





# 第五讲 天车 工



- 
- 我国《劳动法》规定：“从事特种作业的劳动者必须经过专门培训并取得特种作业资格”
  - 我国《安全生产法》规定：“生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗操作”



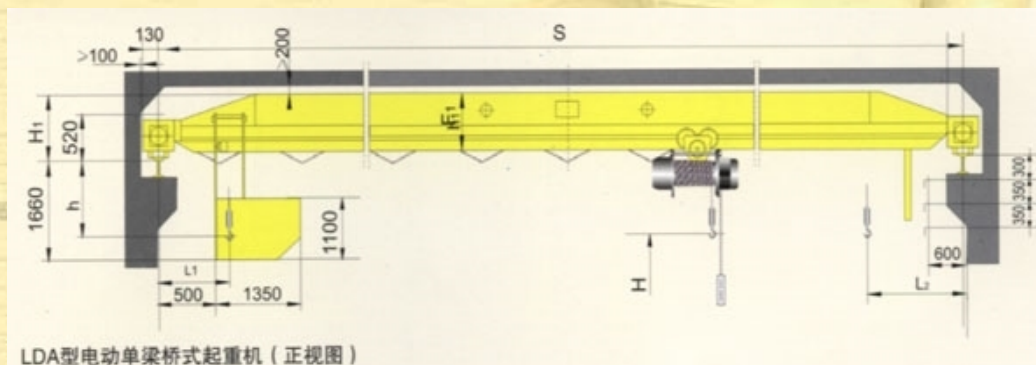
# 主要内容

- 5.1天车(桥式起重机)的简介;
- 5.2桥式起重机的安全操作;
- 5.3桥式起重机的安全操作规程;
- 5.4桥式起重机常见故障及其排除方法;
- 5.5桥式起重机的维护;
- 5.6其它类起重机简介。

# 5.1天车(桥式起重机)的简介

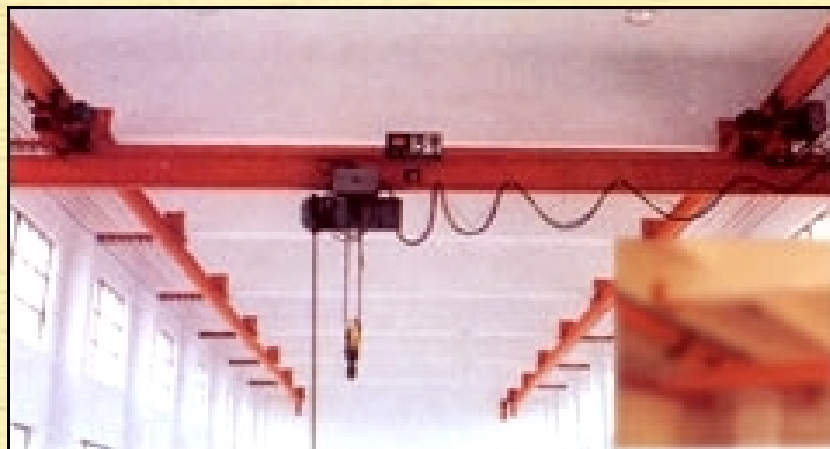
- 一 定义
- 桥式起重机是横架于车间，仓库及露天堆场的上方，用来吊运各种物体的机械设备，通常称为“天车”或“行车”。它是机械工业、冶金工业和化学工业中应用最广泛的一种起重机械。在现代工业企业中，是实现生产过程机械化和自动化、减轻繁重的体力劳动，提高生产效率的重要设备之一。
- 二 分类
- 桥式起重机常见的有单梁电动葫芦起重机和双梁桥式起重机

## LD型单梁起重机



LDA型电动单梁桥式起重机（正视图）

## LX型单梁起重机



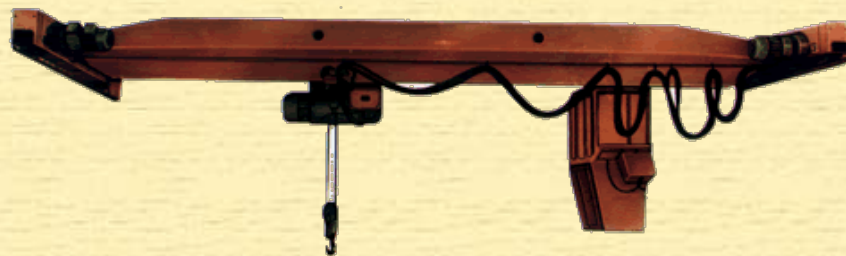
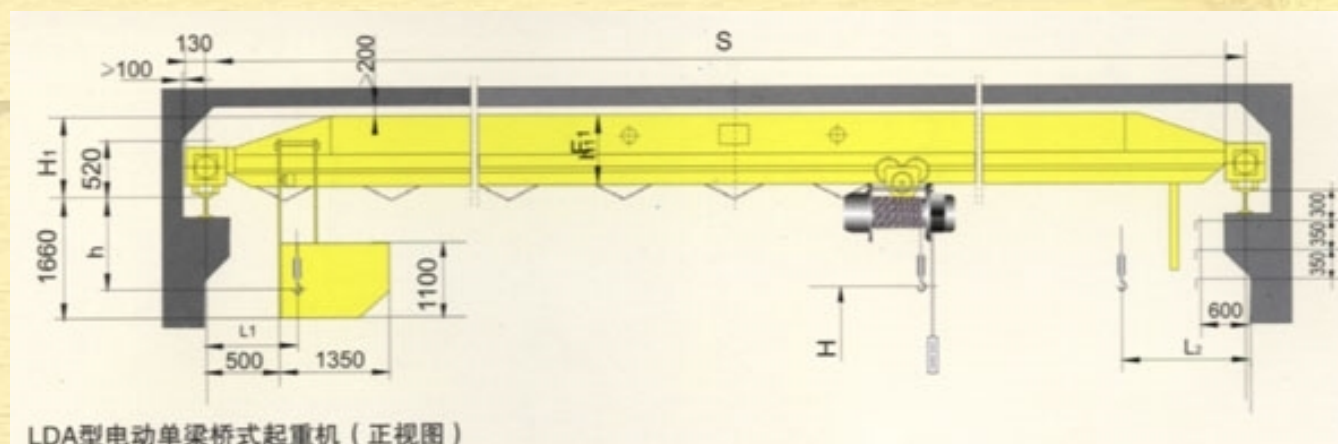
## 双梁起重机



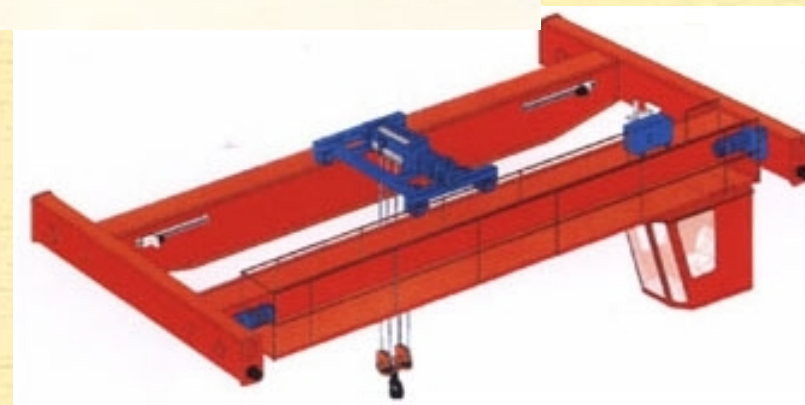


- 三 桥式起重机的构造
- 桥式起重机:由大车和小车组成
- 小车由起升机构、运行机构、
- 大车上由运行机构、金属结构及电气部分等组合构造 而成。
- 1 起升机构: 由驱动装置, 钢丝绳卷绕系统、取物装置
- 驱动—— 升降
- 钢丝绳—— 卷绕系统-滑轮组织-----卷扬限制器
- 取物装置——吊钩、起重电磁吸盘、 抓斗等






单梁桥式起重机



双梁桥式起重机

## 桥式起重机

- 
- **2 运行机构：**电动机、制动器、减速器、传动轴、联轴器、车轮等组成
  - **3金属结构：**桥架，小车架组成。
  - **4电气部分：**电气设备 线路

电气设备：导电装置、保护箱、控制屏、控制器、电机、电阻器、行程限位开关、安全保护开关

**5线 路：**照明回路、控制回路和主回路



## 5.2桥式起重机的安全操作

- 一 事故形式

- 起重伤害事故形式1. 重物坠落

吊具或吊装容器损坏、物件捆绑不牢、挂钩不当、电磁吸盘突然失电、起升机构的零件故障（特别是制动器失灵，钢丝绳断裂）等都会引发重物坠落。处于高位置的物体具有势能，当坠落时，势能迅速转化为动能，上吨重的吊载意外坠落，或起重机的金属结构件破坏、坠落，都可能造成严重后果。



## • 2. 起重机失稳倾翻


起重机失稳有两种类型：一是由于操作不当（例如超载、臂架变幅或旋转过快等）、支腿未找平或地基沉陷等原因使倾翻力矩增大，导致起重机倾翻；二是由于坡度或风载荷作用，使起重机沿路面或轨道滑动，导致脱轨翻倒。



### • 3. 挤压

- 起重机轨道两侧缺乏良好的安全通道或与建筑结构之间缺少足够的安全距离，使运行或回转的金属结构机体对人员造成夹挤伤害；运行机构的操作失误或制动器失灵引起溜车，造成碾压伤害等。






- 4. 高处跌落

人员在离地面大于2m的高度进行起重机的安装、拆卸、检查、维修或操作等作业时，从高处跌落造成的伤害。


- 5. 触电


- 起重机在输电线附近作业时，其任何组成部分或吊物与高压带电体距离过近，感应带电或触碰带电物体，都可以引发触电伤害。



- 6. 其他伤害

- 其他伤害是指人体与运动零部件接触引起的绞、碾、戳等伤害；液压起重机的液压元件破坏造成高压液体的喷射伤害；飞出物件的打击伤害；装卸高温液体金属、易燃易爆、有毒、腐蚀等危险品，由于坠落或包装捆绑不牢破损引起的伤害等。

- 
- 二 起重伤害事故的特点
  - 第一，事故大型化、群体化，一起事故有时涉及多人，并可能伴随大面积设备设施的损坏。
  - 第二，事故类型集中，一台设备可能发生多起不同性质的事故是不常见的。
  - 第三，事故后果严重，只要是伤及人，往往是恶性事故，一般不是重伤就是死亡。
  - 第四，伤害涉及的人员可能是司机、司索工和作业范围内的其他人员，其中司索工被伤害的比例最高。文化素质低的人群是事故高发人群。



- 第五，在安装、维修和正常起重作业中都可能发生事故。其中，起重作业中发生的事故最多。


第六，事故高发行业中，建筑、冶金、机械制造和交通运输等部门较多，与这些部门起重设备数量多、使用频率高、作业条件复杂有关。

- 第七，起重事故类别与机种有关，重物坠落是各种起重机共同的易发事故，此外还有桥架式起重机的夹挤事故，汽车起重机的倾翻事故，塔式起重机的倒塔折臂事故，室外轨道起重机在风载作用下的脱轨翻倒事故以及大型起重机的安装事故等。

- 三 事故原因的分析
- 1. 起重机的不安全状态

首先是设计不规范带来的风险，其次是制造缺陷，诸如选材不当、加工质量问题、安装缺陷等，使带有隐患的设备投入使用。大量的问题存在于使用环节，例如，不及时更换报废零件、缺乏必要的安全防护、保养不良带病运转，以至造成运动失控、零件或结构破坏等。总之，设计、制造、安装、使用等任何环节的安全隐患都可能带来严重后果。起重机的安全状态已保证起重安全的重要前提和物质基础。





- 
- 2. 人的不安全行为人的行为受到生理、心理和综合素质等多种因素的影响，其表现是多种多样的。操作技能不熟练，缺少必要的安全教育和培训；非司机操作，无证上岗；违章违纪蛮干，不良操作习惯；判断操作失误，指挥信号不明确，起重司机和起重工配合不协调等。总之，安全意识差和安全技能低下是引发事故主要的人为原因。



- 3. 环境因素
- 超过安全极限或卫生标准的不良环境，室外起重机受到气候条件的影响，直接影响人的操作意识水平，使失误机会增多，身体健康受到损伤。另外，不良环境还会造成起重机系统功能降低甚至加速零、部、构件的失效，造成安全隐患。




- 
- 4. 安全卫生管理缺陷
  - 安全卫生管理包括领导的安全意识水平；对起重设备的管理和检查实施；对人员的安全教育和培训；安全操作规程制度的建立等。管理上的任何疏忽和不到位，都会给起重安全埋下隐患。


- 
- 四 安全操作
  - 1起升机构的安全操作
  - 1) 司机在交接班过程中和日常使用过程中，应仔细检查与天车安全运转直接相关的重要零部件的完好状况，如钢丝绳、吊钩和各机构抽动器等，发现问题必须及时解决。
  - 2) 每天或每班第一次工作前，必须进行负荷试吊，即将额定负荷的生物提升离地面 0.5m 的高度，然后下降以检查起升制动器工作的可靠性。




- 3)在起吊载荷时，必须逐步推转控制器手柄，不得猛烈扳转直接用 5 档快速提升吊物
- 4 ) 天车由起吊位置在到达吊运通道前的运行中，吊物应高出其越过地面最高设备0.5m为宜。当吊物到达通道后，应降下吊物使其离地面0.5m的高度随车移运。严禁从人的上方或不沿通道运行
- 5 ) 在某些场合下，吊物必须通过地面作业人员所在的上空时，司机必须连续发出警铃信号，待地面人员安全躲开后，方可开车通过。

- 
- 6)当吊物到达指定的停放位置时，吊物必须准确对正指定位置后方可开动起升机械落钩。落钩下降吊物时，可根据具体情况采取相应的操作方法：重载时可采用上升第1档以反接制动方式使吊物缓慢下降速度挡下降吊物，严禁快速下降，使吊物平稳着地，待指挥人员发出吊物放置稳妥安全信号后，方可落绳脱钩。
  - 7) 没有上升限位器或上升限位器工作失效，在未修复前不准开车运转，以防止钩头碰撞定滑轮而造成绳断钩头坠落事故的发生。



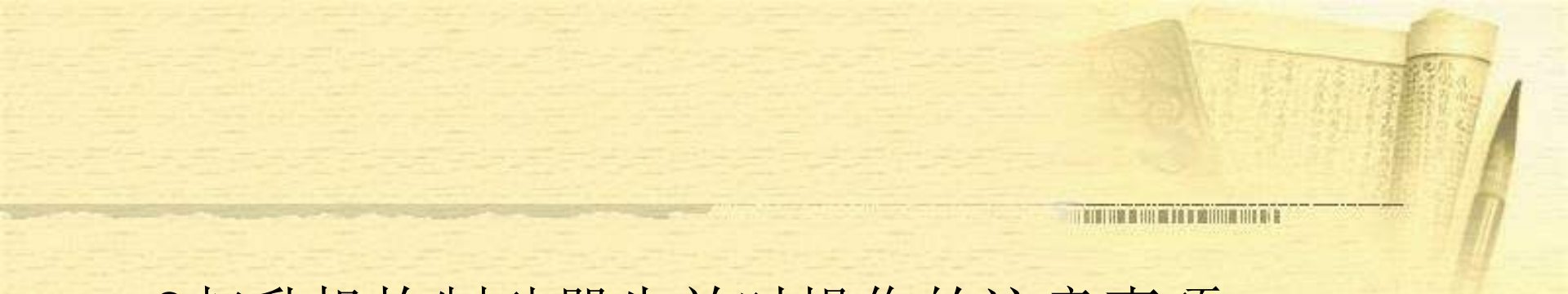
- 
- 2大小车运行机构的安全操作
  - 1)司机必须熟悉大、小车的运行性能，即掌握大、小车的运行速度及制动行程。
  - 2)工作前应检查制动行程是否符合安全技术要求，如不符合则应调整制动器，使之符合相关规定
  - 3)在开动大小车时，应逐步扳转控制器手柄，逐级切除电阻，在10-20秒内使大小车由零达到额定速度，以确保大小车运行平稳，严禁猛烈启动和加速




- 
- 4) 由于惯性的作用要求在起车稳、运行稳、停车稳
  - 5) 司机在正式开车工作前，应对吊运的工艺路线、指定位置及周围环境等情况了解清楚
  - 6) 严禁打反车制动，需要反方向运行时，必须待控制手柄回零车体停止后再向反方向开车





- 
- 3起升机构制动器失效时操作的注意事项
  - 1)操作时必须慎重，严防发生误动作和错觉，即把控制手柄回至1档而误为回零，零工造成制造器假失效感。
  - 2)在发现制动器失效时，立即把控制器手柄置于工作位，不能在零位停留而听任自由坠落，以延缓吊物落地时间
  - 3)在利用吊物往返升降时间内开动小车或大车过程中，应持续鸣铃示警、使下面作业人员迅速躲避，为吊物转移工作创造安全有利条件。



- 
- 4)在开动大车或小车过程中，时刻注意吊物上、下极限位置，上不能碰限位器，下不能碰撞地面设备，都应留有一定的裕度
  - 5) 在这种危险状况下，最关键的是严防主接触器失电释放，因此在操作起升、大、小车控制器手柄时均应逐步推挡，不可慌张猛烈快速扳转，以防过电流继电器动作而使主接触释放切断电源，发生吊物自由坠落且无法挽救。





- 五 桥式起重机的特殊操作技术
- 兜翻：主要用于不怕碰撞的毛坯件。
- 需要加工的精密件，不允许兜翻
- 游翻：主要用于扁体物件的翻转，如大型齿轮毛坯与空沙箱等。
- 带翻：用斜拉的操作方法进行翻物。
- 双吊钩起重机的操作
- 用两台起重机同时起吊一个物体



## 5.3桥式起重机的安全操作规程;

- 一、对司机操作的基本要求
- 起重机司机在严格遵守各种规章制度的前提下，在操作中应做到以下五点：
  - 稳、准、快、安全、合理
- 二、总则
  - 1) 年满18周岁的男女工人，经身体检查合格受过专门的安全教育和操纵起重机的专门培训，在老工人的带领下，实习一年期满，经劳动局培训考试合格，取得特殊工种操作证者，方可独立操纵起重机投入工作。

- 
- 2) 司机应具有对起重机全部机构及装置的性能和用途以及全部电气设备常识，要具有对全部机构的操作维护知识和实际操作技能，并熟悉各种起重指挥信号含义。
  - 3) 司机操作时不准吸烟、吃东西、看书报等，应严格遵守劳动纪律

- 
- 三司机在**工作前**的职责
  - 1) 严格遵守交接班制度，做好交接班工作。
  - 2) 对起重机作全面检查，在确认一切正常后，即推合保护柜总闸刀，对各机构进行空车试运转几次，仔细检查各安全联锁开关及限位开关动作的灵敏可靠性，并记录于交接记录本中

#### 四 司机在**操作工作中的**职责

- 1、在下列情况下，司机应发出警告信号
- 1) 起重机启动后即将开动前

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/358016034111006101>