



中华人民共和国国家标准

GB/T 22383—2017
代替 GB/T 22383—2008

额定电压 72.5 kV 及以上刚性 气体绝缘输电线路

Rigid gas-insulated transmission lines for rated voltage of 72.5 kV and above

(IEC 62271-204:2011, High-voltage switchgear and controlgear—
Part 204: Rigid gas-insulated transmission lines for rated
voltage above 52 kV, MOD)

2017-12-29 发布

2018-07-01 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	V
1 范围	1
1.1 范围	1
1.2 规范性引用文件	1
2 正常和特殊使用条件	2
2.1 概述	2
2.101 敞开在空气中的设备	2
2.102 地理设备	2
2.103 隧道、竖井和类似场所中的设备	2
3 术语和定义	2
4 额定值	4
4.1 概述	4
4.2 额定电压(U_r)	4
4.3 额定绝缘水平	4
4.4 额定频率(f_r)	5
4.5 额定电流和温升	5
4.6 额定短时耐受电流(I_k)	6
4.7 额定峰值耐受电流(I_p)	6
4.8 额定短路持续时间(t_k)	6
4.9 辅助、控制回路的额定电源电压(U_a)	6
4.10 辅助回路的额定电源频率	6
4.11 可控压力系统用压缩气源的额定压力	6
4.12 绝缘和/或开合用的额定充入水平	6
5 设计与结构	7
5.1 概述	7
5.2 GIL 中气体的要求	7
5.3 接地	7
5.4 辅助和控制设备	8
5.5 动力操作	8
5.6 储能操作	8
5.7 不依赖人力或动力的操作(非锁扣的操作)	8
5.8 脱扣器的操作	8
5.9 低压力和高压力闭锁以及监测装置	8
5.10 铭牌	8
5.11 联锁装置	9
5.12 位置指示	9
5.13 外壳提供的防护等级	9

5.14	爬电距离	9
5.15	气体和真空的密封	10
5.16	液体的密封	10
5.17	火灾危险(易燃性)	10
5.18	电磁兼容性(EMC)	10
5.19	X 射线发射	10
5.20	腐蚀	10
5.101	内部故障	11
5.102	外壳	12
5.103	隔板和隔室划分	13
5.104	GIL 系统的分段	13
5.105	压力释放	13
5.106	热膨胀的补偿	14
5.107	外部振动	14
5.108	非地理 GIL 的支架	14
6	型式试验	15
6.1	总则	15
6.2	绝缘试验	16
6.3	无线电干扰电压(r.i.v)试验	17
6.4	回路电阻的测量	17
6.5	温升试验	18
6.6	短时耐受电流和峰值耐受电流试验	18
6.7	防护等级验证	19
6.8	密封试验	19
6.9	电磁兼容性试验(EMC)	19
6.10	辅助和控制回路的附加试验	19
6.11	真空灭弧室的 X 射线试验程序	19
6.101	外壳的验证试验	19
6.102	隔板的压力试验	20
6.103	地理设备的抗腐蚀试验	20
6.104	滑动触头的特殊机械试验	21
6.105	内部故障引起电弧条件下的试验	22
6.106	气候防护试验	22
7	出厂试验	22
7.1	概述	22
7.2	主回路的绝缘试验	22
7.3	辅助和控制回路的绝缘试验	23
7.4	主回路电阻的测量	23
7.5	密封试验	23
7.6	设计检查和外观检查	23
7.101	局部放电测量	23
7.102	工厂制造的外壳的压力试验	23

7.103 隔板的压力试验	23
8 GIL 的选用导则	23
8.101 概述	23
8.102 短时过载能力	24
8.103 强迫冷却	24
9 查询、投标和订货时提供的资料	24
9.1 概述	24
9.2 询问单和订单的资料	24
9.3 标书的资料	25
10 运输、储存、安装、运行和维护规则	26
10.1 概述	26
10.2 运输、储存和安装时的条件	26
10.3 安装	27
10.4 运行	27
10.5 维修	30
11 安全	31
11.1 概述	31
11.2 制造厂的预防措施	31
11.3 用户的预防措施	31
11.4 电气方面	31
11.5 机械方面	31
11.6 热的方面	32
11.101 维护方面	32
12 产品对环境的影响	32
附录 A (资料性附录) 持续电流的估算	33
附录 B (资料性附录) 接地	37
附录 C (规范性附录) 地理设备的长期试验	40
参考文献	42

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 22383—2008《额定电压 72.5 kV 及以上刚性气体绝缘输电线路》，与 GB/T 22383—2008 相比主要技术变化如下：

- 增加了气密性以及防腐保护的相关要求；
- 增加了 3.111 隔离单元、3.113 GIL 段；
- 增加了 4.3 中优选的额定绝缘水平表 1 和表 2，并对部分绝缘水平进行了调整；
- 删除了 5.1 开关设备和控制设备中液体的要求；
- 删除了 5.10.101 量度标记、5.10.103 公众标志；
- 增加了 5.20.102 非地理设备的腐蚀保护；
- 增加了 5.101.2 中表 4，根据保护系统性能确定的不同电弧持续时间下的性能判据；
- 增加了 5.104 GIL 系统的分段；
- 在 6.1 中增加了正常生产的产品每隔八年应进行的试验项目；
- 对 6.2 绝缘试验的试验电压进行调整；
- 调整 6.102 隔板压力试验中压力上升速率；
- 增加了 7.1 概述及试验项目；
- 将 7.102.2 现场的外壳焊接等试验项目调整为 10.4.104，将 7.104 地理设备的抗腐蚀试验调整为 10.4.107；
- 在 7.102 中增加了试验持续时间和试验判据；
- 第 8 章选用导则中增加了短时过载能力和强迫冷却的相关要求；
- 增加了 11.2 制造厂的预防措施和 11.3 用户的预防措施；
- 增加了第 12 章产品对环境的影响；
- 将附录 B 中 B.10.1 三相 GIL、B.10.2 单相 GIL、B.10.2.1 固定连接、B.10.2.2 特殊连接、B.10.2.2.1 单点连接合并为概述，只保留 B.10.2.2.2 交叉连接；
- 删除了附录 D，改为参照 GB/T 7674—2008 的附录 B。

本标准使用重新起草法修改采用 IEC 62271-204:2011《高压开关设备和控制设备 第 204 部分：额定电压 52 kV 以上刚性气体绝缘输电线路》。

本标准与 IEC 62271-204:2011 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在 1.2“规范性引用文件”中，具体调整如下：
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 2421.1 代替了 IEC 60068-1；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 2900.20—2016 代替了 IEC 60050-441:1984；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 2900.83 代替了 IEC 60050-151；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 4208—2017 代替了 IEC 60529:2013；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 7354 代替了 IEC 60270；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 7674—2008 代替了 IEC 62271-203:2011；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 8905 代替了 IEC 60480；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 11022—2011 代替了 IEC 62271-1:2007；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 16927.1 代替了 IEC 60060-1；

- 用修改采用国际标准的 GB/T 28537 代替了 IEC 62271-303;
- 增加引用了 GB/T 12022;
- 删除引用 IEC 60287-3-1:995、IEC 60376、ISO/IEC Guide 51。

——将运行频率 60 Hz 及以下改为额定频率为 50 Hz;

——额定电压:删除了与我国电网无关的额定电压值,按照 GB/T 11022—2011 中所列的电压给出;

——增加了 4.3 中优选的额定绝缘水平表 1 和表 2,并对部分绝缘水平进行了调整;

——将额定短路持续时间的标准值由 1 s 改为 2 s;

——删除了 5.13.101 对主回路的防护等级和 5.13.102 对辅助回路的防护等级;

——增加了 5.101.2 中表 4,根据保护系统性能确定的不同电弧持续时间下的性能判据;

——6.1 中增加了正常生产的产品每隔八年应进行的试验项目;

——将 6.2.7.2 雷电和操作冲击电压试验修改为 6.2.8.3 操作冲击电压试验和 6.2.8.4 雷电冲击电压试验(与 GB/T 11022—2011 保持一致);

——将 6.2.10 局部放电试验进行修改,试验程序与 GB/T 7674—2008 的要求一致;

——调整 6.102 隔板压力试验中压力上升速率;

——增加了 7.1 概述及试验项目;

——7.102 中增加了试验持续时间和试验判据;

——增加了 7.103 隔板的压力试验;

——因国家标准与国际标准结构性差异,在起草本标准时为国际标准原文的部分悬置段增加了条款号,致使其后部分条款号产生变化。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国高压开关设备标准化技术委员会(SAC/TC 65)归口。

本标准起草单位:平高集团有限公司、西安高压电器研究院有限责任公司、中国电力科学研究院、西安西电开关电气有限公司、上海西电高压开关有限公司、西安西电高压开关有限责任公司、ABB(中国)有限责任公司、机械工业高压电器设备质量检测中心、厦门 ABB 高压开关有限公司、新东北电气集团高压开关有限公司、浙江时通电气制造有限公司、金华供电公司、华仪电气股份有限公司、特变电工沈阳电气技术研究院有限公司、北京北开电气股份有限公司、浙江开关厂有限公司、特变电工中发上海高压开关有限公司、山东泰开高压开关有限公司、河南森源电气股份有限公司、益和电气集团股份有限公司。

本标准起草人:阎关星、周华、王向克、田恩文、田刚领、韩书谟、钟建英、张晋波、吴鸿雁、冯武俊、张子骁、钟磊、林麟、闫站正、张友鹏、崔博源、侯平印、赵伯楠、李智博、李振军、李建华、王传川、南振乐、路全峰、杨伟卫、陈天送、徐修明、杨英杰、李宝宝、高二平、吴文海、张劭、叶树新、卢德银、田晓越、潘世岩、张姝、尹弘彦、孙荣春、陈伯荣、周庆清、石鹏斌、汪建成、刘洋、孔祥冲、魏凯。

本标准所代替标准的历次版发布情况为:

——GB/T 22383—2008。

额定电压 72.5 kV 及以上刚性 气体绝缘输电线路

1 范围

1.1 范围

本标准规定了额定电压 72.5 kV 及以上、额定频率为 50 Hz 的刚性气体绝缘输电线路(GIL)的使用条件、额定值、设计与结构以及试验等方面的要求,其绝缘,至少部分是由不同于大气压力下的空气的非腐蚀性绝缘气体实现的。

本标准除适用于 GB/T 7674—2008 的应用场合外,还可用在 GB/T 7674—2008 的规定未涵盖的场合(见注 3)。

刚性气体绝缘输电线路的每一端,可以使用专用元件把它和其他设备(如套管、电力变压器或电抗器、电缆终端、金属封闭的避雷器、电压互感器或 GIS)连接起来,这些设备由各自的技术标准涵盖。

除非另有规定,刚性气体绝缘输电线路应设计用于正常使用条件。

注 1: 本标准中,术语“刚性气体绝缘输电线路”缩写成“GIL”。

注 2: 本标准中,“气体”一词意为单一气体或混合气体,由制造厂确定。

注 3: GIL 的应用示例如下:

- 全部或部分刚性气体绝缘输电线路直接埋入地下的场合(地理);
- 刚性气体绝缘输电线路的安装场所,全部或部分为公众可接近的区域;
- 刚性气体绝缘输电线路较长并且典型气体隔室的长度超出了 GIS 隔室的常规长度。

1.2 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 2421.1 电工电子产品环境试验 概述和指南(GB/T 2421.1—2008, IEC 60068-1:1988, IDT)

GB/T 2900.20—2016 电工术语 高压开关设备和控制设备[IEC 60050(441):1984, MOD]

GB/T 2900.83 电工术语 电的和磁的器件(GB/T 2900.83—2008, IEC 60050-151:2001, IDT)

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2013, IDT)

GB/T 7354 局部放电测量(GB/T 7354—2003, IEC 60270:2000, IDT)

GB/T 7674—2008 额定电压 72.5 kV 及以上的气体绝缘金属封闭开关设备(IEC 62271-203:2003, MOD)

GB/T 8905 六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则(GB/T 8905—2012, IEC 60480:2004, MOD)

GB/T 11022—2011 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求(IEC 62271-1:2007, MOD)

GB/T 12022 工业六氟化硫

GB/T 16927.1 高电压试验技术 第 1 部分:一般定义及试验要求(GB/T 16927.1—2011, IEC 60060-1:2010, MOD)

GB/T 28537 高压开关设备和控制设备中六氟化硫(SF₆)的使用和处理(GB/T 28537—2012, IEC 62271-303:2008, MOD)