

电力建设安全工作规程

(火力发电厂部分)

DL 5009.1-92

主编部门:中国电机工程学会电力建设安全技术分委会

批准部门:中华人民共和国能源部

施行日期:1992 年 9 月 1 日

中华人民共和国能源部

关于颁发 DL5009.1-92《电力建设安全工作(火力发电厂部分)》的通知

能源基[1992]129 号

原水利电力部于 1982 年颁发的《电力建设安全工作》(以下简称安规)热机安装篇 SDJ62-82、电气和热控篇 SDJ63-82、建筑工程篇 SDJ64-82 和架空输电线路篇 SDJ65-82,自 1983 年 1 月执行以来对加强和促进电力建设的安全施工起到了重要的保证作用。但随着电力工业的迅速发展,该“安规”已不适用。为此,原水利电力部基建司于 1987 年提出了修订“安规”的任务,并组织有关人员着手进行全面修订工作。现热机安装篇、电气和热控篇及建筑工程篇已定稿,并将三篇合并成一本,改名为《电力建设安全工作(火力发电厂部分)》。该规程适用于火力发电厂的施工,也适用于 110kV 及以上电压等级的变电所的施工。

《电力建设安全工作(火力发电厂部分)》电力行业标准编号为 DL5009.1-92,自 1992 年 9 月 1 日起开始,原水利电力部颁发的《电力建设安全工作规程》同时废止。

对本规程在执行中发现的问题和意见,请随时告能源部基建司。

1992 年 2 月 21 日

第一篇 通 则

第一章 总 则

第 1 条 为了正确贯彻执行“安全第一、预防为主”的安全生产方针,为了适应发展大容量机组、采用新工艺及新技术的需要,确保职工在施工中的安全与健康,根据国家有关规定,并结合火电建设施工的具体情况,制定本规程。

第 2 条 本规程适用于新建、扩建和改建的火力发电厂、变电所(站)及其附属工程的建筑、安装、加工配制和启动试运等工作。

第 3 条 施工单位应根据本规程的规定,结合本单位的实际情况,编制实施细则或补充规定,经总工程师批准后执行。

第 4 条 施工单位的各级领导和工程技术人员必须熟悉并严格遵守本规程;工人必须熟悉和严格遵守本规程的有关规定并经考试合格。

第 5 条 在试验和推广新技术、新工艺、新设备、新材料的同时,必须制定相应的安全技术措施,经总工程师批准后执行。

第 6 条 从事二工种的作业,必须按该工种的有关规定,经培训、考试合格并取得合格证。但电工作业除外。

第 7 条 在执行本规程的同时，必须贯彻执行《电力建设安全施工管理规定》。

第二章 施 工 现 场

第一节 一 般 规 定

第 8 条 施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定。

第 9 条 临时建筑工程应有设计，并经审核批准后方可施工；竣工后应经验收合格方可使用。使用中应定期进行检查维修。

第 10 条 施工现场的排水设施应全面规划。排水沟的截面及坡度应经计算确定，其设置位置不得妨碍交通。凡有可能承载荷重的排水沟都应设盖板或敷设涵管，盖板的厚度或涵管的大小和埋设深度应经计算确定。排水沟及涵管应保持畅通。

第 11 条 施工现场敷设的力能管线不得任意切割或移动。如需切割或移动，必须事先办理审批手续。

第 12 条 施工现场及其周围的悬崖、陡坎、深坑及高压带电区等均应有防护设施及警告标志；坑、沟、孔洞等均应铺设与地面平齐的盖板或设可靠的围栏、挡脚板及警告标志。危险处所夜间应设红灯示警。现场设置的各种安全设施严禁挪动或移作它用。

第 13 条 生活区与施工现场应隔开。非工作需要的人员不得在现场住宿，与施工无关的人员不得进入施工现场。

第 14 条 进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁穿拖鞋、凉鞋、高跟鞋或带钉的鞋。严禁酒后进入施工现场。

第 15 条 从事高处、高温、粉尘、有毒、放射性物质等工作的人员必须经体格检查，合格者方可上岗。

第 16 条 凡在有粉尘或有害气体的室内或容器内工作，均应设除尘或通风装置，以及其他安全设施。

第 17 条 下坑井、隧道、深沟内工作前，必须先检查其内是否积聚有可燃、有毒等气体，如有异常，应认真排除，在确认可靠后，方可进入工作。

第 18 条 施工场所应保持整洁，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高处清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷。

第二节 道 路

第 19 条 施工现场的道路应坚实、平坦，并应尽量避免与铁路交叉；主要道路应筑成环形并与主要临时建筑物的道路连通。双车道的宽度不得小于 6m，单车道的宽度不得小于 3.5m；在栈桥或架空管线下方的道路，其通行空间的高度不得小于 5m。道路两侧应有排水沟。各种器材、废料等应堆放在排水沟外侧 50cm 以外。

第 20 条 运输道路应尽量减少弯道和交叉。载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m，并应有良好的了望条件。

第 21 条 现场道路跨越沟槽时应搭设牢固的便桥并经验收合格方可使用。人行便桥的宽度不得小于 1m；手推车便桥的宽度不得小于 1.5m；马车、汽车便桥应经设计，其宽度不得小于 3.5m。桥的两侧应设可靠的栏杆。

第 22 条 现场道路不得任意挖掘或截断。如必须开挖时，应事先征得施工管理和消防部门的同意并限期修复；开挖期间必须采取铺设过道板或架设便桥等保证安全通行的措施。

第 23 条 现场的铁路专用线应按铁道部门有关规定进行设计、施工、维修和运行。道路和铁路相交处的路面应与轨面平齐；交通频繁的交叉处应有明显的警告标志和信号，并设置落杆。

第 24 条 铁路专用线两侧暂存的器材距铁路中心线不得小于 2.5m；严禁在铁路岔线及铁轨上堆放物品。

第 25 条 行驶斗车、小平车的轻便轨道应地基坚实、铺设平坦，坡度不得大于 3‰，枕木间距一般不得大于 80cm，铁轨连接处不得大于 50cm。不得使用腐朽的枕木。轨道两侧必须留出宽度 1m 以上的通道，轨道两端应设车档。轻便轨道应经常进行检查、维护。

第 26 条 斗车、小平车的制动闸和挂钩应完整可靠。轨道转辙器应设“锁死器”。转车台应设置在坚固的地基上并与轨道在同一标高上。

第 27 条 现场的机动车辆应限速行驶，时速一般不得超过 15km。路边应设交通指示标志，危险地区应设“危险”、“禁止通行”等警告标志，夜间应设红灯示警。场地狭小、运输繁忙的地点应设临时交通指挥。

第三节 材料、设备的堆放及保管

第 28 条 材料、设备应按施工总平面布置规定的地点堆放整齐并符合搬运及消防的要求。堆放场地应平坦、不积水，地基应坚实。现场拆除的模板、脚手杆以及其他剩余器材应及时清理回收，集中堆放。

第 29 条 易燃材料和易燃废料的堆场与建筑物及用火作业区的距离应符合本规程第 124 条的有关规定。

第 30 条 器材不得紧靠木栅栏或建筑物的墙壁堆放，应留有 50cm 以上的间距，两端应封闭。

第 31 条 各类脚手杆、脚手板、紧固件以及防护用具等均应存放在干燥、通风处并符合防腐、防火等要求；木杆应去皮竖放。每年或新工程开工前应进行一次检查、鉴定，合格者方可使用。

第 32 条 易燃易爆物品、有毒物品及射源等应分别存放在与普通仓库隔离的专用库内，并按有关规定严格管理。雷管与炸药必须分库存放；汽油、酒精、油漆及其稀释剂等挥发性易燃材料应密封存放。危险品仓库的设置应符合本规程第 124 条的有关规定。

第 33 条 酸类及有害人体健康的物品应放在专设的库房内或场地上，并做出标记。库房应保持通风。

第 34 条 有车辆出入的仓库，其主要通道的宽度不得小于 2.5m；各材料堆之间的通道不得小于 1.5m。

第 35 条 建筑材料的堆放高度应遵守表 1 的规定。

表 1 建筑材料堆高限度

器 材 名 称	堆 高 限 度	注 意 事 项
铁桶、管	1m	层间应加垫，两边设立柱
圆 木	2m	堆、卸时应尽量使用垛木器械
成 材	4m	每隔 0.5m 高度加横木
砖	2m	堆放整齐、稳固

水 泥	12 袋	地面应以木板架空垫起 0.3m 以上
器材箱、筒	横卧 3 层 立放 2 层	层间应加垫，两边设立柱
袋装材料	1.5m	堆放整齐、稳固

第三章 施 工 用 电

第一节 一 般 规 定

第 36 条 施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定。

第 37 条 施工用电设施应有设计并经有关部门审核批准方可施工，竣工后应经验收合格方可投入使用。

第 38 条 施工用电设施安装完毕后，应有完整的系统图、布置图等竣工资料。施工用电应明确管理机构并由专业班组负责运行及维护。严禁非电工拆、装施工用电设施。

第 39 条 参加施工用电设施运行及维护的人员应具备下列条件：

1.经医生检查无心脏病、精神病、癫痫病、聋哑、色盲和其他不适于从事电气工作的病症。

2.具备必要的电气理论知识及操作技术，经考试合格并取得运行维护合格证。

3.熟练掌握触电急救法和人工呼吸法。

第 40 条 施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、试验等管理制度。

第二节 施工用电设施

第 41 条 施工用电设备应按具体使用环境进行选择。

第 42 条 10kV 及以下的施工用变压器采用户外布置时应符合下列规定：

1.320 kV.A 及以下的变压器采用柱上安装时，其底部距地面的高度不得小于 2.5m；变压器安装应平稳牢固，腰栏距带电部分不得小于 0.2m。

2.560 kV.A 以上的变压器应装设在不低于 0.5m 的高台上，并在其周围 1m 以外设高度不低于 1.7m 的栅栏；在栅栏的明显部位就悬挂“止步、高压危险”的警。

3.变压器中性点及外壳接地的连接点的导电接触面应接触良好，连接牢固可靠，接地电阻不得大于 4Ω。

第 43 条 变压器可就近装设防雨型的密闭配电柜；当馈电回路多或容量大时应设配电室。

第 44 条 钢筋混凝土电杆不得掉灰露筋，不得有环裂或弯曲。木杆、木横担不得腐朽、劈裂。组立后的电杆不得有倾斜、下沉及杆基积水等现象。

第 45 条 用电线路及电气设备的绝缘必须良好，布线应整齐，设备的裸露带电部分应加防护。架空线路的路径应合理选择，避开易撞、易碰的场所，避开易腐蚀场所及热力管道。

第 46 条 低压架空线路一般不得采用裸线；采用铝或铜绞线时，导线截面不得小于 16mm²。

表 2 线路交叉时的最小垂直距离

线路电压(kV)	< 1	1 ~ 10
----------	-----	--------

最小垂直距离(m)	1	2
-----------	---	---

第 47 条 低压架空线路采用绝缘线时，架设高度不得低于 2.5m；交通要道及车辆通行处，架设高度不得低于 5m；其他情况的架设高度应满足表 2～表 4 的要求。

第 48 条 架空线路的转角杆、分支杆及终端杆的拉线应采取防护措施，并在离地面 1.5m 以下的部分涂红、白色油漆示警。

第 49 条 几种线路同杆架设时，高压线必须位于低压线上方，电力线必须位于弱电线上。线间距离应满足表 5 的要求。

表 3 架空导线与地面的最小距离(m)

区 域	线路电压(kV)	
	< 1	1 ~ 10
人员频繁活动区	6	6.5
非人员频繁活动区	5	5.5
极偏僻区	4	4.5
公路及主要道路	6	7
铁路轨顶	7.5	7.5
构筑物顶部	2.5	3

表 4 边导线在最大风偏时与构筑物之间的最小水平距离

线路电压(kV)	< 1	1 ~ 10
最小水平距离(m)	1	1.5

表 5 同杆线路最小距离 (m)

线 路	杆 型	
	直线杆	分支(或转角)杆
10kV 与 10kV	0.8	0.45/0.6 [*]
10kV 与低压	1.2	1.0
低压与低压	0.6	0.3
低压与弱电	1.2	

注：*距上面的横担取 0.45m，距下面的横担取 0.6m。

第 50 条 通讯、广播等弱电线路与电力线路同杆架设时，弱电线路应悬挂在钢线上，悬挂点的间距不得大于 1m，钢线应接地。

第 51 条 现场直埋电缆的走向应按施工总平面布置图的规定，沿主道路、组合场、固定的构筑物等的边缘直线埋设，埋深不得小于 0.7m；转弯处应在地面上设明显的标志；通过道路时应采用保护套管，管径不得小于电缆外径的 1.5 倍，且不得小于 100mm。电缆沿构筑物架空敷设时，其高度不得低于 2m。接头处应有防水和防止触电的措施。

第 52 条 现场集中控制的开关柜或配电箱的设置地点应平整，不得被水淹或土埋，并应防止碰撞和物体打击。开关柜或配电箱附近不得堆放杂物。

第 53 条 开关柜或配电箱内的配线应绝缘良好，排列整齐，绑扎成束并固定在盘内。导

线剥头不得过长，压接应牢固。盘面操作部位不得有带电体明露。

第 54 条 导线进出开关柜或配电箱的线段应加强绝缘并采取固定措施。

第 55 条 杆上或杆旁装设的配电箱应安装牢固并便于操作和维修；引下线应穿管敷设并做防水弯。

第 56 条 照明、动力合一的流动刀闸箱应装设四极漏电电流动作保护器。

第 57 条 用电设备的电源引线长度不得大于 5m。距离大于 5m 时应设流动刀闸箱；流动刀闸箱至固定式开关柜或配电箱之间的引线长度不得大于 40m。

第 58 条 施工用电的运行及维护班组应配备足够的绝缘工具。绝缘工具应定期进行试验，试验周期及要求见表 6。

第 59 条 电气设备附近应配备适用于扑灭电气火灾的消防器材。发生电气火灾时应首先切断电源。

表 6 常用电气绝缘工具试验要求

序号	名称	电压等级 (kV)	试验周期	试验时间 (min)	交流耐压 (kV)	泄漏电流 (mA)	附 注
1	绝缘棒	6 ~ 10	一 年	5	44		
2	绝缘夹钳	35	一 年	5	三倍线电压		
3	绝缘手套	高 压	六个月	1	8	9	
4	绝缘手套	低 压	六个月	1	2.5	2.5	
5	橡胶绝缘鞋	高 压	六个月	2	15	7.5	
6	验电笔	6 ~ 10		六个月 5	40		发光电压不高于额定电压的 25%

第三节 施工用电及照明

第 60 条 电气设备不得超铭牌使用，闸刀型电源开关严禁带负荷拉闸。

第 61 条 多路电源开关柜或配电箱应采用密封式。开关及熔断器必须上口接电源、下口接负荷，严禁倒接。负荷应标明名称，单相闸刀开关应标明电压。

第 62 条 不同电压的插座与插销应选用不同的结构，严禁用单相三孔插座代替三相插座。单相插座应标明电压等级。

第 63 条 严禁将电线直接勾挂在闸刀上或直接插入插座内使用。

第 64 条 手动操作开启式空气开关、闸刀开关及管形熔断器时，应戴绝缘手套或使用绝缘工具。

第 65 条 热元件和熔断器的容量应满足被保护设备的要求。
熔丝应有保护罩。管形熔断器不得无管使用。熔丝不得削小使用。严禁用其他金属丝代替熔丝。

第 66 条 熔丝熔断后，必须查明原因，排除故障后方可更换。更换熔丝、装好保护罩后方可送电。

第 67 条 连接电动机械与电动工具的电气回路应设开关或插座，并应有保护装置。移动式电动机械应使用软橡胶电缆。严禁一个开关接两台及两台以上电动设备。

第 68 条 现场 110V 以上的临时照明线路应相对固定，并经常检查、维修。照明灯具的悬挂高度不应低于 2.5m，并不得任意挪动；低于 2.5m 时应设保护罩。

第 69 条 在有爆炸危险的场所及危险品仓库内应采用防爆型电气设备，开关必须装在室外。在散发大量蒸汽、气体和粉尘的场所，应采用密闭型电气设备。在坑井、沟道、沉箱内及独立高层构筑物上，应备有独立电源的照明。

第 70 条 碘钨灯采用金属支架时，支架应稳固，并采取接地或接零保护；支架不得带电移动。

第 71 条 电源线路不得接近热源或直接绑挂在金属构件上；在竹木脚手架上架设时应设绝缘子；在金属脚手架上架设时应设木横担。

第 72 条 开关应控制火线；使用螺丝口灯头时，零线应接在灯头的螺丝口上。

第 73 条 工棚内的照明线应固定在绝缘子上，距建筑物不得小于 2.5cm。穿墙时应套绝缘套管。管、槽内的电线不得有接头。

第 74 条 行灯的电压不得超过 36V，潮湿场所、金属容器及管道内的行灯电压不得超过 12V。行灯电源线应使用软橡胶电缆，行灯应有保护罩。

第 75 条 行灯电源必须使用双绕组变压器，其一、二次侧都应有熔断器。行灯变压器必须有防水措施，其金属外壳及次级绕组的一端均应接地或接零。

第 76 条 锅炉燃烧室内的工作照明装设 110V 或 220V 的临时性固定灯具时，必须装设漏电电流动作保护器，安全措施应经批准；灯具必须有保护罩，电源线必须用软橡胶电缆，穿过墙洞、管口处应设保护套管，装设高度应为施工人员触及不到的地方。严禁用 110V 或 220V 的临时照明作为行灯使用。

第 77 条 在光线不足及夜间工作的场所应有足够的照明，主要通道上应装设路灯。

第 78 条 电动机械及照明设备拆除后，不得留有可能带电的部分。

第 79 条 在对地电压 250V 以下的低压电气网络上带电作业时，应遵守下列规定：

- 1.被拆除或接入的线路必须不带任何负荷。
- 2.相间及相对地应有足够的距离，并能满足工作人员及操作工具不致同时触及不同相导体的要求。
- 3.有可靠的绝缘措施。
- 4.设专人监护。
- 5.办理安全施工作业票。

第四节 接地及接零

第 80 条 对地电压在 127V 及以上的下列电气设备及设施均应装设接地或接零保护：

- 1.发电机、电动机及变压器(电焊机)的金属外壳。
- 2.开关及其传动装置的金属底座或外壳。
- 3.电流互感器的二次线圈。

- 4.配电盘、控制盘的外壳。
- 5.配电装置的金属架构、带电设备周围的金属栅栏。
- 6.高压绝缘子及套管的金属底座。
- 7.电缆接头盒的外壳及电缆的金属外皮。
- 8.吊车的轨道及铆工、焊工、铁工的工作平台。
- 9.架空线路的金属杆塔。
- 10.室内外配线的金属管道。

第 81 条 中性点不接地系统中的电气设备应采用接地保护，接地线应接至接地网上；总容量为 $100\text{kV} \cdot \text{A}$ 及以上的系统，接地网的接地电阻不得大于 4Ω ；总容量为 $100\text{kV} \cdot \text{A}$ 以下的系统，接地网的接地电阻不得大于 10Ω 。

第 82 条 中性点直接接地系统中的电气设备应采用接零保护。如采用接地保护时，接地网与变压器中性点应有金属性连接。

第 83 条 接零保护应符合下列规定：

- 1.架空线零线的终端，总配电盘及区域配电闸箱的零线，应重复接地。
- 2.吊车轨道接零后，再重复接地。
- 3.接引至电气设备的工作零线与保护零线必须分开，保护零线不得接任何开关或熔断器。
- 4.工作零线与保护零线的干线允许合用，但其截面不得小于相线截面的 $1/2$ 。
- 5.接引至移动式 and 手提式电动机械的零线必须用软铜绞线，其截面一般不得小于相线截面的 $1/3$ ，且不得小于 1.5mm^2 。

第 84 条 地线及零线的连接应采用焊接、压接或螺栓连接等方法。若采用缠绕法时，必须按照电线对接、搭接的工艺要求进行，严禁简单缠绕或钩挂。

第 85 条 采用接零保护的单相 220V 电气设备，应设单独的保护零线，不得利用设备自身的工作零线兼作接零保护。

第 86 条 同一系统中的电气设备严禁一部分接地、一部分接零。

第 87 条 使用外借电源时，电气设备所采用的保护方式应与外借电源系统中的保护方式一致。

第 88 条 起重机械行驶的轨道两端应设接地装置。轨道较长时，每隔 20m 应补设一组接地装置，接地电阻不得大于 4Ω 。

第 89 条 严禁利用易燃易爆气体或液体管道作为接地装置的自然接地体。

第 90 条 施工现场的下列设施应设防雷接地装置：

- 1.高度在 20m 及以上的金属井字架、脚手架、机具及烟囱、水塔等均应设置避雷针。避雷针的接地电阻不得大于 10Ω 。
- 2.安装独立避雷针的接地线与电力接地网、道路边缘、建筑物出入口的距离不得小于 3m 。
- 3.防雷接地装置采用圆钢时，其直径不得小于 16mm ；采用扁钢时，其厚度不得小于 4mm 、截面积不得小于 160mm^2 。

第 91 条 在有爆炸危险场所的电气设备，其正常不带电的金属部分均必须可靠地接地或接零。

第 92 条 凡有爆炸危险的场所，严禁利用金属管道、构筑物的金属构架及电气线路的工作零线作为接地线或接零线用。

第 93 条 下列设施均必须采取防静电接地措施：

- 1.用于加工、贮存及运输各种易燃易爆液体、气体或粉末的设备。
- 2.施工现场及车间的氧气、乙炔管道分别连接成整体后予以接地。
- 3.汽车油槽车行驶时，必须用金属链条连接在底盘上，另一端拖在地面上。

第五节 施工用电管理

第 94 条 施工用电系统投入运行前，应建立管理机构，设立运行、维修专业班组并明确职责及管理范围。

第 95 条 应根据用电情况制订用电、运行、维修等管理制度以及安全操作规程。运行、维护专业人员必须熟悉有关规程制度。

第 96 条 凡需接引或变动较大的负荷时，应事先向用电管理机构提出申请，经批准后由运行班组进行接引或变动。接引前应对设备作好电气检查记录。
进行接引电源工作必须办理工作票并设监护人。

第 97 条 施工用电设施除经常性的维护外，还应在雨季及冬季前进行全面地清扫和检修；在台风、暴雨、冰雹等恶劣天气后，应进行特殊性的检查、维护。

第 98 条 配电室、开关柜及配电箱应加锁并设警告标志。

第 99 条 施工电源使用完毕后应及时拆除。

第 100 条 配电室的值班巡视工作应按 DL 408-91《电业安全工作规程(发电厂和变电所电气部分)》的有关规定执行。

第 101 条 施工用电线路及设备的检修和恢复送电应按本规程第四篇第二章“电气设备全部或部分停电作业”的有关规定执行。

第四章 防 火

第一节 一般规定

第 102 条 施工现场及生活区宜设独立电源的消防网。消防管道的管径及消防水的扬程应满足施工期最高消防点的需要。室外消防栓应根据建筑物的耐火等级和密集程度布设，一般每隔 120m 应设置一个。在仓库、宿舍、加工场地及重要机器设备旁应有相应的灭火器材，一般按建筑面积每 120m² 设置标准型灭火器一个。

第 103 条 消防设施应有防雨、防冻措施，并定期进行检查、试验，保持消防水畅通、灭火器有效；消防水带、砂桶(箱、袋)、斧、锹、钩子等消防器材应放置在明显、易取处，不得任意移动或遮盖，严禁挪作他用。

第 104 条 在油库、木工间及其他易燃易爆物品仓库等场所严禁吸烟，并设“严禁烟火”的明显标志。

第 105 条 严禁在办公室、工具房、休息室、宿舍等房屋内存放易燃、易爆物品。

第 106 条 在易燃、易爆区周围动用明火，必须办理动火工作票并经有关部门批准后采取相应措施方可进行。

第 107 条 挥发性的易燃材料不得装在敞口容器内和存放在普通仓库内。装过挥发性油剂及其他易燃物质的容器，应及时退库并保存在距构筑物不小于 25m 的单独隔离场所；装

过挥发性油剂及其他易燃物质的容器未经采取措施，严禁用电焊或火焊进行焊接与切割。

第 108 条 贮存易燃、易爆液体或气体仓库的保管人员严禁穿用丝绸、合成纤维等易产生静电的材料制成的服装。

第 109 条 凡进入易燃、易爆区的机动车辆的排气管必须加设防火罩。

第 110 条 运输易燃、易爆等危险物品，应按当地公安部门的有关规定申请，经批准后方可进行。

第 111 条 闪点在 45 以下的桶装易燃液体不得露天存放；必须少量露天存放时，在炎热季节应严防晒晒并采取降温措施。

第 112 条 施工单位如需存放炸药、雷管，必须得到当地公安部门的许可，并分别存放在专用仓库内，指派专人负责保管，严格领、退料制度。

第 113 条 采用易燃材料包装或设备本身必须防火的设备箱，严禁用火焊切割的方法开箱。

第 114 条 烘燥间或烘箱的使用应由专人负责看管。

第 115 条 熬制沥青及调制冷底子油应在建筑物的下风方向进行，距易燃物不得小于 10m；严禁在室内进行。

第 116 条 进行沥青冷底子油作业时必须通风良好；作业时及施工完毕后的 24h 内，其作业区周围 30m 内严禁明火；在室内施工时，照明必须符合防爆要求。

第 117 条 冬季采用火炉暖棚法施工时，应征得有关部门同意，制订相应的防火措施并设专人值班。

第二节 临时建筑及仓库的防火

第 118 条 临时建筑及仓库的设计应符合 GBJ 16—87《建筑设计防火规范》的规定。

第 119 条 仓库应根据储存物品的性质采用相应耐火等级的材料建成，领、退料值班室与库房之间应设防火墙。

第 120 条 采用易燃材料搭设的临时建筑应有相应的防火措施。主厂房的临时封闭不得采用易燃材料搭设。

第 121 条 临时建筑物内的火炉烟囱通过墙和屋面时，其四周必须用防火材料隔离。烟囱伸出屋面的高度不得小于 50cm。严禁用汽油或煤油引火。

第 122 条 氧气、电石、汽油等危险品仓库及乙炔站应有避雷及静电接地设施，屋面应采用轻型结构，并设置气窗及底窗，门、窗应向外开启。氧气瓶仓库的室温不得超过 35 。电石仓库的地板应高出地面 20cm 以上，屋面不得漏雨。

第 123 条 炸药库、制氧站、集中供氧站、乙炔站、石油液化气储气站等的建筑和安全距离应满足 GBJ 16—87《建筑设计防火规范》的要求。

第 124 条 各类建筑物与易燃材料堆场的防火间距应符合表 7 的规定。

表 7 各类建筑物与易燃材料堆场的防火间距

序号	建筑名称	序 号										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	正在施工中的永久性建(构)筑物		20	15	20	25	20	30	30	25	10	25

2	办公室及生活性临时建筑	20	5	6	20	15	15	30	30	20	6	25
3	材料仓库及露天堆场	15	6	6	15	15	10	20	20	15	6	25
4	易燃材料(电石、油料等)仓库	20	20	15	20	25	20	30	30	25	20	30
5	木材(圆木、成材、废料)堆场	25	15	15	25	垛间 2	25	30	30	25	15	30
6	锅炉房、厨房及其他固定性用火	20	15	10	20	25	15	30	30	25	6	30
7	易燃物(稻草、芦席等)堆场	30	30	20	30	30	30	垛间 2	30	25	6	30
8	锻工间	30	30	20	30	30	30	30	20	25	25	25
9	主厂房	25	20	15	25	25	25	25	25	25	15	30
10	一般性临时建筑	10	6	6	20	15	6	6	25	15	6	25
11	氧气站、乙炔站	25	25	25	30	30	30	30	25	30	25	50

注：施工现场、生活区、仓库区相互的防火间距一般不得小于 15 ~ 20m。

单层用易燃材料建成的宿舍和办公室相互间距不得小于 7m。

宿舍、办公室及俱乐部、浴室等公用建筑相互间距不得小于 10m。

第五章 季节性施工

第一节 夏季、雨汛期施工

第 125 条 夏季、雨季前应做好防风、防雨、防火、防暑降温等准备工作；现场排水系统应整修畅通，必要时应筑防汛堤。

第 126 条 各种高层建筑及高架施工机具的避雷装置均应在雷雨季前进行全面检查，并进行接地电阻测定。

第 127 条 台风和汛期到来之前，施工现场及生活区的临建设施及高架机械均应进行修缮和加固，防汛器材应及早准备。

第 128 条 暴雨、台风、汛期后，应对临建设施、脚手架、机电设备、电源线路等进行检查并及时修理加固。有严重危险的应立即排除险情。

第 129 条 机电设备及配电系统应按有关规定进行绝缘检查和接地电阻测定。

第 130 条 夏季应根据施工特点和气温情况适当调整作息时间。露天作业集中的地方，应搭设休息凉棚；特殊高温作业地点，应采取防暑降温措施。

第二节 冬季施工

第 131 条 入冬之前，主厂房临时端、固定端、屋顶以及门窗孔洞应及早封闭。

第 132 条 对消防器具应进行全面检查，对消防设施应做好保温防冻措施。

第 133 条 对取暖设施应进行全面检查并加强用火管理，及时清除火源周围的易燃物。

第 134 条 现场道路以及脚手架、跳板和走道，应及时清除积水、霜雪并采取防滑措施。

第 135 条 施工机械及汽车的水箱应予保温。停用后，无防冻液的水箱应将存水放尽。油箱或容器内的油料冻结时，应采用热水或蒸汽化冻，严禁用火烤化。

第 136 条 汽车及轮胎式机械在冰雪路面上行驶时应装防滑链。

第六章 高处作业及交叉作业

第一节 高 处 作 业

第 137 条 凡在坠落高度基准面 2m 及 2m 以上有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。不同高度的可能坠落范围半径见表 8。

表 8 不同高度的可能坠落范围半径

作业位置至其底部的垂直距离(m)	2 ~ 5	5 ~ 15	15 ~ 30	> 30
其可能坠落范围半径(m)	2	3	4	5

注：通过最低坠落着落点的水平面称为坠落高度基准面。

在作业位置可能坠落到的最低点称为该作业位置的最低坠落着落点。

第 138 条 在编制施工组织设计及施工方案时，应尽量减少高处作业；高处作业必须有安全措施，经批准后严格执行。

第 139 条 高处作业的平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网。

第 140 条 高处作业区周围的孔洞、沟道等应设盖板、安全网或围栏。

第 141 条 特殊高处作业应与地面设联系信号或通讯装置并由专人负责。

第 142 条 在夜间或光线不足的地方进行高处作业，必须有足够的照明。

第 143 条 在气温低于-10 进行露天高处作业时，施工场所附近应设取暖休息室，取暖设施应符合防火规定。在气温高于 35 进行露天高处作业时，施工集中区域应设凉棚并配备适当的防暑降温设施和饮料。

第 144 条 遇有六级及六级以上大风或恶劣气候时，应停止露天高处作业。在霜冻或雨雪天气进行露天高处作业时，应采取防滑措施。

第 145 条 凡参加高处作业的人员应进行体格检查。经医生诊断患有不宜从事高处作业病症的人员不得参加高处作业。

第 146 条 高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处；高处作业人员应衣着灵便，衣袖、裤脚应扎紧，穿软底鞋。

第 147 条 高处作业地点、各层平台、走道及脚手架上不得堆放超过允许载荷的物件，施工用料应随用随吊。

第 148 条 上下脚手架应走斜道或梯子，不得沿绳、脚手立杆或栏杆等攀爬，也不得任意攀登高层构筑物。

第 149 条 高处作业人员应配带工具袋，较大的工具应系保险绳；传递物品时，严禁抛掷。

第 150 条 高处作业不得坐在平台、孔洞边缘，不得骑坐在栏杆上，不得躺在走道板上

或安全网内休息；不得站在栏杆外工作或凭借栏杆起吊物件。

第 151 条 高处作业时，点焊的物件不得移动；切割的工件、边角余料等应放置在牢靠的地方或用铁丝扣牢并有防止坠落的措施。

第 152 条 高处作业区附近有带电体时，传递绳应使用干燥的麻绳或尼龙绳；严禁使用金属线。

第 153 条 在石棉瓦、油毡等轻型或简易结构的屋面上进行工作时，必须有防止坠落的可靠措施。

第 154 条 在电杆上进行作业前应检查电杆及拉线埋设是否牢固、强度是否足够，并应选用适合于杆型的脚扣，系好安全带；在架构及电杆上作业时，地面应有专人监护、联络；登高工具应按表 9 的规定进行检查、试验。

表 9 登高安全工具的试验标准

名 称	试验静拉力		试验周期	外表检查周期	试验时间
	kN	kgf			
安全绳(带)	2.25	225	半 年	一个月	5min
升降板	2.25	225			
脚 扣	1	100			
竹(木)梯	1.8	180			

第 155 条 特殊高处作业的危险区应设围栏及“严禁靠近”的警告牌，危险区内严禁人员逗留或通行。

第 156 条 非有关施工人员不得攀登高处。登高参观的人员应由专人陪同，并严格遵守有关安全规定。

第二节 交 叉 施 工

第 157 条 施工中应尽量减少立体交叉作业。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。

第 158 条 交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌。

第 159 条 隔离层、孔洞盖板、栏杆、安全网等安全防护设施严禁任意拆除；必须拆除时，应征得原搭设单位的同意，在工作完毕后立即恢复原状并经原搭设单位验收；严禁乱动非工作范围内的设备、机具及安全设施。

第 160 条 交叉施工时，工具、材料、边角余料等严禁上下投掷，应用工具袋、箩筐或吊笼等吊运。严禁在吊物下方接料或逗留。

第 161 条 在生产运行区进行交叉作业时，必须执行工作票制度，提出安全措施；必要时应由运行单位派人监护。

第七章 脚手架及梯子

第一节 一 般 规 定

第 162 条 脚手架的荷载不得超过 270kgf/m^2 。脚手架搭设后应经施工及使用部门验收合格并挂牌后方可交付使用。使用中应定期检查和维护。

第 163 条 荷重超过 270kgf/m^2 的脚手架或形式特殊的脚手架应进行设计 ,并经技术负责人批准后方可搭设。

第 164 条 在构筑物上搭设脚手架均应验算构筑物强度。

第 165 条 脚手架的立杆应垂直。钢管立杆应设置金属底座或垫木。竹、木立杆应埋入地下 $30\sim 50\text{cm}$,杆坑底部应夯实并垫以砖石 ;遇松土或无法挖坑时应绑扫地杆。横杆必须平行并与立杆成直角搭设。

第 166 条 竹、木立杆和大横杆应错开搭接 ,搭接长度不得小于 1.5m 。绑扎时小头应压在大头上 ,绑扣不得少于三道。立杆、大小横杆相交时 ,应先绑两根 ,再绑第三根 ;不得一扣绑三根。

第 167 条 脚手架的两端、转角处以及每隔 $6\sim 7$ 根立杆 ,应设支杆及剪刀撑。支杆和剪刀撑与地面的夹角不得大于 60° 。支杆埋入地下深度不得小于 30cm 。架子高度在 7m 以上或无法设支杆时 ,竖向每隔 4m 、横向每隔 7m 必须与建筑物连接牢固。

第 168 条 脚手板的铺设应遵守下列规定 :

- 1.脚手板应满铺 ,不应有空隙和探头板。脚手板与墙面的间距不得大于 20cm 。
- 2.脚手板的搭接长度不得小于 20cm 。对头搭接处应设双排小横杆。双排小横杆的间距不得大于 20cm 。
- 3.在架子拐弯处 ,脚手板应交错搭接。
- 4.脚手板应铺设平稳并绑牢 ,不平处用木块垫平并钉牢 ,但不得用砖垫。
- 5.在架子上翻脚手板时 ,应由两人从里向外按顺序进行。工作时必须挂好安全带 ,下方应设安全网。

第 169 条 脚手架的外侧、斜道和平台应设 1.05m 高的栏杆和 18cm 高的挡脚板或设防护立网 ;里脚手的高度应低于外墙 20cm 。

第 170 条 斜道板、跳板的坡度不得大于 $1:3$,宽度不得小于 1.5m ,并应钉防滑条。防滑条的间距不得大于 30cm 。

第 171 条 采用直立爬梯时梯档应绑扎牢固 ,间距不大于 30cm 。严禁手中拿物攀登。不得在梯子上运送、传递材料及物品。

第 172 条 竹、木脚手架的绑扎材料可采用 8 号镀锌铁丝或直径不小于 10mm 的棕绳或水葱竹篾。

第 173 条 在通道及扶梯处脚手架的横杆应抬高加固 ,不得阻碍通行。在搬运器材的或有车辆通行的通道处的脚手架立柱应设围栏并挂警告牌。

第 174 条 脚手架应经常检查 ,在大风、暴雨后及解冻期应加强检查。长期停用的脚手架 ,在恢复使用前应经检查鉴定合格后方可使用。

第 175 条 非专业工种人员不得搭、拆脚手架。搭设脚手架时作业人员应挂好安全带 ,递杆、撑杆作业人员应密切配合。施工区周围应设围栏或警告标志 ,并由专人值班 ,严禁无关人员入内。

第 176 条 拆除脚手架应自上而下顺序进行 ,严禁上下同时作业或将脚手架整体推倒。

第 177 条 各种材质脚手架的立杆、大横杆及小横杆的间距不得大于表 10 的规定。

表 10 立杆、大横杆及小横杆的间距

脚手架类型	立 杆(m)	大横杆(m)	小横杆(m)
钢管脚手架	2	1.2	1.5
木脚手架	1.5		1
竹脚手架	1.3		0.75

第二节 脚手架及脚手板的选材与规格

(一)钢管脚手架及钢脚手板

第 178 条 钢管脚手架应用外径 48~51mm，壁厚 3~3.5mm 的钢管，长度以 4~6.5m 及 2.1~2.8m 为宜。凡弯曲、压扁、有裂纹或已严重锈蚀的钢管，严禁使用。

第 179 条 扣件应有出厂合格证；凡有脆裂、变形或滑丝的，严禁使用。

第 180 条 立杆、大横杆的接头应错开，搭接长度不得小于 50cm，承插式的管接头搭接长度不得小于 8cm；水平承插式接头应有穿销并用扣件连接，不得用铁丝或绳子绑扎。

第 181 条 高层钢管脚手架应安装避雷装置。附近有架空线路时，应满足安全距离要求或采取可靠的隔离防护措施。

第 182 条 钢脚手板应用厚 2~3mm 的 A3 钢板，规格以长度 1.5~3.6m、宽度 23~25cm、肋高 5cm 为宜。板的两端应有连接装置，板面应有防滑孔。凡有裂纹、扭曲的不得使用。

(二)木脚手架及木脚手板

第 183 条 木杆应采用去皮杉木或其他坚韧硬木。凡腐朽、折裂、枯节等易折木杆，以及杨木、柳木、桦木、椴木、油松等，一律严禁使用。

第 184 条 木质立杆有效部分的小头直径不得小于 7cm。横杆有效部分的小头直径不得小于 8cm，6~8cm 的可双杆合并使用，或单杆加密使用。

第 185 条 木脚手板应用 5cm 厚的杉木或松木板，宽度以 20~30cm 为宜，长度以不超过 6m 为宜。凡腐朽、扭曲、破裂的，或有大横透节及多节疤的，严禁使用。板的两端 8cm 处应用镀锌铁丝箍绕 2~3 圈或用铁皮钉牢。

(三)竹脚手架及竹脚手板

第 186 条 竹脚手必须搭设双排架子；立杆、大横杆、剪刀撑、支杆等有效部分的小头直径不得小于 7.5cm，小横杆有效部分的小头直径不得小于 9cm。直径在 6~9cm 之间的可双杆合并或单杆加密使用。凡青嫩、枯脆、白麻、虫蛀的，严禁使用。

第 187 条 竹片脚手板的厚度不得小于 5cm，螺栓孔不得大于 10mm，螺栓必须拧紧。竹片脚手板的长度在 2.2~2.3m、宽度在 40cm 为宜。

(四)特殊形式的脚手架

第 188 条 挑式脚手架的斜撑杆上端应与挑梁嵌槽固定，并用螺栓、扒钉或铁丝等连接；下端应固定在立柱或构筑物上。

第 189 条 在门窗洞口搭设的挑架(或称外伸脚手架)，其斜杆与墙面的夹角一般不大于 30°并应支承在建筑物的牢固部分，不得支承在窗台板、窗檐、线脚等处；墙内大横杆两端伸过门窗洞两侧应不少于 25cm；挑梁的所有受力点都应绑双扣；挑梁应设防护栏杆。

第 190 条 移动式脚手架工作时应与建筑物绑牢，并将其滚动部分固定住。移动前，架上的材料、工具以及施工垃圾等应清除干净，移动时应有防止倾倒的措施。

第 191 条 悬吊式脚手架应符合下列规定：

1.悬吊系统应经设计。使用前，应进行两倍设计荷重的静负荷试验，并对所有受力部分进行详细的检查、鉴定，合格后方可使用。

2.悬吊式脚手架严禁超负荷使用。在工作中，对其结构、挂钩及钢丝绳应指定专人每天进行检查及维护。

3.全部悬吊系统所用钢材应为 A3 钢的一级品。各种挂钩应用套环扣紧。

4.吊架的挑梁必须固定在建筑物的牢固部位上。

5.升降用的卷扬机、滑轮以及钢丝绳应根据施工荷重计算选用。卷扬机应用地锚固定，并备有双重制动闸。钢丝绳的安全系数不得小于 14。使用中，应防止绳索与构筑物的棱角摩擦。

6.应满铺脚手板并设 1.05m 高的栏杆及 18cm 高的挡脚板或设防护立网。

7.脚手架应固定在构筑物的牢固部位上。

8.脚手架的升降过程应缓慢、平稳。

9.悬挂式钢管吊架在搭设过程中，除立杆与横杆的扣件必须牢固外，立杆的上下两端还应加设一道保险扣件。立杆两端伸出横杆的长度不得少于 20cm。

10.在悬挂式吊架上的施工人员必须系好安全带并挂在构筑物的牢固部分或保险绳上。

第三节 梯 子

第 192 条 移动式梯子宜用于高度在 4m 以下的短时间内可完成的工作。梯子使用前应进行检查，并应有专人负责保管、维护及修理。

第 193 条 梯子的制作应符合下列规定：

1.轻便、坚固，用优质材料制成。

2.支柱能承受工作人员携带工具攀登时的总重量。

3.横档间距为 30cm，不得有缺档。横档应用榫头嵌入。梯子的底宽不得小于 50cm。

4.立柱两端用螺杆或铁丝拧紧。长度超过 3m 时，中间应加设一道紧固螺栓。

5.人字梯应有坚固的铰链和限制开度的拉链。

第 194 条 梯子的使用应符合下列规定：

1.搁置稳固，与地面的夹角以 60° 为宜。梯脚有可靠的防滑措施，顶端与构筑物靠牢。在松软的地面上使用时，有防陷、防侧倾的措施。

2.上下梯子时应面部朝内，严禁手拿工具或器材上下；在梯子上工作应备工具袋。

3.严禁两人站在同一个梯子上工作，梯子的最高两档不得站人。

4.梯子不得接长或垫高使用。如必须接长时，应用铁卡子或绳索切实卡住或绑牢并加设支撑。

5.严禁在悬挂式吊架上搁置梯子。

6.梯子不能稳固搁置时，应设专人扶持或用绳索将梯子下端与固定物绑牢，并做好防止落物打伤梯下人员的安全措施。

7.在通道上使用时，应设专人监护或设置临时围栏。

8.梯子放在门前使用时，应有防止门被突然开启的措施。

9.梯子上有人时，严禁移动梯子。

10.在转动机械附近使用时，应采取隔离防护措施。

11.严禁搁置在木箱等不稳固或易滑动的物体上使用。梯子靠在管子上使用时，其上端应有挂钩或用绳索绑牢。

第 195 条 绳梯的使用应符合下列规定：

- 1.安全系数不得小于 10。
- 2.使用时应牢固地挂在可靠的支持物上，并注意防火、防磨、防腐。
- 3.绳梯应由专业工种负责搭设。使用前，应进行认真检查。
- 4.每半年应进行一次负荷试验。试验时以 500kgf 的荷重挂在绳索上，经 5min，如无变形或损伤即认为合格；试验结果应作记录并由试验负责人签章。过期未作试验的，严禁使用。
- 5.绳梯不宜在厂房内使用。

第 196 条 钢筋爬梯的使用应符合下列规定：

- 1.采用 A3 钢，钢筋直径由计算确定，但不得小于 12mm。
- 2.挂钩应无伤痕、无裂口，横档应焊接牢固。使用时，上部应牢固地连接在构筑物上。
- 3.梯身每隔 3m 设一道长 15cm 的撑框。长度超过 10m 的爬梯，中间每隔 5m 应与构筑物绑牢。
- 4.不得在钢筋爬梯上拉设电源线。严禁将钢筋爬梯作为接地线使用。

第八章 起重与运输

第一节 一般规定

(一)起重工作

第 197 条 重大的起重、运输项目，应在施工组织设计中制定施工方案和安全技术措施。

第 198 条 凡属下列情况之一者，必须办理安全施工作业票，并应有施工技术负责人在场指导，否则不得施工。

- 1.重量达到起重机械额定负荷的 95%。
- 2.两台及两台以上起重机械抬吊同一物件。
- 3.起吊精密物件，或起吊不易吊装的大件，或在复杂场所进行大件吊装。
- 4.起重机械在输电线路下方或其附近工作。

第 199 条 起吊物应绑牢。吊钩悬挂点应与吊物的重心在同一垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直，严禁偏拉斜吊。落钩时应防止吊物局部着地引起吊绳偏斜。吊物未固定时严禁松钩。

第 200 条 千斤绳的夹角一般不大于 90° ，最大不得超过 120° 。

第 201 条 起吊大件或不规则组件时，应在吊件上拴以牢固的溜绳。

第 202 条 起重工作区域内无关人员不得停留或通过，在伸臂及吊物的下方严禁任何人员通过或逗留。

第 203 条 起重机吊运重物时一般应走吊运通道，严禁从人头上越过；对吊起的重物进行加工时，应采取可靠的支承措施并通知起重机操作人员。

第 204 条 吊起的重物不得在空中长时间停留。在空中短时间停留时，操作人员和指挥人员均不得离开工作岗位。

第 205 条 起吊前应检查起重设备及其安全装置；重物吊离地面约 10cm 时应暂停起吊并进行全面检查，确认良好后方可正式起吊。

第 206 条 两台及两台以上起重机抬吊同一重物时，应遵守下列规定：

1.绑扎时应根据各台起重机的允许起重量按比例分配负荷。

2.在抬吊过程中，各台起重机的吊钩钢丝绳应保持垂直；升降、行走应保持同步。各台起重机所承受的载荷不得超过各自的允许起重量。

如达不到上述要求时，应降低额定起重能力至 80%，也可由总工程师根据实际情况降低额定起重能力使用。但吊运时，总工程师应在场指挥。

第 207 条 用一台起重机的主、副钩抬吊同一重物时，其总载荷不得超过当时主钩的允许载荷，并应遵守本规程第 206 条的规定。

第 208 条 起重机在工作中如遇机械发生故障或有不正常现象时，应放下重物、停止运转后进行排除，严禁在运转中进行调整或检修。如起重机发生故障无法放下重物时，必须采取适当的保险措施，除排险人员外，任何人严禁进入危险区。

第 209 条 不明重量、埋在地下或冻结在地面上的物件不得起吊。

第 210 条 爆炸品、危险品不得起吊。必需起吊时，必须采取可靠的安全措施，并经总工程师批准方可进行。

第 211 条 严禁以运行的设备、管道以及脚手架、平台等作为起吊重物的承力点。利用构筑物或设备的构件作为起吊重物的承力结构时，应经核算。利用构筑物时，还应征得原设计单位的同意。

第 212 条 当工作地点的风力达到五级时，不得进行受风面积大的起吊作业；当风力达到六级及六级以上时，不得进行起吊作业。

第 213 条 遇有大雪、大雾、雷雨等恶劣气候，或夜间照明不足，使指挥人员看不清工作地点、操作人员看不清指挥信号时，不得进行起重工作。

(二)起重机械

第 214 条 起重机械应标明最大起重量。起重机械的制动、限位、联锁以及保护等安全装置应齐全并灵敏有效。

第 215 条 塔式起重机、门座式起重机等高架起重机械应有可靠的避雷装置。

第 216 条 在轨道上移动的起重机，除铁路起重机外都必须在轨道末端 2m 处设车档。轨道应设接地装置。

第 217 条 起重机上应备有灭火装置。操作室内应铺绝缘胶垫，不得存放易燃物。

第 218 条 起重机械不得超负荷起吊。如必需超负荷时，应经计算，采取有效安全措施，并经总工程师批准后方可进行。

第 219 条 悬臂式起重机工作时，吊臂的最大仰角不得超过制造厂规定。制造厂无明确规定时，最大仰角一般不得超过 78° 。如必需超过规定的最大仰角时，应经过计算并采取防止吊臂后仰的可靠安全措施，经总工程师批准后方可进行起吊。

第 220 条 未经机械主管部门同意，起重机械各部的机构和装置不得变更或拆换。

第 221 条 起重机械每使用一年至少应作一次全面技术检查。对新装、拆迁、大修或改变重要技术性能的起重机械，在使用前均应按出厂说明书进行静负荷及动负荷试验。制造厂无明确规定时，应按下列规定进行试验：

1.静负荷试验：应将试验的重物吊离地面 10cm，悬空 10min，以检验起重机构架的强度

和刚性。静负荷试验所用重物的重量,对于新安装的、经过大修的或改变重要性能的起重机,应为额定起重量的 125%;对于定期进行技术检验的起重机,应为额定起重量的 110%。试验中如发现构架有永久变形,则应修理加固或降低原定的最大起重量方可使用。桥式起重机在试验中如发现桥架刚性不够,主梁跨中的下挠值在水平线未达到跨度的 1/700 且不能修复时,应报废。

2.动负荷试验:应在静负荷试验合格后进行。试验时应吊着试验重物反复地卷扬、移动、旋转或变幅,以检验起重机各部的运行情况,如有不正常现象则应更换或修理。动负荷试验所用重物的重量应为额定起重量的 110%。

(三)起重机的操作人员

第 222 条 起重机的操作人员应年满 18 周岁,身体健康;视力(包括矫正视力)在 0.7 以上,无色盲;听力应满足具体工作条件的要求。

第 223 条 起重机的操作人员应经专业技术培训,并经安全规程及实际操作考试合格,取得合格证后方可独立操作。

第 224 条 起重机的操作人员应熟悉下述规程和有关知识:

- 1.所操作起重机各机构的构造和技术性能。
- 2.熟悉 GB 6067—85《起重机械安全规程》、起重机操作规程、本规程以及有关法令。
- 3.安全运行要求。
- 4.安全、防护装置的性能。
- 5.原动机和电气方面的基本知识。
- 6.指挥信号。
- 7.保养和维修的基本知识。

第 225 条 起重机操作人员必须按照本机械的保养规定,在执行各项检查和保养后方可启动。

第 226 条 起重机安全操作的一般要求:

- 1.操作人员接班时,应对制动器、吊钩、钢丝绳及安全装置进行检查,发现异常时应在操作前排除。
- 2.当确认起重机上及周围无人时方可闭合主电源开关;如电源断路装置上加锁或有标示牌时,应待有关人员拆除后方可闭合主电源开关。
- 3.闭合主电源开关前,应将所有控制手柄置于零位。
- 4.露天作业的轨道式起重机,当工作结束时应将起重机锚定住。
- 5.进行维护保养时,应切断主电源并挂上标示牌或加锁;如有未消除的故障,应通知接班的操作人员。

第 227 条 雨、雪天工作,应保持良好视线并防止起重机各部制动器受潮失效。工作前应检查各部制动器并进行试吊(吊起重物离地 10cm 左右,连续上下数次),确认可靠后方可进行工作。

第 228 条 工作前应检查起重机的工作范围,清除妨碍起重机回转及行走的障碍物。

第 229 条 起重机工作时,无关人员不得进入操作室,操作人员必须集中精力。未经指挥人员许可,操作人员不得擅自离开操作岗位。

第 230 条 操作人员应按指挥人员的指挥信号进行操作。如指挥信号不清或将引起事故时，操作人员应拒绝执行并立即通知指挥人员。操作人员对任何人发出的危险信号均必须听从。

第 231 条 操作人员在起重机开动及起吊过程中的每个动作前均应发出戒备信号。起吊重物时，吊臂及吊物上严禁有人或有浮置物。

第 232 条 起重机工作中速度应均匀平稳，不得突然制动或在没有停稳时作反方向行走或回转。落下时应低速轻放。严禁在斜坡上吊着重物回转。

第 233 条 起重机严禁同时操作三个动作，在接近满负荷的情况下不得同时操作两个动作。悬臂式起重机在接近满负荷的情况下严禁降低起重臂。

第 234 条 起重机的主、副钩换用时，在主、副钩达到相同高度后，只应操作一个吊钩的动作，不得双钩同时操作。

第 235 条 起重机应在各限位器限制的范围内工作，不得利用限位器的动作来代替正规操作。

第 236 条 起重机在工作中遇到突然停电时，应先将所有控制器恢复到零位，然后切断电源。

第 237 条 起重机工作完毕后，应摘除挂在吊钩上的千斤绳，并将吊钩升起；对用油压或气压制动的起重机，应将吊钩降至地面，吊钩钢丝绳呈收紧状态。悬臂式起重机应将起重臂放至 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，如遇大风，应将臂杆转至顺风方向，刹住制动器，所有操纵杆放在空档位置，切断电源，操作室门窗关闭并上锁后方可离开。

第 238 条 各种电动起重机还应遵守下列各项规定：

1. 电气设备必须由电工进行安装、检修和维护。
2. 电气装置应安全可靠，制动器和安全装置应灵敏可靠。
3. 熔丝(即保险丝)应符合规定。
4. 电气装置在接通电源后不得进行检修和保养。
5. 操纵控制器时应逐级扳动，不得越级操纵。在运转中变换方向时，应将控制器扳到零位，待电动机停止转动后再逆向逐级扳动，不得直接变换运转方向。
6. 电气装置跳闸后，应查明原因，排除故障，不得强行合闸。
7. 漏电失火时，应立即切断电源，严禁用水浇泼。

第 239 条 载人用施工电梯必须符合本规程第二篇建筑工程第 908 条的规定或制造厂的要求。

(四)起重机的指挥人员

第 240 条 起重机的指挥人员必须由有关部门按 GB 5082—85《起重吊运指挥信号》的规定进行安全技术培训，经考试合格并取得合格证后方可上岗指挥。

第 241 条 指挥人员的职责及要求：

1. 指挥人员应根据 GB 5082—85《起重吊运指挥信号》的信号要求与操作人员进行联系。
2. 指挥人员发出的指挥信号必须清晰、准确。
3. 指挥人员应站在使操作人员能看清指挥信号的安全位置上。当跟随负载进行指挥时，应随时指挥负载避开人及障碍物。

- 4.指挥人员不能同时看清操作人员和负载时，必须设中间指挥人员逐级传递信号，当发现错传信号时，应立即发出停止信号。
- 5.负载降落前，指挥人员必须确认降落区域安全时，方可发出降落信号。
- 6.当多人绑挂同一负载时，应先作好呼唤应答，确认绑挂无误后，方可由一个负责指挥起吊。
- 7.用两台起重机吊运同一负载时，指挥人员应双手分别指挥各台起重机以确保同步。
- 8.在开始起吊负载时，应先用“微动”信号指挥，待负载离开地面 10～20cm 并稳定后，再用正常速度指挥。必要时，在负载降落前，也应使用“微动”信号指挥。

第二节 钢丝绳、纤维绳、吊钩和滑轮

(一)钢 丝 绳

第 242 条 钢丝绳应符合 GB 1102—74《圆股钢丝绳》的规定，并且必须有产品检验合格证。

第 243 条 钢丝绳应按出厂技术数据使用。无技术数据时，应从钢丝绳上取样进行试验。整绳的破断拉力按单丝破断拉力总和的 85%(对 6×19+1 钢丝绳)或 82%(对 6×37+1 钢丝绳)作为该钢丝绳的技术数据。

第 244 条 钢丝绳的安全系数和滑轮直径应不小于表 11 的要求。

表 11 钢丝绳的安全系数及滑轮直径

钢 丝 绳 的 用 途			滑轮直径 D	安全系数 K
缆风绳及拖拉绳			$12d$	3.5
驱 动 方 式	人 力		$16d$	4.5
	机 械	轻 级	$16d$	5
		中 级	$18d$	5.5
		重 级	$20d$	6
千斤绳	有绕曲			6 ~ 8
	无绕曲			5 ~ 7
地锚绳				5 ~ 6
捆绑绳				10
载人升降机			$40d$	14

注：d—钢丝绳直径。

第 245 条 钢丝绳应防止打结或扭曲。

第 246 条 切断钢丝绳时应采取防止绳股散开的措施。

第 247 条 钢丝绳应保持良好的润滑状态；所用润滑剂应符合该绳的要求并不影响外观检查；钢丝绳每年应浸油一次。

第 248 条 钢丝绳不得与物体的棱角直接接触，应在棱角处垫以半圆管、木板或其他柔软物。

第 249 条 起升机构和变幅机构不得使用编结接长的钢丝绳。

第 250 条 钢丝绳在机械运动中不得与其他物体发生摩擦。

第 251 条 钢丝绳严禁与任何带电体接触。

第 252 条 钢丝绳应存放在室内通风、干燥处，并防止损伤、腐蚀或其他物理、化学因素造成的性能降低。

第 253 条 钢丝绳端部用绳卡固定连接时，绳卡压板应在钢丝绳主要受力的一边，绳卡间距应不小于钢丝绳直径的 6 倍，绳卡的数量应不少于表 12 的要求。

表 12 钢丝绳端部固定用绳卡的数量

钢丝绳直径(mm)	7 ~ 18	19 ~ 27	28 ~ 37	38 ~ 45
绳 卡 数 量	3	4	5	6

两根钢丝绳用绳卡搭接时，除应遵守上述规定外，绳卡数量应比表 11 的要求增加 50%。

第 254 条 绳卡连接的牢固情况应经常进行检查。对不易接近处可采用将绳头放出安全弯的方法进行监视。

第 255 条 钢丝绳用编结法连接时，编结长度应大于钢丝绳直径的 15 倍，且不得小于 300mm。

第 256 条 穿过滑轮的钢丝绳不得有接头。

第 257 条 符合 GB 1102—74《圆股钢丝绳》标准的钢丝绳可按下述要求检查报废：

1.钢丝绳的断丝数达表 13 数值时应报废。

表 13 钢丝绳报废断丝数

断 丝 数 (根)		钢丝绳结构 (GB 1102—74)			
		绳 6×(19)		绳 6×(37)	
		一个节距中的断丝数			
		交互捻	同向捻	交互捻	同向捻
安 全 系 数					
<6		12	6	22	11
6~7		14	7	26	13
>7		16	8	30	15

注： 表中断丝数是指细钢丝。每根粗钢丝相当于 1.7 根细钢丝。

一个节距是指每股钢丝绳缠绕一周的轴向距离。

2.钢丝绳有锈蚀或磨损时，表 13 报废断丝数应按表 14 折减，并按折减后的断丝数报废。

表 14 折 减 系 数

钢丝绳表面磨损量或锈蚀量 (%)	10	15	20	25	30 ~ 40	> 40
折 减 系 数(%)	85	75	70	60	50	0

3.吊运炽热金属或危险品的钢丝绳的报废断丝数，取一般起重机钢丝绳报废断丝数的一半，其中包括钢丝绳表面磨损进行的折减。

第 258 条 卸卡的使用应遵守下述规定：

- 1.卸卡不得横向受力。
- 2.卸卡销子不得扣在活动性较大的索具内。
- 3.不得使卸卡处于吊件的转角处，必要时应加衬垫并使用加大规格的卸卡。

(二)纤维绳(麻绳、白棕绳)

第 259 条 用作吊绳时，其许用应力不得大于 $0.98\text{kN/cm}^2(100\text{kgf/cm}^2)$ 。用作绑扎绳时，许用应力应减低 50%，涂沥青的应减低 20%。

第 260 条 连接时应采用编结法，不得用打结的方法。

第 261 条 严禁在机械驱动的情况下使用。

第 262 条 应与木质滑轮配套使用，滑轮直径不得小于绳索直径的 10 倍。

第 263 条 有霉烂、腐蚀、损伤者，不得用于起重作业。有断股者，严禁使用。

(三)吊钩和滑轮

第 264 条 吊钩应有制造厂的合格证等技术证明文件方可投入使用。否则应经检验，查明性能合格后方可使用。

第 265 条 吊钩应设有防止脱钩的保险装置。

第 266 条 吊钩上的缺陷不得进行焊补。

第 267 条 吊钩的检验应按 GB 6067—85《起重机械安全规程》的有关规定执行。

第 268 条 吊钩出现下述情况之一时，应予报废：

- 1.裂纹。
- 2.危险断面磨损达原尺寸的 10%。
- 3.开口度比原尺寸增加 15%。
- 4.扭转变形超过 10°。
- 5.危险断面或吊钩颈部产生塑性变形。
- 6.板钩衬套磨损达原尺寸的 5%时，衬套应报废。
- 7.板钩芯轴磨损达原尺寸的 5%时，芯轴应报废。

第 269 条 滑车及滑轮组的使用应遵守下述规定：

- 1.滑车应按铭牌规定的允许负荷使用。如无铭牌，则应经计算和试验后方可使用。
- 2.滑车使用前应进行检查。如发现吊钩变形、槽壁磨损达原尺寸的 10% 槽底磨损达 3mm 以上，以及有裂纹、轮缘破损等情况者，不得继续使用。
- 3.滑轮直径与钢丝绳直径之比应符合第 244 条表 11 的要求。
- 4.在受力方向变化较大的场合和高处作业中，应采用吊环式滑车。如采用吊钩式滑车，必须对吊钩采取封口保险措施。
- 5.使用开门滑车时，必须将开门的钩环锁紧。
- 6.滑车组两滑车滑轮中心的最小距离不得小于表 15 的要求。

表 15 滑车组两滑车滑轮中心最小允许距离

滑车起重量 (t)	滑轮中心最小允许距离 (mm)
1	700
5	900
10 ~ 20	1000
32 ~ 50	1200

第三节 人字架、走线滑车、扒杆、绞磨和地锚

第 270 条 人字架和走线滑车的组立，应由起重工按要求进行。所用材料应经计算确定，并经检查合格。

第 271 条 人字架及走线滑车的使用应符合下列要求：

1. 地锚、基础或垫木应稳固。
2. 拖拉绳不得设在未经核算的建筑物或其他物件上。
3. 走线绳、拖拉绳应经荷重试验合格，使用时应拉紧。
4. 不得超负荷起吊或偏拉斜吊。
5. 走线跑车至少应有三个滑轮。如载重量大时，还应增加滑轮个数。

第 272 条 抱杆的使用应符合下列规定：

1. 新抱杆组装时，中心线偏差应不大于总支承长度的千分之一。多次使用过的抱杆在重新组装时，每 5m 长度内的中心偏差及局部塑性变形均不得大于 40mm；在抱杆全长内，中心线偏差不得大于总支承长度的二百分之一。

2. 组装抱杆的连接螺栓必须紧固可靠。

3. 抱杆的基础应平整坚实，不得有积水。

4. 抱杆的连接板、抱杆头部及回转部分等，应每年对其变形、腐蚀情况，以及铆、焊或螺栓连接情况，进行一次检查。在每次使用前，也应进行检查。

第 273 条 扒杆至少应有四根缆风绳；人字扒杆应有两根缆风绳。

第 274 条 向前倾斜的人字扒杆如不能设置前稳定缆风绳时，必须在其后面架设支撑以防后倾。

第 275 条 绞磨应放在平稳、坚固的地面上，并应有逆止装置。操作时，应有统一指挥。

第 276 条 绞磨牵引钢丝绳应从绞磨下方卷入，钢丝绳必须在磨芯上绕四道以上，并不得重叠。磨芯应有防止钢丝绳跑出的安全装置。

第 277 条 地锚的埋设应遵守下述规定：

1. 地锚的分布及埋设深度应根据不同土质及地锚的受力情况经计算确定。

2. 地锚坑在引出线露出地面的位置，其前面及两侧在 2m 的范围内不应有沟、洞、地下管道或地下电缆等。

3. 地锚引出线应与受力方向一致并作防腐处理。

4. 地锚的埋设应平整，不得有积水。

5. 地锚埋设后应进行详细检查，试吊时应指定专人看守。

第 278 条 利用旧地锚应遵守下列规定：

1. 不得超过旧地锚的承载能力。

2. 受力方向基本一致。

3. 地锚绳未锈蚀。

第四节 运 输

(一) 车 辆 运 输

第 279 条 在公路上运输重量大，或运输超长、超宽、超高的物件时，应遵守下列规定：

1. 了解运输路线情况，拟定运输方案，提出安全措施。

2. 指定专人检查工具和运具，不得超载。

3. 物件的重心与车厢的承重中心基本一致，重心过高或偏移过多时，加配重进行调整。

4. 易滚动的物件沿其滚动方向用楔子垫牢。

5. 运输超长物件需设置超长架。超长架应固定在车厢上，物件与超长架及车厢应捆绑牢

固。

6.关好车厢板。如无法关严时，将车厢板捆绑固定，但不得遮住尾灯。

7.运输途中应有专人领车、监护，并设必要的标志。

第 280 条 用普通汽车运输易燃、易爆、有毒等危险物品时，押运人员必须坐在驾驶室内。

第 281 条 翻斗车的制翻装置应可靠，卸车时车斗不得朝有人的方向倾倒。

第 282 条 用铁道平车运送物件时，应由后方推进，不得在前方牵拉，车上不得坐人。如数车同时运送，两车间应保持 20m 以上的距离。铁道平车应有可靠的制动装置。

第 283 条 各种类型的叉车应按其规定的性能使用；使用前应对行驶、升降、倾斜等机构进行检查。

第 284 条 叉车应避免快速启动、急转弯或突然制动。在转弯、拐角、斜坡及弯曲道路上应低速行驶。倒车时，不得用紧急制动。

第 285 条 叉车工作结束后，应关闭所有控制器，切断动力源，扳下制动闸，将货叉放至最低位置并取出钥匙或拉出联锁后方可离开。

第 286 条 现场专用机动车辆的使用应遵守下列规定：

1.应由专人驾驶及保养，驾驶人员应经考试合格并取得驾驶许可证。

2.使用前应检查制动器、喇叭、方向机构等是否完好。

3.装运物件应垫稳、捆牢，不得超载。

4.行驶时，驾驶室外及车厢外不得载人，驾驶员不得与他人谈笑。启动前，应先鸣号。载货时车速不得超过 5km/h，空车时车速不得超过 10km/h。停车后应切断动力源，扳下制动闸后驾驶员方可离开。

5.电瓶车充电时应距明火 5m 以上并加强通风。

(二)水上运输

第 287 条 船员应进行培训、考试合格并取得合格证；参加水上运输的人员应熟悉水上运输知识。

第 288 条 应根据船只载重量及平稳程度装载，严禁超重、超高、超宽、超长。

第 289 条 器材应分类堆放整齐并系牢，防止松散或移动。

油类物质应隔离并妥善放置。

第 290 条 应由熟悉水路的人员领航，并遵守航运安全规定。

第 291 条 船只靠岸停稳前不得上下。上下船只的跳板应搭设稳固。单行跳板的宽度不得小于 50cm，厚度不得小于 5cm，长度不得超过 6m。

第 292 条 在水中绑扎或解散竹、木排的人员应识水性，并佩戴救生衣等防护设备。

第 293 条 遇六级及六级以上大风，或遇大雾、暴雨等恶劣天气，严禁水上运输，船只必须靠岸停泊。

第 294 条 船只应有专人管理，救生设备必须完好齐全，并应有安全航行管理制度。

第 295 条 应注意收听气象台、站的广播，及时作好防台、防汛工作。

(三)搬运

第 296 条 沿斜面搬运时，所搭设的跳板应牢固可靠，坡度不得大于 1/3；跳板厚度不

得小于 5cm。

第 297 条 在坡道上搬运时，物件应用绳索拴牢，并做好防止倾倒的措施，工作人员应站在侧面。下坡时还应用绳索溜住。

第 298 条 从火车上卸圆木应有专人指挥。拔夹杠时，应先拔中间，后拔两端；断铁丝时，应先剪上、中层，后剪下层。圆木滚下时，车上严禁站人；圆木滚下方向严禁任何人通过。

(四)大型设备的运输及搬运

第 299 条 搬运大型设备前，应对所经路线及两端装卸条件做详细调查，并制定搬运措施。

第 300 条 搬运大型设备前，应对路基下沉、路面松软以及冻土开化等情况进行调查并采取措施，防止在搬运中发生倾斜、翻倒；对沿途将经过的桥梁、涵洞、沟道等应进行详细检查和验算，必要时应加固。

第 301 条 大型设备运输道路的坡度不得大于 15° 。如不能满足时，必须征得制造厂同意并采取可靠的安全措施。

第 302 条 运输道路上方如有输电线路，应保持安全距离，否则必须采取隔离措施。

第 303 条 用拖车装运大型设备时，应进行稳定性计算并防止剧烈的冲击或振动。行车时应配备开道车及押运联络员。

第 304 条 从车辆或船上卸下大型设备时，卸车、卸船平台应牢固，并应有足够的宽度和长度。荷重后平台不得有不均匀下沉现象。

第 305 条 搭设卸车、卸船平台时，应考虑到车、船卸载时弹簧弹起及船体浮起所造成的高差。

第 306 条 使用两台不同速度的牵引机械卸车、卸船时，应采取措施使设备受力均匀，拉牵速度一致。牵引的着力点应在设备的重心以下。

第 307 条 拖运物件时，应用枕木铺设下走道。下走道应平直，枕木的接头应错开，接头处后一根枕木不得高于对接的前一根枕木，否则应用薄木板将前一根枕木在接头处垫高。

第 308 条 拖运物件的重心应放在拖板中心位置。拖运圆形物件时，应垫好枕木楔子。对高大而底面积小的物件，应采取防止倾倒的措施。对薄壁或易变形的物件，应采取加固措施。

第 309 条 拖运滑车组的地锚应经计算，使用中应经常检查。严禁在不牢固的建筑物或运行的设备上绑扎拖运滑车组。打桩绑扎拖运滑车组时，应了解地下设施情况并计算其承重量。

第 310 条 添放滚杠的人员应蹲在侧面，在滚杠端部进行调整。

第 311 条 在拖拉钢丝绳导向滑轮内侧的危险区内严禁有人通过或逗留。

第 312 条 中间停运时，应采取防止物件滚动。夜间应设红灯示警，并设专人看守。

第五节 移动式悬臂起重机

第 313 条 起重机停放或行驶时，其车轮或履带外侧与沟、坑边缘的距离不得小于沟、坑深度的 1.2 倍；否则必须采取防倾、防塌措施。

第 314 条 工作时，起重机应置于平坦、坚实的地面上，机身倾斜度不得超过制造厂的

规定。

第 315 条 起重机工作时，臂架、吊具、辅具、钢丝绳及重物等与架空输电线的最小距离不得小于表 16 的规定。

表 16 与架空输电线的最小距离

线路电压(kV)	< 1	1 ~ 35	60	110	154	220	230	N
最小距离(m)	1.5	3	3.1	3.6	4.1	4.7	5.8	$0.01(N-50)+3$

第 316 条 加油时严禁吸烟或动用明火。油料着火时，应用砂土或泡沫灭火器扑灭，严禁用水浇泼。

第 317 条 履带式起重机行驶时，回转盘、动臂杆及吊钩应制动住；下坡时不得空档滑行。

第 318 条 履带式起重机吊物行走时，吊物应位于起重机的正前方，并用绳索拉住，缓慢行驶。行走时，吊物离地面不得超过 50cm，吊物重量不得超过起重机当时允许起重量的 2/3。

第 319 条 汽车式起重机行驶时，应将臂杆放在支架上，吊钩挂在保险杠的挂钩上并将钢丝绳拉紧。

第 320 条 汽车式起重机及轮胎式起重机工作前应支好全部支撑，折合式起重臂应伸直。汽车式起重机，除具有吊物行走性能者外，均不得吊物行驶。起吊工作完毕后，应先将臂杆放在支架上，然后方可起腿。

第 321 条 机械传动的汽车式起重机，只可用一档或二档的速度进行操作。

第 322 条 全液压传动的汽车式起重机还应遵守下列规定：

- 1.作业前应放好支腿、调平机架；不得在支腿未完全伸出的情况下进行作业。
- 2.带负荷伸缩臂杆时应按出厂说明书的规定操作。接近满负荷时，应注意臂杆的挠度；回转、起落臂杆应缓慢，不得紧急制动。
- 3.作业时，应锁住离合器操纵杆。

第 323 条 铁路式起重机在接近额定负荷时应夹好夹轨钳，支好支撑并进行试吊。带负荷向弯道内侧旋转或带负荷行走时，其负荷量不得超过起重机当时允许起重量的 80%。起重机必须在坡道上停留时，应在轮下安设止轮器。

第六节 塔式及龙门式起重机

第 324 条 起重机的行驶轨道应严格按照设计要求铺设。

第 325 条 龙门式及桥式起重机大梁两边应设 1.05m 高的防护栏杆。在露天使用的龙门式起重机及单轨起重机的架身上不得安设增加受风面积的设施，电动机应设防雨罩。

第 326 条 起重机的电源线应采用软橡胶电缆，并由专人负责看管。

第 327 条 工作前应清除轨道上的障碍物，检查轨道是否平直，有无沉陷；轨距及高差是否符合规定。

第 328 条 起重机工作前应先松开夹轨钳，并将保险销插牢。

第 329 条 操作时应注意指挥信号。冬季操作室内温度低于 5 时应设采暖设施，夏季温度高于 35 时应设降温设施；并应有防止触电及火灾的措施。

第 330 条 起重机在运行中，无关人员不得上下扶梯；操作或检修人员必须上下时，不

得手拿笨重物品。

第 331 条 两台起重机在同一条轨道上以及在两条平行(或交叉)的轨道上进行工作时,两机之间应保持安全操作距离;所吊重物之间的距离不得小于 3m。

第 332 条 塔式起重机工作完毕后,应将起重臂降至要求角度并采取防风措施。

第 333 条 工作完毕,应将起重机停放在轨道中部,将各控制器拨至零位,切断电源并锁紧夹轨钳后方可离开。

第 334 条 用水作为配重的起重机,应经常检查水位,冬季应采取防冻措施。

第七节 桥式及炉顶式起重机

第 335 条 起重机最高点与屋架最低点之间、机身及操作室的突出部分与建筑物之间的最小距离均不得小于 10cm。

第 336 条 自地面到驾驶室以及由驾驶室到行车走道都应设有扶梯。

第 337 条 沿行车轨道的通道宽度不得小于 40cm,并应设栏杆;在起重机运行时,通道上不得有人通行。

第 338 条 任何人员不得在行车轨道上站立或行走。在轨道上进行检修时,应切断电源,并在工作区两端的轨道上用钢轨夹夹住,其他起重机不得开入检修区。

第 339 条 作业完毕后,应将吊钩升起,切断电源;汽机房内的桥式起重机不得停放在运行机组的上方,应停放在指定地点。

第 340 条 桥式及炉顶式起重机除遵守本节有关规定外,还应遵守本章第六节塔式及龙门式起重机的有关规定。

第八节 桅杆式起重机

第 341 条 桅杆式起重机支座下的地坪应平整、夯实并垫以枕木。起重机与周围及上空的架空线路应保持安全距离。

第 342 条 试吊时应检查钢丝绳、绳扣、滑轮、缆风绳等的牢固情况,缆风绳受力情况及地锚松动情况进行检查。

第 343 条 大型桅杆的缆风绳和控制桅杆倾斜度的缆风绳,应进行拉力试验,拉力的数值可取在吊装过程中缆风绳最大受力的 40%~50%(用拉力计测定)。在满负荷及接近满负荷的吊运过程中,应有专人对各主要受力缆风绳的地锚进行监视。

第 344 条 缆风绳与地面的夹角一般在 30°~45°之间,所有缆风绳必须拴紧。

第 345 条 地锚应符合下列要求:

- 1.地锚应埋设在土质坚硬的地方。
- 2.严禁用腐烂的木料作地锚。钢丝绳应结扎牢固,其角度应与缆风绳角度一致。
- 3.重要的地锚应经计算,埋设后应进行试拉;
- 4.地锚埋设后应进行详细检查。试吊时应指定专人看守。

第九节 卷扬机

第 346 条 卷扬机基座应平稳牢固;卷扬机应搭设防护工作棚,其操作位置应有良好视野。

第 347 条 卷扬机的旋转方向应和控制器上标明的方向一致。

第 348 条 卷扬机制动操纵杆在最大操纵范围内不得触及地面或其他障碍物。

第 349 条 卷扬机卷筒与导向滑轮中心线应对正。卷筒轴心线与导向滑轮轴心线的距离：对平卷筒不应小于卷筒长度的 20 倍；对有槽卷筒不应小于卷筒长度的 15 倍。

第 350 条 钢丝绳应从卷筒下方卷入；卷筒上的钢丝绳应排列整齐，工作时最少应保留 5 圈；最外层的钢丝绳应低于卷筒突缘一根钢丝绳的直径。

第 351 条 卷扬机工作前应先进行试车，检查其是否固定牢固；防护设施、电气绝缘、离合器、制动装置、保险棘轮、导向滑轮、索具等完全合格后方可使用。

第 352 条 卷扬机工作时应遵守下列规定：

1. 严禁向滑轮上套钢丝绳。
2. 严禁在滑轮或卷筒附近用手扶行走的钢丝绳。
3. 任何人不得跨越正在行走的钢丝绳以及在各导向滑轮的内侧逗留或通过。
4. 重物被长时间悬吊时，应用棘爪支柱。

第 353 条 卷扬机运转中如发现下列情况必须立即停机检修：

1. 电气设备漏电。
2. 控制器的接触点发生电弧或烧坏。
3. 电动机及传动部分有异常声响。
4. 电压突然下降。
5. 防护设备松动或脱落。
6. 制动器失灵或不灵活。
7. 牵引钢丝绳发生故障。

第 354 条 用手动卷扬机提升重物时，应使卷扬机上的棘轮卡子处于工作状态。

第十节 起重机械及起重工具检验

(一) 起重机械检验

第 355 条 下述情况，应对起重机按有关标准进行试验：

1. 正常工作的起重机，每两年进行一次。
2. 新安装、经过大修及改造的起重机，在交付使用前。
3. 闲置时间超过一年的起重机，在重新使用前。
4. 经过暴风、地震、重大事故后，可能使强度、刚度、构件的稳定性、机构的重要性能受到损害的起重机。

第 356 条 经常性检查，应根据工作繁重程度和环境恶劣的程度确定检查周期，但不得少于每月一次。检查内容一般包括：

1. 起重机正常工作的技术性能。
2. 安全及防护装置。
3. 线路、罐、容器、阀、泵、液压或气动的其他部件的泄漏情况及工作性能。
4. 吊钩、吊钩螺母及防松装置。
5. 制动器性能及零件的磨损情况。
6. 钢丝绳磨损和尾端的固定情况。
7. 链条的磨损、变形、伸长情况。
8. 捆绑、吊挂链和钢丝绳及辅具。

第 357 条 定期检查，应根据工作繁重程度和环境恶劣的程度确定检查周期，但不得少于每年一次。检查内容一般包括：

- 1.第 356 条中经常性检查的内容。
- 2.金属结构的变形、裂纹、腐蚀及焊缝、铆钉、螺栓等连接情况。
- 3.主要零部件的磨损、裂纹、变形等情况。
- 4.指示装置的可靠性和精度。
- 5.动力系统和控制器等。

(二)起重工具检验

第 358 条 起重工具检查和试验的周期及要求见表 17。

表 17 起重工具检查和试验的周期及要求

序号	名称	检 查 与 试 验 的 要 求	周期
1	白棕绳	检查：绳子光滑、干燥无磨损现象	一月
		试验：以 2 倍允许工作荷重进行 10min 的静力试验，不应有断裂和显著的局部延伸	一年
2	起重用钢丝绳	检查：(1)接扣可靠，无松动现象； (2)钢丝绳无严重磨损现象； (3)钢丝绳断丝数在规程规定限度内	一月
		试验：以 2 倍允许荷重进行 10min 的静力试验，不应有断裂及显著的局部延伸现象	一年
3	链条	检查：链节无严重锈蚀、磨损及裂纹	一月
		试验：以 2 倍允许荷重进行 10min 的静力试验，不应有断裂、显著的局部延伸及个别链节拉长等现象	一年
4	链条葫芦	检查：(1)链节无严重锈蚀、无裂纹，无打滑现象； (2)齿轮完整、轮杆无磨损现象，开口销完整； (3)撑牙灵活能起刹车作用； (4)撑牙平面垫片有足够厚度，加荷重后不会打滑； (5)吊钩无裂纹、无变形； (6)润滑油充分	一月
		试验：(1)新装或大修后，以 1.25 倍允许荷重进行 10min 的静力试验后，再以 1.1 倍允许荷重作动力试验，制动性能良好，无拉长现象； (2)一般的定期试验，以 1.1 倍允许荷重进行 10min 的静力试验	一年
5	滑轮	检查：(1)滑轮完整灵活； (2)滑轮杆无磨损现象，开口销完整； (3)吊钩无裂纹、无变形； (4)润滑油充分	一月

		试验：(1)新装或大修后，以 1.25 倍允许荷重进行 10min 的静力试验后，再以 1.1 倍允许荷重作动力试验，无裂纹、无显著局部延伸现象； (2)一般的定期试验，以 1.1 倍允许荷重进行 10min 的静力试验	一年
6	夹头、卡环等	检查：丝扣良好，表面无裂纹	一年
		试验：以 2 倍允许荷重进行 10min 的静力试验	一年
7	电 动及机械卷扬机	检查：(1)齿轮箱完整，润滑良好； (2)吊杆灵活，连接处螺丝无松动或缺； (3)钢丝绳无严重磨损现象，断丝根数在规定范围内； (4)吊钩无裂纹、无变形； (5)滑轮杆无磨损现象； (6)滚筒突缘高度至少比最外层钢丝绳表面高出该绳的一个直径。吊钩放至最低位置时，滚筒上至少剩 5 圈，绳索固定良好； (7)机械传动部分的防护罩完整，开关及电动机外壳接地良好； (8)卷扬限制器，在吊钩升起距起重构架 300mm 时吊钩自动停止； (9)荷重控制器动作正常； (10)制动器灵活良好	一月
		试验：(1)新安装或大修后，以 1.25 倍允许荷重进行 10min 的静力试验后，再以 1.1 倍允许荷重作动力试验，制动良好，且无显著的局部延伸； (2)一般的定期试验，以 1.1 倍允许荷重进行 10min 的静力试验	一年

注：新的起重设备和工具，允许在设备证件发出日起 12 个月内不需重新试验。

一切机械和设备在大修后必须进行试验，而不受规定试验期限的限制。

各项试验结果应作记录。

第 359 条 起重运输工作除应按上述规定执行外，还应遵照 GB 5082—85《起重吊运指挥信号》以及 GB 6067—85《起重机械安全规程》的有关规定执行。

第九章 焊接、切割与热处理

第一节 一般规定

第 360 条 参加焊接、切割与热处理的工作人员，应经专业安全技术教育、考试合格、取得合格证，并应熟悉触电急救法和人工呼吸法。

第 361 条 从事焊接、切割与热处理操作的人员，每年应进行一次职业性身体检查。对准备从事焊接、切割与热处理操作的人员，应进行身体检查。凡患有严重的呼吸系统器质性疾病，心血管疾病和明显的肝、肾疾病等的人员，不宜参加该项工作。

第 362 条 进行焊接、切割与热处理工作时，操作人员应穿戴专用工作服、绝缘鞋、皮手套等符合专业防护要求的劳动防护用品。衣着不得敞领卷袖。

第 363 条 焊接、切割与热处理的工作场所应有良好的照明($50 \sim 100\text{lm/m}^2$)，应采取措施排除有害气体、粉尘和烟雾等，使之符合 TJ 36—79《工业企业设计卫生标准》的要求。在

人员密集的场所进行焊接工作时，宜设挡光屏。

第 364 条 进行焊接、切割与热处理工作时，应有防止触电、爆炸和防止金属飞溅引起火灾的措施，并应防止灼伤。

第 365 条 进行焊接、切割与热处理工作，必须经常检查并注意工作地点周围的安全状态。有危及安全的情况时，必须采取积极防护措施。

第 366 条 严禁在储存或加工易燃、易爆物品的场所周围 10m 范围内进行焊接、切割与热处理工作。

第 367 条 在焊接、切割地点周围 5m 范围内，应清除易燃易爆物品；确实无法清除时，必须采取可靠的隔离或防护措施。

第 368 条 不宜在雨、雪及大风天气进行露天焊接或切割作业。如确实需要时，应采取遮蔽、防止触电和防止火花飞溅的措施。

第 369 条 严禁在带有压力的容器和管道、运行中的转动机械及带电设备上进行焊接、切割与热处理工作。

第 370 条 盛装过油脂或可燃液体的容器，应先用蒸汽冲洗，冲洗时间不应少于 10min。直至容器表面温度高于 100℃ 后，再用小苏打或烧碱溶液冲洗。在确认容器冲洗干净后，方可进行焊接或切割。施焊或切割时，容器盖口必须打开，工作人员严禁站在容器的封头部位。

第 371 条 在充氢设备运行区进行焊接、切割与热处理工作，必须制订可靠的安全措施，经总工程师及运行单位有关部门批准后方可进行。工作前，必须先测量空气中的含氢量，低于 0.4% 时方可进行。

第 372 条 在已贮油的油区进行焊接、切割与热处理工作时，必须严格执行油区安全管理的有关规定。

第 373 条 焊接、切割与热处理工作结束后，必须切断电源，仔细检查工作场所周围及防护设施，确认无起火危险后方可离开。

第二节 电弧焊及等离子弧切割

第 374 条 施工现场的电焊机应根据施工需要，按标高层或区域集中装设。电焊机及其外接点均应有相应的标牌及编号。电焊机前后宜留有宽度为 1m 的安全通道。一、二次线应布置整齐，固定牢靠。

第 375 条 露天装设的电焊机应设置在干燥的场所，并应有棚遮蔽。

第 376 条 电焊机的外壳必须可靠接地，接地电阻不得大于 4Ω。不得多台串联接地。

第 377 条 电焊机各电路对机壳热态绝缘电阻不得低于 0.4MΩ。

第 378 条 电焊机裸露的导电部位和转动部分必须装设防护罩。直流电焊机的调节器摘下后，必须在机壳的孔洞上设防护罩。

第 379 条 电焊机一次侧电源线应绝缘良好，长度不得超过 3m，超长时应架高布设。

第 380 条 电焊机应有单独的电源控制装置。直流电焊机的电源应用启动器控制。

第 381 条 电焊设备应经常维修、保养。使用前应进行检查，确认无异常后方可合闸。

第 382 条 电焊机倒换接头，转移工作地点或发生故障时，必须切断电源。

第 383 条 焊钳及电焊导线的绝缘必须良好；导线截面应与工作参数相适应。焊钳、割

炬应具有良好的隔热能力。

第 384 条 严禁将电缆管、电缆外皮或吊车轨道等作为电焊地线。电焊导线不得靠近热源，并严禁接触钢丝绳或转动机械。

第 385 条 电焊导线穿过道路时应采取防护措施。

第 386 条 电焊工作台应可靠接地。在狭小或潮湿地点施焊时，应垫以木板或采取其他防止触电的措施，并设监护人。

第 387 条 打磨钨极应使用专用砂轮机和强迫抽风装置。

第 388 条 钨极应放在铅盒内储存或运输。工作中随时使用的零星钨极应放在专用的盒内。

第 389 条 打磨钨极处的地面应经常作湿式清扫。含有放射性物质的垃圾应集中深埋处理。

第 390 条 电焊工宜使用反射式镜片。清除焊渣时应戴平光眼镜。

第 391 条 焊接预热件时应采用石棉或挡板等隔热措施。

第 392 条 进行氩弧焊、等离子弧切割或有色金属焊接时，宜戴静电防护口罩。

第 393 条 进行埋弧焊工作时，应防止由于焊剂突然停止供给而引起弧光辐射对眼睛的伤害。

第 394 条 等离子切割应尽量采用自动或半自动操作。采用手工操作时，应有专门的防止触电及排烟尘等防护措施。

第 395 条 焊接及切割过程用高频引弧或稳弧时，应对电源进行屏蔽。

第三节 气焊与气割

(一)乙炔发生器的使用

第 396 条 焊工必须了解所使用乙炔发生器的性能。乙炔发生器必须有取得压力容器生产许可证的制造厂的产品检验合格证。

第 397 条 乙炔发生器应装回火防止器、压力表、泄压装置、水位指示器和安全阀等安全装置，并定期进行检查，以确保其性能正常、可靠。

第 398 条 乙炔发生器及其管道上的零件不得使用纯铜(紫铜)配制，可采用含铜量在 70% 以下的铜合金。

第 399 条 向乙炔发生器内装电石时，应先用黄铜锤将电石敲成粒度符合乙炔发生器要求的小块(一般为 50 ~ 80mm)。严禁在发生器的电石装料筒中敲打电石。

第 400 条 电石不得添装过多，不得集中使用小粒度电石。非专门使用电石粉的乙炔发生器严禁装用电石粉。

第 401 条 水入电石式乙炔发生器所装电石不得超过电石料筒容量的 1/2。

第 402 条 乙炔发生器中冷却水量、水温应符合乙炔发生器的技术要求。

第 403 条 电石渣堵塞乙炔发生器的出气管时，严禁用铁丝捅挖。

第 404 条 修理乙炔发生器时，必须先将电石料筒取出，清除发生器内的积灰，灌满清水，排除余气并冲洗干净，拆下回火防止器、贮气桶，打开所有阀门和孔盖。

第 405 条 乙炔发生器附近严禁吸烟。乙炔发生器距离明火、焊接及切割地点不得少于 10m；距离氧气瓶或砂轮机、电气开关等散发火花的地点不得少于 5m。

第 406 条 移动式乙炔发生器不得设置在车间、厂房内，不得设置在输电线路、明火作业和可能掉下火花的下方，也不得设置在主要通道附近。

第 407 条 乙炔发生器在夏季应防止曝晒，冬季应防止冻结。乙炔发生器冻结时应用蒸汽或热水解冻，严禁用明火烘烤。

(二)回火防止器的使用

第 408 条 新的回火防止器必须经回火试验合格后方可使用。

第 409 条 水封式回火防止器应保持规定的水位，带有安全膜的回火防止器应保持安全膜完好。发生回火后，应重新检查水位或安全膜是否符合要求。

第 410 条 回火防止器的工作压力应与乙炔发生器的额定压力相适应。

第 411 条 严寒季节使用水封式回火防止器应采取防冻措施(如在水中加少量食盐等)。冻结时应用热水、蒸汽解冻或自然解冻，严禁用火烘烤。

第 412 条 中压水封式回火防止器应经常检查逆止阀是否完好。

第 413 条 中压冶金片干式回火防止器有堵塞现象时，应取出冶金片，先用丙酮清洗，再用压缩空气吹干后方可装配，最后经阻火性能试验合格后方可继续使用。使用期满一年后，应作一次全面检修和清理，调整泄压阀灵敏性(中压冶金片干式回火防止器)，并由熟悉操作方法的人用专用试验装置进行阻火性能试验。

第 414 条 一只回火防止器只能供一只焊(割)炬使用。两只及以上焊(割)炬同时由一台乙炔发生器供气时，除应配置一只总的回火防止器外，每只焊(割)炬还应单独配置一只回火防止器。

(三)电石的保管、使用和运输

第 415 条 电石必须装在密封的金属容器内保管及运输。电石桶应加封并在桶外注明“电石”和“防潮防火”等字样。

第 416 条 电石应贮存在专用的电石库内，不得在室外储存。

第 417 条 电石库的建筑及布置应符合 GBJ 16—87《建筑设计防火规范》的要求。严禁布置在低洼、潮湿和易受水浸泡的场所，亦不得用地下室作电石库。

第 418 条 电石库应保持干燥，有良好的自然通风系统和防止雨雪侵入的措施。不得把水管、暖气管等通到电石库内。

第 419 条 电石库的地面和门窗应满足碰击时不产生火花的要求。

第 420 条 电石库应设置电石桶装卸平台。平台高度应根据运输工具确定，一般高出室外地坪 0.4~1.1m；平台宽度不宜小于 2m。

第 421 条 电石库应采用防爆型电器设备，照明应采用防爆型灯具或采用室外投光照明。

第 422 条 电石库必须距离明火 10m 以上，库内严禁烟火。库内不得进行电石的砸碎工作。

第 423 条 搬运电石桶应先将桶内的乙炔气排出，轻装轻卸，严禁摔撞。搬运人员的头部应避开桶口。严禁在雨天运输电石。

第 424 条 严禁用喷灯、焊炬及能引起火花的工具或物品开启装有电石的容器封盖。开桶时严禁烟火。打开的电石桶必须用不透水的盖子盖紧。

第 425 条 空电石桶应放入专用库房内，不得受潮。使用过的空桶未经处理不得接触明

火或补焊。电石粉渣应集中妥善处理。

第 426 条 取装和砸碎电石时应戴口罩及防护眼镜。

第 427 条 每批电石在使用前必须作电石淋水自燃性能试验，有自燃现象的严禁使用。

第 428 条 班组少量使用的电石应桶装存放，不得乱丢乱放。

第 429 条 扑灭电石火灾应用二氧化碳、氮气、干粉灭火剂或用干砂、石棉毡等，严禁用四氯化碳、水以及含有水分的灭火剂。

(四)减压器的使用

第 430 条 减压器应符合下列要求：

- 1.新减压器应有出厂合格证。
- 2.外套螺帽的螺纹应完好。螺帽内应用纤维质垫圈，不得使用皮垫或胶垫。
- 3.高、低压表有效，指针灵活。
- 4.安全阀完好可靠。

第 431 条 减压器(特别是接头的螺帽、螺杆)严禁沾有油脂，不得沾有砂粒或金属屑。如有油脂，必须用四氯化碳或二氯乙烷洗刷干净。

第 432 条 安装减压器前应先将气瓶阀门出口的灰吹洗干净；吹灰时操作人员应站在侧面，任何人不得正对阀门出口。

第 433 条 氧气瓶与减压器的连接头发生自燃时应迅速关闭氧气瓶的阀门。

第 434 条 减压器冻结时严禁用火烘烤，只能用热水、蒸汽解冻或自然解冻。

第 435 条 减压器有损坏、漏气或其他故障时，应立即停止使用，进行检修。

第 436 条 装卸减压器或因连接头漏气紧螺帽时，操作人员严禁戴沾有油污的手套和使用沾有油污的扳手。

第 437 条 减压器装好后，应站在侧面将调节螺丝拧松，缓慢开启气瓶阀门。停止工作时，应关闭气瓶阀门，拧松减压器调节螺丝，放出软管中的余气，最后卸下减压器。

(五)焊炬、割炬的使用

第 438 条 焊炬、割炬点火前应检查连接处和各气阀的严密性。对新使用的焊炬和射吸式割炬还应检查其射吸能力。

第 439 条 焊炬、割炬点火时应先开乙炔阀、后开氧气阀；嘴孔不得对着人。

第 440 条 焊炬、割炬的焊嘴因连续工作过热而发生爆鸣时，应用水冷却；如因堵塞而爆鸣时，则应停用，剔通后方可继续使用。

第 441 条 严禁将点燃的焊炬、割炬挂在工件上或放在地面上。

第 442 条 不得将焊炬、割炬作照明用；严禁用氧气吹扫衣着。

第 443 条 等压式割炬应使用中压乙炔发生器或乙炔气瓶供给的乙炔气。

第 444 条 气焊、气割操作人员应戴防护眼镜。当使用移动式半自动气割机或固定式自动气割机时，操作人员应穿绝缘鞋，并有防止触电的措施。

第 445 条 气割时应防止割件倾倒、坠落。距离混凝土地面(或构件)太近或集中进行气割时，应采取隔热措施。

第 446 条 焊接、切割工作完毕后，应关闭氧气、乙炔气的供气阀门，并卸下焊(割)炬。不得只关闭焊(割)炬的阀门或将输气胶管弯折便离开工作场所。严禁将未从供气阀门上卸下

的输气胶管、焊炬和割炬放入管道、容器、箱罐或工具箱内。

(六)输气管道和橡胶软管

第 447 条 施工现场用的气体应根据施工要求按标高层或区域由专用管道集中输送；阀门应相应标注编号并设防火罩。

第 448 条 氧气管道和乙炔气管道的安装应符合 DJ 56—79《电力建设施工及验收技术规范(管道篇)》附录二的要求，并经验收合格。

第 449 条 氧气管道及乙炔气管道地下埋设的要求：

1.埋设深度应根据地面负荷决定。管顶距地面一般不得小于 0.7m，且应在冻土层以下，否则应采取防冻措施。

2.穿过铁路或道路时，其交叉角不宜小于 45° ；管顶距铁路轨面不小于 1.2m，距道路路面不宜小于 0.7m，且均应设套管。

3.管子上部 30cm 范围内，用松土填平并捣实，或用砂填满后再回填土。

4.管道、阀门和附件外表面应进行防腐处理。阀门、附件处应设检查井。氧气管道、乙炔气管道应单独设置，严禁有其他管道直接穿过。

5.乙炔气管道严禁通过烟道、通风地沟或直接靠近高于 50 的热表面；严禁通过建(构)筑物和露天堆场的下面。

第 450 条 橡胶软管应具有足够的承受内压的强度，氧气软管应耐压 1.96MPa(20kgf/cm²)，乙炔气管应耐压 0.49MPa(5kgf/cm²)。

第 451 条 输送气体的管道及橡胶软管应按下列规定着色：

1.氧气管为黑色或蓝色。

2.乙炔气管为红色。

3.氩气管为绿色。

第 452 条 不得使用有鼓包、裂纹或漏气的橡胶软管。如发现有漏气现象时应将其损坏部分切除，不得用贴补或包缠的办法处理。

第 453 条 乙炔气橡胶软管脱落、破裂或着火时，应先将火焰熄灭，然后停止供气。氧气软管着火时，应先将氧气的供气阀门关闭，停止供气后再处理着火胶管，不得使用弯折软管的处理方法。

第 454 条 氧气橡胶软管、乙炔气橡胶软管严禁沾染油脂，而且严禁串通连接或互换使用。

第 455 条 严禁把氧气软管或乙炔气软管放置在高温高压管道附近或触及赤热物体，亦不得将重物压在软管上。应防止金属熔渣掉落在软管上。

第 456 条 橡胶软管两端与工器具连接的接头处应用特制的卡子卡紧或用软金属丝扎紧。软管的中间接头应用气管接头并扎紧。

第 457 条 氧气软管、乙炔气软管不得与电线、电焊线敷设在一起或交织在一起。

第 458 条 软管横穿过道路时应有防压保护措施。

第 459 条 乙炔气软管冻结或堵塞时，严禁用氧气吹通或用火烘烤。

(七)气瓶的使用、保管和运输

第 460 条 气瓶在现场临时存放的规定：

- 1.应存放在通风良好的场所，夏季应防止日光曝晒。
- 2.严禁和易燃物、易爆物混放在一起。
- 3.严禁靠近热源，气瓶与明火的距离不得小于 10m。
- 4.严禁与所装气体混合后能引起燃烧、爆炸的气瓶一起存放。
- 5.乙炔气瓶应保持直立，并应有防止倾倒的措施。
- 6.乙炔气瓶严禁放置在有放射性射线的场所，亦不得放在橡胶等绝缘体上。

第 461 条 气瓶运输的规定：

- 1.气瓶运输前应旋紧瓶帽。应轻装轻卸，严禁抛、滑或碰击。
- 2.气瓶用汽车装运时，一般应横向放置，头部朝向一侧并应垫牢，装车高度不得超过车厢板。但乙炔气瓶除外。
- 3.车上严禁烟火。运输乙炔气瓶的车上应备有相应的灭火器具。
- 4.易燃品、油脂和带油污的物品不得与氧气瓶同车运输。
- 5.所装气体混合后能引起燃烧、爆炸的气瓶严禁同车运输。
- 6.运输气瓶的车厢上不得乘人。

第 462 条 气瓶的检验应符合国家现行的《气瓶安全监察规程》和《溶解乙炔气瓶安全监察规程(试行)》的要求。每隔三年，氧气瓶应作 $22.05\text{MPa}(225\text{kgf/cm}^2)$ 的水压试验。使用中的乙炔气瓶不再进行水压试验，只作气压试验。试验用气应为经过干燥的、纯度不低于 97% 的氮气。过期未经试验或试验不合格的气瓶严禁使用。

第 463 条 气瓶应按下列规定漆色和标注气体名称：

- 1.氧气瓶涂天蓝色，用黑色标注“氧”字。
- 2.乙炔气瓶涂白色，用红色标注“乙炔”字。
- 3.氩气瓶涂灰色，用绿色标注“氩”字。
- 4.氮气瓶涂黑色，用黄色标注“氮”字。

第 464 条 各类气瓶严禁不装减压器直接使用，严禁使用不合格的减压器。

第 465 条 气瓶瓶阀及管接头处不得漏气。应经常检查丝堵和角阀丝扣的磨损及锈蚀情况，发现损坏应立即更换。

第 466 条 气瓶不得与带电物体接触。氧气瓶不得沾染油脂。

第 467 条 乙炔气瓶必须装设专用的减压器、回火防止器；开启乙炔气瓶时应站在阀口的侧后方。

第 468 条 乙炔气瓶的使用压力不得超过 $0.147\text{MPa}(1.5\text{kgf/cm}^2)$ ，输气流速不得超过 $1.5 \sim 2\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{瓶})$ 。

第 469 条 气瓶的阀门应缓慢开启。

第 470 条 气瓶(特别是乙炔气瓶)使用时应直立放置，不得卧放。

第 471 条 气瓶应配戴两个防振圈。

第 472 条 瓶阀冻结时严禁用火烘烤，可用浸 40℃ 热水的棉布盖上使其缓慢解冻。

第 473 条 气瓶内的气体不得全部用尽，氧气瓶应留有 $0.2\text{MPa}(2\text{kgf/cm}^2)$ 的剩余压力；乙炔气瓶必须留有不低于表 18 规定的剩余压力。用后的气瓶应关紧气瓶阀门并标注“空瓶”字样。

表 18 乙炔气瓶内剩余压力与环境温度的关系

环境温度()	< 0	0 ~ 15	15 ~ 25	25 ~ 40
剩余压力(MPa)	0.05	0.1	0.2	0.3

第四节 高处、金属容器和坑井内的焊接与切割

第 474 条 在高处进行焊接与切割工作，除应遵守本规程中高处作业的有关规定外，还应遵守下列规定：

- 1.不得站在油桶、木箱等不稳固或易燃的物品上进行工作。
- 2.工作开始前应清除下方的易燃物，或采取可靠的隔离、防护措施，并设专人监护。
- 3.不得随身带着电焊导线或气焊软管登高或从高处跨越。电焊导线和气焊软管应在切断电源和气源后用绳索提吊。
- 4.在高处进行电焊工作时，宜设专人进行拉合闸和调节电流等工作。

第 475 条 在金属容器及坑井内进行焊接与切割工作应遵守下列规定：

- 1.在金属容器及坑井内工作时，必须采取防止触电的措施，如金属容器必须可靠接地等；行灯变压器严禁带入金属容器或坑井内。
- 2.在金属容器内不得同时进行电焊、气焊或气割工作。
- 3.在金属容器内工作时，应设通风装置，内部温度不得超过 40 。
- 4.严禁用氧气作为通风的风源。
- 5.焊工所穿衣服、鞋、帽等必须干燥，脚下应垫绝缘垫。
- 6.在金属容器内进行焊接或切割工作时，入口处应设专人监护并设焊机二次回路的切断开关。监护人应与内部工作人员保持联系，电焊工作中断时应及时切断焊接电源。
- 7.在封闭式容器或坑井内工作时，工作人员应系安全绳，绳的一端交由容器外的监护人拉住。
- 8.严禁将漏气的焊炬、割炬和橡胶软管带入容器内；焊炬、割炬不得在容器内点火。在工作间歇或工作完毕后，应及时将气焊，气割工具拉出容器。
- 9.下坑井、隧道、深沟内工作前，必须先检查其内是否积聚有可燃、有毒等气体，如有异常，应认真排除，在确认可靠后，方可进入工作。
- 10.进入经水压试验后的金属容器前，应先检查空气门，确认无负压后方可打开人孔门。
- 11.下班时应清点人数。

第五节 热 处 理

第 476 条 热处理场所必须在明显、方便的地方设置足够数量的灭火器材。

第 477 条 管道热处理场所应设围栏并挂警告牌。

第 478 条 热处理工作，特别是中频电源加热处理，必须执行经过批准的操作程序和指挥联络办法。工作人员必须集中精力，严禁擅自操作。

第 479 条 从中频电源设备到热处理工作地点的专用电缆必须有特殊标志。

第 480 条 拆装感应线圈必须在切断电源后进行，并应有防止线圈误带电的措施。

第 481 条 热处理操作人员在工作时，必须使用防止触电的防护用品。

第 482 条 采用水冷感应线圈时，冷却水应回收或用软管排入地沟，不得随地排放。

第 483 条 对尚在使用的含苯电容，应经常检查电解液是否有渗漏现象，并应采取措施防止苯的污染。

第 484 条 进行热处理工作时，操作人员不得擅自离开。工作结束后应详细检查，确认无起火危险后方可离开。

第六节 氧气站和乙炔站

(一) 一般规定

第 485 条 氧气站、乙炔站的设计应符合 TJ 30—78《氧气站设计规范(试行)》与 TJ 30—78《乙炔站设计规范(试行)》的规定；建筑防火应符合 GBJ 16—87《建筑设计防火规范》的规定。

第 486 条 氧气站、乙炔站应装避雷设施。

第 487 条 氧气站、乙炔站必须在明显、方便的地点设置灭火器具，并定期检查，使之处于良好状态。

第 488 条 氧气站、乙炔站周围 10m 范围内严禁烟火。

第 489 条 氧气站、乙炔站必须设专人负责运行和管理，并建立安全运行和管理制度。站内的主要部位应有醒目的安全标志。

第 490 条 工作人员必须熟悉设备性能和操作维护规程，并经考试合格后方可上岗操作。

第 491 条 非本站工作人员不得进入氧气站、乙炔站。

(二) 氧气站(制氧站)

第 492 条 润滑油、煤油、汽油等一切易燃物均应存入专用库房。

第 493 条 液氧、液空应排入专用容器内，不得随地排放。

操作时应戴棉手套，严禁用手直接接触。

第 494 条 氧气管道的阀门应缓慢开、关。

第 495 条 凡与氧气接触的零部件必须脱脂，严禁沾染油污。

第 496 条 用四氯化碳脱脂应在通风良好处进行。工作人员应戴多层口罩和橡皮手套，浓度大时必须戴防毒面具。

(三) 集中供氧站

第 497 条 集中供氧站应位于乙炔发生站 50m 以外，距厂房及其他建筑物应大于 30m。

第 498 条 集中供氧站应用耐火材料建造，采用轻型屋顶，但不得使用油毛毡。门窗应向外开。站内必须采用防爆型照明灯具。

第 499 条 集中供氧站周围 10m 范围内严禁烟火，并应设明显的标志。

第 500 条 站内应有防止气瓶倾倒的措施。

第 501 条 连接气瓶阀、减压器、汇流母管的弹簧管、螺帽等零部件应采用黄铜制作。阀门应采用有色金属或不锈钢制作。阀门、管件、管子等应经强度和气体流速核算合格。

第 502 条 管道应有良好的接地。

第 503 条 在减压器后的输气管道上宜并接两瓶在特定情况下使用的氮气。

(四) 乙炔站

第 504 条 乙炔站不得与任何建筑物毗邻，距主厂房或易燃物品车间、库房不得少于 30m，距一般建筑物不得少于 25m。

第 505 条 乙炔站不得设在高压线路的下方、人员集中的地点或交通道路附近。

第 506 条 乙炔站的墙壁应用耐火材料，房顶应为轻型结构，但不得使用油毛毡。

乙炔站应有良好的自然通风。

第 507 条 乙炔发生器间的地面、门窗应达到碰击不产生火花的要求。

第 508 条 乙炔站应采用防爆型电气设备，照明应采用防爆型灯具或投光照明；室内不得装设电源开关。

第 509 条 乙炔站的发生器间不得存放电石；电石应存放在与乙炔发生器隔开的专用仓库内。

第 510 条 乙炔发生器的使用应符合本规程第一篇第九章第三节“气焊与气割”的有关规定。

第 511 条 乙炔发生器电石槽下面的滚轮和发生器间使用的工具应用含铜量 70% 以下的铜合金制成，不得使用铁件。

第 512 条 乙炔发生器中电石灰渣的清除应在电石完全分解后进行，并应遵守下列规定：

1. 电石入水式发生器的电石渣可在发生器工作时清除；水入电石式发生器必须在分解室温度低于 50℃ 时清除。

2. 清除的电石灰渣应及时送入电石渣坑。

第 513 条 乙炔发生器的汇气总管与每台乙炔发生器之间必须设有回火防止器；接至厂区的乙炔管道必须设有回火防止器。

第 514 条 乙炔站管道的检修工作必须在乙炔站停运、乙炔发生器与管道连接的阀门关严并将管内的乙炔气排净后进行。

第十章 修 配 加 工

第一节 一 般 规 定

第 515 条 安装机床时，应按其最大行程留出不少于 1m 的通道。

第 516 条 转动机械的操作人员应穿工作服并扎紧袖口，工作时不得戴手套，长发、发辫应盘入帽内；严禁穿短衫、短裤、裙子、凉鞋或拖鞋。

第 517 条 机床外露的传动轴、传动带、齿轮、皮带轮等必须装保护罩；机床应有良好的接地。

第 518 条 工具、量具及夹具应完好。电磁式、风动式及液压式夹具必须有可靠的联锁保险装置。

第 519 条 油压系统的油路应严密、畅通；油压、油量及油温应保持在规定范围内。

第 520 条 机床周围地面上的油污及杂物应及时清理。

第 521 条 工作前应检查机械、仪表及工具等的完好情况，机床检查应符合下列要求：

1. 保险螺丝及销子不得松动；

2. 转动部分不得放有工具、量具或其他物品。

第 522 条 冬季气温较低时，应先开动机床空转，待机油溶化后方可进行工作。

第 523 条 两人操作一台机床时，应分工明确并由一人负责指挥，启动前必须作好联系。

第 524 条 装卸较重的加工件时，应有他人配合或用起重机械配合。

第 525 条 机床在切削过程中，操作人员的面部不得正对刀口，不得在刀架的行程范围内检查切削面。

第 526 条 机床开动后严禁将头、手伸入其回转行程内。

第 527 条 严禁在运行的机床上面递送工具、夹具及其他物件，或直接用手触摸加工件。

第 528 条 严禁手拿沾有冷却液的棉纱冷却转动的工件或刀具。

第 529 条 机械上的边角料及剪切下来的零星材料严禁直接用手清除；缠在刀具或工件上的带状切屑，必须用铁钩清除，清除时必须停车。

第 530 条 操作机床时，不得用脚蹬在机床上或靠在机床上。如遇停电，必须立即切断电源，退出刀架。

第 531 条 切削脆质金属或高速切削时应戴防护眼镜，并按切屑飞射方向加设挡板；切削生铁时应戴口罩。

第 532 条 机床有下列情况之一时，必须停车：

- 1.检查精度，测量尺寸，校对冲模剪口。
- 2.加工件变动位置。
- 3.机床发生不正常响声。
- 4.操作人员离开工作岗位，不论其时间长短。

第 533 条 每班工作完毕后，应切断电源，退出刀架，将各部手柄放在空档位置，并清理机械、做好保养工作和交接班手续。

第二节 车 床 作 业

第 534 条 装卸卡盘时应在主轴孔内穿钢管或穿入坚实木棍。

第 535 条 加工件超出床头箱或机床尾部时，必须用托架并设围栏。偏重较大时，应加平衡铁块并用低速切削；平衡铁块必须安设牢固。

第 536 条 车削薄壁工件时，应将工件卡紧，严格控制切削量及切削速度，并随时紧固刀架螺丝；车刀不宜伸出过长。

第 537 条 高速切削大型工件时，不得紧急制动或突然变换旋转方向。如需换向，应先停车。

第 538 条 使用锉刀抛光时应右手在前、左手握柄，并将刀架退到安全位置；操作时严防衣袖触及工件或手臂碰到卡盘。

第 539 条 工作开始前应把车刀上牢，刀尖不可露出过长，换刀时必须停车。

第 540 条 使用自动走刀时应扣上保险。清理车头轴眼、顶尖套筒等时，必须停车。

第 541 条 顶尖与尖眼中心孔应相互配合，不得用旧顶尖。在车床运行中不得松开顶尖座。

第 542 条 立车的转盘上严禁堆放物件，并应设防护装置。

第 543 条 铣床自动进料时必须拉开工作台上的手柄，严防旋转伤人。

第 544 条 不得利用铣床动力去紧心轴螺母。

第 545 条 刨床开动前应检查其周围环境，在其行程范围内不得有杂物和其他无关人员。

第 546 条 龙门刨床工作时，不得将工具或其他物件放入床底。

第 547 条 磨床使用前应检查砂轮防护罩是否牢固，严禁有裂纹或不稳定现象。

第 548 条 快速给进时，砂轮与工件应平稳接触。工作台移动时，工件应先与砂轮脱开。

第 549 条 湿磨砂轮停车前应先关闭冷却液，继续空转数分钟，待砂轮所吸的水分甩尽后方可停车。

第 550 条 修整砂轮必须使用专用刀具，严禁使用凿子或其他工具。

第 551 条 手工修整砂轮时，刀具架的底面必须抵在导板或垫板架上；机动修整砂轮时，进给量应均匀平稳，人应站在砂轮的侧面。

第 552 条 调整镗床时，在升降主轴箱前应松开立柱上的夹紧装置；装镗杆前应检查主轴孔与镗杆是否完好，安装时不得用锤子或其他工具敲击镗杆。

第 553 条 镗床开始工作时应先用手动进给，使刀具接近工件，然后再用自动进给。

第 554 条 当工具处在工作位置时不得开车或停车。

第 555 条 旋转工作台应有安全防护设施。

第 556 条 巨型镗床应设工作平台和梯子。工作平台应有防护栏杆和防滑脚踏板。

第三节 钳 工 作 业

第 557 条 台虎钳的钳把不得用套管接长加力或用手锤敲打；所夹工件不得超过钳口最大行程的 2/3。

第 558 条 凿子、扁铲有卷边或裂纹的不得使用；顶部的油污应及时清除。

第 559 条 使用大锤及手锤时严禁戴手套，锤柄、锤头上不得有油污；打锤时，甩转方向不得有人。

第 560 条 使用钢锯时工件应夹紧，工件将锯断时，应用手或支架托住。

第 561 条 使用活动扳手时，扳口尺寸应与螺帽相符，不得在手柄上加套管使用。高处操作应使用死扳手。

第 562 条 在同一工作台两边凿、铲工件时，中间应设防护网。单面工作台应有一面靠墙。操作人员应戴防护眼镜。

第 563 条 两人在同一工件上进行刮研时，不得对面操作。

第 564 条 检查设备内部时，应使用行灯或手电筒照明，严禁用明火。检查容易倾倒的设备时，必须支撑牢固。检查机械零部件的接合面时，应将吊起的部分支撑牢固，手不得伸入接合面内。

第 565 条 检修蓄电池时，应有防止酸液灼伤的措施；平整或清扫极板应在通风良好处进行。

第 566 条 拆卸的设备零部件应放置稳固。装配时，严禁用手插入接合面或探摸螺孔。取放垫铁时，手指应放在垫铁的两侧。

第 567 条 在用链条葫芦吊起的部件下进行工作时，必须将手拉链扣在起重链上，并用支架将吊件垫稳。

第 568 条 设备清洗、脱脂的场所应通风良好，严禁烟火。清洗零件宜用煤油，不得用含铅汽油。

第 569 条 清洗后的零部件应待油气挥发后再进行组装。

第 570 条 机械及车辆修复后应将保护装置及安全防护装置装设好，并经有关人员检查鉴定合格后方可交付使用。

第 571 条 使用钻床时，工件应夹(或压)牢固，严禁手扶施钻。

第 572 条 大工件钻孔时，除用夹具或压板固定外，还应加设支撑。

第 573 条 薄工件钻孔时，工件下面应垫木板，且工件与木板应同时夹牢。

第 574 条 冲床工作前应进行严格检查，零部件不得松动，油系统应完好，安全装置应齐全，工作台应整洁。

第 575 条 冲床启动后应空车运转 5 ~ 10min，无异常情况后方可进行工作。

第 576 条 冲压工件时，操作人员应戴防护眼镜。每冲完一次，脚必须离开踏板，严防连冲。

第 577 条 工作中冲头与冲模应经常校正。更换模具必须停车。

第 578 条 遇停电或排除故障时，必须将冲头退回到上始点。

第 579 条 摩擦压力机使用前应检查操作系统、润滑系统及控制系统是否正常，上、下限位挡铁等安全装置是否完好和可靠。

第 580 条 工作前应调整好上、下挡铁位置，严格控制行程，严防摩擦盘顶与飞轮摩擦盘轴相撞。

第 581 条 装卸模具应停车进行，飞轮转动时不得调整模具。调整上、下模具位置时，应使滑块缓慢下降。模具应固定牢固，不得松动。

第 582 条 取送工件必须用钳子，严禁用手；当锤头向下时，钳子不得放在模具上。

第 583 条 装带顶杆的模具时，必须调整好上、下挡铁，缓慢调试；进行压印校正时，其行程不得超过最大行程的 65%。

第 584 条 设备试运转应按安全技术措施的规定进行。设备运转时，不得进行擦洗或检修，严禁将头、手伸入机械行程范围内。

第四节 铆 工 作 业

第 585 条 工作平台必须有良好的接地。

第 586 条 剪床、冲床及压力机的控制器应灵活，工件应放置平稳。启动后，严禁将手伸入其行程范围内送、取工件。操作人员与抬料人员应密切配合，信号 应明确。

第 587 条 配制大件所搭设的脚手架应牢固，临时支撑应有足够的强度。

第 588 条 构件摆放及拼装时应卡牢；移动翻身时，撬杠支点应垫稳；滚动或滑动时，前方不得站人。

第 589 条 组装大型构件时，连接螺栓必须紧固，点焊部位必须焊牢，圆筒形工件应固定、垫好。

第 590 条 滚动台两侧滚轮应保持水平，拼装体中心垂线与滚轮中心线的夹角不得小于 35 °，工件转动速度不得超过 3m/min。

第 591 条 在滚动台上拼装容器采用卷扬机牵引时，钢丝绳必须沿容器表面底部引出，并应在相反方向设置保险绳。

第 592 条 风铲的风管接头、阀门等应完好，铲头有裂纹的严禁使用；操作中应及时清理毛刺，铲头前方不得站人；更换铲头时枪口必须朝下；严禁操作人员面对风枪口。

第 593 条 铆钉枪、风铲不用时应关闭风门、取出弹子。提拿时枪口应朝下，严禁将枪口对人。

第 594 条 使用冲子冲孔时，对面不得有人，并应有防止冲子飞出伤人的措施。

第 595 条 从事铆接作业时，应穿戴必要的防护用品；铲打毛刺时，应戴防护眼镜；碎屑飞出方向不得有人。

第 596 条 大锤木柄的材质应坚实，安装应牢固，锤头应平整，不得有缺棱、裂纹和卷边等缺陷。

第 597 条 打锤时严禁戴手套。两人及两人以上同时打锤，不得面对面站立。掌平锤的人头部应避开，并用工具指示打锤。

第 598 条 多人搬运或翻钢板时，应有专人指挥，步调应一致。

第 599 条 在容器内进行锤击时，应有保护耳膜的措施。

第 600 条 卷板展开时，拉伸索具必须牢靠。展开方向两侧及板上不得站人，严防松索或切板时回弹伤人。

第 601 条 使用平板机时，应站在两侧操作，钢板过长时应用托架式小车或用吊车配合。板上不得站人。

第 602 条 卷板时，应站在卷板机的两侧操作。钢板卷到尾端时，应留有足够余量。卷大直径筒体应有吊具配合。

第 603 条 严禁跨越转动着的卷板机或平板机的滚筒，不得站在行走的钢板上或其正前方。

第 604 条 卷板对缝必须在停机后进行。

第 605 条 圆管滚动时，应在滚动方向的前方设置限位装置。

第 606 条 用调直机调直或弯制型钢，应放稳并卡牢。移动型钢时，手应放在外侧，顶具必须焊有手柄。

第 607 条 使用剪板机时，钢板应放置平稳。剪板时，上剪刀片未复位时不得送料或将手伸入刀口下方。严禁剪切超过规定厚度的钢板，或压不住的窄钢板。

第 608 条 刨边机的行走轨道不得有障碍物；清除刨屑必须停车。

第 609 条 气顶法施工应用校验合格的仪表。罐体升至预定高度后，应沿罐壁均匀点焊牢固。平衡装置的钢丝绳应拉紧，中部死点应卡牢，不得向左右滑动。

第 610 条 气顶法施工应有统一指挥，在每节壁板顶升前应校验限位螺杆，保证限位高度。顶升时，各链条葫芦或花篮螺栓的松紧应一致，防止移动倾倒。遇有停车事故，应立即关闭进风门并调节挡板，使罐体缓慢下降。

第 611 条 容器作水压试验应用校验合格的压力表。充水时应打开顶部放气阀，升压速度应缓慢，严禁超压。水压试验时，不得敲击容器。

第 612 条 容器的严密性试验应以每小时 $0.196\text{MPa}(2\text{kgf/cm}^2)$ 左右的速度缓慢升压。如接头、阀门、仪表等有异常现象，应及时泄压进行处理。

第五节 锻 工 作 业

第 613 条 汽锤使用前，应排除汽缸内的冷凝水，并检查汽管及阀门的严密性。

第 614 条 车间内气温低于 0°C 时，工作前应将锻锤、砧子、模具及工夹具适当预热。

第 615 条 机动锤使用过程中如发现机件失灵或声响异常时，应立即停车检修。

第 616 条 对机动锤各轴节转动部分的润滑工作，一般应在停机后进行。如不停机，则

应用长嘴油壶加注。

第 617 条 机动锤操作人员应与掌钳人密切配合，信号应明确，开锤必须听从掌钳人的指挥；装卸工件应先将锤固定好，锤击开始时落距应小。

第 618 条 夹具应与工件形状相符，工件必须夹紧放稳。掌钳人的手指不得放在钳柄之间，钳柄必须放在身体的侧面，严禁正对腹部或胸部。

第 619 条 锻打时应随时清除附着在锻件表面的氧化皮。不得用汽锤进行冷锻。加工后的红热工件不得乱放。

第 620 条 锻打与铁砧接触面较小的工件时应慢而稳。切料时应防止工件飞出，切口的正面严禁站人。

第 621 条 向炉内加的焦炭必须仔细检查，严防混有爆炸物。看火时应戴防护眼镜。

第 622 条 加热用油炉的油管和空气管不得漏油、漏气。油系统冻结时，严禁用明火加热解冻。

第 623 条 油箱应有油压、油温等监测表计及必要的安全设施；表计应灵敏可靠。

第 624 条 燃油的预热温度应控制在闪点以下。

第 625 条 油炉点火时，应先点着火把，再开启油阀及气阀。

第 626 条 淬火油槽距炉口不得小于 1m，油温一般不得超过 80 °C。工作完毕，应将油槽加盖。

第 627 条 停车时应先将锤头提起，在砧子上垫以木板后再将锤头落下。工作完毕后，应熄灭炉火。

第六节 铸 工 作 业

第 628 条 铸工车间应通风良好，人行道应平坦畅通，开炉浇铸前，操作人员应穿戴好防护用品。

第 629 条 炉料必须经过检查，严防混有爆炸物。

第 630 条 熔炉周围应保持干燥，并且严禁放置易燃、易爆物品。

第 631 条 炉内加盐后，操作人员应离开炉口。开风操作时，操作人员不得对着炉口。

第 632 条 开炉过程如遇停风，应立即打开各进风口，防止炉内燃气倒灌。

第 633 条 熔炉如有烧红现象时，必须立即停风并用压缩空气进行冷却。严禁用浇水法冷却。

第 634 条 清理冲天炉内部时，上面应挂防护网。

第 635 条 砂模、坩锅使用前应经检查，不得有裂纹或潮湿现象。红热的坩锅必须放在干燥处。

第 636 条 铁水包或坩锅盛装的金属熔液不得超过其容积的 80%。

第 637 条 开炉浇铸时，严禁上下同时操作。

第 638 条 磨、铲工件及清砂时，应戴口罩及防护眼镜。

第 639 条 用吊车运铁水时，必须有专人指挥；钢丝绳、链条不得打结，吊钩应挂好，吊包离地不得超过 2m。人工抬包应平稳、慢行，步调应一致。

第七节 热镀锌作业

第 640 条 镀锌车间应设机械通风装置。墙、柱在地面上、下各 1m 内应作防腐处理。

第 641 条 工作前应检查防护用品是否完好；操作前应将防护用品配戴齐全。

第 642 条 工作前应对工器具及安全设施进行检查。

第 643 条 镀锌工作场所应保持整洁，地面积水应及时清除干净。

第 644 条 镀锌工作人员应有明确分工，操作时应思想集中。

第 645 条 夜间工作时应有充分的照明，并备有电筒或蜡烛。

第 646 条 锌锅平台上靠人员操作的一侧应设防护栏杆。无关人员不得在锌锅附近逗留或通过。在镀锌件下锅前应发出音响信号，通知操作人员离开。

第 647 条 对锌锅平台上操作人员的有关规定：

1.精神不振或有病不能坚持工作者不得上岗。

2.串挂镀锌件的人员应站在镀件两端，严禁站在镀件上。

3.串挂镀锌件时应戴防热手套，使用专用的钩、挂、卡具；严禁直接用手串挂。

4.严禁站在锌锅边缘上打捞锌渣；打捞完毕应及时将锌锅平台上的锌渣清扫干净。

5.遇有特殊情况需要拆除锌锅平台的防护栏杆时，应采取可靠的安全措施，并经安监部门批准后方可进行。

第 648 条 镀件出锅甩锌时，操作人员的精神应集中，相互间应密切配合。

第 649 条 用车装运镀件时应放置平稳，推车时人应站在车的后方，不得站在车的两侧。

第 650 条 两人共同装卸镀件时，应加强配合。卸车时不得将镀件随地乱扔，并应注意周围人员的安全。

第 651 条 冷却水池应连续注入冷水，并应同时排放热水，保持池中温度不得高于 40℃。

第 652 条 镀件酸洗除锈时，进行配酸、酸洗、排酸等作业的操作人员应配戴好防护用品；镀件应轻拿轻放，严防酸液飞溅。

第 653 条 工作中如遇酸液溅在皮肤上或溅入眼中，应立即用清水冲洗。

第 654 条 硫酸与盐酸应分别存放，酸罐搬运应使用专用工具。酸罐、容器在换装另一种酸液时，应先将残余的酸液排除，并用清水冲洗干净后方可使用。

第 655 条 废酸液的排放应符合环保要求。

第 656 条 镀锌车间内严禁吸烟。

第 657 条 镀锌车间应备有足够量的小苏打水及清水。

第 658 条 镀锌车间的贮水箱应经常保持足够的存水。

第 659 条 蒸汽锅炉应由取得合格证的司炉人员操作运行。

第十一章 小型施工机械及工具

第一节 一般规定

第 660 条 机具应由了解其性能并熟悉操作知识的人员操作。各种机具都应由专人进行维护，并应随机挂安全操作牌。

第 661 条 机具的转动部分及牙口、刃口等尖锐部分应装设防护罩或遮栏，转动部分应保持润滑。

第 662 条 机具的电压表、电流表、压力表、温度计、流量计等监测仪表，以及制动器、

限制器、安全阀、闭锁机构等安全装置，必须齐全、完好。

第 663 条 机具应由专人负责保管，定期进行维护保养和鉴定。修复后的机具应经试转鉴定合格后方可使用。

第 664 条 机具使用前必须进行检查，严禁使用已变形、已破损、有故障等不合格的机具。

第 665 条 机具应按其出厂说明书和铭牌的规定使用。必须超铭牌使用时，应经核算，采取措施并经试验确认安全可靠，经技术负责人批准后方可使用。

第 666 条 电动的工具、机具必须接地良好。

第 667 条 电动或风动的机具在运行中不得进行检修或调整；检修、调整或中断使用时，应将其能源断开。不得将机具、附件放在机器或设备上。不得站在移动式梯子上或其他不稳定的地方使用电动或风动的机具。

第 668 条 使用射钉枪、压接枪等爆发性工具时，除严格遵守说明书的规定外，还应遵守爆破的有关规定。

第二节 小型施工机械

(一)砂轮机

第 669 条 砂轮机的旋转方向不得正对其他机器、设备。

第 670 条 安装砂轮时，砂轮与两侧板之间应加柔软垫片，严禁猛击螺帽。

第 671 条 砂轮片有缺损或裂纹者严禁使用，其工作转速应与砂轮机的转速相符。

第 672 条 砂轮机必须装设托架。托架与砂轮片的间隙应经常调整，最大不得超过 3mm；托架的高度应调整到使工件的打磨处与砂轮片中心处在同一平面上。

第 673 条 砂轮机安全罩的防护玻璃应完整；使用砂轮机时应站在侧面并戴防护眼镜。

第 674 条 不得两人同时使用一个砂轮片；不得在砂轮片的侧面打磨工件；不得用砂轮机打磨软金属、非金属以及大工件。

第 675 条 砂轮片的有效半径磨损到原半径的 $\frac{1}{3}$ 时必须更换。

(二)空气压缩机

第 676 条 空气压缩机应保持润滑良好，压力表准确，自动启、停装置灵敏，安全阀可靠，并应由专人维护；压力表、安全阀及调节器等应定期进行校验。

第 677 条 严禁用汽油或煤油洗刷空气滤清器以及其他空气通路的零件。

第 678 条 输气管应避免急弯。打开送风阀前，应事先通知工作地点的有关人员。

第 679 条 出气口处不得有人工作，储气罐放置地点应通风，严禁日光曝晒或高温烘烤。

第 680 条 运行中出现下列情况时应立即停机进行检修：

1. 气压、机油压力、温度、电流等表计的指示值突然超出规定范围或指示不正常。
2. 发生漏水、漏气、漏油、漏电或冷却液突然中断。
3. 安全阀连续放气或机械响声异常且无法调整。

(三)水泵

第 681 条 水泵放置地点应坚实，安装应牢固、平稳，并有防雨措施。数台水泵并列安装时，应有 0.8~1m 的间距。

第 682 条 安装后应检查电动机与水泵的连接是否同心，联轴节的螺栓是否牢固。外露

的转动部分应有防护装置。

第 683 条 水泵启动前应检查进、出水管支架是否牢固，吸水管是否被阻塞或漏水，过滤器是否良好。

第 684 条 各润滑部位应按规定加注润滑油。

第 685 条 排气阀应畅通；进、出水管应严密不漏。

第 686 条 升、降吸水管时应站在有防护栏杆的平台上。任何人不得从正在运行的水泵上跨越。

第 687 条 运行中如发现下列情况，应立即停泵进行检修：

- 1.漏水、漏气或盘根部位发热。
- 2.滤网堵塞或运转声音异常。
- 3.电动机温度过高，电流突然增大或电压升、降幅度超过额定值的 $\pm 5\%$ 。
- 4.机械零件松动或其他故障。

第 688 条 工作完毕后应将放水阀打开，冬季应做好防冻措施。

第 689 条 采用潜水泵时，应根据制造厂规定的安全注意事项进行操作。潜水泵运行时，严禁任何人进入被排水的坑、池内。进入坑、池内工作时，必须切断潜水泵的电源。

(四)滤油机

第 690 条 滤油机及油系统的金属管道应采取防静电接地措施。

第 691 条 滤油设备如采用油加热器时，应先开启油泵、后投加热器。停机时的操作程序相反。

第 692 条 滤油设备应远离火源及烤箱，并有相应的防火措施。

第 693 条 使用真空滤油机时，应按水泵 真空泵 油泵 加热器的顺序开机。停机时的顺序相反。

第 694 条 压力式滤油机停机时应先关闭油泵的进口阀门。

(五)其他机械

第 695 条 真空泵应润滑良好，冷却水流量应充足，冬季应有防冻措施，并应由专人维护。

第 696 条 电动弯管机、坡口机、套丝机等应先空转，待转动正常后方可带负荷工作。运行中，严禁用手、脚接触其转动部分。

第 697 条 使用钻床时严禁戴手套，袖口应扎紧；钻具、工件均应固定牢固。薄件和小工件施钻时，不得直接用手扶持。钻头转动时，严禁直接用手清除钻屑或用手接触转动部分。

第三节 手动工具

(一)千斤顶

第 698 条 千斤顶使用前应擦洗干净，并检查各部分是否完好，油液是否干净。油压式千斤顶的安全栓有损坏，或螺旋、齿条式千斤顶的螺纹、齿条的磨损量达 20% 时，严禁使用。

第 699 条 千斤顶应设置在平整、坚实处，并用垫木垫平。千斤顶必须与荷重面垂直，其顶部与重物的接触面间应加防滑垫层。

第 700 条 千斤顶严禁超载使用，不得加长手柄，不得超过规定人数操作。

第 701 条 使用油压式千斤顶时，任何人不得站在安全栓的前面。

第 702 条 在顶升的过程中，应随着重物的上升在重物下加设保险垫层，到达顶升高度后应及时将重物垫牢。

第 703 条 用两台及两台以上千斤顶同时顶升一个物体时，千斤顶的总起重能力应不小于荷重的两倍。顶升时应由专人统一指挥，确保各千斤顶的顶升速度及受力基本一致。

第 704 条 油压式千斤顶的顶升高度不得超过限位标志线；螺旋及齿条式千斤顶的顶升高度不得超过螺杆或齿条高度的 3/4。

第 705 条 千斤顶不得在长时间无人照料下承受荷重。

第 706 条 千斤顶的下降速度必须缓慢，严禁在带负荷的情况下使其突然下降。

(二)链条葫芦

第 707 条 使用前应检查吊钩、链条等是否良好，传动及刹车装置是否良好。吊钩、链轮、倒卡等有变形时，以及链条直径磨损量达 15%时，严禁使用。

第 708 条 链条葫芦的起重链不得打扭，并且不得拆成单股使用。

第 709 条 链条葫芦的刹车片严防沾染油脂。

第 710 条 链条葫芦不得超负荷使用，拉链人数不得超过规定。操作时，人不得站在链条葫芦的正下方。

第 711 条 吊起的重物如需在空中停留较长时间时，应将手拉链拴在起重链上，并在重物上加设保险绳。

第 712 条 链条葫芦在使用中如发生卡链情况，应将重物垫好后方可进行检修。

(三)喷灯

第 713 条 喷灯使用前应进行检查，符合下列要求方可使用：

- 1.油筒不得漏油，喷油嘴的螺纹丝扣不得漏气。
- 2.严禁向使用煤油或柴油的喷灯内注入汽油。
- 3.加油量不得超过油筒容积的 3/4。
- 4.加油嘴的螺丝塞应拧紧。

第 714 条 喷灯内压力及火焰应调整适当，喷灯内压力不可过高。喷灯如连续使用，温度过高时，应暂停使用。工作场所应空气流通。

第 715 条 喷灯使用中如发生喷嘴堵塞，应先关闭气门，待火灭后站在侧面用通针处理。

第 716 条 使用喷灯的工作场所不得靠近易燃物。

第 717 条 在带电区附近使用喷灯时，火焰与带电部分的距离应满足表 19 的要求。

表 19 喷灯火焰与带电部分的最小允许距离

电 压(kV)	< 1	1 ~ 10	> 10
最小允许距离(m)	1	1.5	3

第 718 条 喷灯在使用过程中如需加油时，必须灭火、放气并待喷灯冷却后方可加油。

第 719 条 喷灯使用完毕后，应先灭火、泄压，待喷灯完全冷却后方可放入工具箱内。

(四)其第 720 条 平锤、压锤、剁斧、冲子、扁铲等冲击性工具严禁用高速工具钢制作，锤击面不得淬火，冲击面毛刺应及时打磨清理。

第 721 条 大锤、手锤、手斧等甩打性工具的把柄应用坚韧的木料制作，锤头应用金属

背楔加以固定。打锤时，握锤的手不得戴手套，挥动方向不得对人。

第 722 条 使用撬杠时，支点应牢靠。高处使用时严禁双手施压。

第四节 电 动 工 具

第 723 条 移动式电动机械和手持电动工具的单相电源线必须使用三芯软橡胶电缆，三相电源线必须使用四芯软橡胶电缆；接线时，缆线护套应穿进设备的接线盒内并予以固定。

第 724 条 电动工具使用前应检查下列各项：

- 1.外壳、手柄无裂缝、无破损。
- 2.保护接地线或接零线连接正确、牢固。
- 3.电缆或软线完好。
- 4.插头完好。
- 5.开关动作正常、灵活、无缺损。
- 6.电气保护装置完好。
- 7.机械防护装置完好。
- 8.转动部分灵活。

第 725 条 电动工具的绝缘电阻应定期用 500V 的兆欧表进行测量，如带电部件与外壳之间绝缘电阻值达不到 2M Ω 时，必须进行维修处理。

第 726 条 电动工具的电气部分经维修后，必须进行绝缘电阻测量及绝缘耐压试验，试验电压为 380V，试验时间为 1min。

第 727 条 连接电动机械及工具的电气回路应单独设开关或插座，并装设漏电电流动作保护器，金属外壳应接地；严禁一闸接多台设备。

第 728 条 电流型漏电保护器的额定漏电动作电流不得大于 30mA，动作时间不得大于 0.1s；电压型漏电保护器的额定漏电动作电压不得大于 36V。

第 729 条 电动机具的操作开关应置于操作人员伸手可及的部位。当休息、下班或工作中突然停电时，应切断电源侧开关。

第 730 条 使用可携式或移动式电动工具时，必须戴绝缘手套或站在绝缘垫上；移动工具时，不得提着电线或工具的转动部分。

第 731 条 在潮湿或含有酸类的场地上以及在金属容器内使用 Ⅲ 类绝缘的电动工具时，必须采取可靠的绝缘措施并设专人监护。电动工具的开关应设在监护人伸手可及的地方。

第 732 条 磁力吸盘电钻的磁盘平面应平整、干净、无锈，进行侧钻或仰钻时，应采取防止失电后钻体坠落的措施。

第 733 条 使用电动扳手时，应将反力矩支点靠牢并确实扣好螺帽后方可开 动。

第五节 风 动 工 具

第 734 条 风动工具的风管应与供气的金属管连接牢固，并在工作前通气吹洗；吹洗时排气口不得对着人。

第 735 条 风动工具工作前，必须将附件牢靠地接装在套口中，严防在工作时飞出。

第 736 条 风锤、风镐、风枪等冲击性风动工具必须在置于工作状态后方可通气、使用。

第 737 条 风动工具使用时，风管附近不得站人。

第 738 条 风管不得弯成锐角；风管遭受挤压或损坏时，应立即停止使用。

第 739 条 更换工具附件必须待余气排尽后方可进行。

第 740 条 严禁用氧气作为风动工具的气源。