

GUOLU YALI RONGQI YALI GUANDAO TEZHONG SHEBEI SHIGU CHULI GUIDING SHISHISHOUCE



锅炉压力容器压力管道 特种设备事故处理规定 实施手册

主编：陈露



中国商业出版社

锅炉压力容器压力管道 特种设备事故处理规定实施手册

主 编：陈 露
副主编：叶志江 汪艳芳

中

卷

中国商业出版社

附件一：

建筑机械使用安全技术规程

JGJ 33 - 86

第一章 总 则

第 1.0.1 条 本规程适用于建筑安装企业及其附属的工业生产和维修单位的机械和动力设备的使用。有特殊要求的和本规程未包括的机械设备的使用，应按原厂说明书的规定执行，各级设备管理部门和安全管理部门也可制订补充安全使用条款。

第 1.0.2 条 机械设备应按其技术性能的要求正确使用。缺少安全装置或安全装置已失效的机械设备不得使用。

第 1.0.3 条 严禁拆除机械设备上的自动控制机构、力矩限位器等安全装置，及监测、指示、仪表、警报器等自动报警、信号装置。其调试和故障的排除应由专业人员负责进行。

第 1.0.4 条 新购或经过大修、改装和拆卸后重新安装的机械设备，必须按原厂说明书的要求和《建筑机械技术试验规程》的规定进行测试和试运转。新机（进口机械按原厂规定）和大修后的机械设备执行《建筑机械走合期使用规定》。

第 1.0.5 条 机械设备的冬季使用，应执行《建筑机械冬季使用的有关规定》。

第 1.0.6 条 处在运行和运转中的机械严禁对其进行维修、保养或调整等作业。

第 1.0.7 条 机械设备应按时进行保养，当发现有漏保、失修或超载带病运转等情况时，有关部门应停止其使用。

第 1.0.8 条 各级领导人员应模范地遵守和贯彻本规程；施工管理和操作人员都必须熟知并严格执行本规程；各级机械管理部门和安全部门有责任检查监督本规程的执行。

第 1.0.9 条 机械设备的操作人员必须身体健康，并经过专业培训考试合格，在取得有关部门颁发的操作证或驾驶执照、司炉证、特殊工程操作证后，方可独立操作。学员必须在师傅的指导下进行操作。

第 1.0.10 条 凡违反本规程的命令，操作人员有权拒绝执行。由于发令人强制违章作业而造成事故者，应追究发令人的责任，直至追究刑事责任。

第 1.0.11 条 机械作业时，操作人员不得擅自离开工作岗位或将机械交给非本机操作人员操作。严禁无关人员进入作业区和操作室内。工作时，思想要集中，严禁酒后操作。

第 1.0.12 条 机械操作人员和配合作业人员，都必须按规定穿戴劳动保护用品，长发不得外露。高空作业必须戴安全带，不得穿硬底鞋和拖鞋。严禁从高处往下投掷物件。

第 1.0.13 条 进行日作业两班及以上的机械设备均须实行交接班制。操作人员要认真填写交接班记录。

第 1.0.14 条 机械进入作业地点后，施工技术人员应向机械操作人员进行施工任务及安全技术措施交底。操作人员应熟悉作业环境和施工条件，听从指挥，遵守现场安全规则。

第 1.0.15 条 现场施工负责人应为机械作业提供道路、水电、临时机棚或停机场地等必须的条件，并消除对机械作业有妨碍或不安全的因素。夜间作业必须设置有充足的照明。

第 1.0.16 条 在有碍机械安全和人身健康场所作业时，机械设备应采取相应的安全措施。操作人员必须配备适用的安全防护用品，并严格贯彻执行《中华人民共和国环境保护法（试行）》。

第 1.0.17 条 严禁非工作人员进入变配电所、乙炔站、氧气站、空压机房、发电机房、锅炉房等场所。上列场所应按消防规定的要求设置各种防火消防器材及工具，其周围不得堆放物品。

第 1.0.18 条 当使用机械设备与安全发生矛盾时，必须服从安全的要求。

第 1.0.19 条 当机械设备发生事故或未遂恶性事故时，必须及时抢救，保护现场，并立即报告领导和有关部门听候处理。企业领导对事故应按“三不放过”的原则进行处理。

第 1.0.20 条 建筑安装企业、附属工业生产和维修单位机械设备的使用，除应执行本规程外，还应执行国家或劳动部门颁发的有关规定。

第二章 动力机械（附液压传动装置）

第一节 空气压缩机作业条件

第 2.1.1 条 空气压缩机的内燃机和电动机部分应按本章第三节和第三章第五节的有关规定执行。

第 2.1.2 条 固定式空气压缩机必须安装平稳牢固，基础要符合规定。移动式空气压缩机停置后，应保持水平，轮胎应楔紧。

第 2.1.3 条 空气压缩机作业环境应保持清洁和干燥。贮气罐须放在通风良好处，半径 15m 以内不得进行焊接或热加工作业。

第 2.1.4 条 贮气罐和输气管路每三年应作水压试验一次，试验压力为额定工作压力的 150%。压力表和安全阀每年至少应校验一次。

第 2.1.5 条 移动式空气压缩机拖运前应检查行走装置的紧固、润滑等情况，拖行速度不超过 20km/h。

作业前的检查

第 2.1.6 条 曲轴箱内的润滑油量应在标尺规定范围内，加添润滑油的品种、标号必须符合规定。

第 2.1.7 条 各联结部位应紧固，各运动部位及各部阀门开闭应灵活，并处于起动前的位置。

第 2.1.8 条 冷却水必须用清洁的软水，并保持畅通。

第 2.1.9 条 起动空气压缩机必须在无载荷状态下进行，待运转正常后，再逐步进入载荷运转。

第 2.1.10 条 开启送气阀前，应将输气管道联接好，输气管道应保持畅通，不得扭曲。并通知有关人员后，方可送气。在出气口前不准有人工作或站立。

作业中安全注意事项

第 2.1.11 条 空气压缩机运转正常后，各种仪表指示值，应符合原厂说明书的要求。

第 2.1.12 条 贮气罐内最大压力不得超过铭牌规定，安全阀应灵敏有效。

第 2.1.13 条 进、排气阀，轴承及各部件应无异响或过热现象。

第 2.1.14 条 每工作 2 小时需将油水分离器、中间冷却器、后冷却器内的油水排放一次。贮气罐内的油水每班必须排放一至二次。

第 2.1.15 条 发现下列情况之一时，应立即停机检查，找出原因待故障排除后，方可作业：

- 一、漏水、漏气、漏电或冷却水突然中断。
- 二、压力表、温度表、电流表的指示值超过规定。
- 三、排气压力突然升高，排气阀、安全阀失效。
- 四、机械有异响或电动机电刷发生强烈火花。

第 2.1.16 条 运转中如因缺水致使气缸过热而停机时，不得立即添加冷水，必须待气缸体自然降温至 60°C 以下方可加水。

第 2.1.17 条 电动空压机运转中如遇停电，应立即切断电源，待来电后重新启动。

作业后安全注意事项

第 2.1.18 条 停机时，应先卸去载荷，然后分离主离合器，再停止内燃机或电动机的运转。

第 2.1.19 条 停机后，关闭冷却水阀门，打开放气阀，放出各级冷却器和贮气罐内的油水和存气。当气温低于 5°C 时，应将各部存水放尽，方可离去。

第 2.1.20 条 不得用汽油或煤油清洗空气压缩机的滤清器和芯及气缸和管道的零件，或用燃烧方法清除管道的油污。

第 2.1.21 条 使用压缩空气吹洗零件时，严禁将风口对准人体或其他设备。

第二节 低压蒸汽锅炉作业条件

第 2.2.1 条 98kPa (1kgf/cm^2) 以上工作压力的低压蒸汽锅炉，应按规定向当地劳动部门办理锅炉设备的登记手续。取得登记证后，方准使用。所有锅炉均应执行 1980 年原国家劳动总局颁发的《蒸汽锅炉安全监察规程》和 1983 年国家劳动人事部《热水锅炉安全技术监察规程》的有关规定。

第 2.2.2 条 新装、改装、大修、封存和正常使用六年后的锅炉，使用前必须进行水压试验。工作压力小于 588kPa (6kgf/cm^2) 的锅炉，试验压力为工作压力的 150%，不得小于 196kPa (2kgf/cm^2)；工作压力大于 588kPa (6kgf/cm^2) 的锅炉，试验压力为工作压力加 294kPa (3kgf/cm^2)。工作压力大于 1176kPa (12kgf/cm^2) 的锅炉，试验压力为工作压力的 125%；试验合格后，方准使用。

第 2.2.3 条 锅炉应安装在单独建造的锅炉房内。锅炉房应便于操作、通行和

检查, 两侧至少应各有一个出口, 锅炉在运行中, 锅炉房门不得上锁或闷住。露天放置的锅炉, 应有防雨、防冻、防风的操作间。

第 2.2.4 条 锅炉房应有安全、可靠的给水系统, 并有备用的给水设备。锅炉水质应符合 GB-1576-79《低压锅炉水质标准》的要求。

锅炉的升火和送气

第 2.2.5 条 锅炉升火前, 检查炉内应无遗留物件; 主汽管、给水管、排污阀等管路畅通; 压力表有检验单位铅封(时间在三个月以内); 安全阀必须有效。

第 2.2.6 条 检查完毕, 可打开进水开关向炉内送水, 同时应打开放气孔或安全阀, 进水达到水位表的低水位时, 方可点火。冷炉点火时应减低通风, 逐渐加热。

第 2.2.7 条 当锅炉开始升压时, 司炉人员检查各部受压附件应正常, 试验各种气阀应灵活, 并放出小量蒸汽驱除管内存水及冷空气。当气压上升到 49~98kPa (0.5~1kgf/cm²) 时应冲洗水位表。冲洗时司炉人员面部不可正对玻璃管, 动作要缓慢小心。

第 2.2.8 条 当压力表达到额定工作压力 80% 以上时, 应试用拉柄或抬动杠杆使安全阀排汽一次, 以避免安全阀与阀座粘连而失灵, 并定期检查安全阀的作用。如作用失灵时应停炉检修。

第 2.2.9 条 安全阀应经常保持清洁, 铅封不得注意拆动, 杠杆和安全阀上不得加压重物, 更不得把阀杆定住。

第 2.2.10 条 当锅炉汽压上升到工作压力时, 试验给水设备是否良好。然后由检修人员对照压力表校对安全阀。单筒式安全阀和双筒式第一阀应较工作压力增高 19.6kPa (0.2kgf/cm²); 双筒式第二阀应增高 29.4kPa (0.3kgf/cm²)。

第 2.2.11 条 运汽前司炉人员应通知用汽部门, 先稍开送汽阀进行暖管, 再逐渐开大送汽。送汽阀全开后应倒回半转。

第 2.2.12 条 锅炉并联使用, 送汽前, 必须检查并联锅炉的压力应低于主锅炉压力 19.6kPa (0.2kgf/cm²)。

锅炉运行中应注意事项

第 2.2.13 条 锅炉运行中, 必须密切注意水位表的水面, 应经常保持在正常水位线之间并有轻微变动, 如水位表中水面呆滞不动时, 应立即检查。水位表不得有泄漏现象, 每班应至少冲洗一次。

第 2.2.14 条 运行中随时观察压力表的指针不得超过工作压力的红线。如安

全阀已在排汽而压力表尚未达到工作压力红线时,应检查原因,进行修理。

第 2.2.15 条 每班应至少排污一次,水质情况差的要适当增加排污次数。排污应在水位较高,气压在 294~392kPa (3~4kgf/cm²) 和低载荷时进行。如发生汽水共腾,或水位表有泡沫时,应减低载荷,冲洗水位表,进行排污放水。

第 2.2.16 条 锅炉运行中,不得用管子或铁棍撬动各种阀门,并严禁在炉体上进行捻缝、焊接、锤击以及拧紧人孔、手孔螺帽等修理工作。

第 2.2.17 条 锅炉在运行中发现有下列情况之一者,应采取紧急措施。并立即报告有关部门进行处理。

- 一、气压超过额定工作压力仍然上升时。
- 二、水位低于水位表下限而又加不进水或虽加强注水但水位仍继续下降时。
- 三、仪表及安全装置失效短时不能修复时。
- 四、炉体本身发生变形、裂纹、鼓包时。
- 五、各种附属管道发生严重泄漏或给水机械失效时。
- 六、发生其他故障,可能引起危险事故时。

第 2.2.18 条 发生缺水事故时应紧急停炉,严禁向炉内注水或开启安全阀、空气阀等排汽。如属无漏水缺水现象的其他事故,在紧急停炉前仍可向炉内注水,以降低气压。

锅炉停止运行时安全注意事项

第 2.2.19 条 暂时停火(埋火)时应先扒去炉灰,投入湿煤压火,然后关闭挡风板,适当打开灰门和炉门再向炉内上水,保持水位在正常水位上 2cm,并应经常检查水位和汽压的变化,防止湿煤复燃或熄灭。

第 2.2.20 条 停炉时应首先停止上煤和送风(并联锅炉要关闭主汽阀)。同时使水位保持高出水位表正常水位 2cm;当锅炉汽压降至 147kPa (1.5kgf/cm²) 时,可开启安全阀或空气阀排汽;排出蒸汽后 1h,可开启人孔道门(卸螺帽时必须将螺杆拴住)。当炉水温度降至 50℃ 以下时,方可放出炉水,最后清除煤灰、煤渣。

第 2.2.21 条 不得用水烧或湿煤压火的方法熄灭停炉。

第 2.2.22 条 停用十天以上一个月以内的锅炉,可用灌满水的方法暂时封存。停用一个月以上的应将内部存水放尽并冲洗干净,烘干再放置干燥剂,然后密闭封存。

特殊情况的处理

第 2.2.23 条 如遇火灾威胁到运行中的锅炉房时,司炉人员应立即进行紧急

停炉，同时向炉内加强注水，并将蒸汽排除，情况紧急时，允许用沙土、湿炉灰压在燃煤上灭火或向炉排燃煤上浇水灭火，此时不应停用引风机。

第三节 内燃机作业条件

第 2.3.1 条 大型内燃机必须安装在室内，小型的与其他机械联动的如安装在室外时，应搭设作业机棚，周围设置防护栏杆。

第 2.3.2 条 动力间内应有良好的通风，内燃机周围应有 1m 宽以上的通道。排气管必须引出室外，并不得与可燃物接触。

第 2.3.3 条 汽油机的曲轴箱严禁用明火加温。柴油机如用明火加温曲轴箱时，必须有专人看管。

作业前的检查和起动

第 2.3.4 条 曲轴箱内的润滑油面应在标尺规定范围内。在检查或添加燃油时，严禁吸烟或有明火接近。

第 2.3.5 条 冷却水必须用清洁的软水，不足时应添加。由外部进行循环的冷却系统，应将供水阀门（或水泵）全部开启。

第 2.3.6 条 检查各总成联接件应牢固，三角传动带松紧度应合适。

第 2.3.7 条 起动前离合器应处于分离位置，有减压装置的柴油机要打开减压阀。

第 2.3.8 条 用摇柄起动时，应五指并拢，向下向上提动，不得向下硬压或连续摇转。用手拉绳起动时，不得将绳的一端缠在手上。

第 2.3.9 条 用小发动机起动时，每次起动时间不得超过 5min。用直流电动机起动时每次不得超过 10s。用压缩空气起动时，应将飞轮上的标志对准起动位置。如连续进行 3 次仍不能起动时，应检查原因，排除故障后再起动。

第 2.3.10 条 柴油机低温起动时，如用空气预热器预热，时间为 15~20s，预热后立即起动。用起动液起动时，应先将曲轴摇转 1~2 转，再喷射 1~2s 的起动液进行起动，起动后立即停止喷射，并应作好起动液的防毒工作。

作业中安全注意事项

第 2.3.11 条 起动后，要以低速运转 3~5min 后，方可逐渐增高转速或载荷，在低速运转时，机油压力、排气管排烟应正常，各系统管路应无泄漏现象，当温度和机油压力正常后，方可载荷作业。

第 2.3.12 条 当内燃机温度过高，冷却水沸腾须开启水箱盖时，操作人员应带手套、面部必须躲开水箱盖口，严禁用冷水注入水箱或浇泼内燃机强制降温。

第 2.3.13 条 发现不正常响声或其他故障，应立即停机检查排除。

作业后安全注意事项

第 2.3.14 条 停机前应卸去载荷,进行中速运转,再关闭油门,防止运转。装有涡轮增压器的内燃机,作业后应怠速运转 5~10min,方可停机。

第 2.3.15 条 水冷内燃机,在气温降到 5℃ 以下时,工作结束应放尽各部存水,放水时要开启各部排水阀门及水箱盖,必须待水放尽,操作人员方可离开岗位。由外部供循环水的应在停机前先关闭进水阀(或水泵)。

第 2.3.16 条 有减压装置的柴油机,不得使用减压杆熄火。

第 2.3.17 条 排气管口向上的内燃机应在排气管口加盖。

第 2.3.18 条 严禁用汽油或煤油清洗内燃机的空气滤清器和芯。

第四节 液压传动

第 2.4.1 条 液压油必须用符合原厂说明书规定的品种、标号。如代用时,其各项性能必须与原品种、标号相同或接近,不得随意代用,也不得以两种不同品种的液压油掺合使用。

第 2.4.2 条 必须保证液压油和液压系统的清洁,不得有灰尘、水分、金属屑和锈蚀物等杂质,油箱中的油量应保持正常油面。换油时应彻底清洗液压系统,加入的新油必须过滤。盛装液压油的容器必须保持清洁,容器内壁不得涂刷油漆。

第 2.4.3 条 液压油管接头应牢固避震,软管应无急弯或扭曲,不得与其他管道或物件相碰和摩擦。

第 2.4.4 条 液压油泵的出入口和旋转方向应与标牌一致,拆装联轴器时不得敲打泵轴。

第 2.4.5 条 液压缸的软管连接不得松弛,各部阀的出入口不得装反。法兰螺丝按规定扭力拧紧,液压缸密封圈松紧应适度。

第 2.4.6 条 经大修的液压系统应按《建筑机械技术试验规程》(JG J34—86)进行试验。

第 2.4.7 条 在低温或严寒地带起动油泵时,可用加热器提高油温,待运转灵活后再开始作业。液压油的工作温度在 30~60℃ 的范围内,最高不得超过 80℃。

第 2.4.8 条 在油泵起动和停止时,应使溢流阀卸荷。溢流阀的调整压力不得超过液压系统的最高压力。

第 2.4.9 条 液压系统各部连接必须密封可靠,无渗漏。联锁装置必须校准。

第 2.4.10 条 当开启放气阀或检查高压系统泄漏时,不得面对喷射口的方向。

第 2.4.11 条 高压系统发生微小或局部喷泄时,应立即卸荷检修。不得用手去检查或堵挡喷泄。

第 2.4.12 条 蓄能器注入气体后,各部分不得拆开或松动螺丝。在拆蓄能器封盖前,必须先放尽器内气体,确认无压力后方可拆开。

第 2.4.13 条 液压系统发生故障或事故时,必须卸荷后方可检查和调整。

第三章 电气装置

第一节 一般规定

第 3.1.1 条 电气设备的金属外壳应采用接地或接零保护。

一、接地保护:中性点不接地系统中的电气设备应采用接地保护。接地保护应接至地网上,接地网的接地电阻不宜超过 4Ω (在高土壤电阻率地区,应遵照当地供电部门的规定)。

二、接零保护:是性点直接接地系统中的电气设备应采用接零保护。

第 3.1.2 条 在同一供电系统中,不得将一部分电气设备接地,而将另一部分电气设备接零。

第 3.1.3 条 低压供电线路的干线和分支线的终端,以及沿线每隔 1km 处的零线应重复接地;总配电盘及区域配电箱的零线和起重机轨道,均应重复接地;其接地电阻不应超过 10Ω 。

第 3.1.4 条 电气设备每个接地点应以单独的接地线与接地干线相连接。严禁在一个接地线中串接几个接地点。

第 3.1.5 条 在低压线路装置中,严禁利用大地作零线供电。不得借用机械本身金属结构作工作零线。

第 3.1.6 条 保护零线上不得串接(串联)熔断器或断路设备。

第 3.1.7 条 电气设备必须由专职电工(取得当地供电部门颁发的电工合格证)或在其指导下进行安装、维护和检修工作。

第 3.1.8 条 严禁带电作业或采用预约停送电时间的方式进行电气检修。检修电气设备前必须切断电源并在电源开头上挂“禁止合闸有人工作”的警告牌。警告牌的挂、取应有专人负责。

第 3.1.9 条 电气装置遇到跳闸时,不得强行合闸。应查明原因,排除故障后再行合闸。

第 3.1.10 条 各种电闸箱内,应保持清洁,不得存放任何东西,并配备安全

锁。非本岗位作业人员不得擅自开箱合闸。工作完毕后,应切断电源,锁好电闸箱。

第 3.1.11 条 电气设备的额定工作电压必须与电源电压等级相符。

第 3.1.12 条 电气设备必须做好定期检查工作,确保运行正常。保护整定值不得随意更动。

第 3.1.13 条 清洗电动机械时,不得将水冲到电气设备上。

第 3.1.14 条 发生人身触电时,应立即切断电源,然后对触电者作紧急救护。严禁在未切断电源之前与触电者接触。

注:本章中所列绝缘电阻测量系规定用 60s 的绝缘电阻值 (R_{60V});吸收比的测量规定用 60s 绝缘电阻的比值 (R_{60}''/R_{15}'')。在测定绝缘电阻时用 500V 或 1000V 兆欧表测定 100~1000V 的电气设备或回路。

第二节 发电机作业条件

第 3.2.1 条 以内燃机为动力的发电机,其内燃机部分按本规程第二章第三节的有关规定执行。

第 3.2.2 条 固定式发电机应安装在室内的基础上。移动式发电机在室外使用时应搭设机棚,机械应处于水平状态放置稳固,楔紧轮胎。

第 3.2.3 条 新装、大修后或停用 10 天以上的发电机,使用前应测量定子和励磁回路的绝缘电阻和吸收比,定子绝缘电阻值不得低于前次所测的 30% 以下;励磁回路绝缘电阻不得低于 $0.5M\Omega$;吸收比不小于 1.3,并做好测量记录。

作业前的检查和起动

第 3.2.4 条 检查内燃机与发电机传动部分应连接可靠,输出线路的导线应绝缘良好,各仪表齐全、有效。

第 3.2.5 条 启动前应将励磁变阻器的电阻值放在最大位置上,切断供电输出主开关,将中性点接地开关接合,有离合器的机组应先空载启动内燃机,待运转平稳后,再接合发电机。

第 3.2.6 条 启动后检查在升速中应无异响,滑环及整流子上的电刷接触良好,无跳动、冒火花现象。待频率电压达到额定值后,方可向外供电。载荷应逐步增大,三相保持平衡。

运行中注意事项

第 3.2.7 条 发电机连续运行的最高和最低允许电压值不得超过额定值的 $\pm 10\%$ 。发电机正常运行的电压变动范围在额定值的 $\pm 5\%$ 以内,功率因数为额定值

时,其额定容量不变。

第 3.2.8 条 发电机开始转动后,即应认为全部电气设备均已带电。

第 3.2.9 条 发电机应在额定频率下运动,频率变动范围不超过 $\pm 0.5\text{Hz}$ 。

第 3.2.10 条 发电机的功率因数不应超过迟相(滞后) 0.95。有自动励磁调节装置的,可在功率因数为 1 的条件下运行,必要时允许短时间在迟相 0.95 ~ 1 的范围内运行。

第 3.2.11 条 运行中经常检查:各仪表指示应正常,各运转部分无异常,并随时调整发电机的载荷,使定子、转子电流不超过允许值。

停机时安全注意事项

第 3.2.12 条 停机前应先切断各供电分路主开关,逐步减去载荷,然后切断发电机供电主开关,将励磁变阻器复回到电阻最大位置,使电压降至最低值,再切断励磁开关和中性点接地开关,最后停止内燃机运转。

第三节 变 压 器

运行前的注意事项

第 3.3.1 条 首次或停用半年以上的变压器投运时,应先测量其绝缘电阻和作绝缘油的耐压试验,合格后方可投入运行。

第 3.3.2 条 变压器的绝缘电阻应不低于产品出厂试验数值的 70%。35kV 级及以下的变压器,在 $10 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 的吸收比应不低于 1.2。

第 3.3.3 条 电压为 10kV,容量为 800kVA 及以下的变压器。一次侧可选用熔断器保护。变压器容量为 100kVA 及以上时,熔丝容量应为一次侧额定电流的 150% ~ 200%;在 100kVA 以下的,熔丝容量应为一次侧额定电流的 200% ~ 300%。二次侧的控制和保护应配备可移式成套低压配电柜。

第 3.3.4 条 电压在 10kV 及以下,容量不超过 320kVA 的变压器,可以用隔离开关作空载投入或切除;带荷变压器的投入或切除必须使用油开关或负荷开关。

第 3.3.5 条 注入变压器的同牌号的绝缘油应做简化试验,不同牌号必须做混油试验,合格后方可注入。

第 3.3.6 条 施工现场使用的变压器应安装在高于地面 0.5m 以上的基础上,周围装设高度不低于 1.7m 的安全护栏,四周挂上“止步!高压危险”的醒目警告牌。

运行中的注意事项

第 3.3.7 条 变压器运行电压的变动范围为额定电压的 $\pm 5\%$ 以内, 其额定容量不变。

第 3.3.8 条 变压器周围温度在 35°C 时最大温升不得超过 60°C , 上层油温不得超过 85°C 。

第 3.3.9 条 变压器应在额定载荷以下运行, 允许事故过载的数值和时间, 应按当地供电部门规定执行。

第 3.3.10 条 变压器外部检查, 每天不少于一次。夜间检查每周不少于一次。主要检查项目有:

- 一、瓷套管应清洁, 无裂纹与放电痕迹以及其他异常现象;
- 二、各部位无渗油、漏油现象;
- 三、油位在规定指示线内, 油温正常, 油色透明;
- 四、接地良好, 保护装置和安全设施齐全可靠;
- 五、运行中无异响。

第 3.3.11 条 变压器在运行中发现下列异常时, 值班人员必须立即停止变压器运行, 并报告有关部门。

- 一、强烈而不均匀的噪音和内部有火花爆炸声;
- 二、上层油温超过 85°C , 并继续升高;
- 三、从油枕向外漏油;
- 四、防爆管破裂、喷油;
- 五、油色骤然剧变;
- 六、瓷套管上发现大裂纹或有闪络现象;
- 七、油面降至最低限度。

第 3.3.12 条 变压器着火时, 应迅速拉开所有开关, 同时打开放油门将油放入油池, 并用二氧化碳、四氯化碳或 1211 灭火器进行灭火。

第 3.3.13 条 变压器投入或退出运行时应遵守下列操作程序: 先投入变压器两侧的隔离开关, 然后投入高压侧油开关, 向变压器充电; 再投入低压侧油开关或负荷开关, 向低压母线供电。退出时顺序相反。

第四节 10kV 以下的配电装置

第 3.4.1 条 施工电源及高低压配电装置应设专职值班人员负责运行与维护, 高压巡视检查工作不少于二人。

高压配电装置使用安全注意事项

第 3.4.2 条 每半年应进行一次停电检修和清扫。作业时应按照本章第一节的相关规定执行。

第 3.4.3 条 油开关的瓷套管应保证完好，油箱无渗漏，油位、油质正常，合闸指示器位置正确，传动机构灵活可靠。应定期对触头的接触情况、油质、三相合闸的同期性进行检查。

第 3.4.4 条 油开关经修理或停用后，在投入运行前应全面检查，并在额定电压下作合闸、跳闸操作各三次，其动作应正确可靠。

第 3.4.5 条 隔离开关每季应检查一次，瓷件应无裂纹及放电现象；接线柱和螺栓无松动；刀型开关无变型、损伤，接触应严密等。三相隔离开关各相动触头与静触头应同时接触，前后相差不得大于 3mm。

第 3.4.6 条 避雷装置在雷雨季节前进行一次预防性试验，并测量接地电阻。雷电后应检查阀型避雷器的瓷瓶、连接线和接地线是否完好。

低压配电装置使用安全注意事项

第 3.4.7 条 临时电源和携带式手持电动工具或在高温施工地区使用的电气设备，应装设触（漏）电保护装置，保护装置应完整无损，动作灵敏。使用前必须按“试验”按钮，合格后方可投入运行。

第 3.4.8 条 低压电气设备和器材的绝缘电阻不得低于 $0.5\text{m}\Omega$ 。

第 3.4.9 条 在易燃、易爆、有腐蚀性气体的场所应采用防爆型低压电器。在多灰尘和潮湿地区或在易触及人体的场所应采用封闭型低压电器。

第 3.4.10 条 各种熔断器的溶点必须严格按照规定合理选用，严禁用铁丝、铝丝等非专用熔丝替代。

第 3.4.11 条 施工现场的各种配电箱必须有防雨设施，门、锁齐全。配电箱底边离地不得小于 1.5m。

第 3.4.12 条 电动机械必须一机一闸控制。电源控制开关应设在机械设备附近处。

第 3.4.13 条 移动式机械的电源导线（或临时电源）必须采用绝缘良好的橡皮护套铜芯软电缆（俗称橡皮软线）其中必须有一根专用的接地（接零）线。电源导线不得直接绑扎在金属架上。

第 3.4.14 条 架空导线的截面应满足安全载流量及电压损失的要求，但铜线不得小于 6mm^2 ；铝线不得小于 16mm^2 。导线与地面垂直距离应大于 4.5mm；与脚

手架或建筑物的水平距离应大于 3m。

第 3.4.15 条 移动式照明电源的导线应采用橡皮铜芯软电缆，绝缘良好并不得有接头。灯具高度离地不得低于 2.5m。

第 3.4.16 条 照明使用电压等级要求为：

一、一般现场为 220V。

二、工作手灯、危险场所以及无防触电措施的移动或局部照明灯，必须采用 36V。

三、在危险场所如工作面窄或特别潮湿或在金属容器内进行作业时，照明电压不得高于 12V。

行灯变压器严禁使用自耦式变压器。

照明载荷的熔丝额定电流应等于或稍大于载荷额定电流。

第 3.4.17 条 工地配电箱电力容量在 5kW 以上的电源总开关不得采用瓷底胶木刀型开关。4.5kW 以上电动机不得用刀型开关直接起动，如用刀型开关作直接控制作用用电设备时，应在刀型开关出线侧加装瓷插入式熔断器作保护，并用铜线将刀型开关内熔丝部分直连。

第 3.4.18 条 各种刀型开关的静触头应接电源，动触头接负载。严禁倒接线。

第 3.4.19 条 接触器、自动开关、磁力启动器的可动部分，动作应灵活可靠、触头表面应平整，接触紧密。

第五节 电动机作业条件

第 3.5.1 条 电动机应装设过载和短路保护装置。并根据设备需要装设断相和失压保护装置。每台电动机应有单位的操作开关。

第 3.5.2 条 电动机的熔丝应按规定装接，熔丝额定电流应按下列条件选择：

一、单台电动机熔丝额定电流为电动机额定电流的 150% ~ 250%；

二、多台电动机合用的总熔丝额定电流为其中最大一台电动机额定电流的 150% ~ 250%，再加上其余电动机额定电流的总和。常用熔丝规格见附表 1。

第 3.5.3 条 采用热继电器作电动机过载保护时，其容量选择应为电动机额定电流的 100% ~ 125%。

作业前的检查和启动

第 3.5.4 条 电动机的集电环与电刷的接触面不得小于 75%。电刷高度磨损超过原标准高度 2/3 时应更新。

第 3.5.5 条 直流电动机的换向器表面应光洁，如有机械损伤或火花灼伤时应

修整。

附表 1 常用熔丝规格

种 类	直 径 (mm)	近似英规线号	熔断电流 (A)	最高安全工作电流 (A)
铅锡合金丝 (铅 75 % 锡 25 %)	0.508	25	3.0	2.0
	0.559	24	3.5	2.3
	0.610	23	4.0	2.6
	0.710	22	5.0	3.3
	0.813	21	6.0	4.1
	0.915	20	7.0	4.8
	1.220	18	10.0	7.0
	1.630	16	16.0	11.0
	1.830	15	19.0	13.0
	2.030	14	22.0	15.0
	2.340	13	27.0	18.0
	2.650	12	32.0	22.0
	2.950	11	37.0	26.0
	3.260	10	44.0	30.0

附表 2 三相异步电动机的温升极限

绝缘等级	A	E	B	F	H
最大允许温升℃ (温度计法)	55	65	70	85	105
最大允许温升℃ (电阻法)	60	75	80	100	125

第 3.5.6 条 检查电动机线圈的绝缘电阻, 不得低于 $0.5\text{m}\Omega$ 。

运行中安全注意事项

第 3.5.7 条 运行中电动机应无异响、无漏电, 轴承温度正常, 电刷与滑环接触良好。

第 3.5.8 条 电动机的温升不得超过下表的规定。

第 3.5.9 条 电动机械如在工作中遇停电时, 应立即切断电源, 把启动开关放到停止位置。也可加装失压保护装置。

第 3.5.10 条 电动机不得在正常运行中突然进行反向运转。