

A detailed silhouette of a 15-ton steam locomotive crane. The crane is mounted on a four-wheeled locomotive chassis. It features a large, rectangular boiler with a smokestack at the front. A long, lattice-structured boom extends from the rear of the boiler, supported by cables and pulleys. The boom is angled upwards, and a hook is visible at its end. The entire machine is shown in profile, facing left.

15t蒸汽铁路 起重机

韩治国 编著

中国铁道出版社

韩 治 国 编 著

15t蒸汽铁路 起重 机

中 国 铁 道 出 版 社

1 9 9 1 年 · 北 京

(京)新登字063号

内 容 简 介

本书共分四篇二十一章,主要阐述15 t 蒸汽铁路起重机原理、构造、标准、检修、使用和保养,以及各种有关问题。

本书内容丰富,结合实际,通俗易懂。适合于从事15 t 蒸汽铁路起重机的技术、管理、运用和检修人员阅读,并可供有关部门做为职工培训和教学参考用书。

15 t 蒸汽铁路起重机

韩治国 编著

中国铁道出版社出版

(北京市东单三条14号)

责任编辑 林连照、庄大妍、孙燕澄 封面设计 王锦成

(系统发行)

北京铁路分局印刷厂印

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 33.25 字数: 832千

1991年12月 第1版 第1次印刷

印数: 1—2000册

ISBN7-113-01247-7/U·386 定价: 19.00元

前 言

15 t 蒸汽铁路起重机在我国已有三十年的修、造历史，全国现有该型起重机 2000 台左右，它们广泛用于铁路、冶金、煤矿、水电、化工、机械、兵器、石化、有色金属等部门。铁路起重机虽然经历了三十年的修、造历史，但阐述蒸汽铁路起重机理论和实践的完整、系统的版本实属少见。这使从事起重机修、造工作的单位，特别是工厂里的工艺人员，在编制工艺和现场处理问题时，往往缺乏依据，很难判断技术上的是非。鉴于上述情况，笔者在五年多的时间里，考察铁道部有关局及厂段，参阅了有关资料，最后编写出这本书稿。

本书引入两个新概念：一是“动态间隙”，就是起重机上的各零、部件在运动中必须具有一定的间隙。二是“修理制造化”，就是按制造的原则（不等于原设计要求）去制造、修理相关联的零、部件。这两个新概念简称为“动态修制化”。零、部件左右、前后方向精度用“动态间隙”进行控制；上下方向精度用“修理制造化”进行控制，它们是相辅相成的两个方面。如用“动态修制化”去指导技术生产，可以带来十大好处：

1. 可以发现“制造要求”上的不合理因素。
2. 可以发现“厂修规程要求”上的不合理因素。
3. 为编制合理的正确的零、部件工艺规程和装配工艺奠定理论上的基础。
4. 按“动态修制化”编写的“检修装配工艺”和“零、部件检修工艺规程”，其零、部件检修后，在装配过程中完全符合制造上的要求。
5. 杜绝不必要的惯性返工，可使装配一次成功。
6. 可促使新工艺不断产生。
7. 可大大提高产品质量。
8. 可提高工作效率，缩短生产周期。
9. 可减轻体力劳动。
10. 可使零、部件之间不发生“别劲”现象，使起重机发挥出最大功率。

本书在哲学观点的指导下，使科学理论、技术理论、生产工艺三者形成统一体，使理论紧密联系实际。并首次用计算方法编制检修工艺规程，并将公差配合引入检修工艺规程，这样，可充分保证零、部件之间的“动态间隙”和“修理制造化”的要求，这是工艺上的一个新的尝试。无论是理论工作者，还是教育工作者、生产工作者读了本书之后，从理论到实践都能有一个较全面的了解，并能较快地用理论指导实践，掌握实际操作本领。

本书的哲学观点是由四部分组成的，简称“工艺哲学四部曲”：

1. 用动态观点去观察事物

宇宙间的一切事物都是运动变化着的，产品是在制造和检修的运动中产生的。产品的每一个零、部件都需要经过若干道工序，如果某一道工序，不符合技术要求，那就要影响产品质量。因此，产品的质量，决定于产品在工序运动中制造和检修的好坏，严格把住产品工序

运动中的技术要求，才能生产出合格的产品。所以，用动态观点去观察事物，是提高产品质量的前提。

2. 用辩证观点去分析事物

产品在制造和检修过程中，其质量并不是每道工序都是一个样（特别是手工操作），而是在每道工序中不断变化的。例如：同一种零件，甲零件在第一道工序符合技术要求，在第二道工序不符合；而乙零件在第一道工序不符合技术要求，在第二道工序符合。同一种的甲、乙零件，质量都不高，但它们造成的原因并不一样，这就是说，产品质量不高的原因，对于起重机来说，一台车一个样。同理，不同种类的质量不高的零件，形成的产品质量不高的原因也不一样，有的零、部件直接反映出产品质量不高，有的则是间接反映。怎样确定直接影响和间接影响呢？这就要用辩证观点去分析事物，就要根据不同的具体情况，进行不同的具体分析。因此，用辩证观点去分析事物，是提高产品质量的保证。

3. 用科学观点去总结事物

所谓科学观点，就是实事求是，就是根据事物的本来面目反映事物。产品质量不高的原因既是多方面的，我们就要科学地从多方面找出它的特殊原因，即特殊性，从特殊性当中再找出它的普遍性，即产品质量不高的基本根源所在。产品质量不高的特殊性，就是它的偶然性，绝对运动性，也就是说，产品质量不高的原因，并不是固定的某一道工序引起的；产品质量不高的普遍性，就是它的必然性，相对静止性、也就是说，产品质量不高的原因是某一个主要因素引起的。当然，偶然性包含必然性，必然性包含在偶然性之中，它们之间有内在联系。我们工艺人员的主要任务是从产品质量不高的大量的偶然性中，找出它的必然性，即一般规律。因而，用科学观点去总结事物，是提高产品质量的核心。

4. 用“动态修制化”制定出理论联系实际的工艺规程

产品质量不高的一般规律，即主要原因找出来之后，就可以用“动态修制化”制定出理论联系实际的工艺规程。理论包括两方面，即科学理论和技术理论。工艺规程包括三方面，即装配工艺（包括“制造化”工艺和“修理制造化”工艺。所谓“制造化”工艺即按制造要求编制装配工艺；所谓“修理制造化”工艺即按制造原则编制装配工艺）；零、部件工艺规程；零、部件原始数据记录表，只有将科学理论、技术理论和现行操作（即生产工艺）结合起来，运用“动态修制化”才能制定出正确的工艺规程，一丝不苟地按工艺规程进行生产，才能提高产品质量。

本书既可作教学之用，也是指导技术生产的指南。书中内容已推广到22个省、6个部、10个铁路局、100多个机务段和厂矿电站以及大型钢铁公司。经四年推广、实践，反映很好，有的单位来信，称该书稿在生产使用中“效果极佳”，“集科学性、准确性、实用性于一体的好资料”。经整理出版后，相信能给有关部门带来较大的社会效益和经济效益。

本书内容虽经推广，但难免有不当之处，恳请读者批评指正。

参加本书审阅的有：

铁道部机务局高级工程师王应宾。

济南机车工厂高级工程师和工程师：黄成烈、于万钧、耿祥来、景德荣、夏云坤、段志明、张禄灿、王金民、王传玉、刘华松、汪美琦、陈维玉、赵林生、张恒、张广裕、张广禄、张幼龙。老工人：杨崇达、苏春泉。

铜陵机车工厂高级工程师居维华。

齐齐哈尔车辆工厂高级工程师杨华成。

沈阳机车车辆工厂工程师华元初。

给予大力支持的单位和同志有：

铁道部机务局和中国铁路机车车辆工业总公司有关领导和同志们。

中国铁路物资、工程、建筑总公司，中国有色金属工业总公司，中国兵器工业总公司，化学工业部，能源部等有关同志们。

铁道部十一个铁路局机务处设备科领导和有关同志们。

铁道部机务局设备处长、高级工程师薛继贤和高级工程师王应宾。

中国铁路机车车辆工业总公司机辆处长、高级工程师陈松林、高级工程师张肇华和工程师杨燕安。

冶金工业部供应运输局工程师郑友朝和工程师韩德明。

中国统配煤矿总公司铁路运输处处长井泉利。

济南市科协咨询中心李广臣，实用技术经济研究所陶喆、陈光仪等同志。

济南市经四路城市科技信用合作社孙玉萍、于友义，于传荣等同志。

济南市邮政局成丰桥支局韩加成等同志。

铁道部济南机车工厂有关领导有：

陈守信、高泽远、郑岳华、和全樾、公佩钦、边现佳、刘玉珍、李文英、彭善君、王宝奎、周恭毅、张金鹏和技术处有关同志们。

还有于永志、耿祥来、夏云坤、齐发俊、高照亮、刘兆禄、曲秀文、李胜武、常太平、张宝贵、李绍熙、王文才、于长发、张汝华、王胜荣、芦庆敏、韩万智、法福运、周元庆、刘俊秀、吴强、潘新萍、白梓茂、王建华、张印英、韩治淮等同志。

在此一一表示衷心感谢。

作 者

1991年8月

目 录

第一篇 原理与构造

第一章 原理构造及各参数	(1)
第一节 概 述	(1)
第二节 原 理	(1)
第三节 构 造	(4)
第四节 参 数	(7)
第二章 专用名词解释	(12)
第三章 蒸汽锅炉及其附属装置	(14)
第一节 蒸汽锅炉	(14)
第二节 锅炉附属装置	(21)
第四章 蒸 汽 机	(36)
第一节 蒸汽机构造、原理及阀调整	(36)
第二节 连杆三心一致及其检修	(61)
第五章 机械传动	(68)
第一节 主传动机构	(70)
第二节 回转机构	(73)
第三节 提升机构	(80)
第四节 变幅机构	(86)
第五节 走行机构	(89)
第六章 中 心 柱	(94)
第一节 中心柱的受力情况	(94)
第二节 原始数据	(94)
第三节 强度核算	(95)
第四节 刚度核算	(95)
第五节 通过强度计算、反求中心柱外径	(96)
第六节 通过刚度计算,反求中心柱外径	(97)
第七节 结 论	(97)
第八节 工艺上的改进	(97)
第九节 工艺改进后的经济效果	(97)
第十节 新的厂修规程已采用本文结论	(97)

第七章 转向架	(98)
第一节 引起起重机轴热的原因	(98)
第二节 有关零、部件的有关间隙对轴热的影响	(98)
第三节 防止轴热措施	(100)
第四节 工艺上如何保证轴不热	(102)
第八章 钢结构	(106)
第一节 底架组成	(106)
第二节 回转架组成	(108)
第三节 煤水箱和水箱	(111)
第四节 司机室	(111)
第五节 吊杆	(112)
第六节 吊钩	(118)
第七节 1.5m ³ 抓斗	(120)

第二篇 标准与检修

第九章 通用技术条件	(123)
第一节 铸件通用技术条件	(123)
第二节 锻件通用技术条件	(134)
第三节 焊接通用技术条件	(137)
第四节 螺纹通用技术条件	(147)
第五节 机械加工通用技术条件	(152)
第六节 装配通用技术条件	(153)
第十章 厂房、设备、工装、工时定额、劳动组织、工艺流程	(157)
第一节 厂房面积	(157)
第二节 机械设备	(157)
第三节 工艺装备	(159)
第四节 工时和定员	(162)
第五节 劳动组织	(167)
第六节 工艺流程	(168)
第十一章 检修工艺规程	(170)
第一节 概 要	(170)
第二节 汽机阀的简便调整方法	(170)
第三节 汽机连杆传动部分装配工艺	(172)
第四节 汽机连杆传动部分有关零部件检修工艺规程	(175)
第五节 汽机连杆传动部分有关零件主要尺寸原始数据记录表	(184)
第六节 电焊45°钢须知	(188)
第七节 电焊45°钢离合器爪部须知	(188)
第八节 起落走行换挡装置检修工艺规程	(189)

第九节	主卷扬组成检修工艺规程	(204)
第十节	回转横轴组成检修工艺规程	(215)
第十一节	回转第一、二、三轴组成检修工艺规程	(226)
第十二节	走行部传动组成检修工艺规程	(244)
第十三节	吊杆起落装置检修工艺规程	(257)
第十四节	钢结构检修工艺规程	(269)
第十五节	转向架检修工艺规程	(276)
第十六节	锅炉体组成检修工艺规程	(285)
第十七节	车钩组成检修工艺规程	(291)
第十八节	车钩组成装配工艺	(300)
第十二章	发电机、压油机、弹簧	(304)
第一节	发电机	(304)
第二节	压油机	(314)
第三节	弹 簧	(322)
第十三章	解体、点火、试运、试重	(325)
第一节	解 体	(325)
第二节	试 重	(328)

第三篇 使用与保养

第十四章	日常使用、保养、维修	(330)
第一节	使用须知	(330)
第二节	日常保养	(331)
第三节	维护修理	(351)
第十五章	操纵装置	(373)
第一节	操纵装置构造	(373)
第二节	操纵方法	(384)
第三节	安全作业	(386)
第四节	注意事项	(388)
第五节	基本要求	(389)
第十六章	回送与封存	(391)
第一节	回 送	(391)
第二节	封 存	(392)

第四篇 各种目录

第十七章	易损件目录	(393)
第十八章	配件目录	(398)
第十九章	材料目录	(402)

第二十章	备品目录	(427)
第一节	锅炉及附件部分	(428)
第二节	汽机部分	(444)
第三节	机械传动部分	(452)
第四节	转向架部分	(470)
第五节	钢结构部分	(474)
第六节	车钩部分	(492)
第七节	操纵部分	(493)
第二十一章	标准紧固件目录	(508)
附 录		(518)
	新旧标准对照表	(518)
	一、主要金属材料新旧标准牌号对照表	(518)
	二、新、旧国际公差等级对照表	(520)
	三、新国标《表面粗糙度》与旧国标《表面光洁度》对照表	(522)

第一篇 原理与构造

第一章 原理、构造及各参数

第一节 概 述

15 t 蒸汽铁路起重机广泛用于铁路、冶金、煤矿、水电、化工、石化、机械及有色金属等部门。具体说，用于铁道部所属各铁路局机务段和车站，各工程局、基建局、大型钢铁公司、大型煤矿、水电站、大型厂矿企业和桥梁等。

铁路起重机主要生产厂为齐齐哈尔车辆工厂，自1957年至1988年，齐厂已生产2000余台。据有关部门统计，齐厂直至1984年共生产15 t 蒸汽铁路起重机1537台，其中抓斗铁路起重机817台。还有60 t 铁路起重机126台。

15 t 蒸汽铁路起重机分Z 151型和Z 152型。Z表示蒸汽，15表示15 t，1表示第一种型号，2表示第二种型号。Z 151型设计序号为203，即钩斗两用；Z 152型设计序号为201，即吊钩用，这两种作业设备，可以调换使用（铁道部颁布的蒸汽和内燃铁路起重机型号整顿表见表1—3和表1—4）。

第二节 原 理

蒸汽锅炉和蒸汽机共同构成起重机的动力装置。

蒸汽锅炉是将具有一定发热量的原煤投到炉膛内燃烧，燃烧时发出的热量，通过火室板、下管板、烟管，将锅炉中的水加热，当加热的水形成一定的压力（工作压力为1000kPa）和温度（工作温度近180℃）的饱和蒸汽后，再通过蒸汽管路，进入汽室汽缸，推动汽机运转，形成动力的源泉。（见图3—1和图3—2）。

蒸汽机是将锅炉来的热能转变为机械能，而阀装置是让高温高压蒸汽按一定的规律通过汽路，进入和排出汽缸，从而推动汽缸鞣鞣作往复运动。鞣鞣通过鞣鞣杆，十字头，十字头座，连杆，曲拐，使曲轴作回转运动，又经曲轴上的曲轴齿轮，经过一系列传动机构，使起重机作各种所需要的运动（见图4—1）。

曲轴齿轮和主轴上的主轴齿轮啮合后，带动主传动机构上的主轴转动，主轴中央方轴部分装有走行起落结合子（又称走行起落离合器），此结合子可左右移动，分别与主轴上的走行小伞齿轮和起落伞齿轮结合，当结合子与走行小伞齿轮结合时，走行小伞齿轮便与走行机构中心轴上端的走行上伞齿轮啮合，中心轴下端的走行中伞齿轮便与走行方轴上的走行下伞齿轮啮合，走行方轴上的走行小齿轮又带动轮对上的从动齿轮，从而使起重机作走行运动。

（见图5—1和图5—2）。

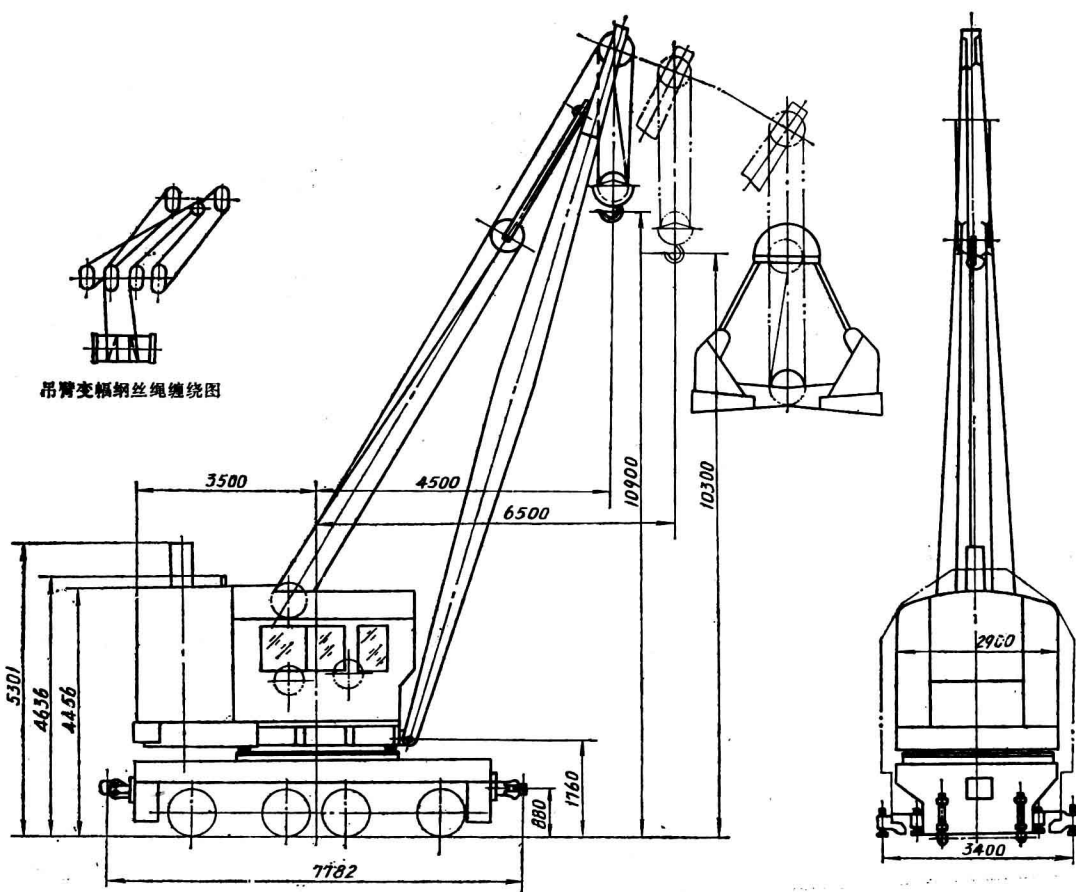


图 1—1 Z151型蒸汽铁路起重机外形图

当结合子与起落伞齿轮结合时，起落伞齿轮便与变幅机构蜗杆轴上的吊杆伞齿轮啮合，蜗杆带动固定在一起的蜗轮和卷筒，卷筒通过钢丝绳使起重机作吊杆起落运动。

主传动机构上的主轴一端装有起重结合子，当起重结合子与主轴上的起重小齿轮结合时，起重小齿轮便将动力传给提升机构上的起重大齿轮，起重大齿轮用键与起重卷筒心轴连接，通过起重卷筒心轴和起重卷筒以及钢丝绳，使吊钩作起重升降，抓斗开闭升降运动。

曲轴齿轮和回转机构上的横轴齿轮啮合后，通过回转横轴上的两组摩擦轮将动力传给一轴伞齿轮，通过回转第一轴组成将动力传给回转第二轴组成，回转第二轴上的二轴小齿轮将动力传给第三轴上的大齿轮，这样，第三轴上的小齿轮就可内齿轮里使起重机作回转运动。

因此，起重机的原理是通过锅炉，蒸汽机，机械传动中的主传动、走行、变幅、提升、回转等装置，而使起重机作走行、吊杆起落、吊钩起重升降、抓斗开闭升降、回转等一系列运动。

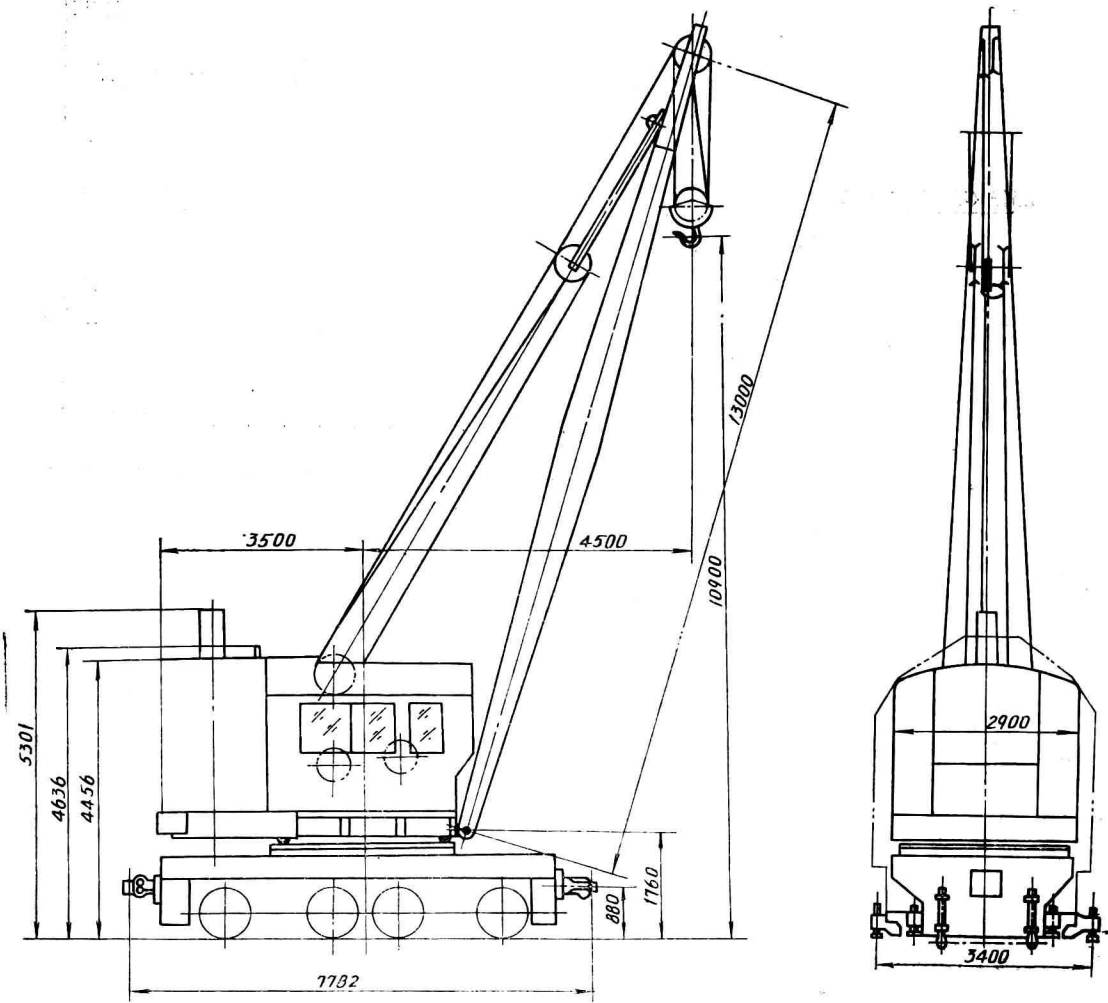


图 1—2 Z152型蒸汽铁路起重机外形图

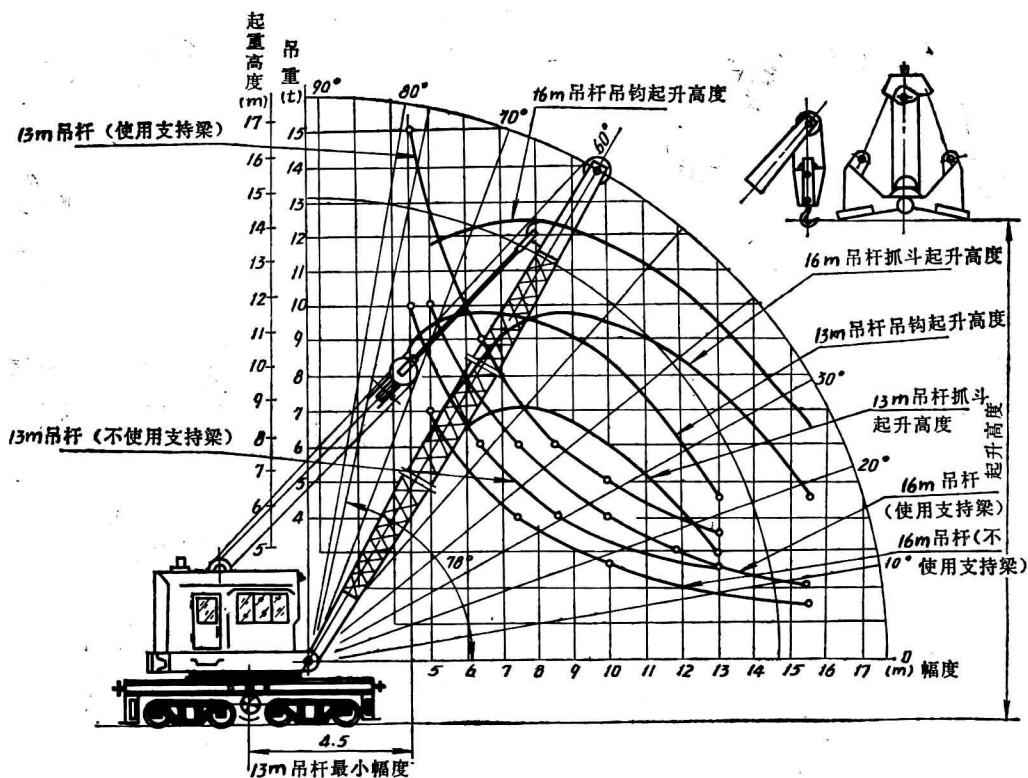


图 1—3 起重性能曲线图
78° ——吊杆最大仰角。

第三节 构 造

起重机主要由蒸汽锅炉、蒸汽机、钢结构、转向架、机械传动装置等组成。

起重机的中心就是中心柱的中心。挂齿装置的手轮位于吊杆左侧时，吊杆伸出的方向就是起重机的前进方向。

蒸汽锅炉由锅炉和附属装置组成。

锅炉组成件有：烟囱组成、锅炉体组成、炉皮组成、阀座组成、手孔组成、人孔组成、炉门组成、灰箱组成及炉床组成等。

附属品组成件有：水表、安全阀、调节阀（又称汽门）、注水器（又称水泵）、给水止回阀、压力表、放水阀和汽笛、球型止阀及检水阀等。

1. 蒸汽锅炉是立式烟管锅炉。锅炉体由上管板、下管板、外胴板、火室板、烟管及水圈等组成。

外胴板与上管板焊接在一起，火室板与下管板焊接在一起。138 根烟管在上、下管板之间排列着，上管板上部是烟室，烟室上部是烟筒，烟室内设有送风器。下管板下部是火室，火室底部是炉床，炉床上铺有炉条。为增加强度，防止锅炉变形，保证安全，在火室板与外胴板之间装有螺撑。炉床下面是灰箱，炉灰从灰箱门口清除。为便于洗炉，锅炉上安装有洗炉堵。为便于检查锅炉内部状态，锅炉后部中央设有人孔。锅炉体外面有炉皮包着，中间有保温的石棉。为吊装方便，在锅炉顶部设有两个吊环。

为显示锅炉水的水位，在锅炉上安装两只平板式水表和一个最低水位表示牌。为保证锅炉安全运行，在锅炉右上方安装两只安全阀、一只叫控制安全阀，其爆发压力为1020kPa（10.2kgf/cm²）；另一只叫工作安全阀，其爆发压力为1040kPa（10.4kgf/cm²），两只安全阀均在970kPa（9.7kgf/cm²）停止排汽。锅炉上方设有总汽阀，总汽阀连接着主蒸汽管，主蒸汽管上设有调节阀，调节阀也叫汽门，是蒸汽机的总开关，它控制锅炉的给汽量，以改变蒸汽机的转速。调节阀内有先开阀和主阀，先开阀的开量为2~3mm；主阀的开量是22mm，调节阀由汽门手把操纵。锅炉左下方安装两只注水器（即水泵），用来向锅炉里补水。锅炉与注水器之间是给水止回阀，它是用来防止锅炉里的水往水管倒流。为测量锅炉压力，锅炉上方装有0~2500kPa（0~25kgf/cm²）的压力表（即汽压表）。为及时排除锅炉泥渣和水垢，在锅炉后侧底部安装一个放水阀。水表下方安装有3/8"球型止回阀，它用来排除水表里的水和清洗水表用。为检查水箱水位，在水箱上装有三个检水阀。

2. 蒸汽机由机关座、汽缸汽室、鞣鞣和涨圈、鞣鞣杆、十字头、十字头座、连杆、曲轴、错汽阀（包括阀体、阀涨圈、阀杆）、杠杆（又称摇腕）、滑块、月牙板、偏心杆、偏心框、进汽装置及汽缸排水装置等组成。

十字头座与汽缸汽室前盖铸为一体，下部用8个螺栓固定在机关座上，十字头座与机关座之间的方键只起定位作用。机关座上除固定两个十字头座外，前部还有四个轴承座，左侧三个，右侧一个，左侧中部轴承和右侧轴承用来放置曲轴，左侧后轴承放置主轴，左侧前轴承放置回转横轴。

汽缸汽室体包括左右汽缸，左右汽室，汽缸汽室内有衬套，缸套两端扩大部有汽缸排水阀，室套上面有进汽、排汽口，有些汽室上面还有窥视孔。缸内装有鞣鞣，鞣鞣上有汽缸涨圈，鞣鞣和头部带锥度的鞣鞣杆装配在一起，头部用螺母紧固。为防止蒸汽泄漏，鞣鞣杆与缸前盖之间有填料装置。

十字头上下弧形滑动面上挂有白合金，十字头一端与鞣鞣杆用丝扣连结，十字头中心为十字头销孔，通过带圆柱度的十字头销与连杆小端连接，连杆大端的两块半圆的铜瓦用螺栓装配在曲轴的曲拐上。连杆大小端设有油嘴，可向连杆大端铜瓦和小端铜套给油。

汽缸汽室后盖为一体，用栽丝同缸室连结，缸室与盖之间有石棉垫，用来防止漏气，缸室外有保温的石棉，石棉外面是缸皮。

阀装置由阀体、阀杆、阀涨圈、杠杆、滑块、月牙板、偏心杆、偏心框、回动轴、连接杆等组成。

汽室内有阀体、阀体上有阀涨圈，并与阀杆相连接，阀杆与汽室前盖之间有填料装置。

月牙板中部的销轴与连接杆下端连接。连接杆上端用销子与固定在回动轴上的杠杆前端连接，月牙板上的全部重量由杠杆支持，为了均衡这一重量，在杠杆后端安装有拉力弹簧，弹簧下端的挂钩，钩在钩座上，钩座用螺栓固定在机关座上。

月牙板上有两根偏心杆，与月牙板上耳环连接的为外侧前进偏心杆，与月牙板下耳环连结的为内侧后进偏心杆。偏心杆一端叉部与月牙板耳环连接，偏心杆的另一端装有偏心框，框与曲轴上的偏心轮相连接。偏心框由两个半圆体组成，并用螺栓固定在偏心杆上，偏心框内与偏心轮相配合的圆周摩擦面挂有白合金。为向摩擦面给油，在偏心框上方设有油杯。

为均衡连杆等的冲击力，曲轴上有四块均重铁。

3. 钢结构由底架、回转架、煤水箱和水箱、司机室、吊杆、吊钩、抓斗及车钩等组成。

中心柱的底部与中心柱底架轴承相配合，中心柱底架轴承与底架焊接在一起。底架由四根枕梁、两根内侧梁、两根外侧梁、端梁、中梁、横梁等焊接而成，上下分别焊有盖板和垫板。底架纵中心线上，前后部位各有一个上心盘，上心盘和摇枕上的下心盘相配合。底架左右对称地安装两个旁承，旁承与转向架上平面之距离不小于20mm。底架前后端梁左右各有一个支持梁，梁上有支腿，支腿的作用是增加起重机的稳定性，增大起重能力。在底架后端梁上，左右两侧设有轨道卡子，轨道卡子卡住钢轨，也是为了增加起重机的稳定性。支持梁箱前后端板上分别装有前后车钩，端板与车钩之间用冲击座和垫板隔开。底架底部有贯通的制动管，两端接有制动软管，可连接于列车上。底架上面中央部分安装内齿轮，内齿轮滚动面上支撑着四个滚轮。在左右侧梁的前后端，对称地设置四个挂钩，起重机回送时，与回转架的挂钩连挂，防止回转架旋转。在底架底部中央装有走行轴承架，走行轴承架上装有走行方轴、走行下伞齿轮、走行小齿轮。底架底部中央部分还装有挂齿装置，用来使走行小齿轮和从动齿轮啮合及脱开。

中心柱的颈部与回转架轴承相配合，回转架轴承焊接在回转架中部，中心柱孔内穿有中心轴。回转架由两根中梁、两根边梁、八根纵向梁、六根横向梁及前后端梁等部分焊接而成，上面焊有垫板。回转架中心柱周围装有机械传动部分。中心柱的上方是主传动机构（又称起落走行换档装置），后方是变幅机构（又称吊杆起落装置），前上方是提升机构（又称主卷扬机构），前下方是回转机构（包括回转横轴组成和第一、二、三轴组成），下方是走行机构（又称走行部传动）。回转架的右方是蒸汽机，后方是锅炉，锅炉与蒸汽机的通道上装有压油机，锅炉两侧是煤水箱和水箱，箱内分别装有煤和水。前方是司机座和操纵机构，司机室罩在回转架上，司机室内有电器照明。司机室前方是吊杆，吊杆尾部与回转架前部相连接，吊杆头部通过滑轮与钢丝绳相连接，钢丝绳另一端通过构架绳轮轴与蜗轮卷筒相连接。提升机构上的钢丝绳一端连结吊钩或抓斗，而吊钩或抓斗分别悬挂在吊杆头部上，吊钩吊装整体货物，抓斗吊装散粒状货物。吊杆安装座与回转架中梁为一体，为增加其强度，两侧焊有补强板。吊杆分两种，13m长吊杆为两节，16m长吊杆为三节。回转架底部安装四个滚轮架，回转架上的全部荷重经滚轮传给底架。当回转架转动时，可带动司机室和吊杆一起回转，回转运动是通过滚轮在内齿圈的滚动面上滚动实现的。在回转架底部前方焊有两根小角钢，用来安装发电机。为了均衡回转架前端吊杆的重量，在回转架的滚轮架上方有内装铁块的配重铁箱，在回转架的后部安装后均重铁。

4. 转向架由摇枕、侧架、轴箱体、瓦垫、轴瓦、上心盘、下心盘、弹簧及轮对等组成。

起重机的转向架共有两组，即前、后转向架，每组转向架由一个摇枕、两个侧架、四个轴箱、两个轮对、以及弹簧、轴瓦、瓦垫组成。摇枕左右端压在左右侧侧架中部摇枕导框内的弹簧上，弹簧由四组圆簧（外圆弹簧和内圆弹簧）和一组板簧组成。侧架左右前后轴箱导框内分别装有四个轴箱，轴箱通过瓦垫和轴瓦压在轮对的轴颈上，轮对压在铁轨上。由底架传来的荷重，经过心盘传至摇枕，再经过弹簧、侧架、轴箱、瓦垫、轴瓦及轴，最后传到车轮及轨道上。

每组转向架有两个轮对，一个主动、一个被动，主动轮对上的轴的中央部分有键槽，安装从动齿轮，从动齿轮为两半式，齿轮直径不能大于790mm，这样，才能保证最少的下部限界50mm。车轮为整体轮，踏面直径为840mm，限度790mm，轮对内侧距离为 1353 ± 3 mm，四对轮对中，中间两根是主动轴。

第四节 参 数

一、技术特性

(一) 一般数据

1. 底架长度	6700mm
2. 最大宽度	3103mm
3. 由轨面到司机室顶的最大高度	4456mm
4. 回转架尾部半径	3610mm
5. 车钩联接中心距离	7782mm
6. 全轴距	4482mm
7. 轴 距	1720mm
8. 心盘距	2762mm
9. 轴 数	$2 \times 2 = 4$
10. 车轮踏面直径	840mm
11. 轴颈直径 $\times$ 长度	145×254 mm
12. 支持梁千斤顶距轨道中心之最大距离	1700mm
13. 自重 Z 152型为54.617 t, Z 151型为57.5 t	
14. 水箱容积	3.5 m^3
15. 煤箱容积	1 m^3
16. 烟筒放倒后符合GB146—59机车车辆界限	
17. 锅炉工作压力	1000kPa (10kgf/cm ²)
18. 蒸汽机功率	52.5kW (70马力)

(二) 起重性能

见表 1—1 和图 1—3

(三) 工作速度

1. 吊钩提升速度	12m/min
2. 抓斗提升速度	48m/min
3. 回转速度	2.5r/min
4. 吊杆由最大幅度仰起到最小幅度所需时间	93 s
5. 自力走行速度	5.6km/h

(四) 线路指标

1. 轨 距	1435mm
2. 自力走行可通过之最小曲线半径	60m
3. 回送时可通过之最小曲线半径	120m
4. 无载荷无拖车可爬行线路之坡度	25‰
5. 回送速度 不带吊杆	70km/h
带吊杆	55km/h