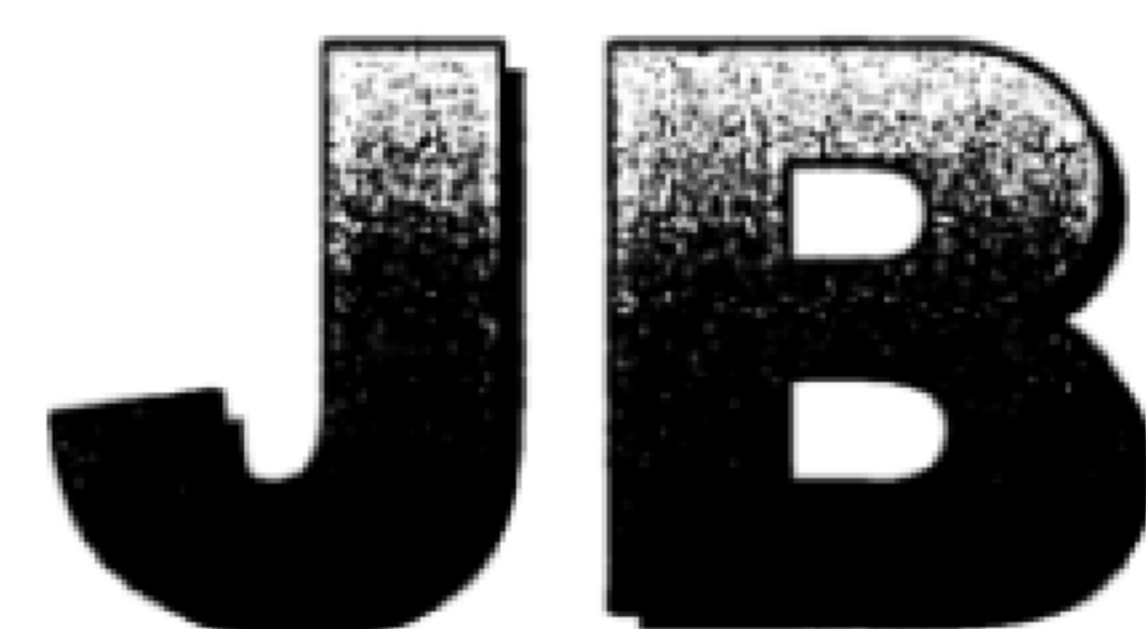


ICS 53.020.20

J 80

备案号: 51864—2015



# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9738—2015

代替 JB/T 9738—2000

---

## 汽车起重机

Truck cranes

2015-10-10 发布

2016-03-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 技术要求.....	3
4.1 工作条件.....	3
4.2 整机.....	3
4.3 底盘.....	4
4.4 结构.....	4
4.5 起重机操纵室.....	5
4.6 机构及零部件.....	6
4.7 液压系统.....	8
4.8 电气系统.....	8
4.9 环保要求.....	9
4.10 安全装置.....	9
5 试验方法.....	10
6 检验规则.....	10
7 标志、包装、运输和贮存.....	11
7.1 标志.....	11
7.2 包装.....	11
7.3 运输.....	11
7.4 贮存.....	11
表 1 行驶状态外廓尺寸最大限值.....	3
表 2 臂架头部水平侧（切）向位移限值.....	5
表 3 操纵力及操纵行程.....	6

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 JB/T 9738—2000《汽车起重机和轮胎起重机 技术要求》，与 JB/T 9738—2000 相比主要技术变化如下：

- 将标准名称修改为《汽车起重机》；
- 删除了有关轮胎起重机的内容（见 2000 年版）；
- 增加了术语和定义、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等技术内容（见第 3 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章）；
- 修改了起重机的参数要求（见 4.2.3，2000 年版的 4.1）；
- 修改了起重机稳定性的要求（见 4.2.4，2000 年版的 4.4）；
- 修改了起重机额定起重量的要求（见 4.2.5，2000 年版的 4.5）；
- 修改了起重机外廓尺寸的要求（见 4.2.12，2000 年版的 4.18）；
- 修改了起重机轴荷的要求（见 4.2.13~4.2.16）；
- 增加了起重机的比功率（见 4.2.22）；
- 修改了底盘要求（见 4.3，2000 年版的第 7 章）；
- 增加了焊接要求（见 4.4.2）；
- 删除了对结构件的具体制造要求（见 2000 年版的 5.3~5.7）；
- 增加了起重机臂架轴线方向的静刚性要求（见 4.4.5）；
- 增加了起重机臂架头部水平侧（切）向位移的要求（见 4.4.6）；
- 增加了起重机操纵室的要求（见 4.5）；
- 修改了机构及零部件章节的编排及技术要求（见 4.6，2000 年版的第 6 章）；
- 修改了液压系统的要求（见 4.7，2000 年版的第 8 章）；
- 增加了环保要求（见 4.9）；
- 修改了安全装置的要求（见 4.10，2000 年版的第 9 章）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国起重机械标准化技术委员会（SAC/TC227）归口。

本标准起草单位：徐州重型机械有限公司。

本标准主要起草人：单增海、丁宏刚、胡海鹏、张艳、张海燕、徐周。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB 2629—1979；
- ZB J80 003—1987；
- JB/T 9738.1—1999；
- JB/T 9738—2000。

# 汽车起重机

## 1 范围

本标准规定了汽车起重机的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。本标准适用于以内燃机为动力的液压式汽车起重机(以下简称起重机),其他形式的起重机可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 783 起重机械 基本型的最大起重量系列
- GB 1495 汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法
- GB 1589 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值
- GB/T 3766 液压系统通用技术条件
- GB/T 3811—2008 起重机设计规范
- GB 3847 车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法
- GB 4094 汽车操纵件、指示器及信号装置的标志
- GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定
- GB 5226.2 机械安全 机械电气设备 第 32 部分:起重机械技术条件
- GB 6067.1—2010 起重机械安全规程 第 1 部分:总则
- GB/T 6068 汽车起重机和轮胎起重机试验规范
- GB/T 6974.1 起重机 术语 第 1 部分:通用术语
- GB/T 6974.2 起重机 术语 第 2 部分:流动式起重机
- GB 7258—2012 机动车运行安全技术条件
- GB/T 7935 液压元件 通用技术条件
- GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB 9656 汽车安全玻璃
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 10051 (所有部分)起重吊钩
- GB 11567.1 汽车和挂车侧面防护要求
- GB 11567.2 汽车和挂车后下部防护要求
- GB 12265.3 机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距
- GB 12602 起重机械超载保护装置
- GB 14023 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值和测量方法
- GB/T 14365 声学 机动车辆定置噪声测量方法
- GB 15052 起重机 安全标志和危险图形符号 总则
- GB 16170 汽车定置噪声限值

- GB 17691 车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）
- GB 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法
- GB/T 19924 流动式起重机 稳定性的确定
- GB 20062 流动式起重机 作业噪声限值及测量方法
- GB/T 20303.2 起重机 司机室 第2部分：流动式起重机
- GB 20891 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）
- GB/T 21458 流动式起重机 额定起重量图表
- GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB/T 24809.2—2015 起重机 对机构的要求 第2部分：流动式起重机
- GB/T 24811.2 起重机和起重机械 钢丝绳选择 第2部分：流动式起重机 利用系数
- GB/T 24817.2 起重机械 控制装置布置形式和特性 第2部分：流动式起重机
- GB/T 24818.2 起重机 通道及安全防护设施 第2部分：流动式起重机
- GB/T 25195.2 起重机 图形符号 第2部分：流动式起重机
- GB 25990 车辆尾部标志板
- GB/T 26472 流动式起重机 卷筒和滑轮尺寸
- GB 26511 商用车前下部防护要求
- JB/T 4030.1 汽车起重机和轮胎起重机试验规范 第1部分：作业可靠性试验
- JB/T 4030.2 汽车起重机和轮胎起重机试验规范 第2部分：行驶可靠性试验
- JB/T 5934 工程机械 门锁
- JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件
- JB/T 5945 工程机械 装配通用技术条件
- JB/T 6042 汽车起重机专用底盘
- JB 8716 汽车起重机和轮胎起重机 安全规程
- JB/T 8727 液压软管 总成
- JB/T 9737 流动式起重机 液压油 固体颗粒污染等级、测量和选用
- QC/T 44 汽车风窗玻璃电动刮水器
- QC/T 46 汽车风窗玻璃电动刮水器型式与尺寸
- QC/T 246 汽车风窗玻璃电动洗涤器技术条件
- QC/T 629 汽车遮阳板
- QC/T 634 汽车水暖式暖风装置
- QC/T 656 汽车空调制冷装置性能要求

### 3 术语和定义

GB/T 6974.1、GB/T 6974.2 和 GB/T 6068 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**汽车起重机 truck crane**

起重作业部分安装在通用或专用的汽车底盘上，具有载重汽车行驶性能的流动式起重机。

#### 3.2

**最小转弯直径 minimum turning diameter**

起重机转弯行驶，且转向盘处于极限位置时，最外侧转向轮的中心平面在车辆支承平面（一般就是地面）上的轨迹圆直径。

### 3.3

#### 司机室 cab

为司机提供具有一定的舒适条件和良好视野及保护各种仪器、仪表、操纵机构的封闭空间。

注：通常把司机室分为操纵室和驾驶室，操纵起重作业的司机室称为操纵室，驾驶起重机行走的司机室称为驾驶室。

## 4 技术要求

### 4.1 工作条件

4.1.1 停机地面应坚实，作业过程中不得下陷，必要时应采取保护措施满足承载要求。行驶时地（路）面的承载能力不得小于起重机的接地比压和轴荷。

4.1.2 使用时，应支撑起支腿，使所有轮胎离地，整机保持水平状态，回转支承安装平面的倾斜度不大于1%。

4.1.3 起重机轮胎的工作压力应符合其产品说明书的规定，其误差为±5%。

4.1.4 环境温度为-20℃~40℃，若低于-20℃应在订货合同中说明。

4.1.5 工作场地风速不大于14.1 m/s。当风速大于15.5 m/s时，应将副臂收回；当风速超过20.0 m/s时，应将整个臂架收回至行驶状态。

注：本标准中的风速均为3 s时的平均瞬时风速。

4.1.6 当臂长超过50 m且用户规定了工作风速时，工作风速按合同执行。

4.1.7 海拔一般不超过2 000 m。

### 4.2 整机

4.2.1 起重机的设计计算应符合GB/T 3811的规定。

4.2.2 起重机应符合国家机动车辆强制性认证和强制性检验等市场准入的要求。

4.2.3 起重机的最大起重量应符合GB/T 783的规定。

4.2.4 起重机整机稳定性应符合GB/T 19924的规定。

4.2.5 额定起重量表和工作范围图应符合GB/T 21458的规定。

4.2.6 起重机的工作区域图宜符合GB/T 21458的规定，否则应明示。

4.2.7 起重机安全装置的设置和调试应符合JB 8716的要求。

4.2.8 起重机的爬坡能力不应小于20%。

4.2.9 最大额定总起重量大于或等于8 t的起重机宜配置可选装的固定副臂。

4.2.10 应在平衡重上明显部位标注平衡重的质量。平衡重质量上偏差不应大于1%，下偏差不应大于0.5%。

4.2.11 起重机车体应周正，外缘左右对称部位高度差不应大于40 mm。

4.2.12 最大设计总质量小于或等于26 000 kg的起重机，其外廓尺寸限值应符合GB 1589的规定，最大设计总质量大于26 000 kg的起重机，其外廓尺寸限值应按表1的规定。

表1 行驶状态外廓尺寸最大限值

轴数	整车长度 mm	整车宽度 mm	整车高度 mm
3、4	15 000	2 800	4 000
5、6	18 000	3 000	

4.2.13 最大设计总质量小于或等于26 000 kg的起重机，轴荷及质量限值应符合GB 1589的规定；最

大设计总质量大于 26 000 kg 的起重机, 每侧单轮胎单轴轴荷不应超过 12 000 kg, 每侧双轮胎单轴轴荷不应超过 13 000 kg, 总质量不应超过各轴轴荷之和。

- 4.2.14 起重机轴荷应在左右车轮之间均衡分配, 相差不超过 10%。
- 4.2.15 起重机驱动轴的轴荷应不小于起重机行驶状态总质量的 25%。
- 4.2.16 起重机转向轴的轴荷应不小于起重机行驶状态总质量的 20%。
- 4.2.17 起重机后悬不应超过轴距的 65%, 且最大不应超过 3.5 m。
- 4.2.18 起重机的接近角不应小于  $16^\circ$ , 当起重机装有前下部防护装置在公路行驶时, 接近角允许不小于  $10^\circ$ 。
- 4.2.19 起重机离去角不应小于  $10^\circ$ 。
- 4.2.20 起重机最小离地间隙不应小于 240 mm。
- 4.2.21 行驶状态总质量不大于 55 000 kg 的起重机最小转弯直径不应大于 24 000 mm。
- 4.2.22 行驶状态总质量不大于 55 000 kg 的起重机比功率不应小于 5.0 kW/t。
- 4.2.23 起重机的作业可靠性和行驶可靠性指标应符合产品技术文件的规定。作业可靠性试验应符合 JB/T 4030.1 的规定, 行驶可靠性试验应符合 JB/T 4030.2 的规定。
- 4.2.24 气、液管路及电气线路应安装牢固、排列整齐, 行驶和起重作业过程中不得脱落、松动和相互摩擦; 在可能有机机械损伤的地方, 应敷设于槽、管中, 出口处应设置防止磨损的保护装置。
- 4.2.25 各操纵件应操作方便、灵活、可靠, 并应有指示标牌或标志。标牌或标志应符合 GB 4094、GB 15052 和 GB/T 25195.2 的规定。
- 4.2.26 起重机上的操作部位以及需要经常检查和保养的部位应设置符合 GB/T 24818.2 规定的通道。如果可带移动通道系统(如移动平台或移动梯子), 应在产品说明书中提供安全使用的说明。
- 4.2.27 在正常使用过程中可以触及到的零部件, 边缘应倒圆(最小半径 2 mm)或倒角(最小 2 mm×2 mm)。
- 4.2.28 油漆应光洁、均匀, 不应有漏漆、起皮、脱落和色泽不一致等缺陷, 主要外露表面无流痕、气泡等缺陷。漆膜附着力应符合 GB/T 9286 中一级质量的要求。
- 4.2.29 外露销轴、阀块等金属表面应做防腐、防锈处理。
- 4.2.30 起重机液压泵的最高工作转速应按设计要求限定, 其值不得超过液压泵的额定转速。
- 4.2.31 起重机应能通过发动机控制程序限制行车速度。
- 4.2.32 起重机的作业参数应满足制造商提供的设计值。
- 4.2.33 起重机的主要尺寸和质量不应大于其限值, 质量参数的偏差值不应大于 3%。
- 4.2.34 起重机的车辆识别代号应符合 GB 7258—2012 中 4.1.3 和 4.1.8 的规定。
- 4.2.35 制造厂应在使用说明书中明确规定起重机是否具有带载伸缩能力。
- 4.2.36 对有特殊要求的起重机, 可按合同执行。

### 4.3 底盘

- 4.3.1 起重机专用底盘的设计和制造应符合 JB/T 6042 的规定。
- 4.3.2 起重机采用通用或专用底盘改装时, 应采用已定型的产品。

### 4.4 结构

- 4.4.1 材料的选择应符合 GB/T 3811—2008 中 5.3 的规定。
- 4.4.2 结构件的焊接应符合 GB 6067.1—2010 中 3.3 的规定。
- 4.4.3 焊接件和螺栓连接应符合 GB/T 3811 和 JB/T 5943、JB/T 5945 的规定。
- 4.4.4 起重臂、操纵室、机棚等结构件表面应平整, 无明显锤痕。
- 4.4.5 在额定起升载荷的作用下, 只考虑臂架的变形时, 箱型伸缩式臂架顶端垂直于臂架轴线方向的静刚性推荐按公式(1)和公式(2)计算:

$$f_L \leq k_f(L_C/100)^2 \dots\dots\dots (1)$$

$$Z_L \leq k_z(L_C/100)^2 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$f_L$ ——臂架端部在变幅平面内垂直于臂架轴线方向的静位移,单位为厘米(cm)。

$k_f$ ——变幅平面内的刚度系数。当  $L_C < 45$  m 时,取 0.1;当  $L_C \geq 45$  m 时,可放大到 0.16。

$L_C$ ——全伸臂长度,单位为厘米(cm)。

$Z_L$ ——在臂架端部施加 5%额定载荷的水平侧(切)向力时,臂架端部在回转平面内的水平静位移,单位为厘米(cm)。

$k_z$ ——回转切向平面内的刚度系数。当  $L_C < 45$  m 时,取 0.07;当  $L_C \geq 45$  m 时,可放大到 0.09。

注:在结构大变形状态下, $f_L$ 和 $Z_L$ 宜采用非线性分析方法计算。

4.4.6 在额定载荷下,起重机臂架头部水平侧(切)向位移不应超过表 2 的规定。

表 2 臂架头部水平侧(切)向位移限值

臂长L m	限值 mm
$L \leq 40$	600
$40 < L \leq 65$	1 500
$65 < L \leq 85$	2 500
$85 < L \leq 100$	3 500
$L > 100$	5 000

## 4.5 起重机操纵室

4.5.1 操纵室应位于起重臂的左侧,对最大起重重量大于 100 t 的起重机宜采用可俯仰式操纵室,有其他特殊要求时,应符合合同要求。

4.5.2 操纵室的内部最小净高度不得小于 1 300 mm,净宽度宜为 790 mm,不得小于 700 mm。操纵室应为全封闭式,密封、保温、通风和防雨性能良好,地板应防滑。室内设置的制冷、暖风装置,其冷、暖管道应布置合理,制冷、暖风装置应符合 QC/T 656 和 QC/T 634 的规定。

4.5.3 操纵室门窗应使用符合 GB 9656 规定的安全玻璃。操纵室应有第二出口(可用有标记的应急窗代替),第二出口应易于从室内迅速打开,应急窗采用易于击碎的安全玻璃并在窗内邻近处提供一个击碎工具。靠近臂架或起升机构的窗户应限制打开的角度或装有限制头和手臂伸出窗户的防护装置。

4.5.4 操纵室的门应为外开型或后滑动打开型。门窗应启闭轻便,锁止可靠,不得有自行启闭和卡滞现象,行驶时门窗应无异响。操纵室门锁应符合 JB/T 5934 的规定并始终可以从内部不用钥匙打开。门针对全开位置应有锁定装置。

4.5.5 在操纵室内应能够观察到整个作业和运动区域。操纵室前窗应配置刮水器、洗涤器和遮阳装置。刮水器的型式、尺寸及技术要求应符合 QC/T 46 和 QC/T 44 的规定。洗涤器应符合 QC/T 246 的规定。遮阳板应符合 QC/T 629 的规定。

4.5.6 操纵室内、外不应有任何使人致伤的尖锐凸起物,所用地板和内饰材料应采用阻燃材料,其阻燃性应符合 GB 8410 的要求。

4.5.7 操纵室内座椅的结构和尺寸应符合 GB/T 20303.2 的规定。座椅不用工具可水平和垂直调节至合适位置并锁紧。

4.5.8 操纵室内控制装置布置形式和特性应符合 GB/T 24817.2 的规定。

4.5.9 双向控制器手柄间距不小于 65 mm,操纵力及操纵行程应符合表 3 的规定。



表3 操纵力及操纵行程

项 目		操纵力 N	操纵行程 mm
手操纵	十字轴多向控制手柄		≤10
	双向控 制手柄	起升、变幅、回转、伸缩	≤60
		支腿操纵	≤80
脚操纵		≤150	≤250

注：十字轴多向控制手柄操纵力可按客户需求适当调整。

4.5.10 操纵室顶部应能在直径为 125 mm 的圆形面积上承受 1 000 N 的均布载荷而不产生永久变形。防护装置应至少能承受从 2 m 高度落下重为 7 kg 钢球产生的冲击，塑性变形不应超过 50 mm。

## 4.6 机构及零部件

### 4.6.1 起升机构

4.6.1.1 起升机构在起升或下降额定载荷时应动作平稳，且在任何位置均能可靠停稳。严禁起重机带载自由下降，推荐通过动力控制载荷的下降速度，若采用重力下放，起升机构应符合 GB/T 24809.2—2015 中 4.2.6 的规定。

4.6.1.2 载荷在空中停稳后，再次启动提升时，在任何提升操作条件下，均不应出现明显的下降动作。

4.6.1.3 起升机构应配置卷筒旋转指示器或监视装置，并将其设置在操作者易于观察的位置。

4.6.1.4 每个起升机构应设置常闭式制动器，制动器应装在与传动机构刚性联结的负载轴上并能承受不小于 1.5 倍的最大工作扭矩。在紧急状态下减速不应导致结构、钢丝绳、卷筒及其他机构的损害。

4.6.1.5 应在必要处设置调节器以补偿衬垫磨损和维持弹簧力。

4.6.1.6 起升机构的卷筒应有足够的容绳量。当吊钩处于工作位置最低点时，钢丝绳尾端为楔形固定装置的，卷筒上缠绕的钢丝绳不应少于 3 圈，钢丝绳尾端为压板螺栓固定装置的，卷筒上缠绕的钢丝绳不应少于 5 圈。

4.6.1.7 起升机构应设置常闭式制动器。常闭式制动器应能承受不小于 1.5 倍的工作扭矩。起升机构在紧急状态下减速不应导致结构、钢丝绳、卷筒及其他机构的损害。

### 4.6.2 变幅机构

4.6.2.1 变幅机构应能可靠地支撑臂架，并能在操作者控制下使臂架在任何位置均平稳地停止；在操作人员未进行操作时，应能支承住臂架以及额定载荷。

4.6.2.2 采用钢丝绳变幅机构时，起重机应设置常闭式制动器。常闭式制动器应能承受不小于 1.5 倍的工作扭矩。变幅机构在紧急状态下减速不应导致结构、钢丝绳、卷筒及其他机构的损害。

4.6.2.3 采用液压变幅机构时，同步动作的两个液压缸之间连接装置的设计应避免其中一个液压缸可能出现过载。

4.6.2.4 采用钢丝绳变幅机构时，起重机禁止重力下放，应有防臂架后倾的检测与限位装置和卷筒机械锁止装置。

### 4.6.3 回转机构

4.6.3.1 回转机构应工作平稳，并应具有可控自由滑转性能。

4.6.3.2 回转机构应设置制动器。制动器应能承受不小于 1.25 倍的极限扭矩，并保证回转机构在所有允许的回转位置都能平稳地停止。

4.6.3.3 回转机构小齿轮与回转支承的齿侧间隙符合设计要求，宜可调整。

4.6.3.4 回转部分应设有锁定装置，防止行驶时转台意外转动。

#### 4.6.4 伸缩机构

4.6.4.1 伸缩机构应能可靠地支撑各伸出臂段，能在操作者控制下使起重臂平稳地伸缩到预定的臂长，并能对额定载荷进行有效的控制。

4.6.4.2 伸缩机构应提供伸缩钢丝绳检验的通道。

4.6.4.3 应在伸缩液压缸上安装一套保持装置（如平衡阀），以防止液压系统意外失效（如管路破裂）时起重臂不受控制地回缩。

4.6.4.4 单缸插销伸缩机构每节臂的臂长选择不应少于 2 个臂位。单缸插销伸缩机构应根据伸缩缸的载荷状态控制液压缸的工作压力，缸销、臂销液压缸应有机械互锁装置。

#### 4.6.5 自拆卸平衡重机构

4.6.5.1 带有组合平衡重的起重机宜配备不借助其他起重设备即可自行装拆的自拆卸平衡重机构。

4.6.5.2 组合平衡重应定位可靠。

4.6.5.3 自拆卸平衡重机构液压缸的同步误差不应大于伸缩长度的 2% 并应有保持不下沉的装置。

#### 4.6.6 吊钩和钢丝绳

4.6.6.1 吊钩的设计和选用应符合 GB/T 10051（所有部分）的规定。

4.6.6.2 钢丝绳的选用应符合 GB/T 3811—2008 中 6.3.2 和 GB/T 24811.2 规定。

4.6.6.3 吊钩应设置防脱装置，吊钩总成应设置挡绳装置。

4.6.6.4 起升钢丝绳应选用阻旋转和防松散钢丝绳，必要时应设置防止钢丝绳旋转的装置，并应对绳端做防松散处理。

4.6.6.5 钢丝绳应有标识，注明型号和长度等信息。可用标牌固定在绳端或附近（如卷扬机或绳套上）。

4.6.6.6 钢丝绳端部固定应符合下列要求：

a) 运动钢丝绳的端部的固结强度不小于钢丝绳最小断裂载荷的 80%；

b) 固定钢丝绳的端部的固结强度不小于钢丝绳最小断裂载荷的 90%；

c) 固定在卷筒上的钢丝绳端部在承受 2.5 倍钢丝绳最大工作静拉力（包括保留在起重卷筒上的钢丝绳的摩擦力，钢丝绳与卷筒之间的摩擦系数取 0.1）时不发生永久变形。

4.6.6.7 钢丝绳端部应连接可靠。对于使用中需常拆卸的部位，公称抗拉强度不大于  $1\ 870\ \text{N}/\text{mm}^2$  的钢丝绳可以采用楔形绳套等连接方式，大于  $1\ 870\ \text{N}/\text{mm}^2$  的宜采用金属套浇注、压制等连接方式，不能靠钢丝绳变形来进行端部的固定。

#### 4.6.7 卷筒和滑轮

4.6.7.1 卷筒和滑轮的卷绕直径应符合 GB/T 26472 的规定。

4.6.7.2 采用筒体内无贯通的支承轴的结构时，筒体应能承受 1.5 倍的最大工作载荷。

4.6.7.3 起升和变幅卷筒应具有足够的容绳量，端部应有防止钢丝绳从卷筒端部滑落的凸缘，凸缘超过最外层钢丝绳的高度不应小于钢丝绳直径的 1.5 倍。

4.6.7.4 卷筒应采用变形绳槽或其他方法防止乱绳。应设置使钢丝绳不跳出卷筒、甚至在松弛状态时也不能跳出卷筒的装置。

4.6.7.5 如果钢丝绳间歇地承受载荷，滑轮上应配备防止钢丝绳脱槽的保护装置，间隙不能超出钢丝绳直径的  $1/3$  且最大不超过 10 mm。

4.6.7.6 外露滑轮组的安装方式应使操作时夹手的危险性降至最小，在有这种危险性的区域附近应做出明显的标记。对可能滑落到地面的滑轮组应装有足够强度和刚度的罩壳或挡板。

## 4.7 液压系统

4.7.1 液压系统的设计、制造、安装和配管应符合 GB/T 3766 的规定。

4.7.2 液压元件应能保证在最大工作压力（包括超载试验时的压力）和最大运行速度时，正常工作而不失效。液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。

4.7.3 液压泵和液压马达应足以承受工作中各种载荷的变化。液压系统宜有极限负荷调节功能。变量马达的工作起始点应处于大排量处，其由小排量切换到大排量能够自动进行。

4.7.4 液压回路平稳性试验时，应动作平稳，无抖动现象。每个液压回路应配有一个显示压力的装置或检测接口，压力表的精度不低于 1.6 级。

4.7.5 液压泵为额定转速（流量）时，液压系统压力应符合设计要求。液压泵稳定运行在设计转速（流量）下，各液压回路实际工作压力值不得大于液压泵的额定工作压力。安全溢流阀的调定压力不得大于系统额定工作压力的 110%。

4.7.6 起重机应选用抗磨性、粘温性好的液压油，并在产品说明书中有明确规定。液压油固体颗粒污染等级、测量方法、选用与更换应符合 JB/T 9737 的规定。

4.7.7 液压系统工作时，液压油箱内的最高油温不得超过 80℃。温升试验结束时油箱内液压油的相对温升不应大于 45℃。

4.7.8 在起重机正常工作时（包括性能试验过程），液压系统不应有渗漏油现象。密封性能试验时，15 min 后，变幅液压缸和垂直支腿液压缸的回缩量不应大于 2 mm，重物下沉量不大于 15 mm；起重机固定结合面不应渗油，相对运动部位不应滴油。手摸无油膜或目测无油渍为不渗油；渗出的油渍面积不超过 100 cm<sup>2</sup> 或无油滴出现为不滴油。

4.7.9 液压钢管及接头的安全系数不应小于 2.5。

4.7.10 液压软管应符合 JB/T 8727 的规定，安全系数不应小于 4。当液压软管的工作压力大于 5 MPa 或温度高于 50℃，且与操作者距离小于 1 m 又没有其他遮挡时，应采取保护措施以免软管破裂对操作者造成伤害。

4.7.11 齿轮泵吸油口真空度不应大于 0.03 MPa，柱塞泵吸油口真空度不应大于 0.02 MPa。

4.7.12 液压缸应装有一个在液压管路意外破裂发生的瞬间能停止其动作的装置（如液压锁、平衡阀等），该装置应尽量靠近液压缸并采用刚性连接。如液压缸和液压阀之间装有焊接式或卡套式接头，整个结构的安全系数不应小于 2.5。

4.7.13 在蓄能器上或靠近蓄能器的明显位置应标有安全警示标志。

4.7.14 过滤器应有阻塞检测或报警装置。

4.7.15 液压油箱应有液位显示器，并应做出系统允许的“最高”和“最低”标记。

## 4.8 电气系统

4.8.1 起重机的电气设备应符合 GB 5226.2 和 GB 7258 的规定。

4.8.2 起重机应有电源总开关和急停开关，当遇到紧急情况时，急停开关在关闭位置时能使发动机停止，直到紧急情况解除。

4.8.3 起重机应装有指示总电源分合状态及必要的操作状态的指示灯。

4.8.4 起重机电气设备应装防雨装置。电气连接应接地良好，电器和线束在起重机上的安装部位应便于接线和检查维修，并具有良好的通风散热条件。

4.8.5 起重机的道路行驶照明及信号装置应符合 GB 4785 的规定。

4.8.6 起重机应装有满足夜晚作业需要的照明设施。操纵室工作面上的光照度不应低于 50 lx，转台前部和起重臂上应装有照明灯。

4.8.7 起重机的电磁兼容性能应符合 GB 14023 和 GB 18655 的规定。

4.8.8 起重机采用无线遥控操作方式时，对电气系统的要求如下：

- a) 应具有监控和故障自诊断功能;
- b) 在任何非正常工作状态下应能实现自动关闭、停止工作;
- c) 应具有抗同频干扰信号的能力, 受同频干扰时不允许出现误动作。

4.8.9 起重机用遥控器的外壳防护等级按 GB 4208 的规定, 室内使用不低于 IP54, 室外使用不低于 IP65。

## 4.9 环保要求

### 4.9.1 噪声

4.9.1.1 行驶时驾驶员耳旁噪声声级不应大于 90 dB (A)。

4.9.1.2 起重机加速行驶车外噪声限值及测量方法应符合 GB 1495 的规定。

4.9.1.3 起重机定置噪声限值应符合 GB 16170 的规定, 测量方法应符合 GB/T 14365 的规定。

4.9.1.4 起重机作业时辐射噪声和操纵室内噪声限值及测量方法应符合 GB 20062 的规定。

### 4.9.2 排放

4.9.2.1 起重机行驶用发动机的排气污染物排放限值应符合 GB 17691 的规定, 排气烟度排放限值应符合 GB 3847 的规定。

4.9.2.2 起重作业用发动机的排气污染物排放限值应符合 GB 20891 的规定。

## 4.10 安全装置

### 4.10.1 显示装置

4.10.1.1 应设置在操作位置易于观察的作业工况显示装置。

4.10.1.2 操纵室外应安装三色指示灯。三色指示灯应按以下方式显示起重机的载荷状态:

- a) 绿灯亮: 表示起升载荷在额定起重量的 90% 以下, 处于正常状态;
- b) 黄灯亮: 表示起升载荷为额定起重量的 90%~100%, 将接近危险状态;
- c) 红灯亮: 表示起升载荷大于额定起重量, 处于危险运行状态。此时应发出声响报警。

4.10.1.3 应在支腿操纵台附近操作者视线范围内安装水平仪, 水平仪显示精度不应大于 0.5°。

4.10.1.4 应装设故障报警显示装置, 通常具有以下功能:

- a) 工作状态显示:
  - 发动机的主要工作参数: 转速、燃油量、机油压力和水温;
  - 液压系统重要部位压力、输入和输出信号检查 (如操作手柄、电磁阀等)。
- b) 故障显示:
  - 控制系统通信故障;
  - 力矩限制器系统故障。
- c) 报警功能:
  - 机油压力过低;
  - 水温过高。

4.10.1.5 起升高度大于 50 m 的起重机应安装风速仪。风速仪应安装在起重机臂架头部, 应能显示 3 s 时距平均瞬时风速, 精度不低于 5%。当风速大于工作状态的设定值时应能发出报警信号。

4.10.1.6 起重机应设置倒车报警装置, 保证起重机倒车行驶时, 能发出清晰的声光报警信号。

### 4.10.2 限制器

4.10.2.1 起重机应装设起重力矩限制器, 其要求应符合 GB 12602 的规定。

4.10.2.2 起重机应装有起升高度限位器, 当吊钩上升到极限位置时, 起升高度限位器应能可靠报警并

停止吊钩起升，使起升机构只能做下降操作。

4.10.2.3 起重机应装有下降深度限位器，当吊钩下降到极限位置时，下降深度限位器应有可靠声响报警并停止吊钩下降，使起升机构只能做上升操作。

4.10.2.4 由钢丝绳变幅的起重机应装有幅度限位装置和防臂架后倾限位装置，当达到极限位置时应能自动停止动作，并只允许向安全方向操作。

#### 4.10.3 防护装置

4.10.3.1 控制装置位置的设计应确保安全距离符合 GB 23821 和 GB 12265.3 的规定，避免操作者的手、臂、头及身体的其他部位受到运动部件（如臂架、变幅机构、液压缸）等的挤压。

4.10.3.2 起重机回转支承及卷扬机的开式齿轮应有防护装置，防止手或胳膊插入齿轮啮合位置。所有正常工作中可能产生危险的部位（如敞开式的钢丝绳及其他运动部件），应有防挤压、撕裂或手脚进入的保护措施。

4.10.3.3 当无法在吊钩滑轮组上加装罩壳进行防护时，应在吊钩侧板上对称设置两个把手。

4.10.3.4 防护装置应牢固可靠。除非不可能发生人踩在防护装置上的情况，否则防护装置应能承受一个 90 kg 重的人，而不会发生永久变形。

4.10.3.5 防护装置应定位可靠。固定式防护装置只能用工具拆卸，拆卸后这些固定件（例如固定式紧固件，推拉式紧固件）应保持附着在防护装置或被保护的机件上。

4.10.3.6 如果提供了个人保护装置（例如安全带和降噪耳塞等），应在产品说明书中提供安全使用的说明。

4.10.3.7 起重机的侧面防护装置应符合 GB 11567.1 的规定；后下部防护装置应符合 GB 11567.2 的规定；前下部防护装置应符合 GB 26511 的规定。

#### 4.10.4 安全警示标志和信号

4.10.4.1 应在起重机醒目易见的部位设置明显可见的安全警示标志，安全警示标志应符合 GB 15052 的规定。

4.10.4.2 起重机应设置作业用声响联络信号，起重机开始工作时和工作中需要提醒时，可发出区别于力矩限制器的超载报警信号警示起重机附近的人员。

4.10.4.3 在支腿全伸和允许的中间位置应设置标志。

4.10.4.4 操作者在操纵支腿时应能清楚地看见活动支腿运动方向，否则，应有声音报警信号，警示起重机附近的人员。

4.10.4.5 起重机应设置符合 GB 7258 规定的车身反光标识。

4.10.4.6 总质量大于或等于 12 000 kg 的起重机应设置符合 GB 25990 规定的车辆尾部标志板。

#### 4.10.5 消防

起重机应在司机室内或易接近之处配备灭火器。灭火器应能扑灭 A、B 类火灾。

### 5 试验方法

起重机的试验方法按照 GB/T 6068 的规定执行。

### 6 检验规则

起重机的检验规则按照 GB/T 6068 的规定执行。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

7.1.1 起重机应在明显位置固定产品标牌，其型式、尺寸及技术要求应符合 GB 7258—2012 中 4.1.2 的规定。标牌还应注明最大额定总起重量和最大额定起重量时的工作幅度。

7.1.2 应在起重机操纵室内易于操作者观察的位置上固定性能说明标牌，包括额定起重量图表等内容，若内容较多不便于固定，则以性能参数手册或电子版形式提供。

### 7.2 包装

7.2.1 起重机出厂时主机可采用裸装。

7.2.2 随机工具、备件、随机文件的包装应有防雨、防潮措施。

7.2.3 起重机出厂时应随机提供产品使用说明书、产品合格证、主要外购件的使用说明书、随机备件、随机工具和装箱单等。产品使用说明书的编写应符合 GB 7258—2012 中 4.16 和 GB/T 9969 的规定。

7.2.4 随机文件应包括：

- a) 产品合格证；
- b) 保修卡；
- c) 产品说明书（包括操作手册、维修手册、零部件图册）；
- d) 主要配套件说明书；
- e) 装箱单；
- f) 产品一致性证书。

7.2.5 在供应主机的同时还应提供：

- a) 随机备件及清单；
- b) 维修保养所必需的专用工具及清单；
- c) 备用轮胎。

### 7.3 运输

整机运输时，应符合水路、陆路及交通运输部门的规定和装载要求，运输方式可由供需双方协商确定。

### 7.4 贮存

起重机长期停放时，应切断电源，锁闭车门、窗，放置于通风、防潮及有消防设施的场所，并按产品说明书的规定进行保养。

中 华 人 民 共 和 国  
机械行业标准  
汽车起重机  
JB/T 9738—2015

\*

机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街 22 号  
邮政编码：100037

\*

210mm×297mm·1 印张·27 千字  
2016 年 7 月第 1 版第 1 次印刷  
定价：18.00 元

\*

书号：15111·13488

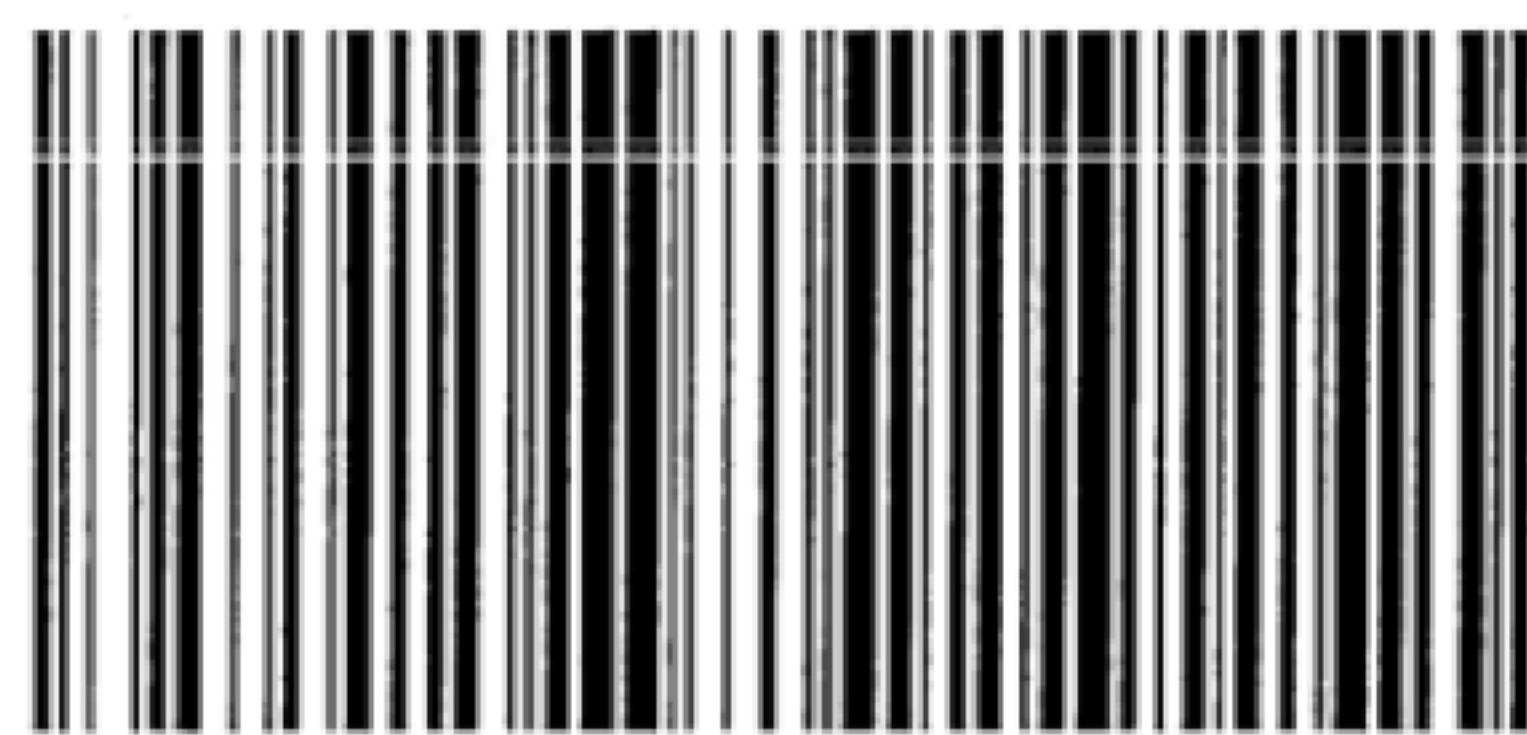
网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379399

直销中心电话：(010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究



JB/T 9738-2015