

电业工人技术问答丛书

电厂化学设备检修技术问答

第一章

检修安全知识与管理知识

第一节 检修安全知识

1-1-1 什么是安全与生产相一致的原则？

安全为了生产，生产必须安全。这是安全与生产相一致的原则的具体表述。当安全与生产发生矛盾时，应按照“生产服从安全”的原则，解决安全问题之后再生产。

1-1-2 运行中的什么设施、设备上禁止人员行走？

禁止在运行中设备周围的栏杆上行走，禁止在运行中的管道上、靠背轮上、安全罩上、轴承上或其他运行着的设备上行走或坐立。

1-1-3 发电厂标示牌哪些人员可以移动？哪些人员又禁止移动？

任何电气设备的标示牌，除原来放置人员或负责的运行值班人员外，其他任何人员都不准移动。

1-1-4 电气部分损坏应由谁来修复？

电源开关外壳和电线绝缘有破坏、不完整或带电部分外露时，应立即找电工修好，否则，不准使用。

1-1-5 进入哪些场所工作应先进行强制通风？

容器或槽罐内存在着有害气体或窒息性气体，如 N_2 、

NH_3 、 H_2 等，以及酸、碱的罐钵等这些场所，人员在进入前应先用清水清洗，再强制通风后方可进行工作。

1-1-6 为什么要执行工作票制度？

在生产现场进行检修或安装工作时，为了保证有安全工作的条件和设备的安全运行，防止发生事故，发电厂的各分场以及有关的施工基建单位必须严格执行工作票制度。

1-1-7 消防工作的基本方针是什么？

消防工作的基本方针是“预防为主，防消结合”。

1-1-8 火险隐患分为哪两大类？

火险隐患分为以下两大类：①一般火险隐患；②重大火险隐患。

1-1-9 化学一级动火区范围是指哪些地方？

化学一级动火区范围是指：制氢站、氢罐、制氢设备和系统、氢冷发电机及其氢系统。

1-1-10 化学二级动火区范围是指哪些地方？

化学二级动火区范围是指一级动火区外，即制氢站、氢罐、制氢设备和系统，氢冷发电机及其氢系统以外，20万千瓦机房及室外氢气管理综合隧道、变压器、透平油箱及油处理室。

1-1-11 《安全生产工作规定》（以下简称《安规》）对电气外壳接地有何规定？

所有电气设备的金属外壳均应有良好的接地装置，使用

中不准将接地装置拆除或对其进行任何工作。

1-1-12 《安规》对使用梯子时，梯子与地面斜度、人员登梯距有何规定？

工作人员在使用梯子时，梯子与地面的倾斜角度为 60° 左右。工作人员必须登在距梯顶不小于 $1m$ 的梯登上工作。

1-1-13 《安规》要求工作负责人应对哪些事项负责？

《安规》要求工作负责人对如下事项负责：

- 1) 正确地和安全地组织工作。
- 2) 对工作人员给予必要的指导。
- 3) 随时检查工作人员在工作过程中是否遵守安全工作规程和安全措施。

1-1-14 《安规》对储氢设备（包括管道系统）检修前有何规定？

储氢设备（包括管道系统）和发电机氢冷系统进行检修前，必须将需检修的部分与之相连的部分隔断，加装严密的堵板，并将氢气置换为空气方可工作。在工作中禁止穿带钉鞋和禁止在储氢罐附近进行明火或能产生火花的地方工作。如必须进行此项工作，必须事先经厂级领导（总工）批准后方可进行。

1-1-15 《安规》对用酒精擦洗加氯机零件有何规定？

在用酒精擦洗加氯机零件时要严禁烟火。

1-1-16 《安规》对进行浓酸碱系统检修时有何规定？

凡参加浓酸碱系统检修的工作人员，应穿耐酸碱工作

服、鞋，戴防毒口罩，工作结束后，应冲洗头面和身体各部

1-1-17 工作中不慎皮肤上溅上酸液该如何处理？

工作中不慎皮肤上溅上了酸液，应用大量清水冲洗，严重时可在患处涂上可的松软膏。

1-1-18 为确保人身安全和工作安全，现场对沟、坑、孔、洞应如何处理？

为确保人身安全和工作安全，现场的沟、坑、孔、洞可能造成人身伤害事故，应加以检查、堵好。完善或补齐平台的栏杆，在井、孔、坑、洞、沟道上必须覆盖与地面平齐的坚固盖板。

1-1-19 有害气体中毒有何症状？如何急救？

人在有害气体中毒时，开始有流泪、眼痛、呛咳、咽部干燥等症状，稍重有头痛、气促、胸闷、眩晕。当发现中毒症状时，应立即将伤员转移至通风良好处休息，查明有害气体名称，急送医院或实行急救。

1-1-20 《安规》禁止在哪些地方直接进行焊接工作？

禁止在盛过盐酸和油、氨水等易燃易爆物体的罐体上直接进行焊接工作。

1-1-21 抢救伤员时应掌握哪三项基本措施？

抢救伤员时应掌握的三项基本措施是：①通畅气道法；②口对口（鼻）人工呼吸法；③胸外按压法（人工循环）。

1-1-22 杆上或高处触电如何急救？

发现杆上或高处有人触电要立即切断电源，要防止触电人员从高处坠落，在触电伤员到达地面后，应选适当地方躺平，保持伤员气道畅通，紧急救护或送医院。

1-1-23 在生产现场存放易燃物品有何要求？

禁止在工作场所存储易燃品，例如，汽油、酒精等。运行中所需少量的润滑油和日常用的油壶、油枪，必须放在指定的储藏室内。

1-1-24 现场工作人员的着装有何要求？

工作人员的工作服不应有可能被转动机器绞住的部分，工作时衣服和袖口纽扣必须扣好，禁止戴围巾和穿着长衣服。女工作人员禁止穿裙子，辫子最好剪掉，否则必须盘在帽内，做接触高温物体工作时应戴手套和穿上合适的工作服。

1-1-25 什么情况下应戴安全帽？

在锅炉、汽轮机以及变电构架、架空线路等检修现场及可能有上空落物的工作场所工作时，必须戴安全帽。

1-1-26 如果触电人的衣服是干燥的，而且并不是紧缠在身上时，救护人员应怎样急救？

救护人员可站在木板上或用干衣服、干围巾、帽子等把自己一只手作严格的绝缘包裹，然后用一只手（千万不要用两只手）拉住触电人的衣服，把他拉离带电体（高压触电不适用），但不要触及触电人的皮肤，也不可拉他的脚。

1-1-27 人触电时，开关距离触电点很远时应怎样急救？

人触电时，开关距离触电点很远时，可用绝缘手钳或用装有干燥木柄的斧、刀、铁锹等工具将电线切断，必须注意切断电源侧（即带电侧）的电线不可触地，而且不可触及人体。

1-1-28 进行什么工作时应戴防护眼镜？

在维护电气设备和进行检修时，为保护工作人员眼睛不受电弧灼伤以及防止脏东西落入眼内，应戴护目镜；检修人员进行电焊工作及在有酸碱溅出的场所进行工作时也应戴防护眼镜。

1-1-29 灭火的基本方法有几种？

灭火的基本方法有：①隔离法；②窒息法；③冷却法；④抑制法。

1-1-30 未停用的电气设备灭火时，为什么不能用泡沫式灭火器灭火？

因泡沫式灭火器内装的化学溶液是导电的，所以在未停用的电气设备灭火时，不能用泡沫式灭火器。

1-1-31 工作许可人应对哪些事项负责？

工作许可人应对下列事项负责：①检修设备与运行设备确已隔断；②安全措施确已完善和正确执行；③对工作负责人正确说明哪些设备有压力、高温和爆炸的危险。

1-1-32 工作票签发人应对哪些事项负责？

工作票签发人应对下列事项负责：①工作是否必要和可能；②工作票上填写的安全措施是否正确和完善；③经常到现场检查工作是否安全地进行。

1-1-33 检修工作结束前，在什么情况下应重新签发工作票？

检修工作结束前，在下列情况下应重新签发工作票：①部分检修的设备投入运行时；②值班人员发现检修人员严重违反安全工作规程或工作票内所填写的安全措施不完全，需制止检修人员工作并将工作票收回时；③必须改变检修与运行设备的隔断方式或改变工作条件时。

1-1-34 《安规》对人员使用电气工具和用具有何规定？

不熟悉电气工具和用具的使用方法的工作人员不准擅自使用。

1-1-35 《安规》对起重工作统一信号有何规定？

起重工作应有统一的信号，起重机操作人员应根据指挥人员的信号（红白旗、号哨、左右手）来进行操作，操作人员看不见信号时不准操作。

1-1-36 《安规》对运行中发电机内或电解槽装置上工作时，所使用的工具有何规定？

在发电机内充有氢气时或电解槽装置上进行检修工作

时，应使用铜制工具，以防发生电火花，必须使用钢制工具时应涂上黄油。

1-1-37 检修中需进行焊割作业时应注意什么？

检修中需进行焊割作业时应注意：在有爆炸危险的车间内，应尽量避免焊割作业。必须焊割时，应将设备拆卸至安全地点修理，并严格执行动火制度，做到有人监护。

1-1-38 《安规》对使用和装卸药品人员有哪些规定？

使用和装卸药品的工作人员，应熟悉药品的特性和操作方法，工作时应穿工作服，戴防护眼镜、口罩、手套，穿橡胶鞋。

1-1-39 《安规》对酸、碱和水处理药品使用地点的安全措施有何规定？

酸、碱和水处理药品的使用地点应有足够的照明，道路畅通，应有自来水，并备有毛巾和肥皂等物品。

1-1-40 在用担架搬运伤员上、下楼（坡）时，应注意些什么？

在用担架搬运伤员上楼、下楼或上、下坡时，应头部在上，防止跌下。

1-1-41 化学部门的重点防火部位是哪些？

化学部门的重点防火部位是油务室和贮油罐。

1-1-42 化学部门的防爆部位是哪里？

化学部门的防爆部位是制氢站。

1-1-43 发电供电的哪些工作人员要遵守热机规程？

发电厂、供电局、电力试验和修造单位等，凡从事热力和机械的加工人员都要遵守热机规程。

1-1-44 电流对人体是有危害的，多大的电流对人是安全的？

50 × 60Hz 的交流电，50mA 为人体的安全电流，也就是说电流小于安全电流时对人体是安全的。

1-1-45 当强碱溅到眼睛内或皮肤上时应如何处理？

当强碱溅到眼睛内或皮肤上时，应迅速用大量的清水冲洗，再用 2% 的稀硼酸溶液清洗眼睛或用 1% 的醋酸清洗皮肤。

1-1-46 在容器内衬胶、涂漆、刷环氧玻璃钢时，应注意哪些事项？

在容器内衬胶、涂漆、刷环氧玻璃钢时，应打开人孔门及管道阀门，并进行强力通风。工作场所应备有泡沫灭火器和干砂等消防工具，严禁明火。对这项工作有过敏性的人员不准参加。

1-1-47 在观察锅炉燃烧情况时，应注意哪些事项？

观察锅炉燃烧情况时必须戴防护眼镜或用有色玻璃遮着眼睛，在锅炉升火期间或燃烧不稳时，不可站在看火门、检查门或喷燃器检查孔的正对面。

1-1-48 在室内充装六氟化硫设备时应注意哪些事项？

在室内充装六氟化硫设备时，周围的环境湿度应小于 80%，同时必须开启通风系统，并避免六氟化硫气体泄漏到工作区内，工作区空气中六氟化硫的质量分数不得超过 1000×10^{-6} 。

1-1-49 什么叫可燃物的爆炸极限？

可燃气体或可燃粉尘与空气混合，当可燃物达到一定浓度时，遇到明火就会立即发生爆炸。遇火爆炸的最低浓度叫爆炸下限；最高浓度叫爆炸上限。浓度在上限和下限之间都能引起爆炸，这个浓度范围叫该物质的爆炸极限。

1-1-50 使用电器设施时，应注意哪些安全事项？

使用电器设施时，要有专人看管以防意外。应经常检查电热仪器线路无损及电热器的垫板，电源开关应安装坚固外罩，开关操作时禁用湿手或眼睛旁视进行，严防电器短路、触点火花及超负荷现象存在。

1-1-51 取用毒性、挥发性、刺激性药品时，应注意哪些事项？

取用毒性、挥发性、刺激性药品时，必须戴上橡皮手套、口罩、防护镜，在通风橱内进行。禁止用口吸移液管取用试剂，禁止品尝任何化学试剂和用玻璃器皿作为饮食餐具。稀释浓硫酸时必须将硫酸缓慢注入水中而不能将水注入硫酸中。

1-1-52 现场使用的标示牌，按用途可分为几类？

标示牌按用途分为 4 类：①警告类标示牌；②允许类标

示牌；③提示类标示牌；④禁止类标示牌。

1-1-53 电气设备着火时，应如何扑灭？

遇有电气设备着火时，应立即将有关设备的电源切断，然后进行救火。对可能带电的电气设备以及发电机、电动机等，应使用干式灭火器或 1211 灭火器灭火；对油开关、变压器（已隔绝电源）可使用干式灭火器、1211 灭火器等灭火；不能扑灭时再用泡沫灭火器灭火，不得已时可用干砂灭火；地面上的绝缘油着火，应用干砂灭火。

1-1-54 写出检修水泵时应采取的措施。

检修水泵时应采取的措施有：

填写停电联系票，要求电气人员切断电源，并挂警告牌，关闭水泵的出入口门。冬季时，应放尽存水，以免冻坏设备。

第 二 节 检 修 管 理 知 识

1-2-1 为什么要做好备品管理？

为使生产设备的正常化，做到有计划、有准备地安排工作，必须做好备品备件的管理，使设备在有缺陷的情况下能及时修复。

1-2-2 计划管理有什么作用？

企业的计划管理起着决策、协调、指导企业的各项活动的的作用。

1-2-3 技术管理的主要项目是什么？

技术管理是检修工作中的重要组成部分，设备的备品配件资料齐全，设备检修台账、技术文件的存档是技术管理的主要项目。

1-2-4 检修计划管理的内容有哪两方面？

计划管理的内容是多方面的，属于检修范畴的主要有检修计划和技改工程计划两部分。

1-2-5 检修技术方面的资料有哪些？

检修技术方面的资料有：

计划大修的设备台账、设备健康状况、备品配件图纸、改进设备施工图、工艺卡片、自制和外购零件清单等。

1-2-6 检修生产准备工作方面的资料有哪些？

检修生产准备工作方面的资料有原材料、外购件、备品配件的情况以及设备停运的容许时间等。

1-2-7 编制检修计划应掌握好哪些资料？

编制检修计划首先要掌握好以下资料：

1) 技术方面资料：①计划大修设备的技术台账、技术状况、运行工况、大修要解决的问题、备品配件图纸和设备缺陷等；②设备改进的施工图、检修工艺卡、自制或外购零部件的清单等。

2) 检修能力方面的资料：①车间检修各工种的人数和技术状况；②检修机具的机械化水平。

3) 检修准备工作方面的资料：①检修器材和备品配件

的需用和储备情况；②检修设备允许停运的时间。

4) 上期检修计划完成情况的资料：根据上期检修计划完成情况的资料，分析检修完成项目和未完成项目的原因。

在掌握上述资料的基础上，通过分析研究，找出问题，明确关键，才能为编制检修计划提供可靠的依据。

1-2-8 何谓发电厂的技术管理？

技术管理是企业的重要组成部分，发电厂的技术管理就是合理地组织发电厂的生产技术工作，做到面向生产，面向基层，面向设备，深入现场。

1-2-9 发电厂技术管理的任务是什么？

搞好发电厂的技术管理是保证热电设备安全经济运行的重要物质基础，具体任务是：

1) 建立和健全正常的生产和检修秩序，积极开展技术革新和合理化建设活动，通过采用新技术、新工艺、新设备、新材料、新机具等手段，保证完成检修计划、供水任务和技术经济指标，赶超同类型电厂的先进水平，节能降耗，不断降低成本，提高劳动生产率。

2) 管好水、油处理设备，遵循“应修必修，修必修好”的原则，不断提高设备健康水平。

3) 认真贯彻“预防为主，计划检修”的方针，坚持质量第一的思想，保证水、油处理设备的安全经济运行。

1-2-10 化学检修专业，应执行、编写和完善哪些规程制度？

化学检修专业应执行、编写和完善下列规程制度：

- 1) 电力工业技术管理法规；
- 2) 电业安全工作规程；
- 3) 发电厂检修规程和化学检修工艺规程；
- 4) 消防规程；
- 5) 设备缺陷管理制度；
- 6) 检修工作票制度、热力机械工作票制度的补充规定及其实施的补充细则；
- 7) 申请票和工作票管理制度；
- 8) 动火工作票制度；
- 9) 气瓶管理制度；
- 10) 安全管理制度；
- 11) 设备管辖区域划分制度；
- 12) 培训工作管理制度；
- 13) 机动车辆安全管理制度；
- 14) 压力容器防爆条例；
- 15) 设备评级办法及其实施细则；
- 16) 氧气、乙炔使用管理制度；
- 17) 设备变动及名称、编号更改管理制度；
- 18) 备品配件管理制度；
- 19) 改进工程管理制度；
- 20) 检修管理制度；
- 21) 紧急救护法；
- 22) 合理化建议和技术，革新管理制度；
- 23) 环保管理条例；
- 24) 科技管理制度；
- 25) 图纸及技术资料归档制度。

1-2-11 设备大修应积累哪些技术资料？

设备大修应积累的技术资料有：

- 1) 检修项目进度表（计划与实际比较）；
 - 2) 重大特殊项目的技术措施及施工总结；
 - 3) 改变系统及设备结构的设计资料及图纸；
 - 4) 设备大修的检查、测量和修理记录；
 - 5) 设备大修的工时、器材消耗统计资料及零部件更换记录；
 - 6) 大修前后调整试验报告；
- 7) 缺陷消除情况和下次大修应重点解决的技术问题以及更换的零部件。

1-2-12 车间和检修班组应建立和积累哪些技术资料？

车间和检修班组应建立和积累如下技术资料：

- 1) 设备、系统故障和临修记录；
- 2) 重大设备缺陷及其消除情况记录；
- 3) 设备评级资料；
- 4) 另建和扩建及技改工程的设计资料、施工图、竣工图、安装检测记录、调试总结；
- 5) 设备检修台账；
- 6) 采用新设备、新技术、新工艺、新材料的技术总结和鉴定资料；
- 7) 备品配件图册和水、油处理设备的系统图、热力设备水汽采样系统图（包括冷却水）、加药系统图等。

1-2-13 设备检修台账一般应登录哪些内容？

设备检修台账一般应登录下列内容：

- 1) 设备的生产厂家和技术规范；
- 2) 设备大小修原始检测记录及工时、材料、备品配件消耗记录；
- 3) 设备变更和改进的技术记录及扼要总结；
- 4) 设备缺陷及消除记录；
- 5) 大修验收记录、试运行记录、大修总结及调试总结（包括盐耗和酸碱耗等）。

1-2-14 试述技改工程的内容和范围。

技改工程的内容和范围是：

- 1) 围绕提高化学供水能力在水处理设备和管系上进行的更新改造项目；
- 2) 提高化学供水的安全经济运行水平，节能降耗、节约原材料及改善劳动条件的措施项目；
- 3) 使化学供水和检修过程实现机械化、自动化的技术措施项目；
- 4) 治理“三废”，搞好环境保护的技术措施；
- 5) 采用新技术、新工艺、新设备、新材料的项目；
- 6) 生产建筑物的更新改造及抗震加固措施。

1-2-15 何谓“三基”工作？

“三基”工作是指基层建设、基础工作和基本功。它们是电力企业技术管理的基础工作。

1-2-16 基础工作的主要内容有哪些？

基础工作的主要内容有：

- 1) 建立与健全检修原始记录和检修台账；
- 2) 编写检修工艺规程和各项管理制度，并使之不断完善。
- 3) 制定检修和试验的质量标准，推行全面质量管理，不断提高检修质量；
- 4) 搞好图纸资料管理工作，做到准确、齐全；
- 5) 做好属于检修范畴的统计工作，以便作为制定有关计划的依据；
- 6) 制定维修器材的消耗定额，不断降低消耗，为做好维修器材预算打好基础。

1-2-17 什么是检修人员的“三熟三能”？

“三熟三能”是检修人员的基本功，检修人员要苦练基本功，达到“三熟三能”

“三熟”是：熟悉设备的构造、性能和系统布置；熟悉设备的装配工艺、工序和质量标准；熟悉铲、锉、锤、锯、刮等钳工基本工艺和安全施工规定。

“三能”是：能掌握钳工工艺；能干与本职业密切相关的其他一两种工艺；能看懂设备构造和安装图纸及绘制简单零件草图。

1-2-18 编制技术组织措施计划的内容有哪些？

编制技术组织措施计划的内容有：

- 1) 改造旧设备，完善新设备；