



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28537—2012

---

## 高压开关设备和控制设备中六氟化硫 (SF<sub>6</sub>)的使用和处理

**Use and handling of sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>)  
in high-voltage switchgear and controlgear**

[IEC 62271-303:2008, High-voltage switchgear and controlgear—  
Part 303: Use and handling of sulphur hexafluoride(SF<sub>6</sub>), MOD]

2012-06-29 发布

2012-11-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
高压开关设备和控制设备中六氟化硫  
(SF<sub>6</sub>)的使用和处理  
GB/T 28537—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](http://www.gb168.cn)

服务热线: 010-68522006

2012年10月第一版

\*

书号: 155066·1-45590

版权专有 侵权必究

## 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 安装和交接期间 SF <sub>6</sub> 的处理 .....	4
4.1 概述 .....	4
4.2 抽真空、充气和充气后 SF <sub>6</sub> 质量的检查 .....	4
4.3 事先充有 SF <sub>6</sub> 的隔室充入到额定压力/密度 .....	5
4.4 密封压力系统的充气 .....	5
5 正常使用寿命期间 SF <sub>6</sub> 的处理 .....	7
5.1 再充入 SF <sub>6</sub> 至额定压力/密度 .....	7
5.2 SF <sub>6</sub> 质量的检查 .....	7
6 维护期间 SF <sub>6</sub> 的收回和回收 .....	9
6.1 概述 .....	9
6.2 包含未经受电弧和/或经受正常电弧的 SF <sub>6</sub> 的可控和/或封闭压力系统所有隔室中 SF <sub>6</sub> 的收回和回收 .....	10
6.3 包含经受严重电弧的 SF <sub>6</sub> 的可控和/或封闭压力系统所有隔室中 SF <sub>6</sub> 的收回和回收 .....	11
7 寿命终了时 SF <sub>6</sub> 电力设备的拆卸 .....	12
7.1 概述 .....	12
7.2 可控和/或封闭压力系统的寿命终了 .....	13
7.3 密封压力系统的寿命终了 .....	13
7.4 密封压力系统寿命终了时 SF <sub>6</sub> 的收回和回收 .....	15
7.5 寿命终了时电力设备的拆卸 .....	16
7.6 寿命终了时的副产物 .....	17
参考文献 .....	18
图 1 SF <sub>6</sub> 充气隔室的交接和再交接 .....	4
图 2 预充入 SF <sub>6</sub> 的隔室充气至额定压力/密度 .....	6
图 3 SF <sub>6</sub> 再充入到额定压力/密度 .....	7
图 4 现场检查 SF <sub>6</sub> 质量 .....	8
图 5 SF <sub>6</sub> 采样和交运 .....	9
图 6 包含未经受电弧和/或经受正常电弧的 SF <sub>6</sub> 的可控和/或封闭压力系统所有隔室中 SF <sub>6</sub> 的收回和回收 .....	10
图 7 包含经受严重电弧的 SF <sub>6</sub> 的可控和/或封闭压力系统所有隔室中 SF <sub>6</sub> 的收回和回收 .....	12
图 8 可控和/或封闭压力系统的寿命终了 .....	14

图 9 密封压力系统的寿命终了 ..... 14

图 10 密封压力系统寿命终了时 SF<sub>6</sub> 的收回和回收 ..... 15

图 11 电力设备的拆卸 ..... 17

  

表 1 SF<sub>6</sub> 充气隔室的交接和再交接 ..... 5

表 2 预充入 SF<sub>6</sub> 的隔室充气至额定压力/密度 ..... 6

表 3 SF<sub>6</sub> 再充入到额定压力/密度 ..... 7

表 4 现场检查 SF<sub>6</sub> 质量 ..... 8

表 5 SF<sub>6</sub> 采样和交运 ..... 9

表 6 包含未经受电弧和/或经受正常电弧的 SF<sub>6</sub> 的可控和/或封闭压力系统所有隔室中 SF<sub>6</sub> 的收回和回收 ..... 11

表 7 包含经过严重电弧的 SF<sub>6</sub> 的可控和/或封闭压力系统所有隔室中 SF<sub>6</sub> 的收回和回收 ..... 13

表 8 密封压力系统寿命终了时 SF<sub>6</sub> 的收回 ..... 16

表 9 预期的 SF<sub>6</sub> 特性和副产物数量 ..... 17

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 IEC 62271-303:2008《高压开关设备和控制设备 第 303 部分:六氟化硫(SF<sub>6</sub>)的使用和处理》。

本标准与 IEC 62271-303:2008 的技术性差异及其原因如下:

- 删除了与本标准无关的 IEC 62271-303 中第 4 章:SF<sub>6</sub> 的储存和运输、第 5 章:安全性和紧急救助、第 6 章:培训和证书、第 11 章:SF<sub>6</sub> 处理设备的种类;
- 删除了与本标准无关的 IEC 62271-303 中附录 A(资料性)、附录 B(资料性)、附录 C(资料性)和附录 D(资料性)的内容。

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:西安高压电器研究院有限责任公司、西安西电高压开关有限责任公司、新东北电气(沈阳)高压开关有限公司、上海天灵开关厂有限公司、ABB(中国)有限公司、北京北开电气股份有限公司、江苏省如高高压电器有限公司、上海电气输配电试验中心有限公司、厦门 ABB 高压开关有限公司、广东番禺电气设备制造有限公司、汕头正超电气集团有限公司、深圳电气科学研究所、宁波天安集团、益和电气集团股份有限公司、浙江开关厂有限公司、河南平高电气股份有限公司、西安西电开关电气有限公司、施耐德电气(中国)投资有限公司、泰兴科立德制冷设备有限公司。

本标准主要起草人:南智勇、邢娜、吴鸿雁、陈志彬、黄超、李新春、张承波、孙会刚、谢建波、李金玲、李宝宝、陆以安、申亮、林复明、杨坤、李世岗、宁茂亮、阎关星、沈春明、雷小强、冯小红、肖敏英、莫康、邓永辉。

## 引 言

SF<sub>6</sub> 气体应用于电气开关设备和控制设备已有 30 余年。它主要是用在额定电压超过 1 kV 直到所有已制造出的最高额定电压的开关设备和控制设备中。据估计,目前已有几百万台不同类型的充有 SF<sub>6</sub> 的单元在运行。

根据 GB/T 11022,共有 3 种气体系统在技术上是可用的:

——可控压力系统;

注 1: 因为不可接受的泄漏率(见 GB 7674),对于新设备不再使用可控压力系统。

——封闭压力系统:对于现代电力设备泄漏率的标准值为每年 0.5%和每个充气隔室 1%;

——密封压力系统:对于现代中压电力设备(商业上称为“终身密封产品”或“气密密封系统”),密封压力系统的密封性由其预期使用寿命来规定。相对于泄漏性能的预期使用寿命由制造厂来规定。优选值为 20 年、30 年和 40 年。

注 2: 为了满足预期使用寿命的要求,认为密封压力系统的年泄漏率小于 0.1%。

电气开关设备和控制设备中使用 SF<sub>6</sub> 的长期经验证明,只要建立和遵守某些基本的预防措施和程序,就有益于运行、工作和环境的安全性,例如:

——设备的安全运行;

——资源和工具的优化;

——设备停运时间的最小化;

——SF<sub>6</sub> 处理人员的标准培训;

——处理操作期间气体的排放量降低到功能物理限值以下;

——避免任何蓄意的排放,例如排放到大气中;

——在交接、使用、运行和寿命终了处理期间将 SF<sub>6</sub> 的消耗和排放降到最低。

最近,关于 SF<sub>6</sub> 技术应用于开关设备和控制设备方面的最新实践推荐已经由 CIGRE B3 研究委员会的 B3.02 工作组出版[1]。这些信息用来制定本标准。

# 高压开关设备和控制设备中六氟化硫 (SF<sub>6</sub>)的使用和处理

## 1 范围

本标准适用于高压开关设备和控制设备在安装、交接、正常和异常操作时 SF<sub>6</sub> 处理、寿命终了的处置方面安全和环境的程序。

应该认为这些程序是保证从事 SF<sub>6</sub> 工作的人员安全和将 SF<sub>6</sub> 排放到环境中的数量减到最小的最低要求。

本标准通常也适用于包含 SF<sub>6</sub> 的混合气体。

注 1: 为了便于本标准的使用,通常意义上的高压开关设备的电压范围是泛指额定电压 3.6 kV 及以上。实际应用中,通常中压开关设备的额定电压范围是 3.6 kV~63 kV;高压开关设备的额定电压范围是 72.5 kV~252 kV;超高压开关设备的额定电压范围是 363 kV~800 kV;特高压开关设备的额定电压范围是 1 100 kV 及以上。

注 2: 整个标准中,术语“电力设备”代表“高压和中压开关设备和/或控制设备”。

## 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 1984 高压交流断路器(GB/T 1984—2003,IEC 62271-100,MOD)

GB/T 2900.20—1994 电工术语 高压开关设备(IEC 60050,NEQ)

GB/T 8905 六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则(GB/T 8905—1996,IEC 60480,NEQ)

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 12022—2006,IEC 376,IEC 376A,IEC 376B,MOD)

GB/T 28534—2012 高压开关设备和控制设备中六氟化硫(SF<sub>6</sub>)气体的释放对环境与健康的影响(IEC 62271-303:2008,MOD)

## 3 术语和定义

GB/T 2900.20 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

注:许多不同类型的开关设备和控制设备都采用 SF<sub>6</sub> 气体作为绝缘和/或熄弧介质。

### 3.1

**六氟化硫(SF<sub>6</sub>)的异常释放 abnormal release of sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>)**

压力系统故障引起的 SF<sub>6</sub> 从运行设备中的释放。

注:异常的 SF<sub>6</sub> 释放通常是不希望的和连续的气体排放。只要探测到异常的 SF<sub>6</sub> 泄漏,应立即采取适当的措施定位和减少泄漏。

### 3.2

**六氟化硫(SF<sub>6</sub>)的处理 handling of sulphur hexafluoride (SF<sub>6</sub>)**

可能涉及到 SF<sub>6</sub> 转移的任何过程。