

ICS 27.100

K 43

备案号: 53879-2016

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 595 — 2016

代替 DL/T 595 — 1996

六氟化硫电气设备气体监督导则

Rules for supervising SF₆ gas in electrical equipment

2016-01-07 发布

2016-06-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 六氟化硫新气的监督与管理	1
5 运行中的六氟化硫气体监督与管理	2
6 设备检修、解体时六氟化硫气体的监督与管理	3
7 六氟化硫气体的回收与净化处理	4
8 六氟化硫气体检测仪器的管理	4
9 技术文件和档案的管理	4
10 从业人员要求	5

前 言

本标准代替 DL/T 595—1996《六氟化硫电气设备气体监督细则》。

DL/T 595—2016 与 DL/T 595—1996 相比，主要修订内容如下：

- 增加了规范性引用文件。
- 增加了术语和定义。
- 增加了六氟化硫气瓶的安全使用。
- 增加了运行中六氟化硫气体的安全防护。
- 增加了设备检修、解体时的安全防护。
- 增加了六氟化硫气体的回收与净化处理。
- 对“技术文件和档案的管理”进行了修订。
- 删除了对专业技术交流和培训的有关要求。
- 增加了从业人员要求。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由全国电气化学标准化技术委员会技术归口。

本标准负责起草单位：华北电力科学研究院有限责任公司、西安热工研究院有限公司、国网安徽省电力公司电力科学研究院、国网湖南省电力公司电力科学研究院、国网冀北电力有限公司、国网重庆市电力公司电力科学研究院。

本标准主要起草人：蔡巍、李志刚、周年光、苏镇西、孟玉婵、杨晓琳、李帆、胡旭、祁炯、姚强、孙云生、吕志瑞、甘景福、杨大伟、肖秀媛、沈宇、张子健。

本标准为第一次修订。本标准自实施之日起代替 DL/T 595—1996《六氟化硫电气设备气体监督细则》。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

六氟化硫电气设备气体监督导则

1 范围

本标准规定了六氟化硫(SF₆)电气设备气体监督的基本原则。
本标准适用于对电气设备中 SF₆ 气体的技术监督。

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,仅所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 8905 六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则
GB/T 11023 高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法
GB/T 12022 工业六氟化硫
GB 13004 钢质无缝气瓶定期检验与评定
DL/T 506 六氟化硫电气设备中绝缘气体湿度测量方法
DL/T 596 电力设备预防性试验规程
DL/T 639 六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则
DL/T 662 六氟化硫气体回收装置技术条件
DL/T 915 六氟化硫气体湿度测量法(电解法)
DL/T 918 六氟化硫气体中可水解氟化物含量测定法
DL/T 919 六氟化硫气体中矿物油含量测定法(红外光谱分析法)
DL/T 920 六氟化硫气体中空气、四氟化碳的气相色谱测定法
DL/T 941 运行中变压器用六氟化硫质量标准
DL/T 1205 六氟化硫电气设备分解产物试验方法
六氟化硫气瓶及气体使用安全技术管理规则

3 术语和定义

3.1

六氟化硫(SF₆)新气 **new sulfur hexafluoride**
未经使用过的六氟化硫气体。

3.2

运行中的六氟化硫(SF₆)气体 **used sulfur hexafluoride**
已充装于电气设备中的六氟化硫气体。

4 六氟化硫新气的监督与管理

4.1 六氟化硫新气的质量监督

- 4.1.1 生产厂家提供的六氟化硫新气应具有生产厂家名称、气体净重、灌装日期、批号及质量检验单。
- 4.1.2 在六氟化硫新气到货后 15 天内,应按照 GB/T 12022 中的分析项目和质量指标进行质量验收。
- 4.1.3 瓶装六氟化硫抽样检测应按照 GB/T 12022 规定执行,应按表 1 的要求随机抽样检验,成批验收。

当有任何一项指标的检验结果不符合标准技术要求时，应重新加倍随机抽样检验，如果仍有任何一项指标不符合技术要求时，则应判该批产品不合格。对检测结果存在争议时，应请第三方检测机构进行检测。

表 1 瓶装六氟化硫抽样检查

产品批量/瓶	1	2~40	41~70	≥71
抽样瓶数/瓶	1	2	3	4

- 4.1.4 验收合格后，应将气瓶转移到阴凉、干燥、通风的专门场所直立存放。
- 4.1.5 六氟化硫气体在储气瓶内存放半年以上时，使用单位充气于六氟化硫气室前，应复检其中的湿度和空气含量，指标应符合 GB/T 12022 标准。
- 4.1.6 六氟化硫新气应按合同规定指标或参照 GB/T 12022 规定验收。

4.2 六氟化硫气瓶的安全使用

- 4.2.1 六氟化硫气瓶的安全使用，应按照《六氟化硫气瓶及气体使用安全技术管理规则》中有关条例执行。
- 4.2.2 应采购和使用有制造许可证的企业合格产品，不得使用超期未检验的六氟化硫气瓶，检查不合格的气瓶不得接收；气瓶应按照 GB/T 13004 的有关规定进行定期检验。
- 4.2.3 使用气瓶前应按照 GB/T 13004 中的要求对气瓶进行安全状况检查，不符合安全技术要求的气瓶严禁入库或使用。
- 4.2.4 气瓶搬运时应轻装、轻卸，严禁抛滑。使用时严禁用温度超过 40℃ 的热源对气瓶进行加热，气瓶阀门出现冻结时禁止用火烤，可将气瓶移入室内或气温较高的地方，或用 40℃ 以下的温水冲洗，再缓慢地打开气瓶阀门。
- 4.2.5 使用后的六氟化硫气瓶应关紧阀门，戴上瓶帽，防止气体泄漏。

5 运行中的六氟化硫气体监督与管理

5.1 运行中六氟化硫气体的质量监督

5.1.1 运行中六氟化硫气体的检测项目、检测标准和检测周期应符合表 2 的规定。

表 2 运行中六氟化硫气体的检测项目、检测标准和检测周期

序号	检测项目		检测标准	检测周期	检测方法
1	湿度 μL/L	有电弧分解物的气室	≤300 ^a	(1) 投运前； (2) 投运后 1 年内复测 1 次； (3) 正常运行 3 年 1 次； (4) 诊断检测	DL/T 506 或 DL/T 915
		无电弧分解物的气室	≤500 ^a		
2	气体年泄漏率/%		≤0.5（可按照每个检测点 泄漏值≤30μL/L 执行）	(1) 投运前； (2) 诊断检测	GB/T 11023 或 DL/T 596
3	空气（质量分数）/%		≤0.2	诊断检测	DL/T 920
4	四氯化碳（质量分数）/%		≤0.1	诊断检测	
5	矿物油/μg/g		≤10	诊断检测	DL/T 919
6	酸度（以 HF 计）/μg/g		≤0.3	诊断检测	GB/T 8905
7	二氧化硫/μL/L		≤2 ^b	诊断检测	DL/T 1205

表 2 (续)

序号	检测项目	检测标准	检测周期	检测方法
8	硫化氢/ $\mu\text{L/L}$	$\leq 2^c$	诊断检测	DL/T 1205
9	可水解氟化物/ $\mu\text{g/g}$	$\leq 1.0^d$	诊断检测	DL/T 918
10	氟化氢/ $\mu\text{L/L}$	$\leq 2.0^e$	诊断检测	DL/T 1205
a 水分标准指 20℃ 和 101.3kPa 情况下, 其他情况按照设备生产厂家提供的温、湿度曲线换算。 b 参考注意值。 c 参考注意值。 d 以氟化氢计。 e 参考注意值。				

5.1.2 运行中六氟化硫气体绝缘变压器的气体检测项目、检测标准和检测周期应按照 DL/T 941 执行。

5.1.3 六氟化硫气体湿度监督应符合下列要求:

- 六氟化硫气体的湿度检测应按照 DL/T 915 中的要求执行。
- 六氟化硫气体湿度超标的设备, 应进行干燥、净化处理或检修更换吸附剂等工艺措施, 直到合格, 并做好记录。
- 除异常时, 充气后表压低于 0.35MPa 且用气量少的六氟化硫电气设备(如 35kV 以下的断路器), 只要不漏气, 交接时气体湿度合格, 运行中可不检测气体湿度。

5.1.4 六氟化硫气体泄漏监督应符合下列要求:

- 六氟化硫气体泄漏检测可结合设备安装交接、预防性试验或大修进行。
- 六氟化硫气体泄漏检测应在设备充装六氟化硫气体 24h (或更长时间) 后进行。
- 设备运行中出现表压下降、低压报警时应分析原因, 必要时应对设备进行全面泄漏检测, 并进行有效处理。
- 发现六氟化硫电气设备泄漏时应及时补气, 所补气体应符合新气质量标准, 补气时接头及管路应干燥。

5.1.5 符合新气质量标准的气体可混合使用。

5.2 运行中六氟化硫气体的安全防护

5.2.1 运行中六氟化硫气体的安全防护应按照 DL/T 639 中的有关规定执行。

5.2.2 储存、使用六氟化硫气体的场所应通风良好, 室内场所应有底部强制通风装置和六氟化硫泄漏报警装置, 这些装置应定期校验。

6 设备检修、解体时六氟化硫气体的监督与管理

6.1 设备检修、解体时的管理

6.1.1 设备检修或解体前, 应按 GB/T 8905 的要求对气体进行全面的分析, 确定其有害成分含量, 制订安全防护措施。

6.1.2 设备解体大修前的气体检验, 必要时可由技术监督机构复核检测并与设备使用单位共同商定检测的特殊项目及要求。

6.1.3 设备解体检修前, 应对设备内的六氟化硫气体进行回收, 不得直接向大气排放。

6.2 设备检修、解体时的安全防护

6.2.1 设备检修、解体时的安全防护应按照 DL/T 639 中的有关规定执行。

6.2.2 进行六氟化硫电气设备解体检修的工作人员, 应经专门的安全技术知识培训, 佩戴安全防护用品,

并在安全监护人监督下进行工作。

6.2.3 严禁在雨天或空气湿度超过 80%的条件下进行设备解体。

7 六氟化硫气体的回收与净化处理

7.1 六氟化硫气体的回收

7.1.1 六氟化硫气体回收装置应符合 DL/T 662 的要求。

7.1.2 六氟化硫气体回收容器安全附件应齐全，内部应无油污、无水分。

7.1.3 六氟化硫气体回收过程应符合相关工作规程要求。

7.1.4 回收与净化处理后的气体，经检测合格后方可使用。

7.2 六氟化硫气体的净化处理

7.2.1 应按照相关工作规程对气体进行净化处理。

7.2.2 净化处理后的气体应达到 GB/T 12022 中的要求。

7.2.3 六氟化硫气体净化处理前应进行湿度、纯度、分解产物检测，应根据六氟化硫气体的质量状况制订相应的气体净化处理方案和保障措施。

7.2.4 六氟化硫气体净化处理后的废气，应做无害化处理。

8 六氟化硫气体检测仪器的管理

8.1 六氟化硫气体使用的检测仪器、仪表和设备，应按相关标准和配置要求进行购置。

8.2 对检测仪器应制定相应的安全技术操作规程。

8.3 对六氟化硫气体检测仪表和仪器设备，应制定相应的使用、保管和定期校验制度，并应建立设备使用档案制度。

8.4 六氟化硫气体检测仪器的校验周期应按照国家相关检定规程要求确定。暂无规定的宜每年校验一次。

9 技术文件和档案的管理

9.1 六氟化硫气体管理部门应有下列气体监督的文件：

- a) 六氟化硫气体验收方法。
- b) 六氟化硫气体质量分析检验规程和质量保证体系。
- c) 六氟化硫气体监督测试仪器仪表操作、校验规程。
- d) 与六氟化硫气体有关的工作人员的劳动、安全、卫生和保健的有关规定。
- e) 劳动防护用品使用和维护规程。

9.2 六氟化硫气体管理部门应有下列气体质量监督的技术文件：

- a) 有关六氟化硫新气质量、气体湿度、气体泄漏检测的国家标准。
- b) 有关六氟化硫气体检测的行业标准。

9.3 下列文件应归档管理：

- a) 六氟化硫新气验收、每年定期检测的六氟化硫气体质量、大修前后气体分析的检测报告；
- b) 仪器使用说明书（进口仪器的原文说明书及翻译件），仪器调试、使用、维修记录；
- c) 六氟化硫监督检测仪器操作规程，检定规程，仪器定期检定证书、报告；
- d) 六氟化硫电气设备的技术档案、设备相关资料、检修记录、气体检测记录。

10 从业人员要求

10.1 从事六氟化硫气体质量监督与安全管理的专业技术人员应取得主管部门认可的培训单位签发的合格证书。

10.2 应建立有关测试仪器的计量传递制度，从事仪器校验的工作人员应取得上岗证书。

