

水利安全生产技术——设备安全技术

来源：水利部网

1. 起重吊装机械安全使用要求

(1) 起重吊装的指挥人员必须持证上岗，作业时与操作人员密切配合，执行规定的指挥信号。操作人员应按照指挥人员的信号进行作业，当信号不清或错误时，操作人员可以拒绝执行。

(2) 起动前重点检查项目应符合下列要求：

- 1) 金属结构和工作机构的外观情况正常。
- 2) 各安全装置和各指示仪表齐全完好。
- 3) 各齿轮箱、液压油箱的油位符合规定
- 4) 主要部位连接螺栓无松动。
- 5) 钢丝绳磨损情况及各滑轮穿绕符合规定。
- 6) 供电电缆无破损。

(3) 送电前，各控制器手柄应在零位。当接通电源时，应用试电笔检查金属结构部分，确认无漏电后方可上机。

(4) 作业前，应进行空载运转，试验各工作机构是否正常，有无噪声及异响，各机构的制动器及安全防护装置是否有效，确认正常后方可作业。

(5) 起吊重物时，重物和吊具的总重量不得超过起重机相应幅度下规定的起重量。

(6) 根据起吊重物和现场情况选择适当的工作速度。操纵各控制器时，应从停止点（零点）开始，依次逐级增加速度，严禁越挡操作。在变换运转方向时，应将控制器手柄扳到零位，待电动机停转后再转向另一方向，不得直接变换运转方向、突然变速或制动。

(7) 在吊钩提升、起重小车或大车运行到限位装置前，均应减速缓行到停止位置，并与限位装置保持一定距离（吊钩不得小于 1m，行走轮不得小于 2m）。严禁采用限位装置作为停止运行的控制开关。

(8) 动臂式起重机的起升、回转、行走可同时进行，变幅应单独进行。每当变幅后应对变幅部位进行检查。允许带载变幅时，当载荷达到额定重量的 90%及以上时，严禁变幅。

(9) 提升重物时，严禁自由下降。重物就位时，可采用慢就位机构或利用制动器使之缓慢下降。

(10) 提升重物做水平移动时，应高出其跨越的障碍物 0.5m 以上。

(11) 对于无中央集电环及起升机构不安装在回转部分的起重机。在作业时，不得顺一个方向连续回转。

(12) 装有上、下两套操纵系统的起重机不得上、下同时使用。

(13) 作业中，当停电或电压下降时，应立即将控制器扳到零位，并切断电源。如吊钩上挂有重物，应稍松稍紧反复使用制动器，使重物缓慢地下降到安全地带。

(14) 采用涡流制动调速系统的起重机不得长时间使用低速档或慢就位速度作业。

(15) 作业中如遇 6 级及 6 级以上大风或阵风时，应立即停止作业，锁紧夹轨器，将回转机构的制动器完全松开，起重臂应能随风转动。对轻型俯仰变幅起重机，应将起重臂落下，并与塔身结构锁紧在一起。

(16) 作业中操作人员临时操纵室必须切断电源，锁紧夹轨器。

(17) 起重机的变幅指示器、力矩限位器、起重量限位器以及各种行程限位开关等安全装置应齐全、灵敏可靠，不得随意调整或拆除。严禁用限位器和限位装置代替操纵机构。

(18) 起重机作业时，起重臂和重物下放严禁有人停留、工作或通过。重物吊运时，严禁从人的上方通过。严禁用起重机械运送人员。

(19) 严禁使用起重机斜拉、斜吊和起吊地下埋设或混凝土在地面上的重物以及其他不明重量的物体。现场浇筑的混凝土构件或模板必须全部松动后方可起吊。

(20) 严禁起吊重物长时间悬停在空中。作业中遇到突发故障时，应采取措施将重物降落到安全地方，并关闭发动机或切断电源后进行检查。在突然停电时，应立即把所有控制器拨到零位，断开电源总开关，并采取措施使重物降到地面。

(21) 操纵室远离地面的起重机。在正常指挥发生困难时，地面及作业层（高空）的指挥人员均应用对讲机等有效的通信联络进行指挥。

(22) 作业完毕后，起重机应停放在轨道中间位置，起重臂应转到顺风方向，并松开回转制动器，小车及平衡重应置于非工作状态，吊钩直升到离起重臂顶端 2~3m 处。

(23) 停机时，应将每个控制器拨回零位，依次断开各开关，关闭操纵室门窗，断开电源总开关，打开高空指示灯。

(24) 检修人员上塔身、起重臂、平衡臂等高空部位检查或修理时，必须系好安全带。

2. 垂直运输机械安全使用要求

(1) 装拆人员不准穿硬底、高跟皮鞋，衣着要合体。

(2) 装拆前，要检查吊索、吊环、吊钩等用具，不得带病操作。

(3) 电梯拆卸时，无脚手架禁止作业。

(4) 拆下的零部件禁止放在梯笼内。

(5) 在拆下稳固撑过桥梁、导栓等部件时，悬空作业人员必须在各自的位置上与导轨架或建筑物上系好安全带。

(6) 安装和拆卸人员必须按高处作业要求挂好安全带。

(7) 安装和拆卸过程中，要有专人统一指挥，并熟悉图纸、安装程序及检查要点。

(8) 装上两节立柱后，要在其两个方向调整垂直度，并把平衡重、梯笼就位。

(9) 调试梯笼。调试导向滚轮与导轮间隙，以电梯不能自动下滑为限，并在离地面 10m 高度以内做上下运行试验。

(10) 随着立柱的升高，必须按规定进行附壁连接，第一道附壁杆距离地面应为 10m 左右，以后每隔 6m（按说明书规定）做一道附壁连接，连接件必须固定，随紧固随调整立柱的垂直度，每 10m 偏差不大于 5mm。顶部悬臂部分不得超过说明书规定的高度。

(11) 在安装立柱加节时，梯笼内可以载两个作业人员和作业工具运行使用。因此时还没有安装上限位保险，所以必须控制梯笼的上滚轮升至离齿条顶端 50cm 处。另外因梯笼处于无配重运行，工作时，还必须用钢丝绳作保险，把梯笼顶部与钢丝绳牢固连接在立柱上。向下运行中，应靠梯笼自重分段逐节下滑，每下滑一次标准节停车一次，一面超速刹车发热。

(12) 立柱接至全高后，装上天轮组，将梯笼升高到离天轮 1.5m 左右，钢丝绳绕过天轮，其下端与平衡重用卡子（绳夹）固定，当钢丝绳直径为 18.5mm 时，应使用 YB—20 型号的卡子，不少于 4 个，间距按 100~120mm 卡牢。当配重碰到下面缓冲弹簧时，梯笼顶离天轮架的距离应不小于 300mm。

(13) 在拆除平衡重之前，必须对升降机及附壁杆制动器的间隙、主传动机构运行进行检查，确认正常后方可拆除。

(14) 梯笼升至柱顶使平衡铁落地，然后再点动慢慢上升 50cm 左右，梯笼不发生下滑即可开始按顺序拆除。

3. 土石方机械安全使用要求

单斗挖掘机械

(1) 单斗挖掘机械的作业和行走场地应平整坚实，对松软地面应垫以枕木或垫板。

(2) 履带式挖掘机的驱动轮应置于作业面的后方。

(3) 平整作业场地时，不得用铲斗进行横扫或用铲斗对地面进行夯实。

(4) 挖掘岩石时，应先进行破碎。

(5) 挖掘机正铲作业时，除松散土壤外，其最大开挖高度和深度不应超过机械本身性能规定。在拉铲或反铲作业时，履带距工作面边缘距离应大于 1m。

(6) 作业前重点检查项目应符合下列要求：

- 1) 照明、信号及报警装置等齐全有效。
- 2) 燃油、润滑油、液压油符合规定。
- 3) 各连接部分连接可靠。
- 4) 液压系统无泄漏现象。

(7) 启动前，应将主离合器分离，各操纵杆放在空挡位置，并应按照《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33—2001）第 3.2 节的规定启动内燃机。

(8) 启动后，结合动力输出，应先使液压系统从低速到高速空载循环 10~20min，无吸空等不正常噪声，工作有效，检查各仪表指示值，待运转正常再结合主离合器，进行空载运转，顺序操纵各工作构件并测试各制动器，确认正常后方可作业。

(9) 作业时，挖掘机应保持水平位置，将行走构件制动住，并将履带楔紧。

(10) 遇到较大的坚硬石块或障碍物时，应待清除后方可开挖，不得用铲斗破碎石块或用单边齿硬啃。

(11) 挖掘悬崖时应采取防护措施。作业面不得留有伞沿及松动的大石块，当发现有塌方危险时，应立即处理或将挖掘机撤至安全地带。

(12) 作业时，应带机身稳定后再挖土，当铲斗未离开工作面时，不得做回转、行走等动作。回转制动时，应使用回转制动器，不得用转向离合器反转制动。

(13) 作业时，各操纵过程应平稳，不宜紧急制动。铲斗升降不得过猛，下降时，不得碰撞车架或履带。

(14) 斗臂在抬高及回转时，不得碰到槽边、沟槽侧面或其他物体。

(15) 向运土车辆装车时，宜降低挖铲斗，减小卸落高度，不得偏装或砸坏车厢。在汽车未停稳或铲斗需要越过驾驶室而司机未离开前不得装车。

(16) 作业中，当液压缸伸缩将达到极限时，应动作平稳，不得冲撞极限块。

(17) 作业中，当需要制动时，应将变速阀置于低速位置。

(18) 作业中，当发现挖掘力突然变化时应停机检查，严禁在未查明原因前擅自调整分配阀压力。

(19) 作业中，不得打开压力表开关，且不得将工况选择阀的操纵手柄放在高速档位置。

(20) 反铲作业时，斗臂应在停稳后再挖土。挖土时，斗柄伸长不宜过长，提斗不得过猛。

(21) 作业中，履带式挖掘机做短距离行走时，主动轮在后面，斗臂应在正前方与履带平行，制动住回转机构，铲斗应离地面 1m。上、下坡道不得超过机械本身允许最大坡度，下坡应慢速行驶。不得在坡道上变速和空挡滑行。

(22) 当在坡道上行走且内燃机熄火时，应立即制动并楔住履带，待重新发动后方可继续行走。

(23) 作业后，挖掘机不得停放在高边坡附近和填方区，应停放在坚实、平坦、安全的地带，将铲斗收回平放在地面上，所有操纵杆置于中位，关闭操纵室和机棚。

(24) 履带式挖掘机转移工地，应采用平板车装运。短距离自行转移时，应低速缓行，每行走 500~1000m 应对行走机构进行检查和润滑。

(25) 保养或检修挖掘机时，除检查内燃机运行状态外，必须将内燃机熄火，并将液压系统卸荷，铲斗落地。

载重汽车

(1) 自卸汽车应保持顶升液压系统完好，工作平稳，操纵灵活，不得有卡阻现象，各液压缸表面应保持清洁。

(2) 非顶升作业时，应将顶升操纵杆放在空挡位置。顶升前，应拔出车厢固定销，作业后，应插入车厢固定销。

(3) 配合挖装机械装料时，自卸汽车就位后应拉紧手制动器。在铲斗需要越过驾驶室时，驾驶室内严禁有人。

(4) 卸料前，车厢上方应无电线或障碍物，四周应无人员来往。卸料时，应将车停稳，不得边卸边行驶。举升车厢时，应控制内燃机中速运转，当车厢升到顶点时，应降低内燃机转速，减少车厢振动。

(5) 向坑洼地区卸料时，应和坑边保持安全距离，防止塌方翻车。严禁在斜坡上、侧向倾卸。

(6) 卸料后，应及时使车厢复位方可起步，不得再倾斜情况下行驶。严禁在车厢内载人。

(7) 车厢举升后需进行检修、润滑等作业时，应将车厢支撑牢靠后方可进入车厢下面作业。

(8) 装运黏土后，应将车厢内外清洗干净，防止车厢上扬尘污染路面。

4. 钢筋加工机械安全使用要求

钢筋调直机

(1) 作业前，应检查调直钢筋用的卷扬机安装支座、部件连接螺栓、锚固是否牢靠，转动部位是否加好润滑脂，开关箱电线是否完好、有无破损，接零保护是否可靠，触电保护器动作是否灵敏，两端夹具应无破损。

(2) 调直钢筋沿长度 10~20m，两侧 2m 区域内严禁通过，并设置防护挡板拦护，挂安全标识。

(3) 每次拉直钢筋长度不大于 6m，两端夹具夹牢后方可开动卷扬机进行调直，拉直长度约 60~100cm 时，立即按停机按钮关机，严禁用倒顺开关。

(4) 在调直块未固定、防护罩未盖好前不得送料。作业中，严禁打开各种防护罩调整间隙。

(5) 调直块应先放松拉紧，防止切断时反弹伤人。

(6) 作业中，应经常注意轴承的温度，如超过 60℃ 时，必须停机查明原因。

(7) 进行钢筋调直时，不准非作业人员站在机械附近，当料盘上的钢筋快完时，要严防钢筋端头打伤人。

(8) 运转中，如发现传动部分有不正常情况和异声时应立即停机，拉闸切断电源，报告机组检修，不准擅自检修。

钢筋弯曲机

(1) 安装钢筋弯曲机时，应选择监视平整的地面，工作台和弯曲机台面要保持水平，电气线路负荷规范要求。

(2) 弯曲机使用前，应检查确认芯轴、挡铁轴、转盘等无裂纹和损伤，防护罩坚固可靠，空载运转正常后方可作业。

(3) 使用前，须加注足够的润滑油，并检查电气线路、触电保护装置和各部件是否良好，并准备好各种芯轴及工具，经试运转确认正常后方可开始工作。

(4) 操作时，将钢筋需弯曲的一端头插在转盘定销子的间隙内，另一端靠机身的固定销子，并用手压紧。

(5) 弯曲钢筋时，严禁超过机械制造厂规定的钢筋直径、根数及机械转数。如弯曲未经冷拉或带有铁锈的钢筋时，必须戴好防护眼镜。

(6) 弯曲钢筋的旋转半径内和机身不设固定销子的一侧，不准站人。

(7) 弯曲较长的钢筋时，应有专人配合扶持钢筋，扶持钢筋人员应按操作人员的指挥进行工作，不得任意推拉。

(8) 弯曲好的半成品应按规格码放整齐，弯钩不得朝上。

(9) 当转盘在顺时针方向转动而需倒转时，应先将开关拨到中间位置(停机位置)，并待机停止运转后，再将开关拨到倒转位置。由倒转拨到顺转时，其动作相同，顺序相反。不得由顺转立即拨向倒转或由倒转立即拨向顺转。

(10) 在运转中如发现卡盘颤动、电动机温升超过规定时，均应立即切断电源停机，报告机修组，不准擅自检修。

(11) 弯曲钢筋的速度应按下列规定：

直径在 18mm 以下的普通钢筋可用快速。

直径在 18-24mm 的钢筋可用中速。

直径在 25mm 以上的钢筋必须用慢速。

(12) 夜间作业应有足够照明灯具，传递钢筋严防碰触电源线。

(13) 作业后，应拉闸切断电源，锁好开关箱。

钢筋冷拉机

(1) 根据冷拉钢筋的直径合理选用卷扬机。卷扬机安装平整，前后地锚牢固可靠，钢丝绳导向滑轮和被拉钢筋方向成直角。卷扬机的位置必须使操作人员能见到全部冷拉场地，距离冷拉钢筋中心线不少于 5m。

(2) 电箱离卷扬机不大于 3m，接线正确，确保接零可靠，触电保护器动作灵敏，电源电线绝缘良好，无破皮、漏电现象。

(3) 操作人员在作业时必须戴安全帽，穿胶鞋，不准赤脚或穿拖鞋，距被拉钢筋至少 2m 以外。

(4) 作业前，冷拉夹具、夹齿必须完好无损，滑轮、拖拉小车应润滑灵活，拉钩、地锚及防护装置应齐全牢固，确认良好后方可作业。

(5) 冷拉场地在两端地锚外侧影设置警戒区，装设防护栏及警告标识。严禁非作业人员停留或通行。

(6) 松开钢筋夹具时，操作人员应站在钢筋一侧，防止钢筋弹射伤人。

(7) 夜间作业应有足够照明，灯具应设在张拉危险区域外，高度不低于 5m，灯泡应加防护罩，电源线导线不得挂、搭、压任何物品，不得拖拽，不准用裸线。

(8) 卷扬机操作人员必须看到指挥人员发出信号，并待所有人员离开危险区后方可作业。冷拉应低速、缓慢、均匀地进行，随时注意停机信号或见到有人进入危险区时，应立即停拉，并稍稍放松卷扬机钢丝绳。

钢筋切断机

(1) 钢筋切断机安装时应选择坚实地面放置平稳，电缆应绝缘良好，接零保护可靠，机械周围应有足够的场地堆放钢筋。

(2) 皮带轮和外露齿轮必须有防护罩。

(3) 使用前，必须检查触电保护器是否动作有效，刀片有无裂纹，固定刀片的螺母是否紧固、无松动。

(4) 切断机的固定和活动刀口之间的水平间隙控制在 0.5~1mm 之间。断料时，活动刀口后退，才可送料入刀口。严禁切烧红的钢筋及超过刀刃硬度的材料。

(5) 机械未达到正常转速时不得切料。切料时，操作者的手只准握在靠身边的钢筋上，不准用两手分别握住钢筋的两端进行剪切。切断较长的钢筋时，另一端应有专人帮扶钢筋。

(6) 操作时，应双手握住钢筋，对准剪刀口，待上刀片下来觉得压手时，立即用手抓住钢筋，以免末端翘起而打伤人。

(7) 切断短料时，手握一端的长度不得小于 40cm，靠近刀片的手与刀片之间的距离应保持在 15cm 以上。如手握一端小于 40cm 时，必须用套管压住钢筋短头，以防剪切时翘起而打伤人。

(8) 机械运转中严禁用手直接清除刀口附近的断头和杂物。机械的周围非操作人员不得停留。

(9) 禁止切断直径超过机械规定的钢筋和烧红的钢筋，多根钢筋一次切断时，必须换算钢筋截面。

5. 木工加工机械安全使用要求；

圆盘锯

(1) 操作前，应检查机械是否完好，电气开关等是否良好，熔丝是否符合规格，锯片是否有断裂现象，并装好防护罩，运转正常后方可投入使用。

(2) 操作时，操作者应站在锯片左侧的位置，不应与锯片站在同一直线上，以防木料弹出伤人。

(3) 送料时，不要用力过猛，木料要平拿，不要摆动或抬高压低。

(4) 料到尽头时，严禁用手推按，以防锯片伤人手指。如是两人操作，喜爱受应待木料出锯 150mm 后方可去接拉。

(5) 锯短木料时，必须用推杆送料。

(6) 木料卡住轮片时，应立即停机处理。

平刨机

(1) 平刨机必须有安全装置。在操作前，应检查机械各部件及防护安全装置是否有松动或失灵现象，并检查刨刃锋利程度及吃刀深度，经试车 1~3cm 后才能进行正式工作，如刨刃已钝，应及时调换。

(2) 操作时，左手压住木料，右手均匀推进，不要猛推猛拉，切勿将手指按于木料侧面。刨料时，先刨大面当作标准面，然后再刨小面。

(3) 长度不足 400mm 或薄且窄的料不得上手压刨。

(4) 两人同时操作时，须持料推过刨刃 150mm 以外，下手方可接拖。

(5) 操作人员衣袖扎紧，不准戴手套。

压刨机

(1) 操作前，应详细检查各部件。如有毛病应先进行修理校正，并调整好刨面与刨刃的距离，试刨合格后才能正式操作。

(2) 每次吃刀深度不宜超过 3mm。

(3) 操作时，上下手应站在机械侧面，上手送料时手要远离滚筒。

(4) 刨长料时，料要平直推进，不得歪斜，如走横时，应立即搬拔压滚闸，将台床降落。

(5) 不同厚度的木料严禁同时刨削，以免木料弹出伤人。

6. 混凝土机械安全使用要求：

混凝土搅拌运输车

(1) 搅拌筒和滑槽的外观应无裂痕或损伤；滑槽止动器应无松弛和损坏；搅拌筒机架缓冲件应无裂痕或损伤；搅拌叶片磨损应正常。

(2) 启动内燃机应进行预热运转，各仪表指示值正常，制动气压达到规定值，并应低速旋转搅拌筒 3~5min，确认一切正常后方可装料。

(3) 搅拌运输时，混凝土的装载量不得超过额定容量。

(4) 运输前，排料槽应锁止在“行驶”位置，不得自由摆动。

(5) 运输中，搅拌筒应低速旋转，不得停转。运送混凝土的时间不得超过规定的时间。

(6) 搅拌装置连续运转时间不宜超过 8h。

混凝土泵

(1) 泵送管道的敷设应符合下列要求

1) 水平泵送管道宜直线敷设。

2) 垂直泵送管道不得直接装接在泵的输出口上，应在垂直前段加装长度不小于 20m 的水平管，并在水平管近泵处加装逆止阀。

3) 敷设向下倾斜的管道时，应在输出口上加装一段水平管，其长度不应小于倾斜管高度差的 5 倍。当倾斜度较大时，应在坡度上端装设排气活阀。

4) 泵送管道应有支承固定，在管道与固定物之间应设木垫缓冲，不得直接与钢筋或模板相连，管道与管道间应连接牢靠。管道接头和卡箍应扣牢密封，不得漏浆，不得将已磨损管道装在后端高压区。

5) 泵送管道敷设后, 应进行耐压试验。

(2) 应配备清洗管、清洗用品、接球器及有关装置。开泵前, 无关人员应离开管道周围

(3) 当油温超过 70℃时, 应停止泵送, 但仍应使搅拌叶片盒风机运转, 待降温后再继续运行。

(4) 出现输送管堵塞时, 应进行反泵运转, 是混凝土返回料斗。当反泵几次仍不能消除堵塞时, 应在泵机卸载情况下拆管排除堵塞。

(5) 泵送混凝土应连续作业。应供料终端被迫暂停时, 停机时间不得超过 30min。暂停时间内应每隔 5~10min (冬季 3~5min) 做 2~3 个冲程反泵——正泵运动, 再次投料泵送前应先将料搅拌。当停泵时间超限时, 应排空管道。(6) 垂直向上泵送中断后再次泵送时, 应先进行反向推送, 使分配阀的混凝土吸回料斗, 经搅拌后再正向泵送。

(7) 泵机运转时, 严禁将手或铁锹伸入料斗或用手抓分配阀。当需在料斗或分配阀上工作时, 应先关闭电动机和消除蓄能器压力。

(8) 不得随意调整液压系统压力。当油温超过 70℃时, 应停止泵送, 但仍应使搅拌叶片和风机运转, 待降温后再继续运行。

(9) 水箱内应蓄满清水, 当水质混浊并有较多砂粒时, 应及时检查处理。

(10) 泵送中, 不得开启任何输送管道和液压管道, 不得调整、修理正在运行的部件。

(11) 作业中, 应对泵送设备和管路进行观察、发现隐患应及时处理。对磨损超过规定的管子、卡箍、密封圈等应及时更换。

(12) 出现管道堵塞时, 应进行反泵运转, 使混凝土返回料斗。当反泵几次仍不能消除堵塞时, 应在泵机卸载情况下拆管排出堵塞。

(13) 应防止管道堵塞。泵送混凝土应均匀搅拌, 控制好坍落度。泵送过程中, 不得中途停泵。

(14) 作业后, 应将料斗内和管道内的混凝土全部输出, 然后对泵机、料斗、管道等进行冲洗。用压缩空气冲洗管道时, 进气阀不应立即开大。只有当混凝土顺利排出时, 方可

将进气阀开至最大。在管道出口端前方 10m 内严禁站人，并应用金属网篮等收集冲出的清洗球和砂石粒。对凝固的混凝土，应采用刮刀清除。

(15) 作业后，应将两侧活塞转到清洗室位置，并涂上润滑油。各部位操纵杆开关、调整手柄、手轮、控制杆、旋塞等均应复位，液压系统应卸载。

混凝土喷射机

(1) 作业前，管道连接处必须密封完好、紧固不松动，通过道路或地槽的加盖保护无缺损。电气线路、电动机绝缘良好，无破损、漏电现象。

(2) 启动前，应先接通风、水、电，开启进气阀逐步达到额定压力，再启动电动机空载运转，确认一切正常后方可投料作业。

(3) 启动时，必须先送入压缩空气，电动机旋转方向必须与机体所示箭头方向相符，然后才能加料。停机前，应先停止加料，然后再停电动机及停送压缩空气。

(4) 在喷嘴的前方或左右 5m 范围内，不准站人或通行，不准喷射高低压电线，工作停歇时，喷嘴不准对向有人的方向。

(5) 作业中，必须检查气压表、安全阀等仪表是否正常，需暂停时间超过 1h 的，必须将喷枪内扩储料管内的干混合料（不加水）全部喷出。

(6) 如发生输料软管堵塞，可用木棍轻轻敲打外壁，如敲打无效，可将胶管拆卸，用压缩空气吹通。此时操作人员应紧握喷嘴，严禁甩动管道伤人。管道中有压力时不得拆卸管接头。

(7) 转移作业面时，供风、供水、供电、供料系统也应随之移动。注意输料软管不得随地拖拉或折弯。

(8) 停机时，应先停止加料，然后再关闭电动机和停送压缩空气。

(9) 作业后，必须将仓内和输料软管内的干混合料（不加水）全部喷出，再将喷嘴拆下清洗干净，并清除喷射机内外粘附的混凝土和砂浆，同时应清理输料管，使密封件处于放松状态。拉闸切断电源，锁好开关箱。

7. 常用中小型施工机具的安全使用要求。

空气压缩机

(1) 空气压缩机作业区域内应保持清洁干燥。储气罐应放在通风良好处，距储气罐 15m 以内不得进行焊接或热加工作业。

(2) 空气压缩机的进排气管较长时，应加以固定，管路不得有急弯；对较长管路应设伸缩变形装置

(3) 储气罐和输气管路每三年应做水压试验一次，试验压力应为额定压力的 150%。压力表安全阀每年至少校验一次。

(4) 电动空气压缩机的电动机及启动器的金属外壳应按照有关规定做接零保护或接地保护。如采用接地保护，其接地电阻值不得大于 4Ω 。

(5) 发生下列情况之一时应立即停机检查，找出原因并排除故障后，方可继续作业：

- 1) 漏水、漏气、漏电或冷却水突然中断
- 2) 压力表、温度表、电流表指示值超过规定。
- 3) 排气压力突然升高，排气阀、安全阀实效。
- 4) 机械有异响或电动机电刷发生强烈火花。

(6) 输气胶管应保持畅通，不得扭曲，开启送气阀前，应将输气管道连接好，并通知现场有关人员后方可送气。在出气口前方，不得有人工作或站立。

(7) 作业中储气罐内压力不得超过铭牌额定压力，安全阀应灵敏有效，进、排气阀、轴承及各部件应无异响或过热现象。

(8) 运转过程中，在缺水而使气缸过热停机时，应待气缸自然降温至 60°C 以下时方可加水。

(9) 电动空压机电源电线的安装必须符合安全用电规范的要求，重复接地牢靠，触电保护器动作灵敏。运转中如遇停电，应立即切断电源，待来电后重新启动。

(10) 严禁用汽油或煤油洗刷曲轴箱，滤清器及气缸和管道或其他空气通路的零件，也不能用燃烧方法清除管道的油污。

(11) 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。

(12) 停机后，关闭冷却水阀门，打开放气阀，放出各级冷却器和储气罐内的油水和存气。当气温低于 5℃时，应将各部件存水放尽。

(13) 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。

蛙式夯实机

(1) 蛙式夯实机适用于夯实灰土和素土地基、地坪及场地平整，不得夯实坚硬或软硬不一的地面、冻土及混凝土有砖碎块的杂土。

(2) 作业时，夯实机扶手上的按钮开关应绝缘良好，按钮开关及电动机的界限均应牢固可靠。电气故障的排除应由专业电工排除。

(3) 夯实机作业时，应一人扶夯，一人传递电缆线，且必须戴绝缘手套和穿绝缘鞋。递线人员应跟随夯机后或两侧调顺电缆线，电缆线不得扭结或缠绕，且不得拉得过紧，应保持 3~4m 的余量。

(4) 夯实填高土方时，应在边缘以内 100~50mm 夯实 2~3 遍后，再夯实边缘。

(5) 在建筑物内部作业时，夯板或偏心块不得打在墙壁上。

(6) 多机作业时，其平列间距不得小于 5m，前后间距不得小于 10m。

(7) 夯实机前进方向和夯机周围 1m 范围内，不得站立非操作人员。

(8) 作业时，应防止电缆线被夯击。移动时，应将电缆线移至夯机后方，不得隔机扔电缆线，当转向倒线困难时，应停机调整。

(9) 作业时，手握扶手应保持机身平衡，不得用力向后压，以免影响夯机的跳动，并应随时调整行进方向。转弯时不得用力过猛，不得急转弯，以免造成夯机倾翻。

(10) 夯机连续作业时间不应过长，当电动机超过额定温升时，应停机降温。

(11) 夯机发生故障时，应先切断电源，然后排除故障。

潜水泵

(1) 潜水泵宜先装在坚固的篮筐里再放入水中，亦可在水中泵的周围设立坚固的防护围网。泵应直立于水中，水深不得小于 0.5m，不得在含泥沙的水中使用。

(2) 潜水泵放入水中或提出水面时，应先切断电源，严禁拉拽电缆线和出水管。

(3) 潜水泵工作时，泵周围 30m 以内水面不得有人、畜进入。

(4) 应经常观察水位变化，叶轮中心至水平距离应在 0.5~3.0m 之间，泵体不得陷入污泥或露出水面。电缆线不得与井壁、池壁相摩擦。

(5) 经过修理的油浸式潜水泵，应先进行 0.2MPa 气压试验，检查各部件无泄漏现象，然后将润滑油加入上、下壳体内。

(6) 当气温降到 0℃ 以下时，停止运转后，应从水中提出潜水泵，擦干后存放室内。

(7) 每周应测定一次电动机定子绕组的绝缘电阻，其值应无明显下降。

插入式振动器

(1) 操作人员应经过安全操作教育，作业时应穿绝缘胶鞋和戴绝缘手套

(2) 电缆线应满足操作所需长度，不应有接头并绝缘良好，其专用开关箱与作业位置的水平距离不宜超过 3m。电缆线上不得堆压物品或让车辆挤压，严禁用电缆线拖拉或吊挂振动器。

(3) 振动器不得在初凝的混凝土、地板、脚手架和干硬的地面上进行试振。在检修或作业间断时应断开电源。

(4) 作业时，振动棒软管的弯曲半径不得小于 500mm，并不得多于两个弯，操作时应将振动棒垂直插入混凝土，不得用力硬插、斜推或让钢筋夹住棒头，也不得全部插入混凝土中，插入深度不应超过棒长的 3/4，不宜触及钢筋、芯管及预埋件。

(5) 振动棒软管不得出现断裂，当软管使用过长而长度增长时，应及时修复或更换。

(6) 作业停止需要移动振动器时，应先关闭电动机，再切断电源。不得用软管拖拉电动机。

手持电动工具

(1) 使用砂轮的机具应检查砂轮与接盘间的软垫并安装稳固，螺帽不得过紧。凡受潮、变形、裂纹、破碎、磕边缺口或接触过油、碱类的砂轮不得使用，并不得将受潮的砂轮片自行烘干使用。

(2) 在潮湿地区或在金属构架、压力容器、管道等导电良好的场所作业时，必须使用双重绝缘或加强绝缘的电动工具

(3) 非金属壳体的电动机、电器，在使用和存放时，不应受压、受潮，并不得接触汽油等溶剂。

(4) 严禁超载使用。作业中应注意音响及温升，发现异常应立即停机检查。作业时间过长，机具温升超过 60℃时，应停机，自然冷却后再行作业。

(5) 作业中不得用手触摸刃具、模具和砂轮，发现其有磨钝、破损情况是，应立即停机修整或更换，方可继续作业。

(6) 机具转动时，不得撒手不管。

(7) 使用冲击电钻或电锤时，应符合下列要求：

1) 作业时，应掌握电钻或电锤手柄。打孔时，先将钻头抵在工作面，然后开动，用力适度，避免晃动。

2) 钻孔时，应注意避开混凝土中的钢筋。

3) 电钻和电锤为 40%断续工作制，不得长时间连续使用。

4) 作业孔径在 25mm 以上时，应有稳固的作业平台，周围应设护栏。

(8) 使用瓷片切割机时应付和下列要求：

1) 作业时，应防止杂物、泥尘混入电动机内，并应随时观察机壳温度，当机壳温度过高级碳刷产生火花时，应立即停机检查处理。

2) 切割过程中用力均匀适当，推进刀片时不得用力过猛。当发生刀片卡死时，应立即停机，慢慢退出刀片，重新对正后方可再切割。

(9) 使用电剪时应符合下列要求

1) 作业前，应先根据钢板厚度调节刀头间隙量。

2) 作业时，不得用力过猛，当遇到轴往复次数急剧下降时，应立即减少推力。

灰浆搅拌机

(1) 固定式搅拌机应有牢靠的基础，移动式搅拌机应采用方木或撑架固定，并保持水平。

(2) 作业前，应检查并确认传动机构、工作装置、防护装置等牢固可靠，三角皮带松紧度适当，搅拌叶片和筒壁间隙在 3~5mm 之间，搅拌轴两端密封良好。

(3) 启动后，应先空运转，检查搅拌叶旋转方向正确方可加料加水，进行搅拌作业。加人的砂子应过筛。

(4) 运转中，严禁用手或木棒等伸进搅拌筒内，或在筒口清理灰浆。

(5) 作业中，当发生故障不能继续搅拌时，应立即切断电源，将筒内灰浆倒出，排除故障后方可使用。

(6) 固定式搅拌机的上料斗应能在轨道上移动。料斗提升时，严禁斗下有人。

(7) 作业完后，应清除机械内外砂浆和积料，用水清洗干净。

喷浆机

(1) 石灰浆的密度应为 1.06~1.1g/cm³。

(2) 喷涂前，应对石灰浆采用 60 目筛网过滤两遍。

(3) 喷嘴孔径宜为 2~2.8mm。当孔径大于 2.8mm 时，应及时更换。

(4) 泵体内不得无液体干转。在检查电动机旋转方向时，应先打开料桶开关，让石灰浆流入泵体内部后再开动电动机带泵旋转。

(5) 作业后，应往料斗注入清水，开泵清洗直到水清为止，再倒出泵内积水，清洗疏通喷头座及滤网，并将喷枪擦洗干净。

(6) 长期存放前，应清除前、后轴承座内的石灰浆积料，堵塞进浆口，从出浆口注入机油约 50mL，再堵塞出浆口，开机运转约 30s，使泵体内润滑防锈。

水磨石机

(1) 水磨石机宜在混凝土达到设计强度 70%~80% 时进行磨削作业。

(2) 作业前，应检查并确认各连接件紧固，当用木槌轻击磨石发出无裂纹的清脆声音时方可作业。

(3) 电缆线应离地架设，不得放在地面上拖动。电缆线应无破损，接零保护或接地保护及漏电保护装置应符合有关规定。

(4) 在接通电源、水源后，应手压扶把使磨盘离开地面，再启动电动机，并应检查磨盘旋转方向确认与箭头所示方向一致，待运转正常后，再缓慢放下磨盘，进行作业。

(5) 作业中，使用的冷却水不得间断，用水量宜调至工作面不发干。

(6) 作业中，当发现磨盘跳动或异响，应立即停机检修。停机时，应先提升磨盘后关机。

(7) 更换新磨石后，应先在废水磨石地坪上或废水泥制品表面磨 1-2h，待金刚石切削刃磨出后，再投入工作面作业。

(8) 作业完后，应切断电源，清洗各部位的泥浆，放置在干燥处，用防雨布遮盖。

8. 卷扬机

(1) 卷扬机的作业位置应平整坚实，宜远离危险作业区，并应搭设防雨操作棚。卷扬机安装基座应平稳牢固，周围排水畅通。操作人员的位置应能看清指挥人员和拖动或起吊的物件。

(2) 当因施工条件限制，卷扬机作业位置距施工作业区较近时，操作棚除应有防雨措施外，还应采用不小于 50mm 厚木板设置抗冲击棚顶或采用两层棚顶，上层棚顶应具有抗冲击能力，上下两层棚顶间距不小于 600mm。

(3) 固定卷扬机的地锚应牢固可靠，不得以树木、电杆代替地锚。

(4) 从卷扬机卷筒中心线到第一个导向滑轮的距离，带槽卷筒应大于卷筒宽度的 15 倍，无槽卷筒应大于卷筒宽度的 20 倍。当钢丝绳在卷筒中间位置时，滑轮的位置应与卷筒轴线垂直。导向滑轮不得用开口拉板，否则应设置辅助导向轮。

(5) 使用皮带或开式齿轮传动的部分，均应设防护罩，导向滑轮不得用开口拉板式滑轮。

(6) 钢丝绳与卷筒及吊笼(吊篮)连接应牢固，在运行中应架起，使之不拖地和不被水浸泡且不得与机架摩擦。通过道路时，应设置过路保护装置。严禁在钢丝绳运行区域内堆放物料。

(7) 卷扬机绳筒应设置防止钢丝绳滑脱的保险装置。

(8) 禁止使用倒顺开关作为卷扬机的控制开关。使用携带式按钮开关等控制装置，必须使用不大于 36V 的安全电压，其引线长度不得超过 5m。

(9) 以动力正反转的卷扬机，卷筒旋转方向应与操纵开关上指示的方向一致。

(10) 作业前，应检查卷扬机与地面的固定，弹性联轴器不得松动。并应检查安全装置、防护设施、电气线路、接零或接地线、制动装置和钢丝绳等，全部合格后方可使用。

(11) 在卷扬机制动操作杆的行程范围内，不得有障碍物或阻卡现象。

(12) 卷筒上的钢丝绳应排列整齐，当重叠或斜绕时，应停机重新排列，严禁在转动中用手拉和脚踩钢丝绳。提升钢丝绳不得接长使用。钢丝绳端头与卷筒应用压紧装置卡牢，在卷筒上应能按顺序排列整齐。当吊篮(吊笼)处于工作最低位置时，卷筒上的钢丝绳应不少于 3 圈。

(13) 作业中，任何人不得跨越正在作业的卷扬钢丝绳。物件或吊笼提升后，操作人员不得离开操作位置，物件或吊笼下面严禁人员停留或通过。休息时应将物件或吊笼降至地面。

(14)作业中，如发现异响、制动不灵、制动带或轴承等温度剧烈上升等异常情况时，应立即停机检查，排除故障后方可使用。

(15)作业中停电时，应切断电源，将提升物件或吊笼降至地面。

(16)作业完毕，应将提升吊笼或物件降至地面，切断电源，锁好开关箱。

9. 施工升降机（外用电梯）

(1)施工升降机的安装和拆卸工作必须由取得建设行政主管部门颁发的拆装资质证书的专业单位进行，并必须由经过专业培训、取得操作证的专业人员进行操作和维修。

(2)地基应浇制混凝土基础，其承载能力应大于150kPa，地基上平整度允许偏差为10mm，并应有排水设施。

(3)应保证升降机的整体稳定性，升降机导轨架的纵向中心线至建筑物外墙面的距离宜选择较小的安装尺寸。

(4)导轨架安装时，应用经纬仪对升降机在两个方向进行测量校准，其垂直度允许偏差为其高度的5/10000。

(5)导轨架顶端自由高度、导轨架与附壁距离、导轨架的两附壁连接点距离和最低附壁点高度均不得超过出厂规定。

(6)升降机专用开关箱应设在底架附近便于操作的位置，馈电容量应满足升降机直接启动的要求，箱内必须设短路、过载、相序、断相及零位保护等装置。升降机所有电气装置的安装应符合有关规定。

(7)升降机梯笼周围2.5m范围内应设置稳固的防护栏杆，各楼层平台通道应平整牢固，出入口应设防护栏杆和防护门。全行程四周不得有危害安全运行的障碍物。

(8)升降机安装在建筑物内部井道中间时，应在全行程范围井壁四周搭设封闭屏障。装设在阴暗处或夜班作业的升降机，应在全行程上装设足够的照明和楼层编号标识灯。

(9)升降机安装后，应经企业技术负责人会同有关部门对基础和附壁支架以及升降机架设安装的质量、精度等进行全面检查，并应按规定程序进行技术试验(包括坠落试验)，经试验合格验收签证后，方可投入运行。

(10)升降机的防坠安全器，在使用中不得任意拆检调整，需要拆检调整时或每用满1年后，均应由生产厂或指定的认可单位进行调整、检修或鉴定。

(11)新安装或转移工地重新安装以及经过大修后的升降机，在投入使用前，必须经过坠落试验。升降机在使用中每隔3个月，应进行一次坠落试验。试验程序应按使用说明书进行，当试验中梯笼坠落超过1.2m制动距离时，应查明原因，并应调整防坠安全器，切实保证不超过1.2m制动距离。试验后以及正常操作中每发生一次防坠动作，均必须对防坠安全器进行复位。

(12)作业前重点检查项目应符合下列要求：

- 1)各部结构无变形，连接螺栓无松动。
- 2)齿条与齿轮、导向轮与导轨均接合正常。
- 3)各部钢丝绳固定良好，无异常磨损。
- 4)运行范围内无障碍。

(13)启动前，应检查并确认电缆、接地线完整无损，控制开关在零位。电源接通后，应检查确认电压正常，应测试无漏电现象。应试验并确认各限位装置、梯笼、围护门等处的电气连锁装置良好可靠，电器仪表灵敏有效。启动后，应进行空载升降试验，测定各传动机构制动器效能，确认正常后，方可开始作业。

(14)升降机在每班首次载重运行时，必须从最低层上升，严禁自上而下进行。当首次载重运行梯笼升离地面1-2m时，应停机试验制动器的可靠性，当发现制动效果不良时，应调整或修复后方可运行。

(15)梯笼内乘人或载物时，应使载荷均匀分布，不得偏重。严禁超载运行。

(16)操作人员应根据指挥信号操作。作业前应鸣声示意。在升降机未切断总电源开关之前，操作人员不得离开操作岗位。

(17)当升降机运行中发现有异常情况时，应立即停机并采取有效措施将梯笼降到底层，排除故障后方可继续运行。在运行中发现电气失控时，应立即按下急停按钮；在故障未排除前，不得打开急停按钮。

(18) 升降机在大雨、大雾、6级以上大风以及导轨架、电缆结冰时，必须停止运行，并将梯笼降到底层，切断电源。暴风雨后，应对升降机各有关安全装置进行一次检查，确认正常后方可运行。

(19) 升降机运行到最上层或最下层时，严禁用行程限位开关作为停止运行的控制开关。

(20) 当升降机在运行中由于断电或其他原因而中途停止时，可进行手动下降，将电动机尾端制动电磁铁手动释放拉手缓缓向外拉出，使梯笼缓慢地向下滑行。梯笼下滑时，不得超过额定运行速度，手动下降必须由专业维修人员进行操纵。

(21) 作业完后，应将梯笼降到底层，各控制开关拨到零位，切断电源，锁好开关箱，闭锁梯笼门和围护门。

(22) 司机每班作业前，应将检查及作业情况作好记录，多班作业应履行交接班手续并认真填写交接班记录。

(23) 拆卸升降机前，必须对升降机进行一次全面检查。经检查，电磁制动器的间隙应符合要求，主传动机构运行正常，将吊笼升至导轨顶端，使对重着地，再上升 500mm 左右停止，吊笼应不发生下滑现象，方可进行拆卸。

(24) 装拆作业时，不准穿硬底鞋和高跟鞋，衣着要灵便。拆卸时，必须设置安全警戒区域，并有专人进行监护。