

# 六氟化硫电气设备中气体管理 和检测导则

The guide for processing and measuring  
SF<sub>6</sub> gas in power apparatus

GB/T 8905—1996

# 目 次

前 言.....	117
IEC 前言.....	118
1 范围.....	119
2 引用标准.....	119
3 六氟化硫气体的一般性质.....	119
4 杂质的种类及其影响.....	120
5 取样方法.....	121
6 气体的鉴别.....	122
7 设备中六氟化硫气体的安全管理.....	123
8 检测标准与周期.....	125
9 六氟化硫气体杂质的测定.....	126

## 前 言

本标准是根据国际电工委员会 IEC 480:1974《电气设备中六氟化硫气体检验导则》和 IEC 376:1971《新六氟化硫的规范和验收》以及 IEC 376A:1973、IEC 376B:1974 的补充件,对 GB 8905—88《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》进行的第一次修订。本标准在技术内容上与国际电工委员会 IEC 标准等效。

本标准在编写上与 IEC 480、IEC 376 内容差别在于增加了第 7 章“设备中六氟化硫气体的安全管理”和第 8 章“检测标准与周期”。

变更前版的主要内容:

1. 第 3 章中六氟化硫气体密度按 IEC 376 和 IEC 480 改为六氟化硫气体在常温常压下的密度为 6.16g/L。

2. 第 8 章中六氟化硫设备中气体湿度允许含量随温度的改变而变化,因此,规定在 20℃ 条件下测量与换算。

3. 六氟化硫杂质含量的测定采用 GB 12022 中 4.2、4.4、4.5、4.6、4.7 条的测定方法。一并列在第 9 章中。

4. 本标准保留 IEC 前言,增加了前言。

本标准从 1997 年 11 月 1 日起实施。

本标准自实施之日起,同时代替 GB 8905—88。

本标准由电力工业部提出。

本标准由电力工业部高压开关设备标准化技术委员会归口。

本标准 GB 8905—88 修订工作由下列单位组成:

电力工业部电力科学研究院           金耀珠 刘汉梅

华北电力科学研究院                 朱芳菲

化工部黎明化工研究院               邵长朴

电力工业部西安热工研究院           孟玉婵

长江水利委员会                     卢北斗

西安高压电器研究所                 赵龙飞

武汉钢铁公司                        刘良秋

本标准主要起草人                    金耀珠

本标准 1988 年 3 月首次发布,1996 年 12 月第一次修订。

## IEC 前言

1. 关于 IEC 有关技术问题的规定,是由技术委员会所有国家委员会中的专业代表提出的。尽可能对这项学科在国际上取得一致意见。

2. 这次决议是依据美国的推荐,由国际性组织认可的。

3. 为了促进国际上的统一,IEC 希望所有的国家委员会采用这个文本作为国家标准。IEC 介绍的标准是在国际环境允许的范围之内,IEC 推荐的标准和国家之间的任何分歧,应在国家标准中明确指出。

本标准是 IEC 第 10C 技术委员会:“液态和气态绝缘材料”起草的。

草案于 1969 年在德黑兰和 1970 年在布鲁塞尔开会讨论,送请国际委员会于 1971 年 9 月批准。

IEC 国际委员会提出修改 376 号文第 7 章。第 9 章于 1973 年 1 月批准。

第 7 章于 1972 年 5 月在卢布尔雅市开会讨论批准。

参加国际委员会投票的国家公布如下:

澳大利亚、德国、南非、比利时、以色列、瑞典、加拿大、意大利、瑞士、(前)捷克斯洛伐克\*、日本、土耳其、丹麦、荷兰、(前)苏维埃社会主义联盟\*、埃及、葡萄牙、英国、法国、罗马尼亚。

本标准遵照 IEC 480:1974《电气设备中六氟化硫气体检验导则》各适用部分。六氟化硫气体杂质检验是遵照 IEC 376:1971、376A:1973、376B:1974《新六氟化硫的规范和验收》的适用部分。

---

\* 国名前的(前)为编者加。

六氟化硫电气设备中气体管理  
和检测导则

GB/T 8905—1996

The guide for processing and measuring  
SF<sub>6</sub> gas in power apparatus

---

1 范围

- 1.1 本导则主要是为六氟化硫电气设备的使用部门提供设备中的气体管理和检验方法。  
1.2 本导则适用于使用部门对运行中电气设备中的气体检测。  
1.3 本导则是通用导则。对电气设备中六氟化硫气体检验和管理的一些具体规定，按其他相关标准执行。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文，本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 5832.1—86 气体中微量水分的测定 电解法  
GB 5832.2—86 气体中微量水分的测定 露点法  
GB 11605—89 湿度测量方法  
GB 11023—89 高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法  
GB 12022—89 工业六氟化硫  
DL 506—92 六氟化硫气体绝缘设备中水分含量现场测量方法

3 六氟化硫气体的一般性质

3.1 物理性质<sup>1)</sup>

六氟化硫气体的分子式为 SF<sub>6</sub>、分子量为 146.07、分子直径为  $4.56 \times 10^{-10}$  m。

六氟化硫气体在常温常压下呈气态，在 20℃ 和 101325 Pa 时的密度为 6.16 g/L (约为空气的 5 倍)。

---

采用说明：

1) 即 IEC 480、IEC 376 中物理性质。

---

国家技术监督局 1996-12-13 批准

1997-11-01 实施

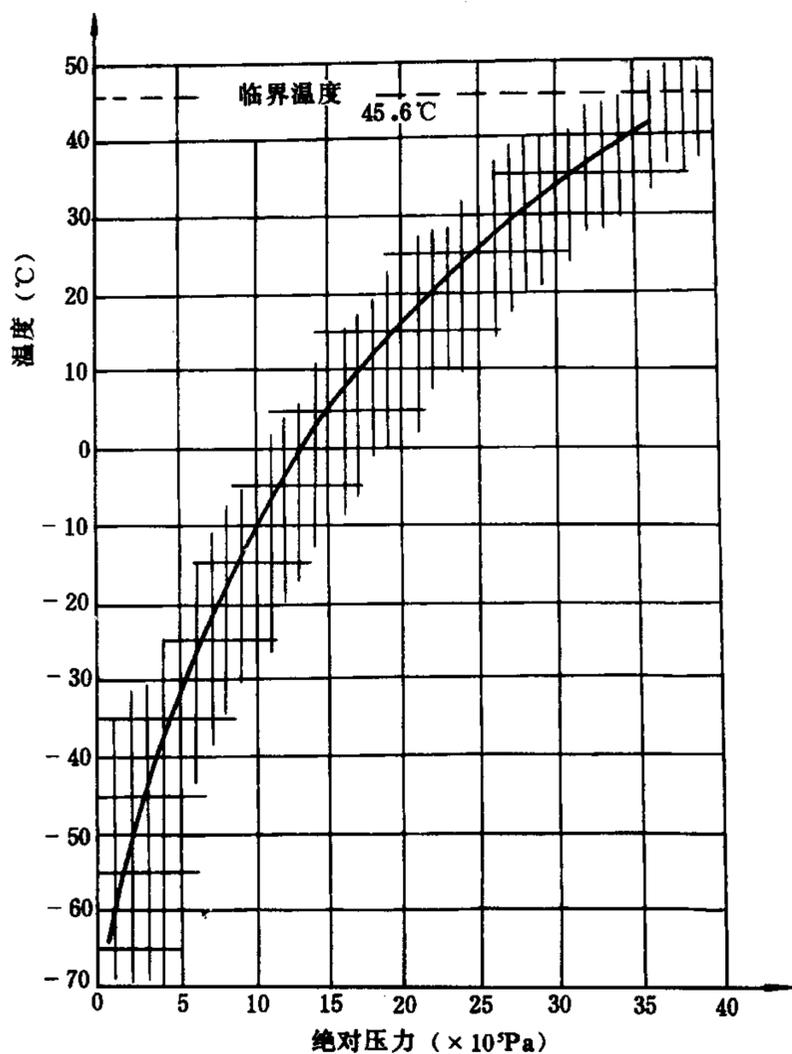


图 1 六氟化硫的饱和蒸汽压曲线

六氟化硫气体的临界温度为 45.6℃,经压缩而液化,通常以液态装入钢瓶运输,其饱和蒸汽压曲线如图 1 所示。

纯净的六氟化硫气体是无色、无味、无嗅、无毒和不可燃的。

### 3.2 电气性质

3.2.1 六氟化硫是负电性气体(有吸附自由电子的能力),具有良好的灭弧和绝缘性能。在 101.3kPa 压力下的均匀电场中,六氟化硫气体的耐电压强度约为氮气的 2.5 倍。

3.2.2 纯净的六氟化硫是一种惰性气体,在电弧作用下会分解,当温度高达 4 000K 以上时,大部分的分解物为硫和氟的单原子。电弧熄灭后,绝大部分的分解产物又重新结合成稳定的六氟化硫分子。其中极少量的分解物,在重新结合的过程中与游离的金属原子、水和氧发生化学反应,产生金属氟化物及氧、硫的氟化物。

## 4 杂质的种类及其影响

### 4.1 杂质的种类

4.1.1 新气杂质及其允许含量应符合表 1 所规定的质量标准。

表 1 六氟化硫质量标准

指标名称	指标	指标名称	指标
四氟化硫 (CF <sub>4</sub> )	≤0.05% (质量分数)	可水解氟化物 (以 HF 计)	≤1.0μg/g
空气 (N <sub>2</sub> +O <sub>2</sub> )	≤0.05% (质量分数)	矿物油	≤10μg/g
湿度 (H <sub>2</sub> O)	≤8μg/g	纯度 (SF <sub>6</sub> )	≥99.8% (质量分数)
酸度 (以 HF 计)	≤0.3μg/g	毒性	生物试验无毒

4.1.2 运行电器设备中的六氟化硫气体含有多种杂质。由于电器设备内部残留水分的扩散会使空气和水的含量超过新气体相应的初始数值。放电使部分六氟化硫分解,可产生含氧、硫的氟化物及其他气体,以及固体分解产物。

### 4.2 杂质的影响

某些杂质(例如氮气)当其含量低时对绝缘及灭弧性能无重大影响。对其他类的杂质必须限制其含量,以使它们无论是单独或是混合存在都不会对使用这些气体的设备造成运行事故。例如:水、酸性杂质和氧气(特别是当混合在一起时)会加速腐蚀,导致机械功能失灵。