

起重机采购项目背景及需求分析

目 录

第一节 起重机发展历史	2
一、从弱到强，步入发展黄金期	4
二、潜力巨大，不断增强核心竞争力	5
三、从小到大，披荆斩棘	7
四、桥式起重机的发展之路	9
第二节 起重机的定义及分类	11
一、起重机械定义	11
二、起重机的分类	11
第三节 电动单梁桥式起重机的组成及应用	17
一、桥式起重机的组成	17
二、电动单梁桥式起重机的应用分析	22
三、电动单梁桥式起重机的控制要求	23
第四节 需求分析	25
一、采购清单	25
二、供货界限及范围	25
三、标准和规范	26
四、技术要求	27
五、材料及外购件控制	27
六、金属结构	29
七、涂装要求	30
八、起升机构	30
九、小车运行机构	31

十、大车运行机构	31
十一、端点缓冲、防撞	32
十二、润滑和密封	32
十三、维修和装卸	32
十四、电气控制部分	33
十五、服务要求	35
第五节 重难点分析	36
一、重点和难点分析	36
二、承接本项目的优势	37

第一节 起重机发展历史

起重机是指在一定范围内垂直提升和水平搬运重物的多动作起重机械。又称吊车。属于物料搬运机械。起重机的工作特点是做间歇性运动，即在一个工作循环中取料、运移、卸载等动作的相应机构是交替工作的。

通常起重机械由起升机构（使物品上下运动）、运行机构（使起重机械移动）、变幅机构和回转机构（使物品作水平移动），再加上金属机构，动力装置，操纵控制及必要的辅助装置组合而成。起升机构是起重机的基本工作机构，大多是由吊挂系统和绞车组成，也有通过液压系统升降重物的。运行机构用以纵向水平运移重物或调整起重机的工作位置，一般是由电动机、减速器、制动器和车轮组成。变幅机构只配备在臂架型起重机上，臂架仰起时幅度减小，俯下时幅度增大，分平衡变幅和非平衡变幅两种。回转机构用以使臂架回转，是由驱动装置和回转支承装置组成。金属结构是起重机的骨架，主要承载件如桥架、臂架和门架可为箱形结构或桁架结构，也可为腹板结构，有的可用型钢作为支承梁。按起重性质分：流动式起重机、塔式起重机、桅杆式起重机；按结构形式，起重机主要分为轻小型起重设备、桥架式（桥式、门式起重机）、臂架式（自行式、塔式、门座式、铁路式、浮船式、桅杆式起重机）、缆索式。

中国古代灌溉农田用的桔槔是臂架型起重机的雏形。14世纪，西欧出现了人力和畜力驱动的转动臂架型起重机。19世纪前期，出现了桥式起重机；起重机的重要磨损件如轴、齿轮和吊具等开始采用金属材料制造，并开始采用水力驱动。19世纪后期，蒸汽驱动的起重机逐渐取代了水力驱动的起重机。20世纪20年代开始，由于电气工业和内燃机工业迅速发展，以电动机或内燃机为动力装置的各种起重机基本形成。

近年来，中国工程起重机行业取得了快速的发展，目前，我国生产工程起重机的企业有30多家，整个行业经过技术的消化吸收和自主创新，产品结构不断优化，社会效益显著提高。汽车起重机向智能化、大型化发展；全地面起重机和门式起重机向高附加值、特大型发展；随车起重机向中大吨位渗透；拥有自主知识产权的全地面起重机已实现大批量生产。由于各类起重机向着大型化、高技术含量、高附加值方向发展，国内工程起重机与国际知名品牌的差距正在不断缩小。

一、从弱到强，步入发展黄金期

中国起重机行业是在持续积累、充分竞争的环境下成长起来的，自20世纪60年代推出第一代汽车起重机开始，中国起重机行业走过了近50多年的历史，行业也由最初的数千万元的市场规模发展到2010年的380亿元。中国起重机行业发展50多年的历史中，中国企业在研发、制造技术上

得到了长足的发展，尤其是近 10 年来，年均复合增长率达到了 38%。

近年来，国内工程起重机行业迎来了快速发展的黄金期，电力、石化、水利和交通基础设施建设的持续投入，有力地推动了广东起重机行业的发展。据统计，汽车起重机年产销量从 2000 年的 3300 台增长到 2010 年的 35000 余台，其中 8~25 吨级的起重机需求量较大，但从起重机需求增长速度上看，产品已逐渐向 50~130 吨级的中大吨位发展；随车起重机从 2000 年的 1300 台增长到 2010 年的 6440 台；履带起重机从 2000 年的 23 台增长到 2010 年的近 1700 台。各机种市场需求增长速度惊人，履带起重机尤为突出。

以履带起重机为例，从 2004-2010 年的 6 年间，中国履带起重机实现了跨越式发展，随着生产企业的逐渐增多，产品大型化趋势明显。50 吨级的履带起重机是目前市场上拥有量最大的，但随着大型吊装工程项目的增多，主力机型将可能提升至 150~200t。2009 年，千吨级履带起重机的自主研发充分证明了国内生产企业的技术水平和制造能力，在很大程度上增强了中国大吨位起重机的市场竞争力。但与国外成熟市场相比，中国履带起重机市场仍处于发展初期。门式起重机在移动起重机中所占比重在 8%~10%，日本达到 15%，我国履带起重机不足 6%。从目前工程项目建设需求来看，未来中国市场的履带起重机发展潜力巨大，前景广阔。

二、潜力巨大，不断增强核心竞争力

(一)

汽车起重机市场集中度提高，向中大吨位发展趋势明显。

在连续几年的高速发展中，惠州起重机市场集中度不断提高，市场销售收入和利润总额向几大主要生产企业集中的趋势越来越明显，这将对行业发展，产品技术、性能、质量的提升都有一定的积极意义。未来几年，根据我国工程项目施工的特点，中大吨位的汽车起重机需求量大。小吨位汽车起重机将逐步被随车起重机替代。这种变化也必将给整个行业运行质量提出更高要求，促使各企业增强科技创新能力，加强新产品的研制工作，以适应更加广泛的市场需求，逐步形成系列化、多品种、大吨位的密集产品群。

（二）履带起重机市场升温，未来市场前景可观

2010年，随着建筑项目向大型化发展及风电、核电等新能源项目建设的快速推进，履带起重机获得新一轮的快速发展。近年来，中国履带起重机在技术上也获得了很多进步，从整个行业来看，国产品牌逐渐被广大用户接受，在中小吨位起重机领域中也已经具有了与国外品牌竞争的實力。而在大吨位产品上，攻克了超大吨位履带起重机塔式副臂变幅技术、超起装置控制技术、计算机控制技术和自装卸技术等多项技术难题。中国大吨位履带起重机的某些性能已达到世界同类产品的先进水平，并具有多项自主知识产权。市场需求的快速增长以及高利润率吸引了众多企业参与到履带起重机产品的研发上来，未来前景可观。

（三）国际化发展进程不断加快

近年来，中东、非洲、南美及其他发展中国家及新兴市场伴随城市化进程，固定资产投资巨大，吊装等作业总量呈现迅速提高的趋势，将极大地拉动我国工程起重机产品的出口。出口产品中 50~130t 汽车起重机已经上升为主流。电动单梁起重机出口市场的攀升，将成为汽车起重机业务同比增速加快的主要动力。

（四）工程起重机生产企业和产品迅速升级，以产量和新产品为标志逐步走强。

2002 年以前，我国全地面起重机产业仍是空白，50t 以上的汽车起重机几乎全部依赖进口，市场被欧美和日本等工程机械巨头垄断，严重制约了我国大型工程建设进展。而今，行业自主创新的能力得到了很大提升，国内企业攻克了智能化控制、全地面底盘、伸缩臂和结构焊接等 8 大核心技术，使得产品在可靠性、性价比、产品品质等方面实现了快速提升。全地面起重机与履带起重机的产品吨位纪录不断刷新，电动葫芦桥式起重机企业的投资扩大制造能力不断提升，工程起重机大型化发展趋势更加明显。

随着徐工 500t 全地面起重机的下线并进入风电安装行业，进口全地面起重机垄断风电安装的历史宣告结束。至 2010 年底，徐工重型已有 10 余台 500 吨级全地面起重机进入市场，活跃于风电安装和检修工程。可以断定，全路面起重机将是今后我国工程起重机发展的一个主要方向。

一直以来，国内大型履带起重机市场由外资品牌占据着主导地位，随着 2010 年徐工重型、抚挖重工千吨级履带式起重机的不断推出，我国国产化大型履带起重机的研发节节攀升。国有品牌如中联重科、三一科技发展势不可挡，自主研发的产品已经形成系列化，3000 吨级的起重机成功下线，打破了国外对于 3000 吨级履带电动单梁起重机的垄断地位，标志着中国履带起重机技术水平上升到了一个前所未有的高度。

三、从小到大，披荆斩棘

与其他工程机械机种不同，工程起重机细分门类相对较多，可分为轮式起重机（汽车起重机、轮胎起重机、全地面起重机和随车起重机）、塔式起重机和履带起重机，每类起重机的应用及发展历程都不尽相同。

（一）轮式起重机

早在 1957 年，我国开始起步生产轮式起重机，50 多年中经历了起步、形成规模、快速发展和国际化等 4 大阶段，生产企业由开始的 4 家发展到目前的 30 多家，生产吨位也由开始的中小吨位向大吨位演变，行业销量从 1999 年的 2685 台发展到 2010 年的 4 万余台，犹如“芝麻开花，节节攀高”。从规模上看，惠州起重机中的汽车起重机应用广泛，占据着较大的市场空间。目前我国已经成为全球最大的轮式起重机制造基地，每年都有数项达到国际水平的新技术诞生。

（二）塔式起重机

我国第一台塔式起重机于 1954 年在抚顺诞生，之后的 10 多年，国内生产企业迅速增加，形成了抚顺重型机械厂、哈尔滨工程机械厂、门式起重机、太原重型机械厂、北京建筑机械修造厂、沈阳建筑机械厂和四川建筑机械厂等 10 余家的规模。上世纪 80 年代行业开始引进专利技术，塔式起重机出现了快速发展，国内生产厂家增加到了 56 家；2000 年以后国内塔式起重机制造产品技术的设计开发逐步由企业和科研院所合作向企业自主研发转变，国内企业的研发实力逐步增强，越来越理性化的国内外市场需求，引导着企业不断设计开发新型产品。目前我国是世界上塔式起重机的生产大国。我国建筑工程施工中所使用的塔式起重机，95%以上都是国有品牌，这是建筑起重机械业界值得骄傲的一件事情。

（三）履带起重机

我国履带起重机的生产最初是在履带式挖掘机底盘上发展起来的，20 世纪 50 年代，抚顺挖掘机制造厂和上海建筑机械制造厂先后在 W501、W1001 和 W1002 型挖掘机上增装起重装置。直到 80 年代初，在充分利用挖掘机零部件的基础上，按起重机的特点才专门设计制造出新一代履带起重机。我国履带起重机的生产历史较短，目前正处于成长发展的时期，国内成规模的履带起重机生产厂家主要有徐工、中联、三一、抚挖、宇通重工和山东拓能重工等品牌。而随着市场需求量的不断增加，广东起重机企业也在不断向大规模系列

化方向发展。

经过不断的技术引进和创新，工程起重机产品在外观、起重性能、可靠性等方面都有较大幅度的提高。同时随着大批高起点、水平先进的工程起重机产品不断推向市场，大大提高了我国工程起重机在国际同行中的地位。中大吨位产品技术日臻成熟，并越来越被国际市场认可。

四、桥式起重机的发展之路

起重机的种类有很多，但我们常用的也就那么几种，桥式起重机就是其中之一。从头推算的话，桥式起重机在世界上出现的时间也不是很久，也就短短的数十年，但是它的发展速度是有目共睹的。



随着全球经济一体化进程的加快，随着中国突飞猛进的发展，中国起重机市场也逐渐成为国际起重机市场重要的一部分。我国的起重机产品在世界上也有一定的市场份额。其中桥式起重机的快速发展也不例外，一方面国内市场需求盆加大，桥式起重机行业中不论是主机厂还是配套厂在短短几年内都有了相当大的进步。



而且从目前来看，中国的民营企业的发展之快步伐之大真让人刮目相看，与此同时，很多外国企业也看好中国这个庞大的市场潜力，纷纷加入了中国市场的竞争。但是在带来竞争的同时也把国外先进产品、先进技术、高效率管理及优质服务理念带给了中国企业，促进了中国企业、产品、技术的发展与进步。

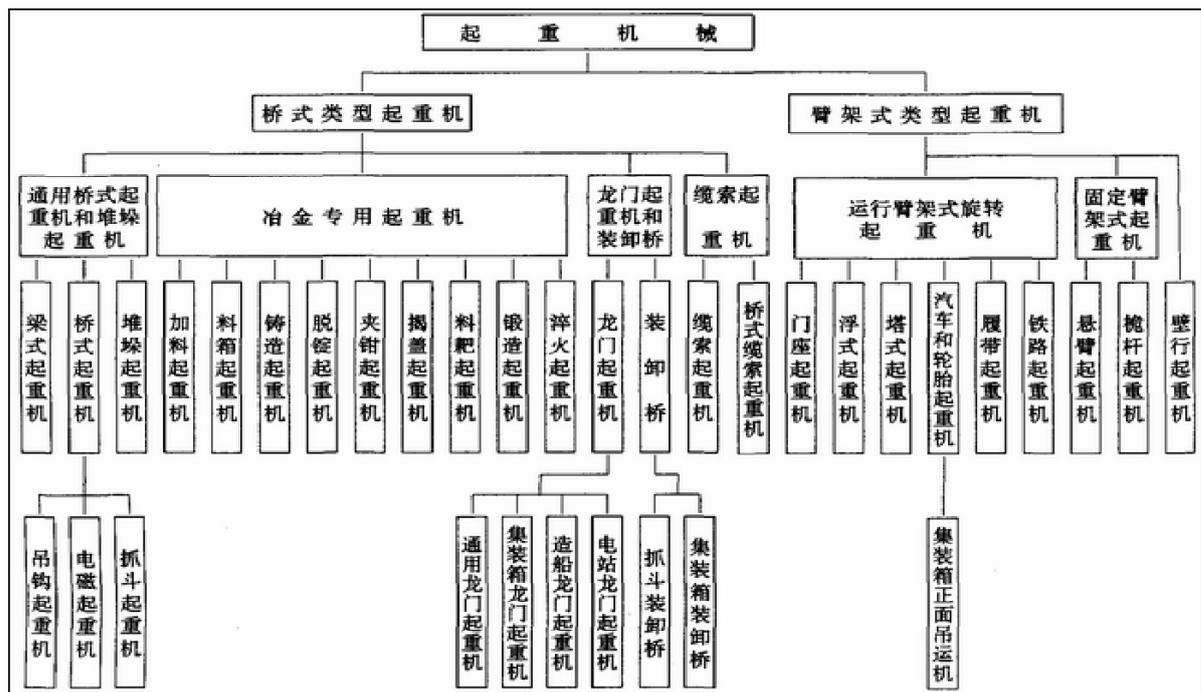
第二节 起重机的定义及分类

自 2014 年 1 月 1 日实施的《中华人民共和国特种设备安全法》对起重设备定义如下：

一、起重机械定义

是指用于垂直升降或者垂直升降并水平移动重物的机电设备，范围如下：

- （一）额定起重量大于或者等于 0.5t 的升降机；
- （二）额定起重量大于或者等于 1t，且提升高度大于或者等于 2m 的起重机和承重形式固定的电动葫芦等。



二、起重机的分类

(一) 桥式起重机

其使用最为普遍，它架设在建筑物固定跨间支柱的轨道上，用于车间、仓库等处。在室内或露天做装卸和起重搬运工作。工厂内一般称其为“行车”或“天车”。

桥式起重机的分类有很多种分法：

1. 按构造分：如单梁桥式、双梁桥式、多梁桥式、双小车桥式、多小车桥式等。
2. 按取物装置分：如吊钩桥式起重机、抓斗桥式起重机、电磁桥式起重机、集装箱桥式起重机等。
3. 按用途分：如通用桥式起重机、冶金桥式起重机、防爆桥式起重机等等。



（二）门式起重机

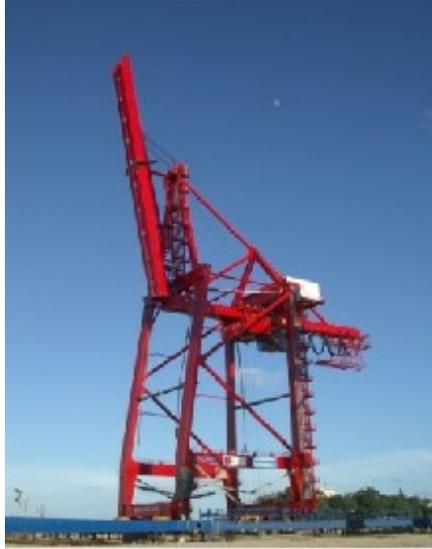
门式起重机与桥式起重机的主要区别在于，在主梁的两端有两个高大支撑腿，沿着地面上的轨道运行。工厂内一般称龙门吊。



门式起重机



桥式起重机



装卸桥



履带起重机



门座起重机



汽车起重机



塔式起重机



固定式起重机

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/177162102024006060>