

国家能源局重点关注氢能安全

3月9日，国家能源局印发《[防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023版）](#)》，其中对氢能相关领域提出重点要求，涉及内容如下：

2.6防止氢气系统爆炸事故

2.6.1当发电机为氢气冷却运行时，置换空气的管路必须隔绝，并加严密的堵板。制氢和供氢的管道、阀门或其他设备发生冻结时，应用蒸汽或热水解冻，禁止用火烤。

2.6.2氢冷系统中氢气纯度须不低于96%，含氧量不应大于1.2%；制氢设备中，气体含氧量不应低于99.5%，含氧量不应超过0.5%。如不能达到标准，应立即进行处理，直到合格为止。

2.6.3在氢站或氢气系统附近进行明火作业或做能产生火花的工作时，应测定工作区域内氢气含量合格，执行动火工作制度，并应办理一级动火工作票。作业时必须使用不产生火花的工具。

2.6.4氢站应按严重危险级的场所管理，应设推车式灭火器。

2.6.5密封油系统平衡阀、压差阀、安全阀及浮球阀必须保证动作灵活、可靠，密封瓦间隙必须调整合格。

2.6.6空、氢侧各种备用密封油泵应定期进行联动试验。

2.6.7室内氢气排放管的出口应高出屋顶2m以上。室外设备的氢气排放管应高于附近有人作业的最高设备2m以上。氢气排放管应设置静电接地，并在避雷保护范围之内。氢管道应有防静电的接地措施，管道法兰、阀门等连接处，应采用金属线跨接。

2.6.8首次使用和检修、改造后的氢气系统应进行耐压、清洗（吹扫）和气密性试验，符合要求后方可投入使用。

7.2防止氢罐等压力容器爆炸事故

7.2.1制氢站应采用性能可靠的压力调整器，并加装液位差越限联锁保护装置和氢侧氢气纯度表、在线氢中氧量、在线氧中氢量监测仪表，防止制氢设备系统爆炸。

7.2.2对制氢系统及氢罐的检修应进行可靠的隔离。

7.2.3氢罐应按照《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）的要求进行定期检验。

7.2.4运行10年及以上的氢罐，应该重点检查氢罐的外形，尤其是上下封头不应出现鼓包和变形现象。

7.2.5压力容器工作介质为易燃易爆气体的，应根据设计要求，在维护和检验中安排泄漏试验。

10.7防止氢冷发电机漏氢

10.7.1防止经冷却系统漏氢

10.7.1.1水氢氢冷发电机内冷水箱应加装氢气含量检测装置，量程范围应满足0%~20%（体积浓度）测量要求，定期进行巡视检查，做好记录。氢气含量检测装置的探头应结合机组检修进行定期校验。

10.7.1.2内冷水箱漏氢监测数据应以未进行补排水、水箱液位稳定时为准。

当含氧量（体积含量）超过2%应报警，并加强对发电机的监视，超过10%应立即停机消缺。对于闭式水箱，氢气浓度应在排气阀开启状态下，水箱上部气体达到动态稳定时测量。

10.7.1.3加装气体流量表的机组，应定期记录流量表的示数，并对单位时间内增量进行趋势分析。当单位时间内增

量明显增大时，应首先排除保护气体、水温或水位变化等因素的影响，实际增量超出制造厂规定值时，应安排消缺或停机，制造厂未做规定时按照以下标准执行：漏氢量达到 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ 时应在计划停机时安排消缺，漏氢量大于 $5\text{m}^3/\text{d}$ 时应立即停机处理。

10.7.1.4有条件时开展水内溶解氢量检测（或监测），通过与同类机组及历史数据比较或计算等效漏氢量，判断是否存在漏氢缺陷。

10.7.1.5运行中内冷水质明显变化时（如pH值减小、电导率上升），应结合以上分析判断是否存在漏氢。

10.7.1.6氢气冷却器的冷却水压异常上升时，应检查是否存在漏氢问题，并及时处理。

10.7.2防止经油系统漏氢

10.7.2.1严密监测氢冷发电机油系统、主油箱内的氢气体积含量，确保避开含量在4%~75%的可能爆炸范围。

10.7.2.2机组安装和检修时应严格按照要求调整密封瓦间隙，密封油系统平衡阀、压差阀必须保证动作灵活、可靠，运行应监视氢油压差变化。发现发电机大轴密封瓦处轴颈存在磨损沟槽，应及时处理。

10.7.3防止经密封结合面、外部管路及转子漏氢

10.7.3.1发电机端盖密封面、密封瓦法兰面、机壳检修孔法兰面以及氢系统管道法兰面、水系统、监测系统的管路法兰和阀门、氢干燥器内部管路法兰和阀门等所使用的密封材料（包含橡胶垫、圈等），经检验合格后方可使用。严禁使用合成橡胶、再生橡胶制品。

10.7.3.2发电机内外进出水管、氢气管路、排污管等的焊缝应在每次大修中进行全面检查，防止焊口运行中开裂泄漏。

10.7.3.3交接和大修时应对发电机转子进行气密性试验，防止运行中经导电螺杆漏氢，宜在发电机励磁罩壳内安装危险气体监测探头，并定期校验。

10.7.3.4整机气密试验不合格的氢冷发电机严禁投入运行。

10.7.4防止经出线箱及封闭母线漏氢

10.7.4.1发电机出线箱与封闭母线连接处应装设隔氢装置，并在出线箱顶部适当位置设排气孔，排气孔上端应具有防止异物掉落的措施。

10.7.4.2出线箱内应加装漏氢监测报警装置，当有漏氢指示时应及时查明原因，当氢气含量达到或超过1%时，应停机查漏消缺。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/193408.html>