

单双梁桥式、门式起重机行车

产品名称	单双梁桥式、门式起重机行车
公司名称	河南大重起重机械有限公司
价格	面议
规格参数	加工定制:是 品牌:同升 型号:LDA/QD/MH
公司地址	长垣县起重工业园区
联系电话	0373-8791604 13673525999

产品详情

编辑本段起重机分类

1、按起重性质分：流动式起重机、塔式起重机、桅杆式起重机。

2、按结构形式，起重机主要分为桥架式（桥式、门式起重机）；缆索式；臂架式（自行式、塔式、门座式、铁路式、浮船式、桅杆式起重机）。

1、桥架型起重机

可在长方形场地及其上空作业，多用于车间、仓库、露天堆场等处的物品装卸，有梁式起重机、桥式起重机、龙门起重机、缆索起重机、运载桥等。

（1）梁式起重机：梁式起重机主要包括单梁桥式起重机和双梁桥式起重机

单梁桥式起重机桥架的主梁多采用工字型钢或钢型与钢板的组合截面。起重小车常为手拉葫芦、电动葫芦或用葫芦作为起升机构部件装配而成。

按桥架方式分为支承式和悬挂式两种。前者桥架沿车梁上的起重机轨道运行；后者的桥架沿悬挂在厂房屋架下的起重机轨道运行。单梁桥式起重机分手动、电动两种。手动单梁桥式起重机各机构的工作速度较低，起重量也较小，但自身质量小，便于组织生产，成本低，适合用于无电源后搬运量不大，对速度与生产率要求不高的场合。手动单梁桥式起重机采用手动单轨小车作为运行小车，用手拉葫芦作为起升机构，桥架由主梁和端梁组成。主梁一般采用单根工字钢，端梁则用型钢或压弯成型的钢板焊成。

电动单梁桥式起重机工作速度、生产率较手动的高，起重量也较大。电动单梁桥式起重机由桥架、大车运行机构、电动葫芦及电气设备等部分组成。

（2）桥式起重机：

桥式起重机是桥架在高架轨道上运行的一种桥架型起重机，又称天车。桥式起重机的桥架沿铺设在两侧高架上的轨道纵向运行，起重小车沿铺设在桥架上的轨道横向运行，构成一矩形的工作范围，就可以充分利用桥架下面的空间吊运物料，不受地面设备的阻碍。

桥式起重机广泛地应用在室内外仓库、厂房、码头和露天贮料场等处。桥式起重机可分为普通桥式起重机、简易梁桥式起重机和冶金专用桥式起重机三种。

普通桥式起重机一般由起重小车、桥架运行机构、桥架金属结构组成。起重小车又由起升机构、小车运行机构和小车架三部分组成。

起升机构包括电动机、制动器、减速器、卷筒和滑轮组。电动机通过减速器，带动卷筒转动，使钢丝绳绕上卷筒或从卷筒放下，以升降重物。小车架是支托和安装起升机构和小车运行机构等部件的机架，通常为焊接结构。

（3）门式起重机一般根据门架结构形式、主梁形式、吊具形式来进行分类。

按门框结构形式分

(a) 全门式起重机：主梁无悬伸，小车在主跨度内进行。

(b) 半门式起重机：支腿有高低差，可根据使用场地的土建要求而定。

(c) 双悬臂门式起重机：最常见的一种结构形式，其结构的受力和场地面积的有效利用都是合理的。

(d) 单悬臂门式起重机：这种结构形式往往是因场地的限制而被选用。

按主梁结构形式分

(a) 单主梁门式起重机

单主梁悬臂门式起重机结构简单，制造安装方便，自身质量小，主梁多为偏轨箱形架结构。与双主梁门式起重机相比，整体刚度要弱一些。因此，当起重量 $q \leq 50t$ 、跨度 $s \leq 35m$ 时，可采用这种形式。单主梁门式起重机门腿有I型和C型两种形式。I型的制造安装方便，受力情况好，自身质量较小，但是，吊运货物通过支腿处的空间相对小一些。C型的支脚做成倾斜或弯曲形，目的在于有较大的横向空间，以使货物顺利通过支脚。

(b) 双梁桥式起重机

双梁桥式起重机承载能力强，跨度大、整体稳定性好，品种多，但自身质量与相同起重量的单主梁门式起重机相比要大些，造价也较高。根据主梁结构不同，又可分为箱形梁和桁架两种形式。目前一般多采用箱形结构。

2、臂架型起重机

(1) 悬臂起重机

有立柱式、壁挂式、平衡起重机三种形式。

柱式悬臂起重机是悬臂可绕固定于基座上的定柱回转，或者是悬臂与转柱刚接，在基座支承内一起相对于垂直中心线转动的由立柱和悬臂组成的悬臂起重机。它适用于起重量不大，作业服务范围为圆形或扇形的场合。一般用于机床等的工件装卡和搬运。

柱式悬臂吊

柱式悬臂起重机多采用环链电动葫芦作为起升机构和运行机构，较少采用钢丝绳电动葫芦和手拉葫芦。旋转和水平移动作业多采用手动，只有在起重量较大

时才采用电动。

壁上起重机是固定在墙壁上的悬臂起重机，或者可沿墙上或其他支承结构上的高架轨道运行的悬臂起重机。

壁行起重机的使用场合为跨度较大、建筑高度较大的车间或仓库，靠近墙壁附近处吊运作业较频繁时最适合。壁行起重机多与上方的梁式或桥式起重机配合使用，在靠近墙壁处服务于一长方体空间，负责吊运轻小物件，大件由梁式或桥式起重机承担。

平衡起重机俗称平衡吊，它是运用四连杆机构原理使载荷与平衡配重构成一平衡系统，可以采用多种吊具灵活而轻松地在三维空间吊运载荷。平衡起重机轻巧灵活，是一种理想的吊运小件物品的起重设备，被广泛用于工厂车间的机床上下料，工序间、自动线、生产线的工件、砂箱吊运、零部件装配，以及车站、码头、仓库等各种场合

(2) 塔式起重机

(3) 门座起重机

(4) 流动式起重机

流动式起重机一般可分为汽车起重机（汽车吊）、全路面起重机、轮胎起重机（轮胎吊）和履带起重机（履带吊）。

汽车起重机英文名truck crane，国内用qy表示，如qy20/20t汽车起重机（汽车吊）。将起重机吊台安装在通用或专用载重汽车底盘上的一种起重机。一般是一些小吨位的吊车，在国内目前见到最多的就是这种吊车。

全路面起重机英文名all terrain crane，国内用qay表示，如中联qay500/500t全路面起重机。全路面起重机的主要特点是：其行驶驾驶室与起重操纵室分开设置、结构紧凑、重量轻、外形尺寸小、具有良好的行驶性能；底盘悬挂方式为油气悬挂、减震效果明显；能根据路面高低不平自动调平车架、使爬坡能力更强；可实现全轮转向、全桥驱动、转弯半径小、可蟹形行走、使用范围更广；可根据需要升高或降低车架高度、以提高行驶性能和通过能力；支腿跨距大、作业稳定性好；可以不受前方区域的限制、360度全方位作业；工作时须支腿、不能负荷行驶。

轮胎起重机（轮胎吊）rough terrain crane，国内目前没有轮胎起重机（轮胎吊）。

履带起重机（履带吊）crawler crane，履带吊的主要特点是：其行驶驾驶室与起重操纵室合二为一、接地面积大、对地面的平均压力较小、稳定性好、可在松软、泥泞地面作业；牵引系数高、爬坡度大、可在崎岖不平的场地上行驶；但履带吊行驶速度慢、而且行驶过程要损坏路面、因此转场作业时需要通过平板拖车装运、机动性差。

门式起重机的表示方法

用代号、额定起质量、跨度、工作级别4个主要要素特征表示门式起重机的型号。

m:表示门式类型，m后一个符号为双梁门式起重机。其符号有：mg、me、mz、mc、mp、ms,加两个符号为单主梁门式起重机，其符号有:mdg、mde、mdz、mdn、mdp、mds。

mg—双梁单小车吊钩门式起重机

me—双梁双小车吊钩门式起重机

mdn—单主梁单小车抓斗吊钩门式起重机

mds—单主梁小车三用门式起重机。

门式起重机的选用（1）单主梁和双梁门式起重机的选用

一般情况下，起重量在50t以下，跨度在35m以内，无特殊使用要求，宜选用单主梁式。如果要求门腿宽度大，工作速度较高，或经常吊运重件、长大件，则宜选双梁门式起重机。

（2）跨度和悬臂长度

门式起重机的跨度是影响起重机自身质量的重要因素。选择中，在满足设备使用条件和符合跨度系列标准的前提下，应尽量减少跨度。

（3）轮距的确定原则

（a）能满足门架沿起重机轨道方向的稳定性要求

(b) 货物的外形尺寸要能顺利通过支腿平面钢架

(c) 注意使轮距 b 与跨度 s 成一定比例关系，一般取轮距 $b=(1/4—1/6)s$ 。

(4) 门式起重机间距尺寸确定

在工作中，门式起重机外部尺寸与堆场的货物及运输车辆通道之间应留有一定的空间尺寸，以利于装卸作业。一般运输车辆在跨度内装卸时，应保持与门腿有0.7m以上的间距。吊具在不工作时应与运输车辆有0.5m以上的间距，货物过门腿时，应有0.5m以上的间距。

(5) 门式起重机电气设备的选用

它应符合通用门式起重机gb/t14406—1993的有关规定。

驱动方式

可分为两大类：一类为集中驱动，即用一台电动机带动长传动轴驱动两边的主动车轮；另一类为分别驱动、即两边的主动车轮各用一台电动机驱动。中、小型桥式起重机较多采用制动器、减速器和电动机组合成一体的“三合一”驱动方式，大起重量的普通桥式起重机为便于安装和调整，驱动装置常采用万向联轴器。

结构

起重机(crane)运行机构一般只用四个主动和从动车轮，如果起重量很大，常用增加车轮的办法来降低轮压。当车轮超过四个时，必须采用铰接均衡车架装置，使起重机的载荷均匀地分布在各车轮上。

桥架的金属结构由主梁和端梁组成，分为单主梁桥架和双梁桥架两类。单主梁桥架由单根主梁和位于跨度两边的端梁组成，双梁桥架由两根主梁和端梁组成。

主梁与端梁刚性连接，端梁两端装有车轮，用以支承桥架在高架上运行。主梁上焊有轨道，供起重小车运行。桥架主梁的结构类型较多比较典型的有箱形结构、四桁架结构和空腹桁架结构。

箱形结构又可分为正轨箱形双梁、偏轨箱形双梁、偏轨箱形单主梁等几种。正轨箱形双梁是广泛采用的一种基本形式，主梁由上、下翼缘板和两侧的垂直腹板组成，小车钢轨布置在上翼缘板的中心线上，它

的结构简单，制造方便，适于成批生产，但自重较大。

偏轨箱形双梁和偏轨箱形单主梁的截面都是由上、下翼缘板和不等厚的主副腹板组成，小车钢轨布置在主腹板上方，箱体內的短加劲板可以省去，其中偏轨箱形单主梁是由一根宽翼缘箱形主梁代替两根主梁，自重较小，但制造较复杂。四桁架式结构由四片平面桁架组合成封闭型空间结构，在上水平桁架表面一般铺有走台板，自重轻，刚度大，但与其他结构相比，外形尺寸大，制造较复杂，疲劳强度较低，已较少生产。

空腹桁架结构类似偏轨箱形主梁，由四片钢板组成一封闭结构，除主腹板为实腹工字形梁外，其余三片钢板上按照设计要求切割成许多窗口，形成一个无斜杆的空腹桁架，在上、下水平桁架表面铺有走台板，起重机运行机构及电气设备装在桥架内部，自重较轻，整体刚度大，这在中国是较为广泛采用的一种型式。

普通桥式起重机主要采用电力驱动，一般是在司机室内操纵，也有远距离控制的。起重量可达五百吨，跨度可达60米。

简易梁桥式起重机又称梁式起重机，其结构组成与普通桥式起重机类似，起重量、跨度和工作速度均较小。桥架主梁是由工字钢或其他型钢和板钢组成的简单截面梁，用手拉葫芦或电动葫芦配上简易小车作为起重小车，小车一般在工字梁的下翼缘上运行。桥架可以沿高架上的轨道运行，也可沿悬吊在高架下面的轨道运行，这种起重机称为悬挂梁式起重机。

冶金专用桥式起重机在钢铁生产过程中可参与特定的工艺操作，其基本结构与普通桥式起重机相似，但在起重小车上还装有特殊的工作机构或装置。这种起重机的工作特点是使用频繁、条件恶劣，工作级别较高。主要有五种类型。

简易梁桥式起重机类型

铸造起重机：供吊运铁水注入混铁炉、炼钢炉和吊运钢水注入连续铸锭设备或钢锭模等用。主小车吊运盛桶，副小车进行翻转盛桶等辅助工作。

夹钳起重机：利用夹钳将高温钢锭垂直地吊运到深坑均热炉中，或把它取出放到运锭车上。

脱锭起重机：用以把钢锭从钢锭模中强制脱出。小车上专门的脱锭装置，脱锭方式根据锭模的形状而定：有的脱锭起重机用顶杆压住钢锭，用大钳提起锭模；有的用大钳压住锭模，用小钳提起钢锭。

加料起重机：用以将炉料加到平炉中。主小车的立柱下端装有挑杆，用以挑动料箱并将它送入炉内。立柱可绕垂直轴回转，挑杆可上下摆动和回转。副小车用于修炉等辅助作业。

锻造起重机：用以与水压机配合锻造大型工件。主小车吊钩上悬挂特殊翻料器，用以支持和翻转工件；副小车用来抬起工件。

电动葫芦

cd1、md1型系列钢丝绳电动葫芦系在原cd、md型基础上的改进型产品。它具有结构紧凑、轻巧、安全可靠、零部件通用程度大，互换性强、起重能力高、维修方便等特点，是目前用途广泛，受欢迎的轻型起重设备。

该葫芦有固定式和小车式两类。固定式按固定支脚在上、下、左、右位置不同又分为a1、a2、a3、a4四种型式，可直接安装在构架上使用，小车式具有运行功能，可安装在轨道上使用。cd1型为单速起升，md1为常速和慢速两档起升。

龙门起重机

龙门起重机

水平桥架设置在两条支腿上构成门架形状的一种桥架型起重机。这种起重机在地面轨道上运行，主要用在露天贮料场、船坞、电站、港口和铁路货站等地进行搬运和安装作业。龙门起重机的起升机构、小车运行机构和桥架结构，与桥式起重机基本相同。由于跨度大，起重机运行机构大多采用分别驱动方式，以防止起重机产生歪斜运行而增加阻力，甚至发生事故。龙门起重机的起重小车在桥架上运行，有的起重小车就是一台臂架型起重机。桥架两侧的支腿一般都是刚性支腿；跨度超过30米时，常是一侧为刚性支腿，而另一侧通过球铰和桥架连接的柔性支腿，使门架成为静定系统，这样可以避免在外载荷作用下由于侧向推力而引起附加应力，也可补偿桥架纵向的温度变形。龙门起重机的受风面积大，为防止在强风作用下滑行或翻倒，装有测风仪和与运行机构联锁的起重机夹轨器。桥架可以是两端无悬臂的；也可以是一端有悬臂或两端都有悬臂的，以扩大作业范围。半龙门起重机桥架一端有支腿，另一端无支腿，直接在高台架上运行。龙门起重机分为4种类型。

普通龙门起重机：这种起重机用途最广泛，可以搬运各种成件物品和散状物料，起重量在100吨以下，跨度为4~35米。用抓斗的普通门式起重机工作级别较高。

水电站龙门起重机：主要用来吊运和启闭闸门，也可进行安装作业。起重量达80~500吨，跨度较小，为8~16米；起升速度较低，为1~5米/分。这种起重机虽然不是经常吊运，但一旦使用工作却十分繁重，因此要适当提高工作级别。

造船龙门起重机：用于船台拼装船体，常备有两台起重小车：一台有两个主钩，在桥架上翼缘的轨道上运行；另一台有一个主钩和一个副钩，在桥架下翼缘的轨道上运行，以便翻转和吊装大型的船体分段。起重量一般为100~1500吨；跨度达185米；起升速度为2~15米/分，还有0.1~0.5米/分的微动速度。

集装箱龙门起重机：用于集装箱码头。拖挂车将岸壁集装箱运载桥从船上卸下的集装箱运到堆场或后方后，由集装箱龙门起重机堆码起来或直接装车运走，可加快集装箱运载桥或其他起重机的周转。可堆放高3~4层、宽6排的集装箱的堆场，一般用轮胎式，也有用有轨式的。集装箱龙门起重机与集装箱跨车相比，其跨度和门架两侧的高度都较大。为适应港口码头的运输需要，这种起重机的工作级别较高。起升速度为8~10米/分；跨度根据需要跨越的集装箱排数来决定，最大为60米左右相应于20英尺、30英尺、40英尺长集装箱的起重量分别约为20吨、25吨和30吨。

运载桥

由龙门起重机加大跨度发展而成的一种桥架型起重机，又称装卸桥。用于露天贮料场、港口和铁路货站等处。普通运载桥与大型门式起重机的结构相似。特点是：搬运对象主要是大批量的散状物料；跨度大，一般在30米以上，有的达170米；作业频繁，生产率高，一般为500~1500吨/时，工作速度高，起升速度为60~70米/分，小车运行速度为100~350米/分，工作级别较高；运载桥的运行机构只用以调整工作位置，是非工作性机构。当跨度较大时，运载桥的桥架支承在一条刚性支腿和一条柔性支腿上。桥架与两条支腿可采用螺栓联接；与柔性支腿的联接也可通过球铰或柱铰，使柔性支腿可相对于桥架有一定范围的偏斜。桥架由桁架梁组成，起重小车在它的上弦杆或下弦杆的轨道上运行。有的小车有回转臂架，相当于一台在桥架上运行的臂架型起重机。

在港口岸壁运行的集装箱运载桥，是一种特殊结构的大型起重机，专用于船舶的集装箱装卸工作。两侧

一般都是刚性支腿，形成坚固的门架，桥架支承在与门架连成一体的上部构架上。带有集装箱吊具(见跨车)的小车在桥架上运行。伸向海面的长悬臂通常是可俯仰的。非作业状态时，悬臂可吊起在 $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 仰角处，使运载桥让过船舶上的最高点。作业时悬臂放平。也有些悬臂是固定的。

2. 双梁桥式起重机

双梁桥式起重机由直轨、起重机主梁、起重小车、送电系统和电器控制系统组成，特别适合于大悬挂和大起重量的平面范围物料输送。

3. 臂架型起重机。可在圆形场地及其上空作业，多用于露天装卸及安装等工作，有门座起重机、浮游起重机、桅杆起重机、壁行起重机和甲板起重机等。

4. 塔式起重机。一般用在工地上，吊运物资。

5. 门座起重机。一般用于港口哦。另外，起重机也可以根据驱动方式、工作类型、机动性和用途等进行分类。

6. 特种起重机

为完成某种特定任务而研制的专用起重机。例如：为机械化部队实施战术技术保障用的、装在越野汽车或装甲车上的起重轮救车；为处理交通事故用的公路清障车等，均属此类。

起重机的工作类型：指起重机工作忙闲程度和载荷变化程度的参数。

工作忙闲程度，对起重机来说，就是指在一年总时间内，起重机的实际运转时数与总时数之比；对机构来说，则是指一个机构在一年时间内运转时数与总时数之比。在起重机的一个工作循环中，机构运转时间所占的百分比，称为该机构的负载持续率，用 j_c 表示。

载荷变化程度，按额定起重量设计的起重机在实际作业中，起重机所起吊的载荷往往小于额定起重量。这种载荷的变化程度用起重量利用系数 k 表示。 k =起重机在全年实际起重量的平均值/起重机的额定起重量。

根据起重机的工作忙闲程度和载荷变化程度，通常把起重机的工作类型划分为：轻级、中级、重级和特重级4种级别。

起重机的工作类型和起重量是两个不同的概念，起重量大，不一定是重级，起重量小，也不一定是轻级。如水电站用的起重机的起重量达数百吨，但使用机会却很少，只有在安装机组、修理机组时才使用，其余时间都停歇在那里，所以尽管起重量很大，但还是属于轻级。又如车站货场用的龙门起重机，虽然起重量不大，但工作非常繁忙，属于重级工作类型。

起重机的工作类型与安全性能有着十分密切的关系。起重量、跨度、起升高度相同的起重机，如果工作类型不同，在设计制造时，所采取的安全系数就不相同，也就是零部件型号、尺寸、规格各不相同。如钢丝绳、制动器由于工作类型不同，安全系数不同（轻级安全系数小、重级安全系数大），所选出的型号就不相同。再如同是10t的桥式起重机，对于中级工作类型（ $j_c=25\%$ ）的起升电动机功率为 $n=16\text{kW}$ ，而对于重级工作类型（ $j_c=40\%$ ）起升电动机功率则为 $n=23.5\text{kW}$ 。

从以上情况可知，如果把轻级工作类型的起重机用在重级工作类型的场所，起重机就会经常出故障，影响安全生产。所以在安全检查时，要注意起重机的工作类型必须与工作条件相符合。

起重机特性曲线:由起重机结构的承载能力、臂架的起重能力和整机抗倾覆稳定性三条曲线的包络线。

操作规程1.工作前

a. 对制动器、吊钩、钢丝绳和安全装置等部件按点检卡的要求检查，发现异常现象，应予排除。

b. 操作者必须在确认走台或轨道上无人时，才可以闭合主电源。当电源断路器上加锁或有告示牌时，应由原有关人除掉后方可闭合主电源。

2.工作中

a. 每班第一次起吊重物时（或负荷达到最大重量时），应在吊离地面高度0.5米后，重新将重物放下，检查制动器性能，确认可靠后，再进行正常作业。

b. 操作者在作业中，应按规定对下列各项作业鸣铃报警。

起升、降落重物；开动大、小车行驶时。

起重机行驶在视线不清楚通过时，要连续鸣铃报警；

起重机行驶接近跨内另一起重机时。

吊运重物接近人员时。

c. 操作运行中应按统一规定的指挥信号进行。

d. 工作中突然断电时，应将所有的控制器手柄置于“零”位，在重新工作前应检查起重机动作是否正常。

e. 起重机大、小车在正常作业中，严禁开反车制动停车；变换大、小车运动方向时，必须将手柄置于“零”位，使机构完全停止运转后，方能反向开车。

f. 有两个吊钩的起重机，在主、副钩换用时和两钩高度相近时，主、副钩必须单独作业，以免两钩相撞。

g. 两个吊钩的起重机不准两钩同时吊两个物件；不工作的情况下调整起升机构制动器。

h. 不准利用极限位置限制器停车，严禁在有负载的情况下调整起升机构制动器。

i. 严格执行“十不吊”的制度：

指挥信号不明或乱指挥不吊；

超过额定起重量时不吊

吊具使用不合理或物件捆挂不牢不吊；

吊物上有人或有其它浮放物品不吊

抱闸或其它制动安全装置失灵不吊；

行车吊挂重物直接进行加工时不吊

歪拉斜挂不吊；

具有爆炸性物件不吊

埋在地下物件不拔吊；

带棱角块口物件、未垫好不吊

h. 如发现异常，立即停机，检查原因并及时排除。

3工作后

a. 将吊钩升高至一定高度，大车、小车停靠在指定位置，控制器手柄置于“零”位；拉下保护箱开关手柄，切断电源。

b. 进行日常维护保养。

c. 做好交接班工作。

起重机有哪些安全装置

为了确保起重作业安全可靠，起重机装有较完善的安全装置，以便在意外的情况下，起到保护机件或提醒操作人员注意，从而起到安全保护作用。

1. 液压系统中各溢流阀：可抑制回路中的异常高压，以防止液压油泵及马达的损坏，并防止处于过载状态。

2. 吊臂变幅安全装置：当不测事故发生，吊臂变幅油缸回路中的高压软管或油管爆裂或切断时，液压回路中的平衡阀就起作用，锁闭来自油缸下腔的工作油，使吊臂不致下跌，从而确保作业的安全性。

3. 吊臂伸缩安全装置：当不测事故发生，吊臂伸缩油缸回路中的高压软管或油管爆裂或切断时，液压回路中的平衡阀就起作用，锁闭来自油缸下腔的工作油，使吊臂自己缩回，从而确保作业的安全性。

4. 高度限位装置：吊钩起升到规定的高度后，碰触限位重锤，打开行程开关，“过绕”指示灯即亮，同时切断吊钩起升、吊臂伸出、吊臂伏到等动作的操作而确保安全。这时只要操纵吊钩下降，吊臂缩回或吊臂仰起(即向安全方操作)等手柄时，使限位重锤解除约束，操作即恢复正常。在特殊的场合，如仍需要作微量的过绕操作，可按下仪表盒上的释放按钮，此时限位的作用便解除，但此时的操作必须十分谨慎小心，以防发生事故。

5. 支腿锁定装置：当不测事故发生，通往支腿垂直油缸的高压软管或油管破裂或切割时，液压系统中的双向液压锁能封锁支腿油缸两腔的压力油，使支腿不缩或甩出，从而确保起重作业的安全性。

6. 起重量指示器：起重量指示器设置在基本臂的合侧方(即操纵室的右侧面)，操作者坐在操纵室内便能清楚地观察到，能准确地指示出吊臂的仰角及对应工况下起重机允许的额定起重量。

7. 起重特性表：设置在操纵室内前侧下墙板上，该表列出了各种臂长和各种工作幅度下的额定起重量和起重高度，以便操作时查阅。起重作业时，切不可超过表中规定的数值。为了确保起重作业安全可靠，起重机装有较完善的安全装置，以便在意外的情况下，起到保护机件或提醒操作人员注意，从而起到安全保护作用。

性能参数指标

起重机主要性能参数指标：对于臂架类型起重机来说，其额定起重量是随幅度而变化的，其起重特性指标是用起重力矩来表征的。标牌上标定的值是最大起重量。起重机标牌上标定的起重量，通常都是指起重机的额定起重量，应醒目表示在起重机结构的明显位置上。当取物装置可以放到地面或轨道顶面以下时，其下放距离称为下降深度。即吊具最低工作位置与起重机水平支承面之间的垂直距离。

起重机主要参数是表征起重机主要技术性能指标的参数，是起重机设计的依据，也是重机安全技术要求的重要依据。

一、起重量g

起重量指被起升重物的质量，单位为kg或t。可分为额定起重量、最大起重量、总起重量、有效起重量等。

1. 额定起重量 g_n

额定起重量为起重机能吊起的物料连同可分吊具或属具（如抓斗、电磁吸盘、平衡梁等质量的总和）。

2. 总起重量 g_z

总起重量为起重机能吊起的物料连同可分吊具和长期固定在起重机上的吊具和属（包括吊钩、滑轮组、起重钢丝绳以及在起重小车以下的其他起吊物）的质量总和。

3. 有效起重量 g_p

有效起重量为起重机能吊起的物料的净质量。

该参数需要说明如下：

第一，起重机标牌上标定的起重量，通常都是指起重机的额定起重量，应醒目表示在起重机结构的明显位置上。

第二，对于臂架类型起重机来说，其额定起重量是随幅度而变化的，其起重特性指标是用起重力矩来表征的。标牌上标定的值是最大起重量。

第三，带可分吊具（如抓斗、电磁吸盘、平衡梁等）的起重机，其吊具和物料质量的总服额定起重量，允许起升物料的质量是有效起重量。

二、起升高度 h

起升高度是指起重机运行轨道顶面（或地面）到取物装置上极限位置的垂直距离，单位为m。通常用吊钩时，算到吊钩钩环中心；用抓斗及其他容器时，算到容器底部。

1. 下降深度 h

当取物装置可以放到地面或轨道顶面以下时，其下放距离称为下降深度。即吊具最低工作位置与起重机水平支承面之间的垂直距离。

2. 起升范围 d

起升范围为起升高度和下降深度之和，即吊具最高和最低工作位置之间的垂直距离。

三、跨度 s

跨度指桥式类型起重机运行轨道中心线之间的水平距离，单位为m。

桥式类型起重机的小车运行轨道中心线之间的距离称为小车的轨距。

地面有轨运行的臂架式起重机的运行轨道中心线之间的距离称为该起重机的轨距。

四、幅度 l

旋转臂架式起重机的幅度是指旋转中心线与取物装置铅垂线之间的水平距离，单位为 m 。非旋转类型的臂架起重机的幅度是指吊具中心线至臂架后轴或其他典型轴线之间的水，平距离。

当臂架倾角最小或小车位置与起重机回转中心距离最大时的幅度为最大幅度；反之为最小幅度。

五、工作速度 v

工作速度是指起重机工作机构在额定载荷下稳定运行的速度。

1. 起升速度 v_q

起升速度是指起重机在稳定运行状态下，额定载荷的垂直位移速度，单位为 m/min 。

2. 大车运行速度 v_k

大车运行速度是指起重机在水平路面或轨道上带额定载荷的运行速度，单位为m/min。

3．小车运行速度 v_t

小车运行速度是指稳定运动状态下，小车在水平轨道上带额定载荷的运行速度，单位为m/min。

4．变幅速度 v_1

变幅速度是指稳定运动状态下，在变幅平面内吊挂最小额定载荷，从最大幅度至最小幅度的水平位移平均线速度，单位为m/min。

5．行走速度 v_0 。

行走速度是指在道路行驶状态下，流动式起重机吊挂额定载荷的平稳运行速度，单位为km/h。

6．旋转速度

旋转速度是指稳定运动状态下，起重机绕其旋转中心的旋转速度，单位为r/min。

起重机械分类

一、轻小型起重设备

轻小型起重设备的特点是轻便、结构紧凑，动作简单，作业范围投影以点、线为主。轻、小型起重设备，一般只有一个升降机构，它只能使重物作单一的升降运动。属于这一类的有：千斤顶、滑车、手（气、电）动葫芦、绞车等。电动葫芦常配有运行小车与金属构架以扩大作业范围。

二、桥式起重机

桥式起重机的特点是可以使挂在吊钩或其他取物装置上的重物在空间实现垂直升降或水平运移。桥式起重机包括：起升机构，大、小车运行机构。依靠这些机构的配合动作，可使重物在一定的立方空间内起升和搬运。桥式起重机、龙门起重机、装卸桥、冶金桥式起重机、缆索起重机等都属此类。

三、臂架式起重机

臂架式起重机的特点与桥式起重机基本相同。

臂架式起重机包括：起升机构、变幅机构、旋转机构。依靠这些机构的配合动作，可使重物在一定的圆柱形空间内起重和搬运。臂架式起重机多装设在车辆上或其他形式的运输（移动）工具上，这样就构成了运行臂架式旋转起重机。如汽车式起重机、轮胎式起重机、塔式起重机、门座式起重机、浮式起重机、铁路起重机等。

四、升降机

升降机的特点是重物或取物装置只能沿导轨升降。升降机虽只有一个升降机构，但在升降机中，还有许多其他附属装置，所以单独构成一类，它包括：电梯、货梯、升船机等。除此以外，起重机还有多种分类方法。例如，按取物装置和用途分类，有吊钩起重机、抓斗起重机、电磁起重机、冶金起重机、堆垛起重机、集装箱起重机和援救起重机等；按运移方式分类，有固定式起重机、运行式起重机、自行式起重机、拖引式起重机、爬升式起重机、便携式起重机、随车起重机等；按驱动方式分类，有支承起重机、悬挂起重机等；按使用场合分类，有车间起重机、机器房起重机、仓库起重机、贮料场起重机、建筑

起重机、工程起重机、港口起重机、船厂起重机、坝顶起重机、船上起重机等。

起重机抗风

1. 起重机抗风问题的提出

起重机的抗风问题，是起重机设计的重要问题，有关的安全规范和规定，则具体规定了起重机应具备的抗风安全设施。可是，大型港口轨道起重机的风损事故时有发生，严重时数台起重机一起倒塌入海。

在事故面前，有理由怀疑原来的规定和理论的正确性，即使提出新的理论，推出新的抗风装置，也是可以理解的。然而仔细客观地分析事故原因，寻找事故的共同之处，科学而彻底地解决问题，则更为有益。

2. 起重机抗风事故的共同点

事故的共同点是什么呢？一是风灾现场关于风的定量都很模糊，都说风很大，却谁也说不清风到底多大。但是，当地气象方面没有很大的风，例如超过12级。把当地的风灾照片、录像比对蒲氏风级表关于各级风的描述，所有事故现场的风都不超过10级。这种级别的风怎么可能吹翻起重机呢？困惑的人们提出，风灾现场的风，不是一般的风，而是飚线风，也有说是龙卷风一类的风。也许是有这种风，但是这种风似乎专门朝起重机刮，即使近在咫尺的树木、建筑物，却能幸免于难，未免有点蹊跷。

事故的共同之处还在于所有被风吹翻的起重机，在翻倒之前无不例外地经历了滑行过程。

起重机制动器故障分析

制动器是桥式起重机重要的安全部件，具备阻止悬吊物件下落、实现停车等功能，只有完好的制动器对起重机运行的准确性和安全生产才能有保证，在起重机作业中制动器会出现制动力不足、制动器突然失灵，制动轮温度过高与制动垫片冒烟、制动臂张不开等机械故障。造成这些机械故障的原因分析如下：

- a. 制动带或制动轮磨损过大；制动带有小块的局部脱落；主弹簧调得过松；制动带与制动轮间有油垢；活动铰链外有卡滞的地方或有磨损过大的零件；锁紧螺母松动整拉杆松脱；液压推杆松闸器的叶轮旋转不灵活
- b. 制动垫片严重或大片脱落，或长行程电磁铁被卡住，主弹簧失效，或制动器的主要部件损坏
- c. 制动器与垫片间的间隙调的过大或过小
- d. 铰链有卡死的地方或制动力矩调得过大，或液压推杆松闸器油缸中缺油及混有空气，或液压推杆松闸使用的油脂不符合要求，或制动片与制动轮间有污垢。

起重机的节能改造应用引言

桥式起重机是工矿企业中应用十分广泛的一种起重机械，某机务段现配属多台桥式起重机，每天使用频繁，工作量很大。桥式起重机能否正常工作直接影响机车检修任务的完成和人身、设备的安全。原使用的桥式起重机拖动系统采用绕线式交流异步电机，转子回路内串入多段外接电阻调速，采用凸轮控制器、继电器 - 接触器控制，这种控制系统主要缺点是：

- (1) 电机转子串电阻调速属能耗型转差调速，能耗大，机械特性软，调速范围小，平滑性差；
- (2) 继电器 - 接触器控制系统在频繁切换的情况下，冲击电流大，触头烧损、电刷冒火、电动机以及转子所串电阻烧损和断裂故障时有发生，故障率达每月2.5件；
- (3) 调速平滑性差，对减速机、联轴器、钢丝绳的机械冲击大，影响使用寿命；
- (4) 系统抱闸是在运动状态下进行的，对制动器损害很大，闸皮磨损严重。

因此，只有彻底改变原调速的方式才能从根本上解决桥式起重机故障率高的问题。随着电子技术的飞快发展，变频调速器的性能、可靠性都有了很大的提高，为在桥式起重机传动系统中的应用提供了有利的条件。我们首先对担负机车柴油机组装重要工作的架修库32吨桥式起重机的大小车拖动系统和吊钩提升系统进行变频改造，以改善其操作性能、降低了故障率。

改造方案

1. 变频改造方案

桥式起重机的电气传动系统有大车电动机两台、小车电动机一台、32吨大钩、5吨小钩提升电动机各一台，这次改造总的思路是用四台变频器来控制五台电机，实现重载启动，变频调速。

桥式起重机变频调速主电路原理图

改造中电气控制系统除保留原凸轮控制器和各电机外，各控制柜和各继电器、接触器一律取消，变频器采用的是saj起重专用变频器，各传动机构配置如图1所示。

2. 制动方法

通过变频调速系统对重物下降时电机制动再生的电能，采取由变频器直流回路内接入制动电阻消耗掉的方式，把运动中的大、小车和吊钩迅速而准确地将转速降为0。对于吊钩，常常需要重物在半空中停留一段时间(如重物在空中平移时)，而变频调速系统虽然能使重物停住，但因容易受到外界因素的干扰(如平移时常出现断电)，可靠性差。因此，还必须同时采取电磁制动器进行机械制动。

3. 变频控制系统的控制要点

桥式起重机拖动系统的控制包括：大车的左、右行及速度档；小车的前、后行及速度档；

吊钩的升、降及速度档等。这些都可以通过变频器可编程控制器进行无触点控制。

桥式起重机控制系统中需要引起注意的是关于防止溜钩的控制，在电磁制动器抱住之前和松开后的瞬间，极易发生重物由于停止状态下滑而产生溜钩。

(1) 起吊重物停住控制要点

通过设定停止起始频率，和的维持时间(应大于制动电磁铁抱闸时间0.6s)，当变频器的工作频率下降到时，变频器输出一个“频率到达信号”，发出制动电磁铁断电指令，此时维持，随后变频器工作频率降为0。

(2) 起吊重物升降控制要点

设定“升降起始频率和“检测电流时间，当变频器达到的同时，变频器开始检测电流，确认电流足够大，产生的力矩能抵消下降力矩时发出松开指令，使制动电磁铁开始通电松开抱闸，应大于电磁铁松开时间。

(3) 自动转矩提升设置

在调试过程中适当地提高中频电压可以改善低频特性，提高启动转矩；提高零频电压可以加大直流强励磁，可以使电机保持足够大的转矩防止溜钩。

(4) 各传动机构变频器的功能参数设置

桥式起重机各传动机构改造采用的saj系列变频器。

改造后的效果

从改造后运行来看，效果非常明显。主要效果如下：

(1) 桥式起重机的启动、制动、加速、减速等过程更加平稳快速，定位更加准确，减少了负载波动，安全性大幅提高；

(2) 电动机运行的开关器件实现了无触点化，具有半永久性的寿命；

(3) 由于电动机启动电流限制得较小，频繁启动和停止时电动机热耗减少，寿命延长；

(4) 电磁制动器在低速时动作，其闸皮的磨损很小，使用寿命延长，保养时间和费用都得以减少。

起重机的使用和保养

起重机出厂后，一般规定有60小时左右的磨合期（有的称为走合期），这是制造工厂根据起重机使用初期的技术特点而规定的。磨合期是保证起重机正常运转，降低故障率，延长其使用寿命的重要环节。但目前，部分用户由于缺乏起重机使用常识或是因为工期紧，或是想尽快获得收益，而忽视新机磨合期的特殊技术要求。有的用户甚至认为，反正厂家有包修期，机器坏了由厂家负责维修，于是机器在磨合期内就长时间超负荷使用，导致机器早期故障频繁发生，这不仅影响了机器的正常使用，缩短了机器的使用寿命，而且还因为机器损坏，影响了工程进度。因此，对起重机的磨合期的使用与保养应引起充分重视。

一、磨合期的特点：

1. 磨损速度快

由于新机器零部件加工、装配和调整等因素的影响，其摩擦表面粗糙，配合面接触面积较小，表面的承压状况不均。机器在运行过程中，零件表面的凹凸部分相互嵌合摩擦，磨落下来的金属碎屑，又作为磨料，继续参与摩擦，更加速了零件配合表面的磨损。因此，磨合期内容易造成零部件（特别是配合表面）的磨损，磨损速度快。这时，如果超负荷作业，则可能导致零部件的损坏，产生早期故障。

2. 润滑不良

由于新装配的零部件的配合间隙较小，并且由于装配等原因，很难保证配合间隙的均匀性，润滑油（脂）不易在摩擦表面形成均匀的油膜，以阻止磨损。从而降低润滑效能，造成机件的早期异常磨损。严重时会造成精密配合的摩擦表面划伤或咬合现象，导致故障的发生。

3. 发生松动

新加工装配的零部件，存在着几何形状和配合尺寸的偏差，在使用初期，由于受到冲击、振动等交变负荷，以及受热、变形等因素的影响，加上磨损过快等原因，容易使原来紧固的零部件产生松动。

4. 发生渗漏现象

由于机件的松动、振动和机器受热的影响，机器的密封面以及管接头等处，会出现渗漏现象；部分铸造、加工等缺陷，在装配调试时难以发现，但由于作业过程中的振动、冲击作用，这种缺陷就被暴露出来，表现为漏（渗）油（水）。因此，磨合期容易出现渗漏现象。

5. 操作失误多

由于对机器的结构、性能的了解不够（特别是新的操作者），容易因操作失误引起故障，甚至引起机械事故。

二、磨合期的使用与维护

1. 由于起重机是特殊车辆，操作人员应接受生产厂家的培训、指导，对机器的结构、性能有充分的了解，并获得一定的操作及维护经验方可操作机器。生产厂家提供的产品使用维护说明书，是操作者操作设备的必备资料，在操作机器前，一定要先阅读使用维护说明书，按说明书的要求进行操作、保养。

2. 注意磨合期的工作负荷，磨合期内的工作负荷一般不要超过额定工作负荷的80%，并要安排适合的工作量，防止机器长时间连续作业所引起的过热现象的发生。

3. 注意经常观察各仪表指示，出现异常，应及时停车予以排除，在原因未找到，故障未排除前，应停止作业。

4. 注意经常检查润滑油、液压油、冷却液、制动液以及燃油油（水）位和品质，并注意检查整机的密封性。检查中发现油水缺少过多，应分析原因。同时，应强化各润滑点的润滑，建议在磨合期内，每班都要对润滑点加注润滑脂（特殊要求除外）。

5. 保持机器清洁，及时调整、紧固松动的零部件，以防因松动而加剧零部件的磨损或导致零部件丢失。

6. 磨合期结束，应对机器进行强制保养，做好检查和调整工作，同时注意油液的更换。

总之，起重机在磨合期内使用保养的要求，可归纳为：加强培训、减轻负荷、注意检查、强化润滑。只要重视并按要求实施对起重机磨合期的保养与维护，就会减少早期故障的发生，延长使用寿命，提高作业效率，使机器为您带来更多收益。

起重机倾倒事故的预防

一、事故的主观原因

(1) 驾驶员工作经验不足，思想麻痹，在安放好起重机后，对于待吊装物体未能仔细查看并评估其重量的情况下，盲目起吊。

(2) 驾驶员违章作业，未通严格遵守汽车起重机吊装时的各项技术参数的严格规定，结果导致副臂过长且吊臂幅度过大，从而引发事故发生。

(3) 车辆管理部门缺乏管理，进行吊装作业时未能安排专人进行现场指挥。

二、事故的客观原因

(1) 汽车起重机没设力矩限制器装置，从而无法为驾驶员提供准确的技术参数，以避免此类事故的发生。

(2) 施工方未能向驾驶员能供吊装物的详细情况（如尺寸、重量等），吊装时该连接臂还躺在封闭的车厢内，在将其吊离车厢前驾驶员无法对它进行仔细观察并估出重量。

三、预防措施

(1) 加强对驾驶员的安全操作规程教育，使其能熟练地掌握有关技术。

(2) 严格遵守《特种设备安全监察条例》等法律、法规的要求，驾驶员须持证上岗，并对车辆定期进行检验、监定等。

(3) 对于特殊现场的作业项目，需由吊装单位进行详细的考察论证，并制定详细的作业计划，还须安排专职人员现场指挥。

(4) 对车辆加装力矩限制器，从根本上消除因超负荷而带不定期的安全隐患。

(5) 选择吊装场地时，必须选择无松软、塌陷及有下水道井盖等平坦硬实的开阔场地。

(6) 维护保养好车辆，确保车辆处于完好的技术状态，尤其是要经常检查主臂、支腿缸、支撑垫、变幅缸等部件有无裂纹、漏油等现象。

(7) 吊装前，驾驶员必须对每一件等吊装物进行重量估计，严禁盲目起吊。

除提供成型产品外，还可以根据客户需求专门设计各类特种起重机械、非标起重机械、专用起重机械，拥有起重量从0.5t~400t级等多系列产品。欢迎来电垂询：0373-8791700

本产品的加工定制是是，品牌是同升，型号是LDA/QD/MH，起重机类型是桥式起重机，跨度是7.5-28.5（米），有效起升高度是6-30（米），额定起重量是0.5-100（吨），大车运行速度是10-20-30（m/min）