

HOYUE 系列汽车起重机产品介绍


2010年3月

起重机按结构及性能分为三大类：履带式起重机、塔式起重机和轮式起重机。最初面世的起重机产品是轨道式和履带式两大类，而后才研制出轮式起重机。

美英两国是最早生产汽车起重机和轮胎起重机的国家，迄今约有80年的历史。从20世纪50年代开始，各国的起重机产品历经60年来的稳步发展，形成了三大类产品及系列化产品，可以满足各行各业的需要。

中国起重机起步较晚，但随着经济的发展和市场需求，起重机生产企业通过技术引进、消化改进、自主创新，技术逐渐成熟，产业规模不断扩大，逐步成为世界起重机市场的重要组成部分。

汽车起重机主要由底盘及上装（主要包括主起重臂、副起重臂、转台、支腿、回转机构、起升机构、变幅机构、液压系统、电器系统等）组成。



第一部分：汽车起重机上装

1、研发情况简介

公司在三十余年专业生产汽车起重机底盘、军用装备、各种特种汽车等丰富经验的基础上，依托集团技术、市场、资金、管理等优势，于2008年5月开始研发汽车起重机产品。研发采用校企合作的模式，充分借用大连理工大学在起重机研发方面积累的三十余年技术及高校在新技术新材料应用方面的优势，理论联系实际，研制出HOYUE系列汽车起重机产品。

HOYUE汽车起重机系列产品全部采用PRO/E三维设计，各系统设计均在有限元分析的基础上进行了拓扑优化，在保证整机性能的同时尽可能减轻自重。

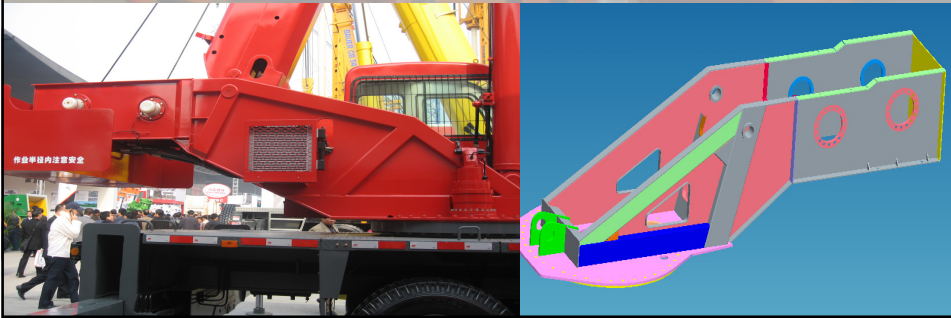
根据市场不同层次需求，上车操纵装置采用了机械控制、液压先导控制和电比例控制三种方式供用户选择。

2、产品简介

2.1、产品组成：汽车起重机上装部分主要由转台、液压控制系统、电器控制系统、回转机构、起升机构、主起重臂、副起重臂、变幅机构、伸缩机构、主副吊钩、下车支腿、配重、操作室等组成。

2.2、主要总成介绍：

➢转台：采用钢板与型钢结合的骨架结构，结构紧凑，整体刚性好，造型美观，满足设计要求的同时减轻了上车的重量。



➢ 液压控制系统

HOYUB起重机采用机械控制或液压先导控制。齿轮泵通过取力器从下车发动机取力，分别为汽车起重机的起升、回转、变幅、伸缩等动作提供动力。

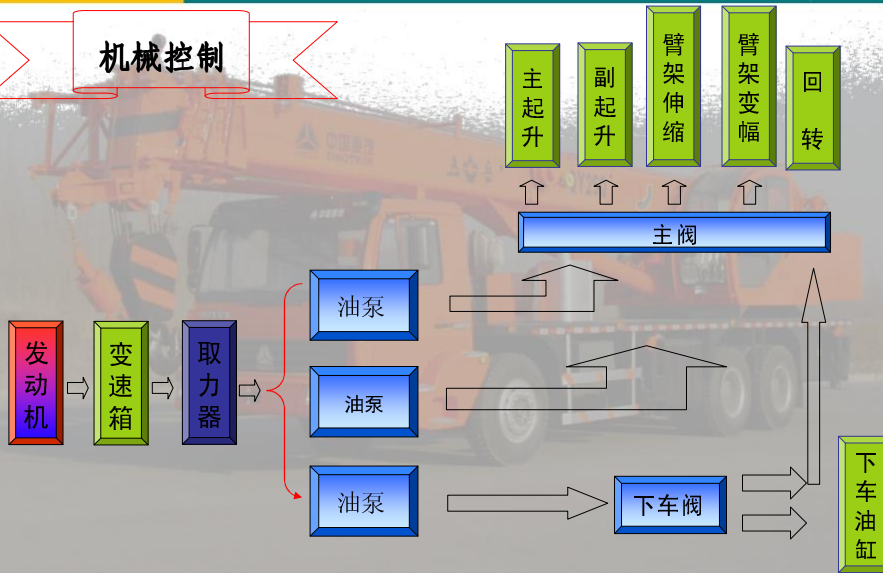
特点：(1)系统采用齿轮泵+主操纵阀的形式，阀块具有负载反馈功能，使系统压力和负载压力保持一致，减少系统发热，节约能源。

(2)能实现双泵合流，轻载高速，重载低速，提高效率。

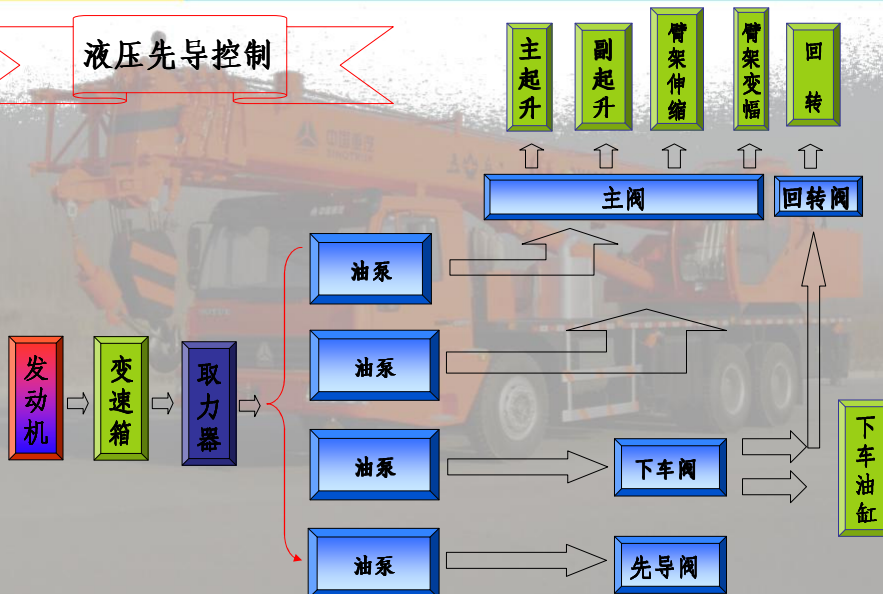
(3)主起升马达采用变量马达，控制方式为HA，能根据载荷的大小自动调节马达的排量，提高工作效率。

(4)液压先导式控制，增加回转缓冲阀，回转较平稳，能实现自由滑转。

机械控制

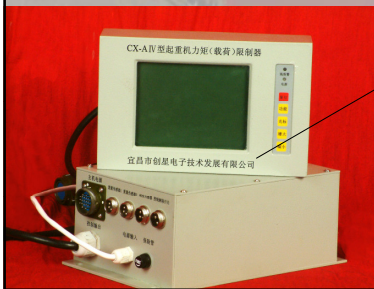


液压先导控制

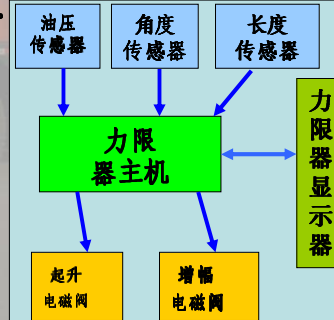


➤ 电气控制系统

采用先进的集成化电子监控系统和真彩色显示器，能够实现整车工作状态、发动机状态安全监控、动作控制的实时检测和控制。系统可采用CAN总线通讯，使该系统在液控系统中实现了监控系统与发动机、显示器等之间的总线通讯，系统性能相比同类产品更优；同时该系统能够接受多路的信号IO具有很好的可扩展性。实现角度限制、高度限制卷扬三圈保护、液压蝶阀检测、堵塞报警等各种安全保护功能。力矩限制器控制系统设有强制操作安全方向，防止因吊装超致力矩限制器工作时，上装只有向上变幅、吊臂收回和重物下降三个功能，其余动作即使误操作也不起任何作用，从而使作业更加安全。

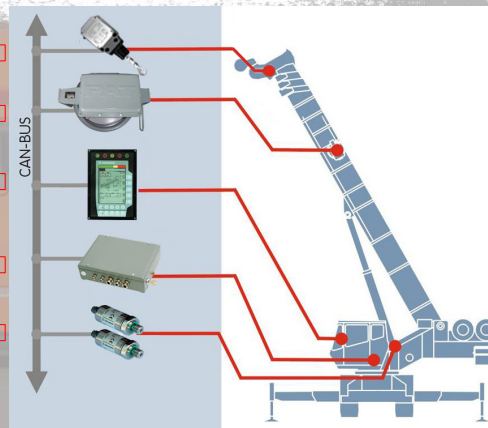


力限器



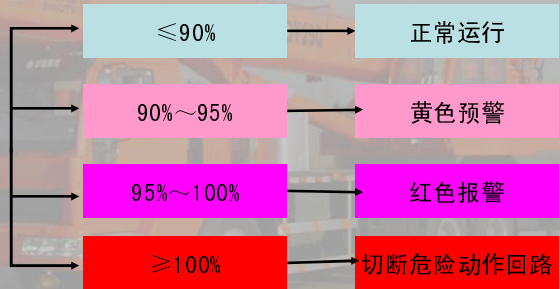
➤ 力限器系统布置

- 限位开关 ←
- 长角传感器 ←
- 力限器显示器 ←
- 力限器主机 ←
- 压力传感器 ←



力限器的工作情况

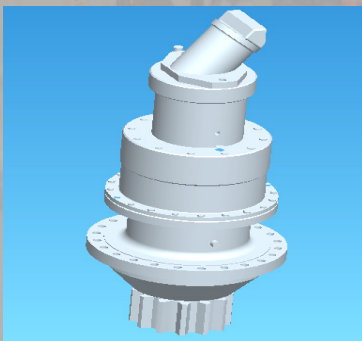
实际吊重/额定吊重=
力矩百分比



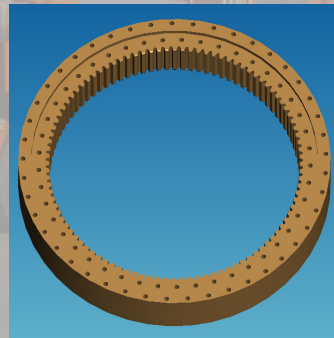
回转机构

回转机构由马达通过减速器驱动，可实现360°回转，具有自由滑转功能，回转速度0-2r/min（机械），0-2r/min（液压先导）。汽车起重机回转机构的减速机一般采用内置式行星齿轮减速机，结构紧凑，效率高，传动平稳，制动可靠，承载能力强寿命长。为确保停转和行走时的平稳、安全配备回转缓冲阀、转台锁和制动器。

单减速机+单马达



回转支承

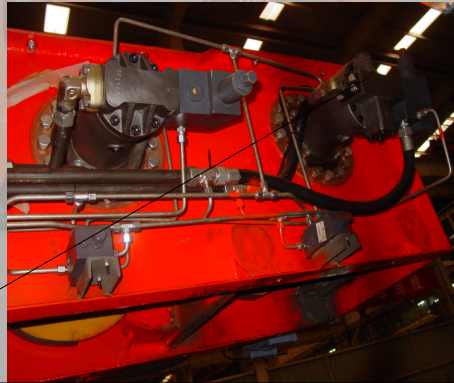


➤起升机构

起升机构一般有主、副起升机构，根据用户需求，可配置主起升机构一套，也可配置主、副起升机构各一套。起升机构包括减速机、卷筒、钢丝绳、马达等。起升减速机一般采用内置式行星齿轮减速机。起升机构安装及使用时必须注意对钢丝绳的保护，以及绳头的固定必须牢固可靠，必须警惕钢丝绳发生乱绳缠绕，若有发生须及时小心处理，以免钢丝绳受损。钢丝绳损伤时必须按标准加以判断是否予以报废。

HOYUE产品采用双独立主副起升机构。主起升系统中的变量马达能自动实现空载高速重载低速运行，提高了工作效率；自动开启分配阀和平衡阀，有效防止货物脱钩并能使其平稳的起升和停止；常闭式行星减速机构、防旋转起升钢丝绳，使起升更加平稳、安全高效。

主起升变量马达



➤主起重臂

主起重臂（吊臂）是起重机主要构件，其起重性能与整机稳定性指标能代表和体现起重机整机起重性能。所以主起重臂的起重性能对汽车起重机而言意义极其重大。

主起重臂材料由80年代的16Mn、15MnTi等的几种材质，发展到今天的屈服极限达到60至110公斤级的高强度板材，大大提高了其强度并减轻了自重，起重性能得到最大限度的提高。

主起重臂的截面形式有四边形、六边形、U型、椭圆形等。椭圆形截面的刚性和稳定性最好，但制造成本和工艺难度相对较高。

主起重臂多为伸缩式，伸缩动作由伸缩油缸及同步伸缩机构完成。

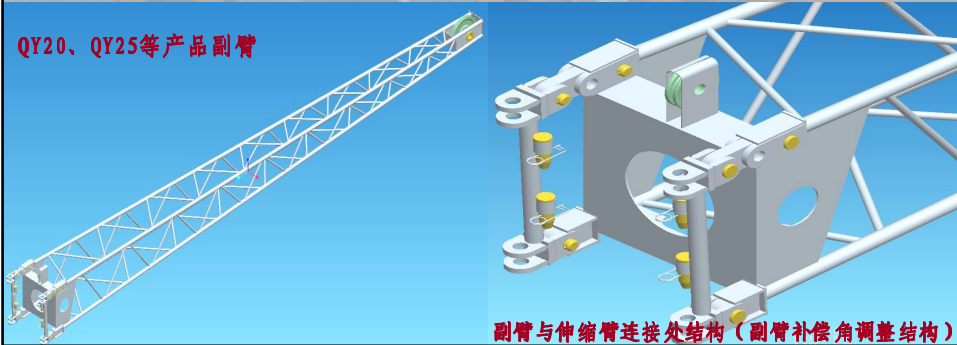
HOYUE产品多采用六边型大圆角箱型结构，四节或五节主臂。起重机主臂采用高强度合金钢材料，屈服极限可以达到60~100MPa，可有效降低自重，较大限度的利用了材料的性能，显著提升了吊臂的起重性能，自对中性好、起重能力超群。

➤ 副起重臂

副起重臂（又称副臂）一般为桁架式结构，截面有四边形和三角形两种形式。三角形截面自重更轻，但其侧向载荷能力较弱一些。为提高作业范围副臂还可以变化角度，有些大吨位的起重机配置了可伸缩式多节副起重臂，以提高起重机的起升高度或作业范围。副起重臂可以随挂在主起重臂的侧面，使用时将其安装到副起重臂的头部。但吨位较大的起重机一般不随挂副臂，需使用时另外安装

HOYUE产品采用侧向载荷能力较强的四边型桁架式结构。

QY20、QY25等产品副臂



副臂与伸缩臂连接处结构（副臂补偿角调整结构）

➤ 主臂变幅机构

变幅机构是通过变幅油缸的伸缩实现吊臂角度变化。幅度指示器有外置式和电子显示式。电子显示式幅度指示器通过力矩限制器液晶显示屏显示吊臂的工作角度和幅度。

HOYUE产品采用单油缸变幅方式，可有效杜绝双变幅油缸不同步带来的产品缺陷。



主臂伸缩机构

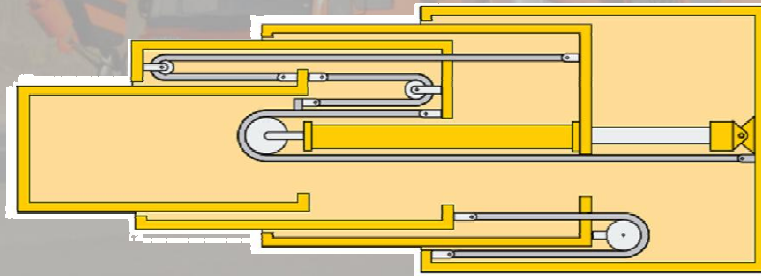
主臂伸缩机构种类很多，按各节臂伸缩次序关系不同可分为以下三种：

- (1) 顺序伸缩：各节伸缩臂必须按一定先后顺序完成伸缩动作。
- (2) 同步伸缩：各节伸缩臂同时以相同的行程比率进行伸缩。
- (3) 独立伸缩：各节臂均能独立进行伸缩。

目前，公司产品伸缩次序为顺序加同步伸缩。

伸缩形式：液压缸+绳排+钢丝绳和连锁插销式顺序伸缩两种形式。

目前，HOYUE中小吨位产品均采用市场通用的液压缸+绳排+钢丝绳伸缩形式。

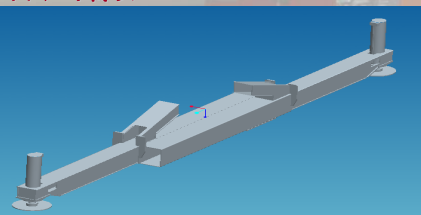


主副吊钩

吊钩采用整体锻造成型。特别注意起重钩的缺陷不可焊补，若表面有裂纹、破口、磨损、扭转变形、危险断面及钩筋有塑性变形等情况时，一定按标准要求判断是否报废。

活动支腿

双H型支腿即可独立操作，又可同时操作，电控或机械手柄控制，水平支腿横向及纵向跨距大，作业稳定性好，装设第五支腿，可实现360°全方位作业；全方位夜视水平仪能够满足夜间工作时便于支腿找平的需要。



电控按钮



2009/11/4

➤ 配重

配重一块。

大圆弧上车操作室

➤ 操作室

钢板骨架结构，镶有安全玻璃窗，内有可调司机座椅控制装置及检测仪表、空调等。大圆弧整体前视窗，可视性好；液比例或电比例手柄，各项动作轻松自如；高度及位移可调式座椅，能够满足不同类型操作人员的需要；冷暖两用空调使操作环境更加舒适，拉式遮阳帘的设计更加体现了对操作人员的呵护。

液控式操作手柄



3、HOYUE 系列汽车起重机性能参数

说明： 本表所列汽车起重机性能参数仅供参考



总质量	Gross Weight	(kg)	24850
外形尺寸（长×宽×高）	Overall Dimensions(L×W×H)	(m)	12.17×2.5×3.58
最高行驶速度	Max Travelling Speed	(km/h)	75
最大爬坡度	Max Gradeability	(%)	28
接近角	Approach Angle	(°)	17
离去角	Angle of departure	(°)	12
最小离地间隙	Min Clearance	(mm)	260
轴距	Wheelbase	(m)	4.325×1.35
最小转弯半径	Min Turning Radius	(m)	11.5
制动距离	Apply The Brake Distance	(m)	10
支腿跨距	Outrigger Span	(m)	4.8×5.6
发动机型号	Diesel Model		WD615.90
额定功率	Max Power of engine	(kw/rpm)	162/2200
最大扭矩	Min Torouue of engine	(N·m/rpm)	900/1100-1600

最大额定起重量	Max Rated Lifting Capacity	(t)	16
最大起重力矩	Max Load Moment	(KN·m)	640
最大提升高度	基本臂	Boom Base Section	(m)
	主臂	Boom	(m)
	主臂+副臂	Boom+Jib	(m)
主副卷扬最大起升速度（空载）	Lifting Speed	(m/min)	130
回转速度	Siewing Speed	(r/min)	≤2.3
起重臂全伸/缩时间	Flex Time	Second	65/40
起重臂全起/落时间	Rise/Fall Time	Second	57/52
水平支腿全伸/缩时间	Flex Time	Second	35/30
垂直支腿全收/放时间	Draw/Put Time	Second	40/35



总质量	Gross Weight	(kg)	25800
外形尺寸(长×宽×高)	Overall Dimensions(L×W×H)	(m)	12.238×2.5×3.58
最高行驶速度	Max Travelling Speed	(km/h)	75
最大爬坡度	Max Gradeability	(%)	28
接近角	Approach Angle	(°)	17
离去角	Angle of departure	(°)	12
最小离地间隙	Min Clearance	(mm)	260
轴距	Wheelbase	(m)	4.325×1.35
最小转弯半径	Min Turning Radius	(m)	11.5
制动距离	Apply The Brake Distance	(m)	10
支腿跨距	Outrigger Span	(m)	4.8×5.6
发动机型号	Diesel Model		WD615.90
额定功率	Max Power of engine	(kw/rpm)	162/2200
最大扭矩	Min Toroue of engine	(N·m/rpm)	900/1100-1600

最大额定起重量	Max Rated Lifting Capacity	(t)	20	
最大起重力矩	Max Load Moment	(KN·m)	700	
最大提升高度	基本臂	Boom Base Section	(m)	10.28
	主臂	Boom	(m)	31.7
	主臂+副臂	Boom+Jib	(m)	39.23
主副卷扬最大起升速度(空载)	Lifting Speed	(m/min)	140	
回转速度	Siewing Speed	(r/min)	≤2	
起重臂全伸/缩时间	Flex Time	Second	70/45	
起重臂全起/落时间	Rise/Fall Time	Second	60/55	
水平支腿全伸/缩时间	Flex Time	Second	35/30	
垂直支腿全收/放时间	Draw/Put Time	Second	40/35	