量增大，空气分子电离的概率增大，故随着海拔的增高，空气绝缘强度降低，高压电器设备外绝缘的放电电压下降。

A.2.2 对电晕的影响

高海拔低气压使高压电器设备在空气中裸露部分的电晕起始电场强度降低，如不作防范就会使设备的无线电干扰和损耗加大。

A.2.3 对开关电器灭弧性能的影响

空气压力和空气密度的降低，使以空气作为灭弧介质的开关电器的灭弧性能下降，关合、开断能力降低，电寿命缩短。

- a) 电弧燃弧时间随海拔升高即气压降低而延长。
- b) 电弧的飞弧距离随海拔升高即气压降低而增加。

A.2.4 对介质冷却效应和设备温升的影响

空气压力和空气密度的降低，引起空气介质冷却效应的降低。对于以自然对流、强迫通风及空气散热为主要散热方式的高压电器设备，由于散热能力下降，温升升高。

A.2.5 对高压电器设备机械结构和密封性能的影响

- a) 引起低密度、低浓度、多孔材料的物理化学性质的变化。
- b) 加速润滑剂的蒸发及塑料制品中增塑剂的挥发。
- c) 气体或液体易于从密封容器中泄漏，有密封要求的高压电器设备，会间接影响电气性能。
- d) 引起压力容器承受的压力变化，导致压力容器变形或破坏。

A.3 空气温度降低及温度变化增大的影响

A.3.1 高原环境空气温度对设备温升的补偿

高原环境中平均空气温度和最高空气温度都随海拔升高而降低，对设备温升可以起到一定的补偿作用。

A.3.2 温度变化对设备结构的影响

高原环境空气温度的日温差较大。较大的温度变化使设备的外壳容易变形和龟裂，密封结构易于

目次

前言	III
1 概述	1
1.1 范围	1
1.2 规范性引用文件	1
2 使用环境	1
3 术语和定义	1
4 额定值	2
5 一般技术要求	2
5.1 外绝缘强度的高海拔校正因数	2
5.2 大气校正	3
5.3 安装要求	6
6 一般试验要求	6
6.1 耐受电压试验	6
6.2 局部放电试验	6
6.3 无线电干扰试验	6
6.4 空气密度校正因数 K_{h1} 和湿度校正因数 K_{h2} 的应用	6
6.5 温升试验	7
附录 A(资料性附录) 高原环境气候条件对高压电器设备的影响	8
A.1 高原自然环境气候条件的特征	8
A.2 空气压力和空气密度降低的影响	8
A.3 空气温度降低及温度变化增大的影响	8
A.4 空气绝对湿度降低的影响	9
A.5 太阳辐射增强的影响	9
图 1 外绝缘强度的高海拔校正因数	2
图 2 高海拔修正指数 m_1 值和湿度修正指数 W 与参数 g 的关系曲线	3
图 3 湿度修正因数 K 与绝对湿度 h_2 的关系曲线	4
图 4 空气湿度与干球、湿球温度计读数的关系	5

图 4 给出了标准大气压下空气湿度与干球、湿球温度读数的关系。非标准大气压条件时需将湿度图读数与修正值 ΔH 相加以得到实际湿度值。 ΔH 的计算公式为：

$$\Delta H = \frac{1.445}{273 + T_D} \Delta t \cdot \Delta b \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：

T_D ——空气干泡温度，℃；

Δt ——干泡和湿泡温度之差；

Δb ——标准大气压与实际大气压之差，即 $\Delta b = 101.3 - b$ ，kPa；

ΔH ——绝对湿度的修正值，g/m³。

5.3 安装要求

使用于高原地区的高压电器设备，尤其是户外产品，在安装时应充分考虑高原地区的大风和沙尘对设备完整及性能和安装人员安全的影响。

6 一般试验要求

6.1 耐受电压试验

——内绝缘耐受电压 GB 311.1—1997 的表 3、表 4 中的高压电器内绝缘耐受电压的规定值适用；

——外绝缘耐受电压需按式(4)进行高海拔修正；

——湿试验不进行湿度校正因数 K_{h2} 的修正， m_0 指数见图 1， K_{h1} 修正见 5.2，试验方法按 GB/T 16927.1—1997 的规定。

6.2 局部放电试验

局部放电试验主要考核内绝缘，绝大多数与大气环境无关，一般试验电压不作高海拔修正，试验电压和试验方法 GB/T 7354—2003 的规定适用。

6.3 无线电干扰试验

无线电干扰试验电压按外绝缘强度的高海拔修正，修正因数 K_H 中取 $m_0 = 0.75$ 。如果无线电干扰试验电压修正后高于局部放电最高试验电压，则应该考虑其他试验方法，具体情况由制造厂与用户协商解决。试验方法 GB/T 11604—1989 的规定适用。

6.4 空气密度校正因数 K_{h1} 和湿度校正因数 K_{h2} 的应用

a) 当试验地点与使用地点在同一海拔时，试验电压不进行高海拔空气密度校正。

$$U = K_{h2} \cdot U_0 \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中：

U ——实际加于试品外绝缘的电压；

U_0 ——规定的标准参考大气条件下的试验电压；

K_{h2} ——试验地点的高海拔湿度校正因数。

b) 当试验地点为高海拔，使用地点高于试验地点时，试验电压按以下公式进行校正。

$$U = [1 + (K_{h11} - K_{h12})] \cdot K_{h2} \cdot U_0 \quad \dots\dots\dots (13)$$

式中：

U ——实际加于试品外绝缘的电压；

U_0 ——规定的标准参考大气条件下的试验电压；

K_{h11} ——使用地点高海拔空气密度校正因数；

K_{h12} ——试验地点高海拔空气密度校正因数；

K_{h2} ——试验地点的高海拔湿度校正因数。

c) 当试验地点低于 1 000 m 海拔，使用地点高于 1 000 m 海拔时。湿度修正按 GB/T 16927.1—1997 的规定进行，高海拔空气密度修正按本标准进行。

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国高电压试验技术与绝缘配合标准化技术委员会(SAC/TC 163)归口。

本标准由全国高电压试验技术与绝缘配合标准化技术委员会(SAC/TC 163)解释。

本标准起草单位及成员：

负责单位：西安高压电器研究所：李政、严玉林、贾涛、易志斌、陈冰；

武汉高压研究所：雷民；

昆明电器科学研究所：赵磊、周琼芳、刘昆成、郑佑、陈小云。

参加单位：北京电工技术经济研究所：郭丽平；

北京北开电气股份有限公司：张文波；

天水长城开关厂：于庆瑞；

湖南开关有限责任公司：何艳辉；

云南开关厂：蔡家碧；

四川电器有限责任公司：池海燕；

沈阳变压器研究所：董慧生；

顺特电气有限公司：张敏、赵晓春。

本标准主要起草人：李政、严玉林。