

洁净空气绝缘GIS设备的应用

刘军

身份证号码: 430523198909107634

摘要: 随着全球气候变化问题日益加剧,国际社会对温室气体排放的关注日益增强,尤其是对SF6气体的使用提出了严格的限制。在高压开关设备中, SF6气体由于其优异的绝缘性能和灭弧效果被广泛应用,但其强大的全球变暖潜力(GWP)对环境的负面影响也逐渐显现。为了响应全球气候变化的挑战, 洁净空气(即氮气和氧气的混合气体)逐渐成为替代SF6的理想选择。洁净空气作为一种环保型气体, 其GWP值为0, 不仅具有与SF6类似的绝缘性能, 还具有无毒无害、环保、安全等优点。本文将探讨洁净空气绝缘GIS设备在电力行业中的应用, 分析其技术原理、优势、现有应用案例及未来发展前景。

关键词: 洁净空气; GIS设备; 气体绝缘; 环境保护; 电力系统

引言:

随着全球变暖和气候变化问题的日益严重,世界各国纷纷采取措施降低温室气体的排放。作为全球变暖潜力极高的温室气体, SF6气体的使用受到了广泛关注,尤其是在高压开关设备(GIS、AIS等)中, SF6气体被广泛应用于绝缘和灭弧中。尽管SF6具有极为出色的电气性能,但由于其极高的温室效应,已成为迫切需要替代的对象。根据相关数据显示, SF6气体的GWP值高达23900,是二氧化碳的23900倍,因此国际电力行业正在积极寻求替代方案。

为响应全球减排和环保目标, 洁净空气(氮气和氧气的混合气体)作为一种新型环保气体, 逐渐取代了SF6气体, 尤其在GIS设备的应用中, 得到了广泛关注。洁净空气不仅无毒无害、无全球变暖潜力, 而且具有与SF6相媲美的绝缘性能, 尤其适用于高压电力设备的绝缘。本文将通过分析洁净空气GIS设备的技术方案、应用现状、环境影响和未来发展趋势, 探讨其在电力系统中的应用前景。

洁净空气绝缘GIS设备的技术方案与优势

洁净空气GIS设备是通过采用氮气和氧气的混合气体替代传统的SF6气体作为绝缘介质。这种气体的全球变暖潜力(GWP)为零, 与SF6相比, 具有显著的环境优势。洁净空气GIS设备的工作原理与传统GIS设备类似, 依靠气体绝缘原理确保设备的安全与稳定运行。洁净空气的主要成分是80%的氮气和20%的氧气, 这种混合气体具有较好的绝缘性能, 且在高压电力设备的使用中能够保持长期的稳定性和可靠性。相比之下, SF6气体虽然在绝缘性能上表现优异, 但由于其温室气体效应, 其应用受到越来越多环保法规的限制。

从技术角度来看, 洁净空气GIS设备不仅能替代SF6气体, 还能保持同样高效的电气性能。洁净空气GIS设备能够在更广泛的气候条件下稳定运行, 并且在低温环境下表现出色。洁净空气的优点不仅体现在环境保护方面, 还包括对设备运行的高可靠性和长寿命。相比传统GIS设备, 洁净空气GIS设备在运维过程中无需专门的气体回收和处理设备, 简化了后期维护工作, 降低了运维成本。

洁净空气GIS设备的应用现状与案例

目前, 洁净空气GIS设备在多个变电站和电力项目中得到了实际应用, 特别是在一些高压电力设备的安装中。国内外多个知名电力设备公司, 包括ABB、西门子、平高、思源等, 已经开发并推广了洁净空气GIS设备。根据调研, 上海西门子子公司采用80%氮气和20%氧气的混合气体作为绝缘介质, 成功替代了SF6气体, 并在多个变电站项目中实现了应用。在这些项目中, 洁净空气GIS设备在保障电力系统稳定性的同时, 有效减少了SF6气体对环境的负面影响, 获得了良好的应用效果。

例如, 在国内一些变电站项目中, 洁净空气GIS设备已经替代了传统的SF6气体设备, 不仅有效降低了碳排放, 还提升了设备运行的稳定性和安全性。洁净空气GIS设备能够在更高的气候适应性下工作, 尤其在严寒环境条件下, 洁净空气设备表现出了较为优越的抗冻性能, 相较于SF6设备更具优势。

此外, 国内多个电力公司也开始推广洁净空气GIS设备的使用。通过引入洁净空气绝缘技术, 电力行业实现了从传统SF6设备到环保型气体绝缘设备的技术革新, 推动了绿色电力的发展。例如, 某变电站项目已经开始采用洁净空

来源期刊



中国建设信息化
2025年04期

相关推荐

同分类资源

更多

- [\[信息与通信工程\]](#) 高速公路桥梁施工质量监.
- [\[信息与通信工程\]](#) 无损检测在建筑工程结构.
- [\[信息与通信工程\]](#) 浅谈城市某水厂建设工程.
- [\[信息与通信工程\]](#) 5G时代电子系统工程通信
- [\[信息与通信工程\]](#) 港口航道工程水下施工技.
- [\[信息与通信工程\]](#) 无损检测技术在道路桥梁.
- [\[信息与通信工程\]](#) 道路桥梁工程原材料试验.
- [\[信息与通信工程\]](#) 智慧交天下的智能道路养.
- [\[信息与通信工程\]](#) 信息化手段助力房产工程.
- [\[信息与通信工程\]](#) 风光储一体化项目协同管.

相关关键词

洁净空气; GIS设备; 气体绝缘; 环境保护; 电力系统

气GIS设备，不仅大大降低了碳排放，还减少了SF6气体泄漏对环境和人体健康的潜在危害。

三、洁净空气GIS设备的环境效益与安全性分析

洁净空气GIS设备在减少温室气体排放方面具有显著优势。SF6气体作为一种强温室气体，全球变暖潜力（GWP）是二氧化碳的23900倍，严重影响了气候变化。使用洁净空气代替SF6气体后，能够大幅度降低温室气体的排放，帮助电力行业实现更低碳、更环保的目标。通过计算，使用洁净空气GIS设备可以显著减少整个生命周期内的CO2排放，这对于实现“碳达峰”和“碳中和”目标具有积极推动作用，尤其在全球推动绿色能源转型的大背景下，具有重要的社会价值和生态效益。

从安全性角度来看，洁净空气作为一种无毒无害的气体，其在电力设备中的使用不会对环境和操作人员构成任何威胁。而SF6气体在发生泄漏时，可能会产生氟化氢、硫化物等有毒气体，这不仅对环境造成污染，也可能对操作人员的健康产生影响。因此，洁净空气GIS设备的应用不仅从环境保护角度具有明显优势，减少了温室气体的危害，还保障了操作人员的健康安全，有效降低了工作环境中的安全风险。同时，洁净空气设备的操作更加简单，避免了使用SF6气体时所需的专业处理和泄漏检测，减少了不必要的后期维护工作。

洁净空气GIS设备的成本分析与未来发展

尽管洁净空气GIS设备在环保和安全方面具有显著优势，但由于其设备成本较高，初期投资仍然较为庞大。洁净空气GIS设备的制造和生产成本较高，主要原因是设备的研发投入和生产工艺的复杂性。然而，随着技术的进步和市场规模的扩大，洁净空气GIS设备的生产成本将逐渐降低。相比之下，洁净空气GIS设备的后期运维成本较低，无需回收处理气体，简化了维护流程，降低了长期的运行成本。

从长远来看，洁净空气GIS设备的推广将推动电力行业的绿色转型。随着全球环保法规日益严格，洁净空气GIS设备将成为电力行业的主流选择。未来，洁净空气GIS设备有望在全球范围内广泛应用，特别是在一些注重环境保护和低碳发展的地区，洁净空气GIS设备将成为推动电力行业绿色发展的重要技术支持。

结论

洁净空气绝缘GIS设备作为电力设备领域的创新技术，具有显著的环境保护和​​安全优势。通过采用氮气和氧气的混合气体替代传统的SF6气体，不仅减少了温室气体的排放，还提供了与SF6相媲美的绝缘性能。洁净空气GIS设备的应用，标志着电力行业向绿色、低碳方向转型的重要一步。尽管设备初期投资较高，但随着技术的不断进步和市场需求的不断增长，洁净空气GIS设备的生产成本将逐渐降低，其在电力系统中的应用前景广阔。未来，洁净空气GIS设备将在推动全球低碳发展、减少温室气体排放方面发挥重要作用。

参考文献

刘国彪,李卓贤,钟志周,叶芦平,何洁.微正压敞开式GIS安装洁净棚系统设计[J].科技风,2025(03):13-15.DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.202503005.

顾乐,汤凯航,叶建斌,苏海博,黎旭,林艺.126 kV环保型GIS隔离接地开关的绝缘性能分析[J].绝缘材料,2024,57(12):82-91.DOI:10.16790/j.cnki.1009-9239.im.2024.12.011.

鲍海泉,方瑞寅.GIS设备状态远程在线监测技术与故障诊断系统[J].办公自动化,2024,29(12):13-15.

同系列内容

1	如何有效加强水利施工管理的有效策略	397	2025-04
2	浅析运用工程造价为财政投资评审服务	373	2025-04
3	空斗墙砌体结构安全检测鉴定分析	377	2025-04
4	地下排水管网“清淤、检测、非开挖修复、智慧运营”一体化模式探讨	338	2025-04
5	城市数字孪生空间数据底座平台构建研究 --以长沙市CIM基础平台为例	449	2025-04
6	浅析水利水电工程中的边坡加固处理技术	338	2025-04
7	建筑结构实体质量检测技术及工程案例分析	372	2025-04
8	高速公路项目融资模式与风险管理研究	328	2025-04
9	EPC项目承包合同中工程造价风险分析与管控	314	2025-04
10	浅析生态理念下的城市园林景观设计	384	2025-04

查看全部

关于我们

期刊网介绍
服务条款
知识产权声明
联系我们

特色服务

学术通
定制服务
广告合作
友情链接

期刊合作

期刊合作
合作流程
商务合作
广告服务

产品服务

期刊大全
论文中心
期刊检索
论文检索

客服电话：400-889-0263

客服QQ：00000000 琼网文【2021】1550-113号

增值电信业务经营许可证：琼B2-20210322

出版物经营许可证：新出发龙华出字第(2021)009号

广播电视节目制作经营许可证：(琼)字第00779号

若发现您的权益受到侵害，请立即联系客服QQ(304444492)或邮箱(qikanoline@126.com)，我们会尽快为您处理

版权所有 ©2023 期刊网 冀ICP备2023044594号-1



行业认证
— ★ ★ ★ —



行业品牌

