

ICS 53.022.20

J80

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB 8716—1998

汽车起重机和轮胎起重机 安 全 规 程

Truck crane and wheel crane—Safety code

1998-03-19 发布

1998-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

前 言

本标准是对 ZB J80 002—86《汽车起重机和轮胎起重机 安全规程》的修订。

在这次标准修订中增加了整机性能和作业安全可靠性的内容，同时对结构与构造、液压系统、电器系统、操作系统与安全保护装置等内容以及起升机构、吊钩、制动器和钢丝绳、滑轮等零部件的内容进行了补充和修订。

本标准自实施之日起，同时代替 ZB J80 002—86。

本标准由建设部长沙建设机械研究院提出并归口。

本标准起草单位：建设部长沙建设机械研究院。

本标准主要起草人：游小平、曹仲梅、黄亦红。

本标准于 1986 年 11 月 4 日首次发布。

本标准委托建设部长沙建设机械研究院负责解释。

汽车起重机和轮胎起重机
安全规程

Truck crane and wheel crane—Safety code

1 范围

本标准规定了汽车起重机和轮胎起重机的设计、制造、检验、报废、使用与管理等方面的安全技术要求。

本标准适用于汽车起重机和轮胎起重机(以下简称起重机)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 700—88	普通碳素结构钢
GB 979—88	优质碳素钢
GB 1591—88	低合金结构钢技术条件
GB 3766—83	液压系统通用技术条件
GB 3811—83	起重机设计规范
GB 4785—84	汽车及挂车外照明和信号装置的数量、位置和光色的规定
GB 5972—86	起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范
GB/T 5973—86	钢丝绳用楔形接头
GB/T 5975—86	钢丝绳用压板
GB/T 5976—86	钢丝绳夹
GB 6067—85	起重机械 安全规程
GB 6068.1—85	汽车起重机和轮胎起重机试验规范 一般要求
GB 6068.3—85	汽车起重机和轮胎起重机试验规范 稳定性的确定
GB 7258—1997	机动车运行安全技术条件
GB 7950—87	臂架型起重机起重力矩限制器通用技术条件
GB 10051.1—88	起重吊钩、机械性能、起重量、应力及材料
GB 11352—89	一般工程用铸造碳钢技术条件
JB 2299—78	矿山、工程起重运输机械产品涂漆颜色和安全标志
JB 3774.1—84	工程机械 噪声限值
JB 4031—85	汽车起重机和轮胎起重机 标牌
ZB E39 003—87	汽车起重机和轮胎起重机液压油选择与更换
ZB J80 003—87	汽车起重机和轮胎起重机 技术要求

3 整机

- 3.1 起重机的作业条件应符合 ZB J80 003 和 GB 6068.1 的规定。
- 3.2 起重机应有额定起重量表、起升高度曲线标牌及其它安全标志。它们必须固定在操作人员便于看到的位置。其内容、格式应参照 JB 4031 的规定。同时应在主臂适当位置用醒目的字体写上“起重臂下严禁站人”字样。
- 3.3 对于没有装备力矩限制器的伸缩臂起重机，其臂长为额定起重量表上给定长度的中间值进行作业时，各幅度下允许其相邻臂长额定起重量的较小值。
- 3.4 起重机出厂时应在明显位置固定产品标牌。
- 3.5 起重机出厂时提供的随机技术文件应符合 ZB J80 003—87 中 2.19 的规定。
- 3.6 出厂检验不合格的起重机不准出厂使用。
- 3.7 起重机进行试验时，对可能造成的危险工况应设有安全防护措施，确保人员和整机安全。
- 3.8 起重机的稳定性应符合 GB 6068.3 的规定。起重机进行稳定性试验时，除合同中的特殊要求外，试验载荷应由以下公式确定：

- a) 支腿支撑时 $1.25P_i+0.1F_i$
- b) 轮子(轮胎)支撑时(静态) $1.33P_i+0.1F_i$
- c) 带载行驶时(带载行驶速度小于或等于 14km/h) $1.33P_i+0.1F_i$
- d) 带载行驶时(带载行驶速度大于 14km/h) $1.5P_i+0.1F_i$

式中： P_i ——额定起重量；

F_i ——起重臂质量 G 折算到起重臂头部或副臂头部的重量。

- 3.9 使用支腿进行起重作业时，应将支腿牢固地支承在坚实的水平地面上，车架上安装回转支承平面水平，其倾斜度不大于 0.5%。
- 3.10 起重机涂漆颜色和警告图案应符合 JB 2299 的规定。

4 结构与构造

4.1 材料

4.1.1 起重机金属结构中主要承载结构件一般采用 GB 700 的普通碳素结构钢 Q235-B、C、D，GB 699 规定的优质碳素钢及 GB 1591 规定的低合金结构钢 16Mn、15MnTi 等。

起重机的主要承载结构件应采用镇静钢。其钢材在相应使用温度时的冲击功，对于 Q235-B、C、D 钢不能低于 $27\text{N}\cdot\text{m}$ ，其它钢材不能低于 $40\text{N}\cdot\text{m}$ ，并应满足在常温下 180° 冷弯试验要求。在 -20°C 以下地区工作的起重机主要承载结构件采用的 Q235-D 钢、20 钢等应具有 -20°C 冲击韧性的合格保证；对于 16Mn、15MnTi 钢等应具有 -40°C 冲击韧性的合格保证。必要时应具有冷弯试验的合格保证。

铸钢件应采用符合 GB 11352 规定的钢种。

4.1.2 对所用原材料应执行进厂检验制度。

4.2 连接

4.2.1 焊接连接

主要承载结构件如底架、支腿、转台和起重臂等，以及一般承载结构件的主要焊缝的焊接要求应符合 GB 6067—85 中 1.2 的规定。焊缝质量应达到设计要求。

4.2.2 铆钉连接和螺栓连接

4.2.2.1 铆钉连接和螺栓连接应符合 GB 3811—83 中 3.4.2.2 的规定。

4.2.2.2 采用高强度螺栓连接的结构，其连接表面应清除灰尘、油漆、油迹和锈蚀。必须采用力矩扳手或专用扳手，按装配技术要求紧固。

4.3 驾驶室与操纵室

4.3.1 驾驶室与操纵室必须符合 ZB J80 003—87 中 4.12 和 GB 6067—85 中 1.4 的规定。

4.3.2 驾驶室与操纵室顶部能承受分布在 $(30 \times 30)\text{cm}^2$ 面积上的 1000N 的载荷，而不会产生永久变形。

4.3.3 操纵室应安装遮阳板和刮水器。

4.4 金属结构件报废

4.4.1 金属结构件报废应符合 GB 6067—85 中 1.10 的规定。

4.4.2 对起重臂和底架在失稳或损坏后经更换或修复的构件，检测其应力不得高于原计算应力，否则应予以报废。

5 机构与零部件

5.1 一般要求

5.1.1 起重臂

对伸缩式起重臂，各节臂侧向单面最大平均间隙不得大于 2.5mm，否则需调整滑块。

5.1.2 支腿

5.1.2.1 当起重机处于行驶状态时，支腿应收回并可靠地固定。

5.1.2.2 在操作支腿时，操作人员在操作处应能看到每一条支腿。否则应有信号人员帮助。

5.1.2.3 在起重作业时，支座盘应牢靠地连接在支腿上，支腿应可靠地支承起重机。

5.1.3 运动零件的保护

所有外露的、在正常工作情况下可能发生危险的运动零件(如开式齿轮、链条、链轮、传动轴上凸出的销子、螺栓、联轴节及往复零件等)均应装设防护装置(防护罩或防护栏杆)。

5.1.4 制动器应装有防雨的保护装置。

5.1.5 发动机的排气管应装消声器。排气管位置应远离操作人员。起重机行驶时噪声限值应符合 GB 7258 的规定，起重作业时噪声限值应符合 JB 3774.1 的规定。

5.1.6 燃油箱的容量至少应保证起重机正常作业 8h，并应装有测量燃油箱中油量的装置。

5.2 吊钩

5.2.1 吊钩的设计计算与选择应符合 GB 10051.1 的规定。

5.2.2 吊钩应符合 GB 6067—85 中 2.1.1、2.1.2、2.1.3、2.1.4、2.1.6 和 2.1.7 的规定。

5.2.3 吊钩禁止补焊。有下列情况之一的应予以报废：

- a) 用 20 倍放大镜观察表面有裂纹及破口；
- b) 钩尾和螺纹部分等危险断面及钩筋有永久性变形；
- c) 挂绳处断面磨损量超过原高的 5%；
- d) 开口度比原尺寸增加 10%。

5.3 钢丝绳

5.3.1 钢丝绳的选择和安全系数的确定应符合 GB 3811—83 中 4.4.2.1、4.4.2.2 和 ZB J80 003—87 中 4.10.1、4.10.2 的规定。

5.3.2 钢丝绳的型式、规格和长度都应在随机使用说明书中写明。

5.3.3 钢丝绳的安装、检验及报废应符合 GB 5972 的规定。

5.3.4 钢丝绳端部的固定应符合下列要求：

- a) 用钢丝绳夹固接时，应符合 GB/T 5976 的规定，固接强度不应小于钢丝绳破断拉力的 85%；
- b) 用编插固接时，编插长度不应小于钢丝绳直径的 20 倍，且不小于 300mm，固接强度不应小于钢丝绳破断拉力的 75%；
- c) 用楔与楔套固接时，楔与楔套应符合 GB/T 5973 的规定，固接强度不应小于钢丝绳破断拉力的 75%；
- d) 用锥形套浇铸法固接时，固接强度应达到钢丝绳的破断拉力；
- e) 用铝合金套、钢套压制法固接时，应以可靠的工艺方法使铝合金套、钢套与钢丝绳紧密牢固地贴合，固接强度应达到钢丝绳的破断拉力的 90%；
- f) 用压板固接时，压板应符合 GB/T 5975 的规定，固接强度应达到钢丝绳的破断拉力。

5.3.5 钢丝绳在卷筒上，应能按顺序排列整齐。

5.3.6 起重钢丝绳应采用不旋转、无松散倾向的钢丝绳。

5.3.7 钢丝绳的维护保养

a) 除应符合 GB 6067 的规定外，钢丝绳还应按下列规定进行维护保养：钢丝绳在使用时每月至少润滑两次；润滑前应用布擦净钢丝绳，然后涂润滑油或润滑脂；涂刷的润滑油、润滑脂的品种应符合钢丝绳厂的出厂使用说明书。

b) 在切断钢丝绳以前，应在钢丝绳切断处的两边捆扎，以防绳股散开。

5.3.8 钢丝绳的检查

起升机构的钢丝绳至少每周检查一次，其余有运转的钢丝绳至少每月检查一次，并要详细填写钢丝绳状况报告，注上日期并签字，装入设备档案备查。

起重机停置或贮藏而使所有钢丝绳闲置一个月或一个月以上时，在重新使用以前，应进行一次彻底检查。

5.4 卷筒和滑轮

5.4.1 卷筒和滑轮的最小卷绕直径的计算，应符合 GB 3811—83 中 4.4.2.3 的规定。

5.4.2 起升卷筒应具有足够的容绳量。当吊钩处在制造厂规定的最低位置时，在卷筒上至少要保留三圈钢丝绳，并采取相应保护措施。卷筒两侧边的高度应超过工作中最外层钢丝绳名义直径的 1.5 倍。

5.4.3 卷筒和滑轮的报废

卷筒和滑轮有下列情况之一者应予报废：

- a) 裂纹或轮缘破损；
- b) 卷筒槽底磨损超过钢丝绳直径的 25%；
- c) 焊接滑轮的磨损量超过轮缘板厚的 20%；
- d) 其它滑轮槽底磨损超过钢丝绳直径的 25%。

5.5 起升机构

5.5.1 起升机构的每一套独立的驱动装置，至少要装设一个支持制动器，支持制动器应是常闭式的，必须能持久地支持住额定重物，制动器必须装在与传动机构刚性联结的负载轴上。

5.5.2 液压起升机构的油路必须装有与其流量相适应的平衡阀。

5.5.3 对特殊需要采用重力下降的起升机构，应有可靠的可操纵制动器。

5.6 变幅机构

5.6.1 变幅机构应能可靠地支撑起重臂，并能在操作者控制下使起重臂平稳地降落到规定的幅度。

5.6.2 起重臂的起落必须依靠动力系统来完成。

5.6.3 用钢丝绳起落起重臂的机构中，应配备常闭式制动器。

5.6.4 用液压油缸起落起重臂的机构，变幅油路中必须装有与其流量相适应的平衡阀。

5.7 起重臂伸缩机构

伸缩液压缸必须装有与其流量相适应的平衡阀。

5.8 回转支承、回转机构

回转支承和回转机构应符合 ZB J80 003—87 中 4.9 的规定。

5.9 制动器的使用与检查

5.9.1 各机构制动器的选择应符合 GB 3811 的规定。

5.9.2 每班工作前必须检查制动器运转是否正常、有无卡滞现象，然后将重物吊起离地面 150~200mm，保持 10min，检查制动器，并确认其正常后再起吊。

5.9.3 制动器零件有下列情况之一者应予报废：

- a) 裂纹；
- b) 制动块摩擦衬垫磨损量达原衬垫厚度的 50%；
- c) 制动轮表面磨损量达 1.5~2mm (300mm 以上轮径的取大值，否则取小值)；
- d) 弹簧出现塑性变形；
- e) 电磁铁杠杆系统空行程超过其额定行程的 10%；
- f) 电磁铁心的起始行程超过额定行程之半；
- g) 制动块摩擦衬垫与制动轮的接触面积小于其理论接触面积的 70%；
- h) 制动片损坏失效；
- i) 制动片上摩擦衬垫的磨损量太大而使片式制动器失效。

5.10 行驶与制动

5.10.1 起重机行驶应符合 ZB J80 003 的规定。

5.10.2 在混凝土或沥青路面上，当起重机最高行驶速度超过 30 km/h 时，以 30 km/h 速度进行制动；起重机最高行驶速度低于 30 km/h 时，按起重机最高行驶速度进行制动。其制动距离不应超过设计的规定值。

5.10.3 起重机的驻车制动器必须能使起重机可靠地停靠在规定的最大坡度上。

5.10.4 起重机的行驶系和行车制动应符合 GB 7258 的规定。

6 液压系统

液压系统应符合 GB 3766、GB 6067 和 ZB J80 003 的规定。

- 6.1 液压系统应有防止过载的安全装置。安全溢流阀的调定压力不得大于系统额定工作压力的 110%，同时不得大于液压泵的额定压力。
- 6.2 平衡阀和液压锁与执行机构的连接必须是刚性连接。
- 6.3 液压油箱内最高工作油温不得超过 80℃。
- 6.4 有相对运动的部位采用软管连接时，应尽可能缩短软管长度，并避免相互摩擦碰撞。易受到损坏的外露软管应加保护套。定期检查系统中各个连接环节。
- 6.5 应使用可靠的过滤器。必须定期检查油箱内油液的粘度、酸值、含水量和固体颗粒污染度等品质，如不符合要求应及时进行更换。其要求应符合 ZB E39 003 的规定。按使用季节更换相应粘度的液压油。严禁使用混合油。
- 6.6 系统中采用蓄能器时，必须在蓄能器上或靠近蓄能器的明显处标示出安全警示标志。蓄能器的充气量与安装必须符合制造厂的规定。

7 安全保护装置

- 7.1 起重量为 16t 及 16t 以上的起重机应装设力矩限制器，其要求应符合 GB 7950 的规定。
- 7.2 起重量小于 16t 的起重机应装设起重量指示器，其要求应符合 ZB J80 003—87 中 7.4 的规定。
- 7.3 起重机应装有起升高度限位器，起升高度限位器应能可靠报警并停止吊钩起升，只能作下降操作。
- 7.4 采用钢丝绳变幅的起重机，应装设幅度限位装置和防止起重臂后倾的装置。
- 7.5 起重机应装有读数清晰的幅度指示器(或仰角指示器)，其要求应符合 ZB J80 003—87 中 7.3 的规定。安装的幅度指示器应便于司机在操作时观察。
- 7.6 起重量大于或等于 16t 的起重机应设置水平仪。
- 7.7 起重机上车应装有喇叭。喇叭按钮位置应便于司机操作。
- 7.8 起升高度大于 50m 的桁架臂式起重机，应在臂头部安装风速仪。当风速大于工作极限风速时，应能发出停止作业的警报。
- 7.9 滑轮应有防钢丝绳跳槽装置。对于人手可触及的滑轮组，应设置保护装置，以防止手挤入钢丝绳与滑轮之间。
- 7.10 可两处操作的起重机应设有联锁保护装置，以防止同时操作。
- 7.11 新设计的起重机各传动机构和安全装置，必须按有关的专项试验标准进行部件的各项试验，取得合格后方可装机。

8 电气系统

- 8.1 电力驱动的起重机应符合 GB 6067 和 ZB J80 003 的规定。
- 8.2 电气联接应接触良好，防止松脱，导线、线束应可靠地固定。
- 8.3 电力驱动的起重机必须设置能切断总电源的紧急开关，其安装部位应便于司机操作。
- 8.4 内燃机驱动的起重机应在上车操纵室中设置熄火装置。
- 8.5 控制起重机机构运动的所有电气控制器，均应有零位和接地保护。
- 8.6 起重机的行驶照明及信号装置应符合 GB 4785 和 GB 7258 的有关规定。
- 8.7 起重机上应装有晚间作业的照明设备。

9 操作系统

- 9.1 操纵系统的布置应避免发生误操纵，且操纵方便。
- 9.2 操纵手柄及踏板在不采用刚性保持装置时应能自动复位。
- 9.3 在所有操纵手柄、踏板等的上面或附近处均应有表明用途和操纵方向的清楚标志。
- 9.4 操纵应轻便、灵活，操作力及操作行程应符合 ZB J80 003 的规定。
- 9.5 采用操纵手柄和脚踏板操纵的起重机按图 1 布置。

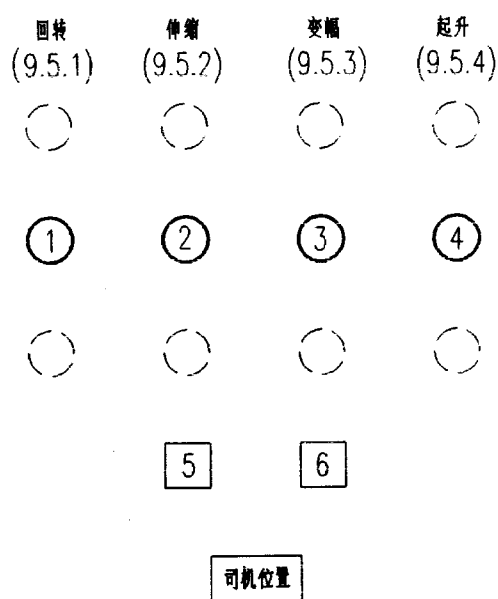


图 1 起重机操纵布置简图

9.5.1 回转操纵——手柄 1:

向前(离开司机方向)推手柄。
 ——向右回转(操纵室左置或中置);
 ——向左回转(操纵室右置)。
 手柄在中间位置时，切断回转动力。
 向后(向着司机方向)拉手柄，回转方向相反。

9.5.2 伸缩操纵——手柄 2 或踏板 5:

向前推手柄，伸长起重臂。手柄在中间位置时，保持起重臂不动。向后拉手柄，起重臂缩回。踏板 5 可供选用，代替手柄 2。

9.5.3 变幅操纵——手柄 3:

向后拉手柄，起升起重臂。手柄放在中间位置时，保持起重臂不动。向前推手柄，降落起重臂。

9.5.4 起升操纵——手柄 4 及制动踏板 6:

向后拉手柄，起升载荷，手柄放在中间位置时，切断起升动力，并保持载荷不动(如果装有自动制动器)或通过踩下制动踏板控制载荷。向前推手柄，下降载荷。

9.5.5 图 1 所示是起重机操纵最基本的布置形式；一般可以根据需要增减图 1 中的手柄或踏板。

9.6 采用先导方式操纵的起重机按图 2 布置。

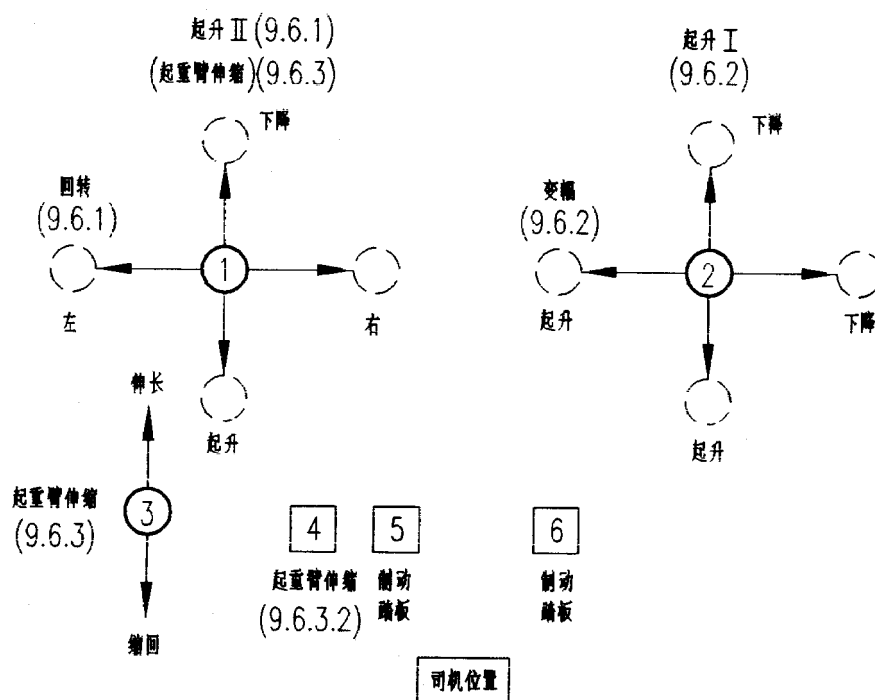


图 2 起重机操纵布置简图

9.6.1 起升 II 和回转操纵——手柄 1 和踏板 5

9.6.1.1 向后拉手柄，起升载荷。手柄处于中间位置时，保持载荷不动(如装有自动制动器)或踩下制动踏板控制载荷。向前推手柄，下降载荷。

9.6.1.2 向左移动手柄，向左回转。手柄处于中间位置时，切断回转动力。向右移动手柄，向右回转。

9.6.2 起升 I 和变幅控制——手柄 2 和踏板 6

9.6.2.1 向后拉手柄，起升载荷。手柄处于中间位置时，保持载荷不动(如装有自动制动器)或踩下制动踏板控制载荷。向前推手柄，下降载荷。

9.6.2.2 向左移动手柄，起升起重臂。手柄处于中间位置时，保持起重臂不动。向右移动手柄，降落起重臂。

9.6.3 起重臂伸缩控制

9.6.3.1 手柄 3:

向前推手柄，起重臂伸长。手柄处于中间位置时，保持起重臂不动。向后拉手柄，起重臂缩回。

注：手柄 3 可以是独立的手柄，起重臂的伸缩功能可以是手柄 1 的前后移动。

9.6.3.2 用脚踏板 4(可供选用)代替手柄 3:

向前踩动踏板(脚趾下压)，起重臂伸长。踏板处于中间位置时，保持起重臂不动。向后踩动踏板(脚跟下压)，起重臂缩回。

10 使用与管理

10.1 起重机使用条件必须符合 ZB J80 003 的规定。在超出上述规定时，应由用户在订货时与制造厂

协商解决。

10.2 使用单位必须建立起重机设备档案。档案应包括：

- a) 每次启用时间、地点和工况记录；
- b) 日常使用、保养、维修、变更、检查和试验等情况记录；
- c) 设备、人身事故记录；
- d) 设备存在的问题和评价。

10.3 起重机必须定期保养，严禁带病作业。

10.4 在输电线附近或电磁波感应较强地区作业时，起重机应设置接近输电线警报器或有防电磁波感应措施。其起重臂、吊具、辅具、钢丝绳、缆风绳和重物等，与输电线的最小距离不应小于表 1 的规定。

表 1 与输电线的最小距离

输电线电压 V kV	<1	$1\sim35$	≥ 60
最小距离 m	1.5	3	$0.01(V-50)+3$

10.5 起重机不得在暗沟、地下管道、防空洞等上面作业。

10.6 严禁超载作业。不准斜拉斜吊物品，不准抽吊交错挤压的物品，不准起吊埋在土里或冻粘在地上的物品。

10.7 一般情况下不允许用两台或两台以上的起重机同时起吊一个重物。特殊情况下需要使用的应符合 GB 6067—85 中 5.1.2.3 的规定。

10.8 严禁带载重力下降。

10.9 起重机工作时风力不得超过产品使用说明书的规定值。

10.10 用支腿起重作业前，必须按说明书的要求牢固可靠地打好支腿。

10.11 起重机作业时，转台上不得站人。汽车起重机行驶时，上车操纵室禁止坐人。

10.12 起重作业时，起重臂下严禁站人，在重物上有人时不准起吊重物。作业现场人员一律戴好安全帽。

10.13 起重机在维修保养时应停机。在检查油量或添加燃油时，不得吸烟或用明火照明。

10.14 起重机的管理应符合 GB 6067—85 中 5.2 的规定。

11 司机与起重指挥

11.1 起重机司机和起重指挥必须经过身体检查及考试合格后，持有操作证和指挥证方能操作和指挥。

11.2 起重机司机必须了解工作原理，熟悉起重机的构造、安全装置的功能及其调整方法，掌握操作方法及维修保养技术。

11.3 当重物处于悬挂状态时，司机与起重指挥不得离开工作岗位。

11.4 起重机司机操作时必须集中注意力，不能与其他人员闲谈。只对指定的指挥人员的信号作出反应。但对于停止信号，不管是谁发出的。在任何时候均应服从。不符合操作规程的指令，司机应拒绝执行。有人往起重机上攀登时，必须停车。

11.5 起重机司机身体不适或精神不佳时，不应操纵起重机。严禁司机酒后操作。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
汽车起重机和轮胎起重机
安 全 规 程
JB 8716—1998

*

机械工业部机械标准化研究所出版发行
机械工业部机械标准化研究所印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 20,000
1998年6月第一版 1998年6月第一次印刷
印数 00,001—500 工本费 10.00 元
编号 98—054