

目录

一、 机械安全基础知识	4
(一) 机械设备的主要危险有哪些类型?	4
(二) 起重机械安全规程是如何规定的?	4
(三) 钢丝绳的维护有何规定?	4
(四) 卷扬机的使用有何规定?	5
(五) 为保证电动葫芦使用中的安全, 操作人员要注意什么?	5
(六) 手砂轮有什么特点? 使用时应注意哪些安全问题?	5
(七) 操作砂轮机要遵守哪些安全操作规程?	6
二、 机械设备对人体的伤害及原因	6
(一) 事故的种类	7
(二) 物体打击伤害	7
三、 现场机械设备存放管理制度	7
四、 机械的危害因素	8
(一) 静止的危险	8
(二) 直线运动的危险	9
(三) 机械旋转运动的危险	9
(四) 机械飞出物击伤的危险	10
五、 起重机械的安全知识	10
(一) 起重机械的主要参数	10
(二) 起重机械的安全保护装置	10
六、 机械伤害急救常识	13
(一) 伤害急救基本要点:	13

(二) 让人迅速打急救电话, 向医疗救护单位求援。	13
(三) 现场急救技术	14
七、 建筑施工企业安装安全技术措施	16
(一) 编制安全技术措施计划	16
(二) 劳动保护安全技术措施计划的范围包括	16
八、 建筑施工用电安全措施管理	17
(一) 建筑施工用电安全隐患	17
(二) 用电安全措施	18
九、 建筑类质量安全事故分类	19
十、 建筑施工常见事故类型	20
(一) 建筑工程施工常见的职工伤亡事故类型	20
(二) 一般脚手架搭设作业的安全技术措施	21
(三) 一般脚手架拆除作业的安全技术措施	21
(四) 现浇混凝土工程模板支撑系统的选材及安装的安全技术措施	22
(五) 施工现场临时用电的控制要点	22
(六) 吊装作业时预防触电事故的安全技术措施	22
(七) 吊装作业时预防高处落物伤人的安全技术措施	23
(八) 预防高处坠落的安全技术措施	23
(九) 基坑支护的安全控制要点	23
(十) 木工机具的安全控制要点包括	24
(十一) 临边作业的安全控制要点有	24
十一、 建筑工程事故等级分类	24

(一) 建筑工程事故等级分类	24
(二) 职工伤亡事故的伤害程度分类	25
十二、 机械事故对策	25
十三、 机械事故种类	30
(一) 机械事故造成的伤害	30
十四、 常用机械的主要危害部位	30

一、机械安全基础知识

(一) 机械设备的主要危险有哪些类型？

机械设备的主要危险有以下九大类：

- 1、机械危险：包括挤压、剪切、切割或切断、缠绕、引入或卷入、冲击、刺伤或扎伤、摩擦或磨损、高压流体喷射或抛射等危险。
- 2、电气危险：包括直接或间接触电、趋近高压带电体和静电所造成的危险等。
- 3、热(冷)的危险：烧伤、烫伤的危险，热辐射或其他现象引起的熔化粒子喷射和化学效应的危险，冷的环境对健康损伤的危险等。
- 4、由噪声引起的危险：包括听力损伤、生理异常、语言通信和听觉干扰的危险等。
- 5、由振动产生的危险：如由手持机械导致神经病变和血脉失调的危险、全身振动的危险等。
- 6、由低频无线频率、微波、红外线、可见光、紫外线、各种高能粒子射线、电子或粒子束、激光辐射对人体健康和环境损害的危险。
- 7、由机械加工、使用和它的构成材料和物质产生的危险。
- 8、在机械设计中由于忽略了人类工程学原则而产生的危险。
- 9、以上各种类型危险的组合危险。

(二) 起重机械安全规程是如何规定的？

我国的国家标准 GB6067-1985《起重机械安全规程》是从 1986 年 4 月 1 日开始执行的，规程适用于：桥式起重机(包括冶金起重机)、门式起重机、装卸桥、缆索起重机、汽车起重机、轮胎起重机、履带起重机、铁路起重机、塔式起重机、门式起重机、桅杆起重机、升降机、电葫芦及简易起重设备和辅具。规程不适用于：浮式起重机、矿山井下提升设备、载人起重设备。

(三) 钢丝绳的维护有何规定？

- 1、对钢丝绳应防止损伤、腐蚀和其他物理原因、化学原因造成的性能降低。
- 2、钢丝绳开卷时，应防止打结或扭曲。
- 3、钢丝绳切断时，应有防止绳股散开的措施。
- 4、安装钢丝绳时，不应在不洁净的地方拖线，也不应绕在其他物体上，应防止划、磨、碾压和过度弯曲。

- 5、钢丝绳要保持良好的润滑状态，所用润滑剂应符合该绳的要求，并且不影响外观检查。
润滑时应特别注意不易看到和不易接近的部位，如平衡滑轮处的钢丝绳。
- 6、领取钢丝绳时，必须检查该钢丝绳的合格证，以保证机械性能、规格符合设计要求。
- 7、钢丝绳应每天检查，包括对端部的固定连接、平衡轮处的检查，并作出安全判断。

（四）卷扬机的使用有何规定？

- 1、卷扬机与支撑面的安装定位，应平整牢固。
- 2、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：光卷筒不应小于卷筒长的 20 倍；对有槽卷筒不应小于卷筒长的 15 倍。
- 3、钢丝绳应从卷筒下方卷入。
- 4、卷扬机工作前，应检查钢丝绳、离合器、制动器、棘轮棘爪等运行可靠无异常，方可开始吊运。
- 5、重物长时间悬吊时，应用棘爪支撑住。
- 6、吊运中突然停电时，应立即断开总电源，手柄扳回零位，并将重物放下，对无离合器手控制动能力的，应监护现场，防止意外事故。

（五）为保证电动葫芦使用中的安全，操作人员要注意什么？

- 1、开动前应认真检查设备的机械、电气、钢丝绳、吊钩、限位器等是否完好可靠。
- 2、不得超负荷起吊。起吊时，手不准握在绳索与物件之间。吊物上升时严防撞顶。
- 3、起吊物件时，必须遵守挂钩起重工安全操作规程。捆扎时应牢固，在物体的尖角缺口处应设衬垫保护。
- 4、使用拖挂线电气开关启动，绝缘必须良好。正确按动电钮，操作时注意站立的位置不得在起吊重物之下，且便于操作。
- 5、单轨电动葫芦在轨道转弯处或接近轨道尽头时，必须减速运行。
- 6、凡有操作室的电动葫芦必须有专人操作，严格遵守吊车司机有关安全操作规程。

（六）手砂轮有什么特点？使用时应注意哪些安全问题？

手砂轮是一种简单、轻便手持式电动磨削工具，一般用来磨削一些不便在磨床上或砂轮机上加工的零件。由于砂轮转速很高，用手握持，所以稳定性较差，如果操作和掌握不当，极易发生伤害事故。在使用手砂轮过程中，要注意以下安全问题：

- 1、操作者需戴防护目镜及绝缘手套，干磨时需戴口罩。
- 2、使用前应检查砂轮有无破损和裂纹，检查电气系统的绝缘和保护装置是否完好。然后进

行空转试验，无问题方可使用。

- 3、磨削时两手要拿稳并缓慢接触工件，避免撞击。要用砂轮正面磨削，禁止使用砂轮侧面，防止砂轮破碎伤人。砂轮未停止转动前不得用手触摸其转动部分或用手强制停转，转动的砂轮不准随意放置。使用中如发现手砂轮有不正常的声响，应立即断电检查，不得继续使用。
- 4、使用完毕后，要关闭开关，拉断电源，将手砂轮放回指定地点，并由专人保管。

(七) 操作砂轮机要遵守哪些安全操作规程?

- 1、根据砂轮使用的说明书，选择与砂轮机主轴转数相符合的砂轮。
- 2、新砂轮要有出厂合格证，或检查试验标志。安装前如发现砂轮的质量、硬度、粒度和外观有裂缝等缺陷时，不能使用。
- 3、安装砂轮时，砂轮的内孔与主轴配合的间隙不宜太紧，应按松动配合的技术要求，一般间隙控制在 0.05-0.10mm 之间。
- 4、砂轮两面要装有法兰盘，其直径不得少于砂轮直径的 1 / 3，砂轮与法兰盘之间应垫好衬垫。
- 5、拧紧螺帽时，要用专用的扳手，不能拧得太紧，严禁用硬的东西锤敲，防止砂轮受击碎裂。
- 6、砂轮装好后，要装防护罩、挡板和托架。挡板和托架与砂轮之间的间隙，应保持在 1～3mm 内，并要略低于砂轮的圆心。
- 7、新装砂轮启动时，不要过急，先点动检查，经过 5-10min 试转后，才能使用。
- 8、初磨时不能用力过猛，以免砂轮受力不均而发生事故。
- 9、禁止磨削紫铜、铅、木头等东西，以防砂轮嵌塞。
- 10、磨削时，人应站在砂轮机的侧面，戴好防护眼镜，不准两人同时在一块砂轮上磨削。
- 11、磨削时间较长的工件，应及时进行冷却，防止烫手。
- 12、经常修整砂轮表面的平衡度，保持良好的状态。
- 13、吸尘机必须完好有效，如发现故障，应及时修复。

二、机械设备对人体的伤害及原因

机械作业安全有两层意思,一是指机械设备本身应符合安全要求;另一是机械设备的操作者在操作时应符合安全要求。

机械伤害：指机械设备与机械工具引起的绞、辗、碰、割、戳等人身伤害事故。如机械零部件、工件飞出伤人，切屑伤人，人的肌体或身体被旋转机械卷入，脸、手或其他部位被刀具碰伤等；在生产作业中，机械设备的操作者与机械设备的某个局部发生接触，形成一个协调的运动状态，当这个状态的两个方面都处于良好时，发生事故的可能性就小。如果这个状态的某一方面，出现非正常的情况，就有可能发生互相冲突而造成绞、辗、碰、割、戳等工伤事故，使操作者受到伤害，或使机械设备造成损坏。一般说来，各种机械采用安全技术措施后，只要遵守安全操作规程，大多是不会发生伤害事故的；但是如果在工作中违章作业，粗心大意，也往往会造成工伤事故。

（一）事故的种类

1、机械设备零、部件作旋转运动时造成的伤害，其主要伤害形式是绞伤和物体打击。绞伤一般有下列几种：

- ①直接绞伤手部。如外露的齿轮、带轮等直接将手指，甚至整个手部绞伤或绞掉。
- ②将操作者的衣袖、裤脚或者穿戴的防护用品如手套、围裙等绞进去，随着绞伤人，甚至将人绞死。
- ③将女工的长发绞进去。例如车床上光杠、丝杠等绞住女工的长发的事故是不少的。

（二）物体打击伤害

1、旋转的零部件由于其本身的强度不够或者装卡不牢固，从而在旋转运动时甩出去，将人击伤。在可以进行旋转的零部件上，摆放未经固定的东西，在旋转时由于离心力的作用，将东西甩出伤人。

2、机械设备的零部件作直线运动时造成的伤害

这类事故主要有：

- ①压伤。如冲床、锻锤的压伤等；
- ②砸伤。是具有位能的零、部件掉下造成的；
- ③挤伤。如作直线运动的零、部件，将人身某部位挤住而造成。

除此以外，还有刀具造成的伤害、手用工具造成的伤害以及机械设备造成的其他伤害如机械设备使用时发出的强光、高温、化学能、辐射能及尘毒危害等。

三、现场机械设备存放管理制度

1、项目部应严格执行公司《施工设备管理控制程序》及其它机械设备管理制度，做好机械

设备的购置、租赁、使用、保养维修和进退场工作，确保设备处于完好的状态，以满足持续施工生产过程能力的需要，确保运行过程中的安全，降低对环境的影响。

2、工程项目部应根据工程实际情况编制机械设备使用计划，按计划组织机械设备进场使用。所需机械设备可从公司调配（内部租赁）或从租赁市场租赁也可自购，外部租赁或自购机械设备必须报公司设备管理部门备案，纳入公司机械设备统一管理。

3、项目经理部购置或租赁的起重施工机械设备必须是具有生产许可证的厂家生产的质量合格产品，有下列情形之一的起重机械设备不得购置或租赁：

- （1）国家和当地主管部门明令淘汰的；
- （2）国家和当地主管部门规定禁止使用的；
- （3）达不到安全技术标准规定的；
- （4）安全保护装置配备不齐全的；

3、项目经理部使用的机械设备应建立机械设备安全技术档案，对进场的机械设备在使用中应做好维护管理。

4、项目经理部应采取技术、经济、合同措施保证施工机械设备合理使用，提高施工机械设备的使用效率，做好机械设备的维修保养，用养结合，降低项目的机械使用成本。

5、机械设备操作人员应持证上岗，实行岗位责任制，严格按照操作规范作业，搞好班组核算，加强考核和激励。

6、场机械管理应满足下列要求：

- （1）编制大中型机械安装拆卸方案，并按规定报批。
- （2）大中型机械安装、拆卸、验收符合有关规定，安装单位具有相应的资质证书。
- （3）各种机械设备均有操作规程。
- （4）塔吊司机、指挥、施工电梯司机应持特种作业证书上岗
- （5）现场使用的机械设备，按施工平面图布置存放，保持机身等周围环境的清洁，清洁机械污水不随地流淌。机械标记，验收合格证明显，安全装置可靠。
- （6）塔吊、人货梯周边封闭，机械设备基础（座）牢固，塔吊、人货梯基础方案应按规定报批。

7、分包方除大包工程外原则上不得自带设备进场。经公司设备管理部门同意自带设备施工时，项目部机械管理员应对分包方自带设备的种类、数量及状况进行核实把关。代表项目部与自带设备单位签订自带设备安全使用协议，明确安全责任。

8、发生机械设备事故，必须立即保护好现场，迅速报告项目经理和公司设备管理部门，涉及人身安全或有扩大事故损失的情况应及时抢救；机械设备事故的调查、分析、处理，必须按照“四不放过”的原则进行。

四、机械的危害因素

（一）静止的危险

设备处于静止状态时存在的危险即当人接触或与静止设备作相对运动时可引起的危险。
包括：

- （1）切削刀具有刀刃。
- （2）机械设备突出的较长的部分，如设备表面上的螺栓、吊钩、手柄等。

(3) 毛坯、工具、设备边缘锋利和粗糙表面，如未打磨的毛刺、锐角、翘起的铭牌等。

(4) 引起滑跌的工作平台，尤其是平台有水或油时更为危险。

(二) 直线运动的危险

指作直线运动的机械所引起的危险，又可分接近式的危险和经过式的危险。

(1) 接近式的危险：这种机械进行往复的直线运动，当人处在机械直线运动的正前方而未及时躲让时将受到运动机械的撞击或挤压。

①纵向运动的构件，如龙门刨床的工作台、牛头刨床的滑枕、外国磨床的往复工作台等。

②横向运动的构件，如升降式铣床的工作台。

(2) 经过式的危险指人体经过运动的部件引起的危险。包括：

①单纯作直线运动的部位，如运转中的带键、冲模。

②作直线运动的凸起部分，如运动时的金属接头。

③运动部位和静止部位的组合，如工作台与底座组合，压力机的滑块与模具。

④作直线运动的刃物，如牛头刨床的刨刀、带锯床的带锯。

(三) 机械旋转运动的危险

指人体或衣服被卷入旋转机械部位引起的危险。

(1) 卷入单独旋转运动机械部件中的危险，如主轴、卡盘、进给丝杠等单独旋转的机械部件以及磨削砂轮、各种切削刀具，如铣刀、锯片等加工刀具。

(2) 卷入旋转运动中两个机械部件间的危险，如朝相反方向旋转的两个轧辊之间，相互啮合的齿轮。

(3) 卷入旋转机械部件与固定构件间的危险，如砂轮与砂轮支架之间，有辐条的手轮与机身之间。

(4) 卷入旋转机械部件与直线运动部件间的危险，如皮带与皮带轮、链条与链轮、齿条与齿轮、滑轮与绳索间、卷扬机绞筒与绞盘等。

(5) 旋转运动加工件打击或绞轧的危险，如伸出机床的细长加工件。

(6) 旋转运动件上凸出物的打击、如皮带上的金属皮带扣、转轴上的键、定位螺丝、联轴器螺丝等。

(7) 孔洞部分有些旋转零部件，由于有孔洞部分而具有更大的危险性。如风扇、叶片，带幅条的滑轮、齿轮和飞轮等。

(8) 旋转运动和直线运动引起的复合运动，如凸轮传动机构、连杆和曲轴。

(四) 机械飞出物击伤的危险

- (1) 飞出的刀具或机械部件，如未夹紧的刀片、紧固不牢的接头、破碎的砂轮片等。
- (2) 飞出的切屑或工件，如连续排出或破碎而飞散的切屑、锻造加工中飞出的工件。

五、起重机械的安全知识

(一) 起重机械的主要参数

起重机械的主要参数是表征起重机械性能特征的指标，也是设计和选择起重机械的基本技术依据，也是起重机械安全技术要求的重要依据。起重机械的主要参数有：起重量、跨度、轨距、基距、幅度、起重力矩、起重倾覆力矩、最大轮压、起升高度和下降深度、运行速度、起重机工作级别、起重特性曲线等。其中，起重机工作级别是考虑起重量和时间的利用程度以及工作循环次数的工作特性，它是按起重机利用等级(整个设计寿命期内，总的工作循环次数)和载荷状态划分的。

(二) 起重机械的安全保护装置

1、位置限制与调整装置

(1) 上升极限位置限制器

当起升机构上升，吊具超越工作高度范围仍不停止，就会发生吊具顶到上方支承结构，从而造成拉断钢丝绳并使吊具坠落事故。采用上升极限限制器并保持其有效，可防止这种过卷扬事故。所以《起重机械安全规程》规定，凡是动力驱动的起重机，其起升机构(包括主副起升机构)，均应装设上升极限位置限制器。其常见型式有重锤式和螺杆(或蜗轮蜗杆)式两种。重锤式上升极限位置限制器是悬挂在吊具上方，吊具超越工作高度碰到位置限制器后，触发一个电气开关，使系统停止工作。螺杆式限位器的结构，是由卷筒轴端连接，引出运动关系和尺寸范围，通过与螺母一起的撞头，去触发开关触头来断开电路的。

(2) 运行极限位置限制器

起重机小车或大车工作运行到行程的极限位置时，应停止运行，否则车体将与轨端止挡和缓冲器碰撞，损伤起重机或轨道的支承系统(如厂房等)，并可能造成设备和人身事故。所以，凡是动力驱动的起重机，其运行极限位置都应装设运行极限位置限制器。行程限制器一般由一个行程开关和触发开关的安全尺构成。

(3) 缓冲器

起重机缓冲器一般在下述几种情况下起作用：起重机运行至行程终点附近时，有时因速度较大，越过行程开关后不能立刻停止；当行程开关失灵操作又失误时，起重机将会以原有的运行速度冲向行程终点；此外，如在同一跨厂房内装设两台或更多的桥式起重机，在工作中有很多相撞的机会。这时，起重机运行动能将通过碰撞造成本身或其支承结构损伤，甚至导致人身事故。所以，《起重机械安全规程》要求，桥式、门式起重机、装卸桥，以及门座起重机或升降机等都要装设缓冲器。起重机常用的缓冲器有实体式缓冲器、弹簧缓冲器和液压缓冲器。

2、防风防爬装置

露天工作在轨道上运行的起重机，一般均受自然风力影响，设计时考虑了风力因素。当风力大于规定值时，起重机应停止工作。处于非工作状态的起重机受到强风吹袭时，可能克服大车运行机构制动器的制停力而发生滑行。这种失控的滑行，使起重机在轨道端部造成强烈的冲击以致整体倾翻。我国每年因此造成的损失是很大的。所以《起重机械安全规程》规定，在露天轨道上运行的起重机，如门式起重机、装卸桥、塔式起重机和门座起重机，均应装设防风防爬装置。露天工作的桥式起重机也宜装设防风防爬装置。

起重机防风防爬装置主要有三类，即夹轨器、锚定装置和铁鞋。按照防风装置的作用方式不同，可分为自动作用与非自动作用两类。自动作用防风装置，是指在起重机停止运行或忽然断电的情况下，防风装置能自动工作。非自动作用防风装置多采用手动，结构比较简单，重量轻，紧凑，维修方便，但操作麻烦，不能应付突然来的风暴；并且手动夹轨器的夹持力较小，多用于中小型起重机上，对于大型起重机，为了增强防风装置的安全可靠性，则同时采用几种防风装置。

3、安全钩、防后倾装置和回转锁定装置

（1）安全钩

单主梁起重机，由于起吊重物是在主梁的一侧进行，重物等对小车产生一个倾翻力矩，由垂直反轨轮或水平反轨轮产生的抗倾翻力矩使小车保持平衡，不致于倾翻。但是，只靠这种方式不能保证在风灾、意外冲击、车轮破碎、检修等情况时的安全。因此，这种类型的起重机应安装安全钩。

（2）防后倾装置

用柔性钢丝绳牵引吊臂进行变幅的起重机，当遇到突然卸载等情况时，会产生使吊臂后倾的力，从而造成吊臂超过最小幅度，发生吊臂后倾的事故。《起重机械安全规程》明确规定，要求流动式起重机和动臂塔式起重机上应安装防后倾装置(液压变幅除外)。

防后倾装置，先通过变幅限位开关限制变幅位置，再通过一个机械装置对吊臂进行止挡。保险绳和保险杆是另两种常用的防后倾装置。保险绳固定长度的钢丝绳，限定吊臂的倾角。保险杆的工作原理是将保险杆连接在吊臂和转台上，保险杆是一个套筒伸缩机构，套筒中安装有缓冲弹簧，对吊臂有缓冲、减振和限位作用。

(3) 回转锁定装置

回转锁定装置，是指臂架起重机处于运输、行驶或非工作状态时，锁住回转部分，使之不能转动的装置。

回转锁定器常见型式，有机械锁定器和液压锁定器两种。机构式锁定器结构比较简单，通常是用锁销插入方法，压板顶压方法或螺栓固定方法等。液压式锁定器通常用双作用活塞式油缸对转台进行锁定。

4、超载保护装置

超载作业是造成起重事故的主要原因之一，轻者损坏起重机零部件、使得电机过载或结构变形；重者造成断梁、倒塔、折臂、整机倾覆的重大事故。使用灵敏可靠的超载保护装置是提高起重机安全性能、防止超载事故的有效措施。超载保护装置包括起重量限制器和起重力矩限制器。

超载保护装置按其功能的不同，可分为自动停止型和综合型两种。按结构型式分，有电气型和机械型两种。

自动停止型，是指当起升质量超过额定起重时，能停止起重机向不安全方向(起升、伸臂、降臂等)继续动作。综合型，是指当起升质量达到额定起重量的 90%左右时，能发出声响或灯光预警信号。起升质量超过额定起重量时，能停止起重机向不安全方向继续动作，并发出声光报警信号。

电气型，是把检测到的载荷等机械量转换成相应的电信号，再进行放大、比较、运算和处理；机械型，是指通过杠杆、偏心轮、弹簧或液压系统检测载荷，由行程开关(控制阀)动作。

(1) 起重量限制器

起重重量限制器。主要用于桥架型起重机，其主导产品是电气型。电气型产品一般由载荷传感器和二次仪表两部分组成。载荷传感器使用电阻应变式或压磁式传感器，根据安装位置配制专用安装附件。传感器的结构形式，主要有压式、拉式和剪切梁式三种。

（2）力矩限制器

力矩限制器分为动臂变幅力矩限制器和小车变幅力矩限制器。

动臂变幅的塔式起重机，可以使用机械型力矩限制器。

小车变幅塔式起重机，一般使用起重重量限制器和起重力矩限制器来共同实施超载保护。

5、防碰装置

随着科学技术的发展，起重机械进一步趋向高速化、大型化、复杂化，且使用密度加大。在很多企业里，同层多台吊车作业比较普遍，也有上下两层、甚至三层吊车作业的场所。在这种情况下，单凭安全尺、行程开关，或者单凭司机目测等传统方式来防止碰撞，已经不能保证安全。从 60 年代开始，一些工业发达国家研制出光线、超声波、微波等无触点式起重机防碰装置。这种全新的防碰装置。具有探测距离远，可同时设定多个报警距离，精度高，功能全，环境适应性好的特点。很快形成了产品系列，广泛得到各类企业应用。我国宝钢等企业引进的起重机械，基本上都安装了这种防碰装置。

六、机械伤害急救常识

机械伤害造成的受伤部门可以遍及我们全身各个部位，如头部、眼部、颈部、胸部、腰部、脊柱、四肢等，有些机械伤害会造成人体多处受伤，后果非常严重。现场急救对抢救受伤非常关键，如果现场急救正确及时，不仅可能减轻伤者的痛苦，降低事故的严重程度，而且可以为争取抢救时间，挽救更多人的生命。作为一个机械工人，学一些有关机械伤害的急救知识，对自己和对工友都是非常有用的。

（一）伤害急救基本要点：

发生机械伤害事故后，现场人员不要害怕和慌乱，要保持冷静，迅速对受伤人员进行检查。急救检查应先看神志、呼吸、接着摸脉搏、听心跳，再查瞳孔，有条件者测血压。检查局部有无创伤、出血、骨折、畸形等而下之变化，根据伤者的情况，有针对性地采取人工呼吸、心脏挤压、止血、包扎、固定等临时应急措施。

（二）让人迅速打急救电话，向医疗救护单位求援。

记住报警电话很重要，我国通用的医疗急救电话为 120，但除了 120 以外，各地还有一些其他的急救电话，也要适当留意。在发生伤害事故后，要迅速及时拨打急救电话，拨打急救电话时，要注意以下问题：

- 1、在电话中应向医生讲清伤员的确切地点，联系方式（如电话号码）、行使路线。
- 2、简要说明伤员的受伤情况、症状等，并询问清楚在救护车到来之前，应该做些什么。
- 3、派人到路口准备迎候救护人员。

（3）遵循“先救命、后救肢”的原则，优先处理颅脑伤、胸伤、肝、脾破裂等危及生命的内脏伤，然后处理肢体出血、骨折等伤。

（4）检查伤者呼吸道是否被舌头、分泌物或其他异物堵塞。

（5）如果呼吸已经停止，立即实施人工呼吸。

（6）如果脉搏不存在，心脏停止跳动，立即进行心肺复苏。

（7）如果伤者出血，进行必要的止血及包扎。

（8）大多数伤员可以毫无顾忌地抬送医院，但对于颈部背部严重受损者要慎重，以防止其进一步受伤。

（9）让患者平卧并保持安静，如有呕吐，同时无颈部骨折时，应将其头部侧向一边以防止堵塞。

（10）动作轻缓地检查患者，必要时剪开其衣服，避免突然挪动增加患者痛苦。

（11）救护人员既要安慰患者，自己也应尽量保持镇静，以消除患者的恐惧。

（12）不要给昏迷或半昏迷者喝水，以防液体进入呼吸道而导致窒息，也不要用力拍击或摇动的方式试图唤醒昏迷者。

（三）现场急救技术

1、人工呼吸

口对口（鼻）吹气法是现场急救中采用最多的一种人工呼吸方法，其具体操作方法是：

（1）对伤员进行初步处理：将需要进行人工呼吸的伤员放在通风良好，空气新鲜、气温适宜的地方，解开伤员的衣领、裤带、内衣及乳罩，清除口鼻分泌物、呕吐物及其他杂物，保证呼吸道畅通。

（2）使伤员仰卧，施救人员位于其头部一侧，捏住伤员的鼻孔，深吸气后，将自己的嘴紧贴伤员的嘴吹入气体。之后，离开伤员的嘴，放开鼻孔，以一手压伤员胸部，助其呼出气体。如此，有节律地反复进行，每分钟进行 15 次。吹气时不要用力过度，以免造成伤员肺破裂。

(3) 吹气时，应配合对伤员进行胸外心脏按摩。一般地，吹一次气后，作四次心脏按摩。

2、心肺复苏

胸外心脏按摩是心脏复苏的主要方法，它是通过压迫胸骨，对心脏给予间接按摩，使心脏排出血液，参与血液循环，以恢复心脏的自主跳动。其具体操作方法是：

(1) 让需要进行心脏按摩的伤员仰卧在平整的地面或木板上；

(2) 施救人员位于伤员一侧，双手重叠放在伤员胸部两乳正中间处，用力向下挤压胸骨，使胸骨下陷 3—4cm，然后迅速放松，放松时手不离开胸部。如此反复有节律地进行。其按摩速度为每分钟约 60—80 次。

胸外心脏按摩时的注意事项：

①胸部严重损伤、肋骨骨折、气胸或心包填塞的伤员，不应采用此法。

②胸外心脏按摩应与人工呼吸配合进行。

③按摩时，用力要均匀，力量大小看伤员的身体及胸部情况而定；按压时，手臂不要弯曲，用力不要过猛，以免使伤员肋骨骨折。

④随时观察伤员情况，作出相应的处理。

3、止血

当伤员身体外伤出血现象时，应及时采取止血措施。常用的止血方法有以下几种：

1) 伤口加压法

这种方法要适用于出血量不太大的一般伤口。通过对伤口的加压和包扎，减少出血，让血液凝固。其具体做法是如果伤口如果没有异物，用干净的纱布、布块、手绢、绷带等物或直接用手紧压伤口止血；如果出血较多时，可以用纱布、毛巾等柔软物垫在伤口上，再用绷带包扎以增加压力，达到止血的目的。

2) 手压止血法

临时用手指或手掌压迫伤口靠近心端的动脉，将动脉压向深部的骨头上，阻断血液的流通，从而达到临时止血的目的。这种方法通常是在急救中和其他止血方法配合使用，其关键是要掌握身体各部位血管止血的压迫点。

手压法仅限无法止住伤口出血，或准备敷料包扎伤口的时候。施压时间切勿超过 15 分钟。如施压过久，肢体组织可能因缺氧而损坏，以致不能康复，继而还可能需截肢。

3) 止血带法

这种方法适合于四肢伤口大量出血时使用。主要有布止血带绞紧止血、绑扎松紧要适宜，以出血停止、远端不能摸到脉搏为好。使用止血带的时间越短越好，最长不宜超过 3 小时。并在此时间内每隔半小时（冷天）或 1 小时慢慢解开、放松一次。每次放松 1—2 分钟，放松时可用指压法暂止血。不到万不得已时不要轻易使用止血带，因为上好的止血带能把远端肢体的全部血流阻断，造成组织缺血，时间过长会引起肢体坏死。

4) 搬运转送

转送是危重伤病员经过现场急救后由救护人员安全送往医院的过程，是现场急救过程中的重要环节。因此，必须寻找合适的担架，准备必要的途中急救力量和器材，尽可能高度速度快、震动小的运输工具。同时，应注意掌握各种伤病员搬运方式的不同：

- （1）上肢骨折的伤员托住固定伤肢后，可让其自行行走。
- （2）下肢骨折用担架抬送。
- （3）脊柱骨折伤员，用硬板或其他宽布带将伤员绑在担架上。
- （4）昏迷病人，头部可稍垫高并转向一侧，以免呕吐物吸入气管。

七、建筑施工企业安装安全技术措施

（一）编制安全技术措施计划

应根据国家公布的劳动保护法和各项安全技术标准为依据，根据公司年度施工生产的任务，各项工程施工的特点确定安全技术措施项目，针对安全生产检查中发现的隐患、未能及时解决的问题以及对新工艺、新技术、新设备等所应采取的措施，做到不断改善劳动条件，防止工伤事故的发生。

（二）劳动保护安全技术措施计划的范围包括

- 1、起重机械上的各种防护装置及保险装置（如安全卡、安全钩、安全门，超速限制器，过卷扬制动器，门电锁、安全手柄、安全制动器等），为了安全而进行的改装。
- 2、各种运装机械上的安全起动和迅速停车设备。
- 3、为安全而重新布置或改装机械和设备。
- 4、电气设备安装防止触漏电的设施（包括标准配电箱）。
- 5、为安全而安设低电压照明设备。
- 6、在原有设备简陋，全部操作过程不能机构化的情况下，对个别繁重费力或危险的起重，

搬运工作所采取的辅助机械化设备。

- 7、在生产区域内危险处所装置的标志、信号和防护设施。
- 8、在工人可能到达的洞、坑、沟、升降口、漏斗等处安设的防护装置。
- 9、在生产区域内，工人经常过往的地点，为安全而设置的通道及便桥。
- 10、消除尘埃及各种有害物质而设置的吸尘设备及防尘设施。
- 11、为减轻或消除工作中的噪音及震动的设施。
- 12、机械、电气设备等传动部的防护装置。
- 13、为保持空气清洁或使温湿度合乎劳动保护安全而安设的通气换气装置。
- 14、工作场所的休息室，用膳室及食物加热设备。
- 15、购置或编印安全技术，劳动保护的参改书，刊物、宣传画、标语等。
- 16、建立与贯彻有关安全生产规程、制度的措施。
- 17、安全技术劳动保护所需的工具、仪器。
- 18、女工卫生室及其设备。

(三) 安全技术措施项目由安全科在工程开工时依据工程、公司实际情况制定，经公司经理批准后由相关部门执行。

(四) 安全技术措施的重要项目由公司组织实施，一般项目均由基层各部门负责实施，安全科负责定期检查实施情况。

(五) 安全技术措施项目的费用和使用材料，都应切实保证。

八、建筑施工用电安全措施管理

(一) 建筑施工用电安全隐患

建筑施工工地的外部环境条件是比较恶劣的，因而在建筑施工用电中必须减少安全隐患。

在建筑施工中常存在的用电安全隐患有：

- 1、建筑工地环境复杂，如风吹日晒、尘土飞扬和季节性的阴雨潮湿，使工地用电设备的绝缘性能下降；同时，夏季炎热多雨、人体多汗绝缘阻抗下降，而且这些人多为非专业电气人员，缺乏用电安全知识，有的甚至不遵守安全规程违章作业，凡此种种，均易导致电气故障及触电伤亡事故。
- 2、用电设备的多样性和工作状态的不稳定性。

3、在一般单体建筑物的设计,通常采用 TN 系统供电,并对整个建筑物做等电位连接;而建筑施工工地一般都不做等电位连接,尤其是由低压网供电且采用 TN—C 系统时,因三相负荷不平衡或任一用电设备及线路的绝缘损坏而导致金属外壳所带的高电位会沿 PEN 线传播到所有用电设备的金属外壳上,此时,由于整个建筑工地处在总等电位连接的保护之外,设备金属外壳上的危险高位很容易引起角电伤亡事故。

(二) 用电安全措施

1、用电电源的接取。施工和建设单位必须严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》等有关国家标准,根据临时用电负荷计算,按尽量靠近负荷中心并不引起电网过负荷的原则,向供电局申请,在公用低压配电的适当点设置临时变压器或专用总配电室(箱)。

2、供电系统的选取。当施工工地由专用变压器供电时,宜采用 TN-S 系统供电,而由公用的低压、电网供电时宜采用 TN-C-S 系统供电。

3、接地与等电位。连接施工现场实施了正确的供电系统和可靠的保护接地措施后,仍须对整个建筑队地上所有的建筑设备的金属外壳及各种金属构件(包括塔吊、电梯、井架和新建建筑物的接地极等)作可靠的总等电位连接。这样,整个系统正常运行时,即使因种种原因在系统的 PE 线上因漏电出现保护器拒动的高电位,也会因整个工地实施了总等电位连接而大大减少触电伤亡事故和电气火灾发生的可能性。

4、线路的安装与敷设施工工地的用电线路多为临时性户外线路,易受机械损伤和环境条件的影响。因此线路的安装与敷设要注意以下几个方面:严格按规范使用支架安装在杆上或墙上,且必须满足架设的安全距离。对地面上的电缆线路应穿铜管埋地,以避免冲击和碾压;严禁线路不经过配电箱、开关等隔离电器直接从公用电网或附近线路上引起或搭接;采用具有保护性功能的绝缘护套电缆;电缆线尽量无接头。如一定要有,则须采取防止接头拉伸的加固措施。

5、配电箱内开关和电器的选择:不论施工工地选用何种供电系统,由于工地电气线路和设备绝缘极易损坏,所以所有电气设备和线路必须在各级漏电保护器保护之下;供电系统的中性线是带电体,常由三相不平衡或断中性线等种种原因带故障电压,不利于电气人员的检修。因此,各级配电箱中的总开关必须选用能同时断开相线和中性线的四极开关。单相回路应采用两极开关;工地常用的起重机、卷扬机等用电设备常因紧急情况须紧急停车,因此必须在设备配电箱中设紧急开关以迅速及时地断开电源;工地用电设备的多样性要求适当放宽相应开关和保护电器的选择容量,以适应各种用电设备的需求。

九、建筑类质量安全事故分类

国家现行对工程质量通常采用按造成损失严重程度进行分类，其基本分类如下：

一般质量事故：凡具备下列条件之一者为一般质量事故

- 1、直接经济损失在 5000 元(含 5000 元)以上，不满 50000 元的；
- 2、影响使用功能和工程结构安全，造成永久质量缺陷的。

严重质量事故：凡具备下列条件之一者为严重事故

- 1、直接经济损失在 50000 元(含 50000 元)以上，不满 10 万元的；
- 2、严重影响使用工程或工程结构安全，存在重大质量隐患的；
- 3、事故性质恶劣或造成 2 人以下重伤的。

重大质量事故：凡具备下类条件之一者为重大事故，属建设工程重大事故范畴。

- 1、工程倒塌或报废；
- 2、由于质量事故，造成人员伤亡或重伤 3 人以上；
- 3、直接经济损失 10 万元以上。

建筑安全事故分为特大、重大、较大和一般事故四个等级：

特别重大事故：是指造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤，或者 1 亿元以上直接经济损失的事故；

重大事故：是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故；

较大事故：是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故；

一般事故：是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下 100 万元以上直接经济损失的事故。

按国家规定建设工程重大事故分为四个等级。

工程建设过程中或由于勘察设计、监理、施工等过失造成工程质量低劣，而在交付使用后发生的重大质量事故，或因工程质量达不到合格标准，而需要加固、返工或报废，直接经济损失 10 万元以上的重大质量事故。此外，由于施工安全问题，如施工脚手、平台倒塌，机械倾覆，触电、火灾等造成建设工程重大事故。建设工程重大事故分为以下四级：

- 1、凡造成死亡 30 人以上或直接经济损失 300 万元以上为一级；

- 2、凡造成死亡 10 人以上 29 人以下或直接经济损失 100 万元以上，不满 300 万元为二级；
- 3、凡造成死亡 3 人以上 9 人以下或重伤 20 人以上或直接经济损失 30 万元以上，不满 100 万元为三级；
- 4、凡造成死亡 2 人以上或重伤 3 人以上或直接经济损失 10 万元以上，不满 30 万元为四级。

十、建筑施工常见事故类型

(一) 建筑工程施工常见的职工伤亡事故类型

高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、坍塌等。

1、高处坠落

高处坠落是建筑施工典型事故类型，在所有建筑行业事故中所占比例最大。重大建筑施工伤亡事故中超过 40%以上源自高处坠落。

最常见的高处坠落事故主要有：(1) 人员从屋顶或屋顶空洞上坠落；(2) 从脚手架上坠落或因脚手架倒塌导致的坠落；(3) 人员从地上洞口坠落；(4) 人员从结构上坠落或因结构倒塌导致的坠落；(5) 人员从没有护栏楼面边缘坠落；(6) 人员从梁的支撑上坠落；(7) 人员从梯子上坠落。

许多导致死亡的坠落事故发生在屋顶与脚手架施工过程中。

2、触电

根据安监总局 2009 年统计数据，约有 18%的事故是由于触电造成的，最常见的触电伤害事故主要有以下几类：(1) 与带电导线直接接触；(2) 与带电吊车设备接触；(3) 与带电材料接触；(4) 与带电梯子接触。

还有一些发生频率较高的电击死亡事故是由于工地的一些设备在运行过程中与空中带电电线相接触，从而导致与这些设备相接触的工人受电击而死亡。这些设备包括铲车、垃圾装运车、反铲挖土机、水泥搅拌车等。如 2007 年 8 月 15 日下午 4 时许，我市胶州某建筑工地的一台塔吊机在挪动水泥搅拌机时，塔吊机上的钢丝绳与高空中的高压线接触，操作塔吊的 4 人当场触电，两男一女经抢救无效死亡。

3、物体打击

最常见的物体打击事故主要有以下几类：(1)坠落物打击或固定物倒覆导致的伤害。；(2)运动着的重型设备打击；(3)吊车、吊臂，或者其所吊物的打击(起重伤害)；(4)交通工具的撞击；(5)掘进设备的打击。

4、机械伤害

最常见的机械伤害事故主要有以下几类：(1)掘进设备引起；(2)工人被一些重型设备挤压；(3)机械设备倾覆；(4)工人受到重型设备传动部分的挤压。掘进设备是引起此类伤亡事故的最主要原因，与物体打击造成的伤亡情况非常类似，这些伤亡事故通常都与重型设备有关。而工人受设备传动部分挤压拉扯造成的伤害也很常见，如建筑钢筋制作设备及混凝土搅拌设备旋转部件经常因操作人员安全意识差而造成伤害。

5、其它事故

其它引起伤亡事故的原因主要有有毒气体中毒或缺氧窒息、火灾、爆炸、淹溺。

(二) 一般脚手架搭设作业的安全技术措施

- 1、架上作业人员必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋，并站稳把牢；
- 2、未设置第一排连墙件前，应适当设抛撑以确保架子稳定和架子上作业人员的安全；
- 3、在架上传递、放置杆件时，应注意防止失衡闪失和滑落；
- 4、安装较重的杆部件或作业条件较差时，应避免单人操作；
- 5、剪刀撑、连墙件及其他整体性拉结杆件应随架子高度的上升及时装设，以确保整体稳定；
- 6、搭设过程中应统一指挥、协调作业；
- 7、搭设过程中架子上不得集中超载堆置杆件材料；
- 8、确保构架的尺寸、杆件的垂直度和水平度、节点构造和紧固程度符合设计要求；
- 9、禁止使用规格、材质不符合要求的配件；
- 10、当有六级以上大风和雾、雨、雪天气时，应停止脚手架搭设作业。

(三) 一般脚手架拆除作业的安全技术措施

- 1、拆除作业应按与搭设相反的程序由上而下逐层进行，严禁上下同时作业；
- 2、每层连墙件的拆除，必须在其上全部可拆杆件均已拆除以后进行，严禁先松开连墙件，再拆除上部杆件；
- 3、凡已松开连接的杆件必须及时取出、放下，以免作业人员误扶、误靠，引起危险；
- 4、分段拆除时，高差应不大于2步，如高差大于2步，应增设连墙件加固；
- 5、拆下的杆件、扣件和脚手板应及时吊运至地面，禁止自架上向下抛掷；

6、当有六级以上大风和雾、雨、雪天气时，应停止脚手架拆除作业。

(四) 现浇混凝土工程模板支撑系统的选材及安装的安全技术措施

- 1、支撑系统的选材及安装应按照设计要求进行，基土上的支撑点应牢固平整，支撑在安装过程中应考虑必要的临时固定措施，以保证其稳定性；
- 2、支撑系统的立柱材料可选用钢管、门型架、木杆，其材质和规格应符合设计和安全要求；
- 3、立柱底部支撑结构必须具有支撑上层荷载的能力，为合理传递荷载立柱底部应设置木垫板，禁止使用砖及脆性材料铺垫。当立柱支撑在地基上时，应验算地基土的承载力；
- 4、为保证立柱的整体稳定，在安装立柱的同时，应加设水平拉结和剪刀撑；
- 5、立柱的间距应经计算确定，按照施工方案要求进行施工。若采用多层支模，上下层立柱要保持垂直，并应在同一垂直线上。

(五) 施工现场临时用电的控制要点

- 1、建筑施工现场临时用电设备在 5 台及以上或设备总容量在 50KW 及以上者，应编制用电组织设计。临时用电设备在 5 台以下和设备总容量在 50KW 以下者，应制定安全用电和电气防火措施；
- 2、施工现场临时用电组织设计编制及变更时，必须履行编制、审核、审批程序。
- 3、临时用电工程必须经编制、审核、审批部门和使用单位共同验收，合格后方可投入使用；
- 4、临时用电工程定期检查应按分部、分项工程进行，对安全隐患必须及时进行处理，并应履行复查验收手续；
- 5、变压器中性点直接接地的低压电网临时用电工程，必须采用 TN-S 接地、接零保护系统，采取“三级配电”、“两级漏电保护”模式；
- 6、当施工现场与外电路共用同一供电系统时，电气设备的接地、接零保护应与原系统保持一致，不得一部分设备作保护接零，另一部分设备作保护接地。

(六) 吊装作业时预防触电事故的安全技术措施

- 1、吊装工程施工方案中，必须要包含现场电气线路及设备位置平面图；
- 2、吊装作业起重机的任何部位与架空输电线路边线都要保持可靠的安全距离；
- 3、构件、设备运输时，构件、设备或车辆与高压线净距不得小于 2m，与低压线净距不得小于 1m，否则应采取停电或其他保证安全的措施；
- 4、吊装作业使用的电焊机的电源线必须要架高，手把线绝缘要良好，电焊线如与钢丝绳交叉时应有绝缘隔离措施；

5、使用塔式起重机或长起重臂的其他类型起重机时，应有避雷防触电设施；

6、使用行灯照明时，电压不得超过 36V；

7、在雨天或潮湿地点作业的人员，应戴绝缘手套，穿绝缘鞋。

(七) 吊装作业时预防高处落物伤人的安全技术措施

1、吊装作业人员必须正确佩戴安全帽；

2、应避免在高空作业面的正下方停留或通过，禁止在起重机的起重臂或正在吊装的构件下停留或通过；

3、设置吊装作业禁区，禁止与吊装作业无关的人员进入；

4、吊装作业人员所使用的工具、零配件等，应放在随身佩戴的工具袋内，不得向下抛掷；

5、在高空用气割或电焊切割作业时，应采取措施，防止火花落下伤人；

6、构件或设备安装后，必须检查连接质量，只有连接确实安全可靠，才能松钩或拆除临时固定工具。

(八) 预防高处坠落的安全技术措施

1、吊装作业人员必须正确使用安全带；

2、雨天和雪天进行吊装作业时，必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施；

3、当遇有六级及六级以上强风、浓雾等恶劣天气时，禁止从事露天高处吊装作业，暴风雪及台风、暴雨后，应对吊装作业安全设施逐一加以检查；

4、吊装作业等高用的梯子必须牢固，梯脚底部应坚实、防滑，梯子的上端应有固定措施；

5、所使用的固定式直爬梯应用金属材料制成，埋设与焊接必须牢固，梯子顶端的踏棍应与攀登的顶面齐平，并假设 1~1.5m 高的扶手；

6、吊装作业人员在脚手板上通行时，思想应集中。在高空使用撬杠时，人要站稳；

7、当安装有预留孔洞的楼板或屋面板时，应及时用木板盖严，或及时设置安全防护栏杆、安全网等防坠落措施；

8、在从事屋架和梁类构件安装时，必须搭设牢固可靠的操作台，需要在梁上行走时，应设置安全防护栏杆或绳索。

(九) 基坑支护的安全控制要点

1、基坑支护与降水、土方开挖必须编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施；

2、基坑支护必须具有足够的强度、刚度和稳定性；

- 3、基坑支护（包括支撑等）的实际水平位移和竖向位移，必须控制在设计允许的范围内；
- 4、控制好基坑支护与降水、止水帷幕等的施工质量，并确保位置正确；
- 5、控制好基坑支护、降水与开挖的顺序；
- 6、要控制好管涌、流沙、坑底隆起、坑外地下水位的变化和地表的沉降等；
- 7、控制好坑外建筑物、道路和管线等的沉降、位移。

（十）木工机具的安全控制要点包括

- 1、木工机具安装完毕经验收合格后方可投入使用；
- 2、不得使用合用一台电机的多功能木工机具；
- 3、平刨的护手装置、传动防护装置、接零保护、漏电保护等装置必须齐全有效，严禁拆除安全护手装置进行刨削，严禁戴手套进行操作；
- 4、圆盘锯的锯片防护罩、传动防护罩、挡网或棘爪、分料器、接零保护、漏电保护等装置必须齐全有效。锯片不得连续断齿 2 个，锯片裂纹超度不得超过 20mm，裂纹末端应冲止裂孔。作业人员不得站在和面对锯片离心力方向操作，手不得跨越锯片。

（十一）临边作业的安全控制要点有

- 1、进行临边作业时，必须设置安全警示标志；
- 2、进行临边作业时，必须设置防护栏杆、挡脚板，并挂安全立网进行封闭；
- 3、临边外侧靠近街道时，除设防护栏杆、挡脚板、封挂安全立网外，立面还应采取荆笆等硬封闭措施，防止施工中落物伤人；
- 4、凡患高血压、心脏病、贫血、癫痫等疾病的人员不宜从事建筑施工高处作业活动。

通过对建筑行业安全事故类型反复宣传，可以让建筑施工项目部及有关人员有针对性地采取技术措施和管理措施，加强监管，有效减少建筑安全生产事故；建筑行业事故类型主要有高处坠落、电击伤害、物体打击与机械伤害等。

十一、建筑工程事故等级分类

（一）建筑工程事故等级分类

轻微事故，死亡 0 人，重伤 0 人，直接经济损失 0 元，上报县级，企业处理。

一般事故，死亡 1 至 2 人，重伤 1 至 9 人（包括急性工业中毒，下同），直接损失 100 万至 900 万，上报市级，县级处理。

较大事故，死亡 3 至 9 人，重伤 10 至 49 人，直接损 1000 万至 5000 万，上报省级，市级处理。

重大事故，死亡 10 至 29 人，重伤 50 至 99 人，直接损 5000 万至 1 亿，上报国务院，省级处理。

特别重大事故，死亡 30 人以上，重伤 100 人以上，直接损 1 亿以上，上报国务院，国务院处理。

(二) 职工伤亡事故的伤害程度分类

1、按伤害程度分：根据国家标准（GB/T15236-94），职工伤亡事故按伤害程度分为：

- （1）轻伤事故：指一次事故只有轻伤的事故。
- （2）重伤事故：指一次事故只有重伤无死亡的事故。
- （3）死亡事故：指一次事故死亡 1—2 人的事故。
- （4）重大死亡事故：指一次事故死亡 3—9 人的事故。
- （5）特大死亡事故：指一次事故死亡 10 人以上（含 10 人）的事故。

2、按经济损失程度分：根据事故造成的经济损失程度，事故通常分为：

- （1）一般损失事故：一次损失 1 万元以下的事故。
- （2）较大损失事故：一次损失 1 万元或 1 万元以上，10 万元以下的事故。
- （3）重大损失事故：一次损失 10 万元或 10 万元以上，100 万元以下的事故。
- （4）特大损失事故：一次损失 100 万元或 100 万元以上的事故。

3、易发生事故：

火宅事故，风电事故，特种设备操作事故，环境污染事故，人身伤亡事故，风力事故，海上船舶事故，质量安全事故，交通事故，高空坠落事故，有毒气体泄漏事故，职工伤亡事故，爆炸事故，坍塌事故，淹溺事故等。

十二、机械事故对策

1、以制度为抓手，规范职工操作行为。对于机械加工企业来说，必须进一步完善规章制度和安全操作规程，落实相关职能部门的工作责任，提高制度的执行能力和可操作性，对一些特殊的专用设备的操作规程必须针对加工产品的特点及使用规定作深入细致的研究，制定更为细致和规范的操作规程，督促操作者掌握该设备的危险源（点）及防范措施。通过建

立健全安全生产规章制度，实行严格检查督促，落实各级各类人员的安全生产责任制，杜绝违章指挥和违章操作的行为。

2、严格科学设置机械加工设备的安全。机械加工设备包括所有的金属切削设备，各种类型的锻压压力设备、木工机械、热加工设备、砂轮机以及机械传动装置等。那么企业对所有机械加工设备的布局、设备与设备之间的间距、设备本身的安全操作空间必须符合《工厂安全卫生规程》，做到统一布局、科学安装。同时对所有机械加工设备的危险部位都必须安装防护装置，保护机床区域内的操作者和其他人不受机械设备工作点、卷入挤压点、回转零件、飞出的碎屑和火花造成伤害，对防护网、防护罩、栏杆、防护挡板等，必要时应增加安全连锁装置，这些装置必须与机械加工设备同时设计、同时施工、同时投入使用。另外根据机械加工设备的维护保养的要求和规定进行日常的维护保养、定期维护保养及定期的检修，以便及时发现和排除设备安全隐患，将事故隐患遏制在萌芽状态。

3、狠抓培训教育，全力提高从业人员的自我保护意识。强化生产经营单位和从业人员安全培训教育工作是贯彻安全生产方针，实现安全生产，提高管理者和从业人员安全意识和安全素质的重要途径，提高产品质量，加快推进现代工业化进程，对从业人员提出越来越高的要求，每个劳动者不但需要熟练掌握生产技术，而且还要求具备安全生产知识和安全操作技能，因此，对新员工上岗前必须进行三级教育、四新教育和变换岗位教育，企业对特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全教育培训，取得特种作业安全操作资格证书，方可上岗作业。同时要强制执行劳动防护用品的使用与佩戴，为保护劳动者在劳动过程中的安全与健康，企业必须为劳动者配备必要的预防性装备，同时相关职能部门还必须加大检查和执法力度，通过正确配备和使用劳动防护用品来改善劳动条件，防止伤亡事故，预防职业危害的发生。一方面用人单位应正确采购和选用劳动防护用品；另一方面，督促从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品，同时建立健全劳动防护用品的购买、验收、保管、发放、使用、更换和报废等管理制度，保障劳动者的安全与健康。

4、建立健全安全生产检查制度，落实隐患整改。安全生产检查是一项综合性的安全生产管理措施，是建立良好的安全生产环境，做好安全生产工作的重要手段，也是预防事故、消除隐患、减少职业危害的有效办法。各机械加工企业必须建立健全安全检查制度，从查培训、查制度、查管理、查违章指挥和违章操作、查隐患、查安全设施等六个方面进行定期不定期的安全检查，对一时难以整改到位的问题和隐患，限期整改，并明确专人负责跟踪督查、督办，确保隐患得到控制和消除。

5、规范管理，加大行政执法力度。负有安全生产监督管理部门，应加大安全生产法律法规的宣传力度，通过媒体、发放法律法规文件、举办安全生产知识培训班等形式，提高用人单位和从业人员的安全生产知识和法律意识，对违法生产、违章指挥和违章操作造成严重后果的，依照《安全生产法》加大处罚力度，通过多种途径进一步提高机械加工企业的安全生产法律意识，减少和控制各类机械伤害事故的发生。

6、禁止油脂物质与易燃或助燃气体相接触。这是预防爆炸事故的重要安全措施；叉车在坡上运载货物时，为避免货物滑落，应保持叉车头部在上方；叉车严禁高速急转行驶，起升或下降货物等，起重架下绝对禁止有人；吊车司机在所吊物件就位固定前，不得离开工作岗位，不准在索具受力或起吊物悬空的情况下中断工作；吊车只能垂直吊起载荷，严禁拖拽尚未离地的载荷，要避免侧载；吊车司机需参加有关专门培训，并经有关单位组织考核合格后，持证上岗，严禁无证人员操作起重设备；使用油压千斤顶必须取得技术人员同意，并进行操作前检查，否则不得使用；停工或休息时，不可以暂时将吊物悬挂在空中；吊车司机必须与指挥人员密切配合，服从指挥人员的信号指挥，如发现指挥信号不清或错误时，司机有权拒绝执行。吊车司机，操作前应先采用鸣喇叭提醒他人；在吊车运行中，司机应服从任何人发出的紧急停车信号，待消除不安全因素后，方能继续工作；指挥信号的寓意应事先向吊车司机交待清楚，吊车司机如遇操作过程中看不清指挥信号时，为准确传递信号，应设中转助手；使用两根绳扣吊装时，绳扣的夹角大于 100 度时，应采取防止滑钩措施；起吊重物有棱角切面，绳扣应加衬垫，以免损坏绳扣。

7、为了防止因电动油泵站的高压软管老化发生意外，高压软管的使用时限应自制造日起不应超过 3 年，同时还需要定期检查软管的外表破损情况，及时更换；电动油泵站工作时，油温不得超过 50 摄氏度如发现油温过高，应立即采取冷却措施；电焊机出现漏电状况时，应立即切断电源，通知电工修理；氧气瓶与乙炔发生器间距不得小于 5 米，二者距明火不应小于 10 米；

8、使用钻床时，如果工件材料较硬或钻孔较深时，应在工作过程中不断将钻头抽出孔外，排出铁屑，防止钻头过热，同时应使用冷却液润滑，必要时采用保护性卡头；使用摇臂钻床时，不准在横臂回转范围内站非操作人员，应清除所有障碍物。工作时应夹紧横臂；在钻床上使用自动走刀时，应选好进给速度，调整好行程限位块；磨平面时，应检查磁盘吸力是否正常，工件要吸牢，接触面较小的工件，前后要放挡块、加档板，按工件磨削长度调整好限位挡铁；电阻焊瞬间的焊接电流达数千安培至数万安培，它产生的强磁场辐射效应可危

及心脏起搏器的正常使用；钨极氩弧焊采用高频高压引燃电弧时，其辐射作用可破坏人体植入的心脏起搏器的正常功能；激光焊接机床工作前需要首先打开水循环装置；锉削时，禁止使用没有装手柄或手柄裂开的锉刀，也不可将锉刀当作拆卸工具或锤子使用；使用手锯时，安装锯条松紧要适当，锯削时速度不要过快，压力不要过大，以免锯条突然崩断弹出而发生伤人事件。

9、使用钻床铰孔时，铰刀绝对不可倒转，否则铰刀和孔壁之间容易挤住刀屑，造成孔壁划伤或刀刃崩裂；使用摇臂钻床工作结束时，将横臂降到最低位置，主轴箱靠近主轴，并且要夹紧；使用摇臂钻床时，不得在摇臂钻床的横臂及工作台上堆放物件；在钻床上工作时，不准在刀具旋转时翻转、夹压或测量工件。严禁用手触摸旋转的刀具，如果钻头上缠有长铁屑，应停车清理，用手拉断长铁屑，如果钻头上缠有长铁屑，在停车的情况下，可以用刷子或铁钩清除长铁屑，使用前须牢固可靠地装夹工件，应全面检查钻床、工具、夹具等，确认无误后方可进行。

10、操作机床前要穿好工作服，袖口扣紧，上衣下摆不能敞开，严禁戴手套，不得在开动的机床旁穿、脱换衣服，防止机器绞伤，操作车床时，不准用手摸旋转的工件，不准度量旋转的工件，开车后不能改变主轴转速，也不能改变进给速度，必须戴好防护眼镜，留长发者要戴安全防护帽。气焊与气割前，必须检查输送气体的橡胶软管有无磨损、扎伤、老化、裂纹等现象，发现损坏应立即更新；氧—乙炔火焰气焊与气割时，其供气系统必须配置回火保险器；四柱液压机外露滑动表面要保持清洁，工作前喷注机油；在冲压过程中，必须小心谨慎地控制脚踏开关，严禁外人在脚踏开关的周围停留；锻造过程中，不要站立在容易飞出火星和锻件毛边的地方；锻打时，锻件应放在下抵铁中央，锻件及垫铁等工具必须放正、放平；锻造操作前必须检查设备及工具，当工具开裂及铆钉松动时，不准使用，锻造时握钳者应将钳把置于体侧，不得正对腹部，或将手放入钳股之间，思想要集中，掌钳者必须夹牢和放稳工件，并控制锤击方向。

11、铸造实习期间不准穿凉鞋、拖鞋，不准穿短裤，女生不准穿裙子。使用数控铣床铣削加工时，正确的顺序是传输程序—将刀具远离工件—空运行—自动加工。使用数控铣床手动操作前应留意当前刀具的位置，确定不会超程或撞到机床的其它设施后再执行操作指令。箱式电阻炉使用过程中，当炉温升至 400° C 不得大开炉门进行快速冷却，以免烧坏炉衬和电热元件；操作折弯机进行板料折弯操作时，最大折弯压力折弯制件长度不得小于工作台长度的三分之一；应正确选择折弯压力，偏载时压力应小于最大压力的二分之一。电弧焊的焊

接电源输出空载电压大于安全电压 36 伏。焊条电弧焊的实习场地应具备良好的通风条件，若配置通风排尘装置其工作噪声应小于 65dB。数控电火花线切割机床在正常加工时突然钼丝折断，应关闭运丝电源。

12、在钻床上，使用手动进刀时，工作前应调整好行程限位块，应逐步增加或减小压力。安装细长工件应配合采用尾架，防止工件弯曲伤人。铣床对刀时，应保证刀具旋转，工件慢速手动进给。在铣床上装卸工件时，工作台位置应保证刀具尽量远离工件。铣削不规则工件时，不规则工件的重心应尽量放在夹具中间部位。采用花盘或花盘-弯板安装工件时，必要时还要配装平衡铁。车床的极限位置检查的方法是车刀对准加工面的极限位置，变速手柄放在空挡位置，用手扳动卡盘旋转一圈。在冲压过程中，装卸工件时，应注意脚应随即离开脚踏开关。

13、锻造过程中，对于尚未冷却透的锻件，身体不得接触它。对铸件进行落砂清理时戴好防护手套再进行落砂清理。对刚浇注完的铸件待其冷却一定时间后再进行落砂清理。为防止触电数控电火花线切割机床的工作灯采用了安全电压，其电压值是 24V。使用摇臂钻床工作结束时将横臂降到最低位置和主轴箱靠近主轴。使用摇臂钻床时应在横臂回转范围内不准站非操作人员，清除所有障碍物，紧横臂。操作剪板机进行剪板工作前，应进行确认刀口间隙与剪切板材厚度是否相符，检查床面、无压脚区，不准堆放杂物和工量具，先进行机床空转运行检查。

14、冲压过程中若发生异常，应采取立即切断电源，保护现场，通知有关人员及时排除故障。冲压过程中应注意：冲小工件时，不得用手送工件，应使用专用工具；必须小心谨慎地控制脚踏开关；严禁外人在脚踏开关的周围停留；装卸工件时，脚应离开脚踏开关。开始冲压操作前应认真检查防护装置的完好性，认真检查离合器的安全，认真检查制动装置的安全性，清理干净工作台上一切不必要的物件。磨床开车前应先检查各操作手柄是否已退到空档位置上，然后空车运转，并注意各润滑部位是否有油，空转数分钟，确认机床情况正常再进行工作。手动操作数控铣床，为了确定不会超程或撞到机床的其它设施，应检查当前的刀具的位置。数控车床在车削加工时必须关上防护门。

15、旋桨流速仪传感器应该特别小心的部位是头部旋桨。风速计为一较精密的仪器，严防碰撞振动，不可在含尘量过多或有腐蚀性的场所使用。声级计长期不用时应取下电池。机器仪表发生故障，或机器及动力装备等遇异状时，应该先关机，然后找有关人员前来检修，

并设立警示牌。使用磨床磨平面时，应检查磁盘吸力是否正常，工件要吸牢。接触面较小的工件，前后要放挡块、加档板，按工件磨削长度调整好限位挡铁。

十三、机械事故种类

(一) 机械事故造成的伤害

1、机械设备零、部件作旋转运动时造成的伤害。例如机械、设备中的齿轮、皮带轮、滑轮、卡盘、轴、光杠、丝杠、丝母等零、部件都是作旋转运动的。旋转运动造成人员伤害的主要形式是绞伤和物体打击伤。

2、机械设备的零、部件作直线运动时造成的伤害。例如锻锤、冲床、切钣、刨床的施压部件、牛头刨床的床头、龙门刨床的床面及桥式吊车大、小车和升降机构等，都是作直线运动的。作直线运动的零、部件造成的伤害事故主要有压伤、砸伤、挤伤。

3、刀具造成的伤害。例如车床上的车刀、铣床上的铣刀、钻床上的钻头、磨床上的磨轮、锯床上的锯条等等都是加工零件用的刀具。刀具在加工零件时造成的伤害主要有烫伤、刺伤、割伤。

4、被加工的零件造成的伤害。机械设备在对零件进行加工的过程中，有可能对人身造成伤害。这类伤害事故主要有：

①被加工零件固定不牢被甩出打伤人，例如车床卡盘夹不牢，在旋转时就会将工件甩出伤人。

②被加工的零件在吊运和装卸过程中，可能造成砸伤。

5、电气系统造成的伤害。工厂里使用的机械设备，其动力绝大多数是电能，因此每台机械设备都有自己的电气系统。主要包括电动机、配电箱、开关、按钮、局部照明灯以及接零(地)和馈电导线等。电气系统对人的伤害主要是电击。

6、手用工具造成的伤害。

7、其他的伤害。机械设备除去能造成上述各种伤害外，还可能造成其他一些伤害。例如有的机械设备在使用时伴随着发生强光、高温，还有的放出化学能、辐射能，以及尘毒危害物质等等，这些对人体都可能造成伤害。

十四、常用机械的主要危害部位

机械设备可造成碰撞、夹击、剪切、卷入等多种伤害。其主要危险部位如下：

(1) 旋转部件和成切线运动部件间的咬合处，如动力传输皮带和皮带轮、链条和链轮、齿条和齿轮等。

(2) 旋转的轴，包括连接器、心轴、卡盘、丝杠和杆等。

(3) 旋转的凸块和孔处。含有凸块或空洞的旋转部件是很危险的，如风扇叶、凸轮、飞轮等。

(4) 对向旋转部件的咬合处，如齿轮、混合辊等。

(5) 旋转部件和固定部件的咬合处，如辐条手轮或飞轮和机床床身、旋转搅拌机和无防护开口外壳搅拌装置等。

(6) 接近类型，如锻锤的锤体、动力压力机的滑枕等。

(7) 通过类型，如金属刨床的工作台及其床身、剪切机的刀刃等。

(8) 单向滑动部件，如带锯边缘的齿、砂带磨光机的研磨颗粒、凸式运动带等。

(9) 旋转部件与滑动之间，如某些平板印刷机面上的机构、纺织机床等。