

TSG 特种设备安全技术规范

TSG Q0002-2008

起重机械安全技术监察规程 ——桥式起重机

Lifting appliances Safety and Technical Supervision Regulation
——Overhead travelling cranes



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

2008年2月21日

TSG 特种设备安全技术规范

TSG Q0002—2008

起重机械安全技术监察规程 ——桥式起重机

Lifting appliances Safety and Technical Supervision Regulation
——Overhead travelling cranes

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

2008年2月21日

前 言

2004年5月,国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)特种设备安全监察局(以下简称特种设备局)向中国特种设备检测研究院(以下简称中国特检院)下达《桥式起重机安全技术监察规程》起草任务书。2004年6月,中国特检院组织有关专家成立起草组,在前期工作和调查研究的基础上,于2004年9月在南京召开首次会议,形成《桥式起重机安全技术监察规程》(草案)。2007年8月在北京召开工作会议,形成《桥式起重机安全技术监察规程》(征求意见稿)。2007年9月,特种设备局以质检特函[2007]36号文征求基层部门、有关单位和专家以及公民的意见,同时提交给国家质检总局特种设备安全技术委员会审议。2007年10月,起草组在北京召开会议,分析、研讨各方面的建议和审议意见,进行修改形成报批稿。2008年2月21日,由国家质检总局批准颁布,名称为《起重机械安全技术监察规程——桥式起重机》。

本规程编写过程中,遵循《特种设备安全监察条例》和《起重机械安全监察规定》确定的保安全、促经济的原则,规定了桥式起重机安全技术监察的基本要求;吸收全国起重机械专项整治工作的成果,突出了对事故多发的冶金桥式起重机安全技术监察的内容;适用于桥式起重机的设计、制造、安装、改造、维修、使用和检验检测工作。

本规程主要起草单位和人员如下:

江苏省特种设备安全监督检验研究院	钱夏夷	李向东	顾梅英
国家质检总局特种设备安全监察局	尚 洪		
中国特种设备检测研究院	董尚元		
国家起重运输机械质量监督检验中心	王顺亭	陶天华	路建湖
国家电力公司郑州施工机械检测中心	司 健		
辽宁省安全科学研究院	王福绵		
江苏省特种设备安全监督检验研究院无锡分院	百坚毅		
德马格起重机械(上海)有限公司	须 雷		
全国起重机械标准化技术委员会	赵春晖		
大连重工起重集团公司	郭永兴	李会勤	
太原重型机械集团有限公司	顾翠云		
郑州大方桥梁机械有限公司	张志华		

目 录

第一章 总则 (1)

第二章 一般要求 (1)

第三章 材料 (4)

第四章 金属结构 (5)

第五章 主要零部件 (6)

第六章 电气与控制 (7)

第七章 安全保护装置 (8)

第八章 生产工艺..... (10)

第九章 使用..... (11)

第十章 检验检测..... (13)

第十一章 附则..... (15)

附件 A 起重机械产品质量证明书(封面) (16)

附件 B 特种设备代码编号方法 (28)

起重机械安全技术监察规程——桥式起重机

第一章 总 则

第一条 为了保证桥式起重机的安全运行,保障人民群众生命和财产安全,促进经济发展,根据《特种设备安全监察条例》、《起重机械安全监察规定》等有关规定,制定本规程。

第二条 本规程适用于《特种设备安全监察条例》规定范围内的起重机械中的桥式起重机(以下简称起重机)的设计、制造、安装、改造、维修、使用和检验检测。

本规程适用的起重机,包括通用桥式起重机、电站桥式起重机、防爆桥式起重机、绝缘桥式起重机、冶金桥式起重机、架桥机、电动单梁起重机、电动单梁悬挂起重机、电动葫芦桥式起重机和防爆梁式起重机等。

第三条 本规程规定了起重机安全技术的基本要求,在中国境内生产、使用的起重机,必须符合本规程的要求,其中专门用于中国境外使用的起重机按照其他有关规定。

第四条 采用新材料、新技术、新工艺以及有特殊使用要求的起重机,不符合本规程要求时,相关单位应当将相关的研究、试验等依据、数据、结果及其检验检测报告等技术资料报国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局),由国家质检总局委托国家质检总局特种设备安全技术委员会组织技术评审。技术评审的结果经过国家质检总局批准后,方可进行试制、试用。

第二章 一般要求

第五条 起重机的设计必须符合安全、可靠和使用场所、环境(包括界限尺寸)的要求。

第六条 吊运熔融金属的起重机,其额定起重量 75t 以上(含 75t),除符合本规程外,还必须符合 JB/T 7688.15—1999《冶金起重机技术条件 铸造起重机》相关要求。

以电动葫芦作为起升机构,吊运熔融金属的起重机还应当符合以下要求:

- (一)额定起重量不得大于 10t;
- (二)电动葫芦的工作级别不小于 M6 级。

第七条 起重机制造单位必须取得相应的特种设备制造许可后,方可从事许可范围

内的制造活动。

起重机制造单位应当采用符合本规程要求的设计文件,并且对其制造的起重机的安全性能负责。

第八条 起重机出厂时,制造单位应当向使用单位提供以下文件:

(一)设计文件,至少包括总图、主要受力结构件图、机械传动图、电气和液压系统原理图;

(二)产品质量证明书(内容见第九条);

(三)安装及其使用维护说明(内容见第十条);

(四)制造监督检验证书(实施监督检验的产品);

(五)整机型式试验证明(复印件、按覆盖原则提供)。

第九条 制造单位向用户提供的产品质量证明书,至少包括以下内容:

(一)产品合格证;

(二)产品技术特性,包括主要参数、工作级别、主要结构型式、工作机构主要特性、适用工作环境、依据标准;

(三)主要受力结构件材料,包括材料标准、牌号、规格、制造单位、材料标志、制造日期,以及材料化学成分、材料力学性能;

(四)主要零部件,包括所配套的零部件的名称、零部件号、型号规格、制造单位、制造日期、产品编号,以及外构件合格证明;

(五)安全保护装置,包括所配套的安全保护装置的名称、装置号、型号规格、制造单位、制造日期、产品编号、外构件合格证明,以及型式试验报告或者型式试验合格证;

(六)出厂检验报告,包括整机检查、主要尺寸测量;

(七)铭牌实物复印件(如拓印件)。

以上(一)至(六)项的格式和相关内容见附件 A。

第十条 制造单位向用户提供的安装及其使用维护说明,至少包括以下内容:

(一)具体性能参数、用途及其对使用环境的要求;

(二)各机构和各系统的原理图及其相应的说明;

(三)安装说明及其要求;

(四)基础荷载图(起重机轮压等);

(五)操作使用说明及其要求;

(六)维修保养说明及其要求;

(七)保管、运输说明及其要求;

(八)安全注意事项。

第十一条 起重机出厂时,应当设置永久性的固定金属铭牌。铭牌一般设置在司机室内,无司机室的应当设置在明显部位。铭牌至少包括以下内容:

- (一)产品名称和型号;
- (二)设备代码(编排内容见附件B);
- (三)产品编号;
- (四)制造许可证编号;
- (五)额定起重量;
- (六)工作速度(包括起升速度、大车运行速度、小车运行速度);
- (七)跨度;
- (八)起升高度;
- (九)整机工作级别;
- (十)防爆等级(防爆起重机);
- (十一)制造单位名称;
- (十二)制造日期。

铭牌一般在右上角留有打监督检验钢印的位置。

起重机出厂时,应该在主梁明显部位标注起重机额定起重量,字体大小能使人在其地面看清。

第十二条 起重机的安装、改造、维修(以下简称施工)单位必须取得相应的特种设备安装改造维修许可,在许可的范围内进行施工,并且对施工安全和施工质量负责。

第十三条 施工单位在施工前必须编制施工方案。

第十四条 施工单位在施工前,应当向设备施工所在地的直辖市或者设区的市的质量技术监督部门书面告知,告知后即可施工。告知内容包括单位名称、许可证书号及其联系方式、使用单位名称及其联系方式、施工项目、拟施工的起重机械及其基本参数、制造监督检验证书号(有要求时)、型式试验证书号、施工地点、施工方案、施工日期、持证作业人员名单等。

第十五条 起重机的基础和轨道必须达到规定的要求,由使用单位组织验收,并且提供验收合格证明。施工单位在施工前应当对有关质量和尺寸进行检查,进行记录。

第十六条 施工单位应当建立安全技术档案,档案至少包括以下内容:

- (一)施工技术方案、施工图样;
- (二)相关的材料质量证明书;
- (三)施工质量检验记录;
- (四)施工工程的设计计算资料;
- (五)施工监督检验证明(实施施工监督检验的起重机)。

其中(一)、(二)、(四)项与使用有关的技术资料(包括隐蔽工程记录、重大技术问题处理文件等),施工单位应当在工程验收后30日内移交给使用单位,并且出具施工质量证明文件。

第十七条 起重机应当在设计规定的工况和环境中使用,使用单位应当对起重机的选型和使用安全负责。

第十八条 起重机投入使用前,使用单位应当核对本规程第八条、第九条、第十条和第十六条规定的相关文件、资料,并且存档保存。

第十九条 起重机制造、施工单位应当按照特种设备信息管理的有关要求,及时将制造、施工的数据输入特种设备数据信息系统。

第二十条 从事起重机制造、施工的作业人员,包括安装、维修人员、主要受力结构件的焊接人员、无损检测人员,必须按照规定,经考核合格,取得相应资格的特种设备作业人员证或者无损检测人员证书后,方可从事批准范围内的工作。

起重机的安全管理人员及其操作人员(司机、司索、指挥),也应当按照规定,经考核合格,取得相应项目的特种设备作业人员证书后,方可从事相应的安全管理或者操作工作。

第三章 材 料

第二十一条 起重机主要受力构件材料选用,应当考虑起重机的使用环境和使用工况,材料的力学性能不低于 GB/T 700—2006《碳素结构钢》中的 Q235-B 或者 GB/T 1591—1994《低合金高强度结构钢》中的 Q345B 的要求。

第二十二条 起重机中的铸件与锻件应当符合 GB/T 9439—1988《灰铸铁件》、GB/T 1348—1988《球墨铸铁件》、GB/T 14408—1993《一般工程与结构用低合金铸钢件》、GB/T 11352—1989《一般工程用铸造碳钢件》等相应标准的要求。

第二十三条 焊条应当符合 GB/T 5117—1995《碳钢焊条》、GB/T 5118—1995《低合金钢焊条》、GB/T 983—1995《不锈钢焊条》的要求。焊丝应当符合 YB/T 5092—2005《焊接用不锈钢丝》、GB/T 8110—1995《气体保护电弧焊用碳钢、低合金钢焊丝》、GB/T 10045—2001《碳钢药芯焊丝》、GB/T 14957—1994《熔化焊用钢丝》的要求。焊剂应当符合 GB/T 5293—1999《埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂》、GB/T 12470—2003《埋弧焊用低合金钢焊丝和焊剂》等相应标准的要求。

第二十四条 螺栓连接的常用材料应当符合 GB/T 3098.1 ~ GB/T 3098.20—2000《紧固件机械性能》等相应标准的要求。

第二十五条 采用高强度螺栓连接时,其机械性能和螺栓、螺母与垫圈的使用组合以及材料应当满足使用要求,并且符合 GB/T 1228—2006《钢结构用高强度大六角头螺栓》、GB/T 1229—2006《钢结构用高强度大六角螺母》、GB/T 1230—2006《钢结构用高强度垫圈》、GB/T 1231—2006《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》等标准的要求。

第二十六条 防爆起重机的防爆级别为ⅡC级时,车轮踏面及其轮缘部分应当采用不因撞击、摩擦而引燃爆炸性气体混合物的铜合金或者其他材料制造。

第二十七条 防爆起重机电缆滑车的滚轮以及限位开关上的碰轮,应当采用青铜、黄铜或者表面电阻不大于 $10^9\Omega$ 的工程塑料;防爆级别为ⅡC级时,电缆滑车的牵引线应当采用不锈钢钢丝绳。

第二十八条 绝缘起重机中所采用的绝缘材料,其性能应当符合相应标准的要求。铝电解多功能机组(属冶金桥式起重机)中对材料(含绝缘材料和防磁材料)的选用应当符合YS/T 7—1991《铝电解多功能机组技术条件》的有关要求。

第二十九条 制造、施工过程中,出现材料代用的情况时,代用材料的性能应当不低于原设计的规定。

第三十条 制造、施工单位必须保证选用的材料具有相应的材料质量证明书(原件或者加盖材料供应单位检验公章和经办人章的原件有效复印件),并且建立材料入库验收、保管和使用管理制度。

第四章 金属结构

第三十一条 起重机的金属结构应当具有满足安全使用的强度、刚性和稳定性,一般应当符合GB/T 3811—1983《起重机设计规范》的有关要求。

第三十二条 起重机结构设计必须考虑到制造、运输、安装和维护保养、检查等的方便和可能性。露天工作的起重机,其结构必须避免积水。

第三十三条 起重机主梁、端梁、小车架、吊具横梁等主要受力结构件的母材厚度的选择,应当根据起重机的实际工作环境,考虑结构腐蚀和使用年限的影响。

第三十四条 起重机主梁失去整体稳定性时,不允许再修复,应当予以报废。

第三十五条 起重机主梁、端梁、小车架、吊具横梁等主要受力结构件发生明显腐蚀时,应当进行检查、测量和计算。当核算出的承载能力不能达到额定承载能力时,应当进行维修使其达到使用要求,或者进行改造降低额定起重量,否则应当予以报废。

降低额定起重量时,应当增加改造铭牌和更改额定起重量标志。

第三十六条 起重机主梁、端梁、小车架、吊具横梁等主要受力结构件产生裂纹时,起重机应当停止使用,只有对裂纹的影响和采取阻止裂纹继续扩展的措施进行安全评价确认可以使用,或者更换有裂纹的结构件后,方可继续使用,否则应当予以报废。

第三十七条 起重机主梁、端梁、小车架等主要受力结构件因产生塑性变形使工作机构不能正常、安全运行时,如果不能修复,应当予以报废。

第三十八条 起重机结构件需要焊接修理时,所用的焊接材料应当符合原结构件的焊接要求,焊接质量应当得到保证。

第三十九条 起重机司机室设计、制造应当符合 GB/T 20303.1—2006《起重机 司机室 第1部分:总则》、GB/T 20303.5—2006《起重机 司机室 第5部分:桥式和门式起重机》的有关要求。

第五章 主要零部件

第四十条 吊钩应当设置防止吊物意外脱钩的闭锁装置,严禁使用铸造吊钩。

第四十一条 吊钩出现以下情况之一时,应当予以报废:

- (一)裂纹;
- (二)危险断面磨损达到原尺寸的10%;
- (三)开口度比原尺寸增加15%;
- (四)扭转变形超过10°;
- (五)危险断面或吊钩颈部产生塑性变形时。

板钩衬套磨损达原尺寸的50%时,衬套应当予以报废;板钩心轴磨损达原尺寸的5%时,心轴应当报废。

吊钩的缺陷不得焊补。

第四十二条 钢丝绳应当符合 GB/T 8918—2006《重要用途钢丝绳》和 GB 6067—1985《起重机械安全规程》的要求,钢丝绳连接应当符合 GB 6067—1985 的相应要求,钢丝绳的安全系数应当符合 GB/T 3811—1983《起重机设计规范》的要求。

吊运熔融或者炽热金属的钢丝绳,应当采用石棉绳芯或者金属股芯等耐高温的重要用途钢丝绳。

第四十三条 钢丝绳的报废应当符合 GB 5972—2006《起重机械钢丝绳检验和报废实用规范》的要求。

第四十四条 卷筒上钢丝绳绳端的固定装置,应当具有防松或者自紧性能。多层缠绕的卷筒,端部应当具有凸缘,凸缘应当比最外层钢丝绳的直径高出2倍。

第四十五条 卷筒出现裂纹或者筒壁磨损达到原壁厚的20%时,应当予以报废。

第四十六条 滑轮应当设置防止钢丝绳脱出绳槽的装置或结构。滑轮槽应当光洁平滑,不得有损伤钢丝绳的缺陷。吊运熔融金属的起重机不得使用铸铁滑轮。

第四十七条 滑轮产生裂纹、轮槽不均匀磨损达到3mm、轮槽壁厚磨损达到原壁厚的20%、因磨损使轮槽底部直径减少量达到钢丝绳直径的50%或者存在其他损害钢丝绳的缺陷时,应当予以报废。

第四十八条 当车轮出现下列情况之一时,应当予以报废:

- (一)影响性能的表面缺陷;
- (二)轮缘厚度磨损达到原厚度的50%;

(三) 轮缘厚度弯曲变形达到原厚度的 20% ;

(四) 踏面厚度磨损达到原厚度的 15% 。

运行速度低于或者等于 50m/min, 车轮椭圆度达到 1mm; 运行速度高于 50m/min, 车轮椭圆度达到 0.5mm 时, 也应当予以报废。

第四十九条 传动齿轮的报废要求按照 GB 6067—1985 的相关要求。

第五十条 特殊用途的桥式起重机的零部件还应当满足其相应标准的特殊要求。

第六章 电气与控制

第五十一条 吊运熔融金属的起重机(不含起升机构为电动葫芦的), 应当采用冶金起重专用电动机, 在环境温度超过 40℃ 的场合, 应当选用 H 级绝缘电动机。

第五十二条 吊运熔融金属的起重机, 起升机构应当具有正反向接触器故障保护功能, 防止电动机失电而制动器仍然在通电, 导致电动机失速造成重物坠落。

第五十三条 起重机所有电气设备的防护等级应当满足相关标准的要求。电路导体与起重机结构之间的绝缘保护应符合有关安全技术规范的要求。

第五十四条 电气设备之间及其与起重机结构之间, 应当有良好的绝缘性能, 绝缘电阻应当符合以下要求:

(一) 主回路、控制电路、所有电气设备的相间绝缘电阻和对地绝缘电阻不得小于 1.0MΩ, 有防爆要求时不小于 1.5MΩ;

(二) 绝缘起重机, 有三道绝缘(吊钩与滑轮、起升机构与小车架、小车架与大车), 其每道绝缘在常温状态(20℃ ~ 25℃, 相对湿度小于或者大于 85%) 下用 1000V 的兆欧表测得的电阻值, 不小于 1.0MΩ;

(三) 铝电解多功能机组从吊具和机头到大车至少设两道绝缘, 其绝缘总电阻必须大于 1.0 MΩ, 每个结点电阻值必须大于 2.0 MΩ。

第五十五条 起重机的电气设备必须保证传动性能和控制性能准确可靠, 在紧急情况下能够切断电源安全停车。在安装、维修、维护保养调整和使用过程中不得任意改变电路, 以免安全装置失效。

第五十六条 起重机应当由专用馈电线供电。起重机专用馈电线进线端应当设置总断路器, 总断路器的出线端不应当与起重机无关的其他设备连接。

第五十七条 起重机应当设置短路及过流(过载)保护、过压及失压保护、零位保护、供电电源断错相保护等电气保护装置。

第五十八条 起重机上应当设置总线路接触器, 能够分断所有机构的动力回路或者控制回路。

第五十九条 使用悬挂式控制装置时, 起重机的控制回路电压应当不超过 50V 安全

电压。所有操纵控制(紧急断电开关除外)都应当是自复位的,能够确保在无人操纵时,起重机处于停止状态。

第六十条 起重机应当设置非自动复位的能切断起重机总控制电源的应急断电开关,其位置便于司机操作。

第六十一条 起重机的金属结构以及所有电器设备的外壳、管槽、电缆金属外皮和变压器低压侧均应当具有可靠的接地。检修时也应当保持接地良好。

第六十二条 控制器应当操作灵活,有合适的操作力,档位应当定位可靠、清晰,零位手感良好,工作可靠。在每个控制装置上,或者在其附近位置处,应当贴有文字标志或者符号以区别其功能,并且能够清晰地表明所操纵实现的起重机的运动方向。

第六十三条 以电动葫芦作为起升机构吊运熔融金属的起重机应当采用遥控或者非跟随式等远离热源的操纵方式,并且保证操纵人员的操作视野,设置操纵人员安全通道。

第六十四条 吊运熔融和炽热金属的起重机,在热辐射强烈的地方,对电气设备应当采取防护措施。

第六十五条 防爆起重机电气设备和元件的选用应当符合相应防爆级别的要求。

第六十六条 电磁起重机的起重电磁铁应当由专用电路供电。电磁起重机工作时因失电,其吊运的物品坠落可能造成危害时,必须能够保证电磁吸盘供电。

第七章 安全保护装置

第六十七条 起重机动力驱动的起升机构和运行机构应当设置制动器,人力驱动的起升机构应当设置制动器或者停止器。

吊运熔融金属或发生事故后可能造成重大危险或者损失的起重机的起升机构(采用电动葫芦作为起升机构吊运熔融金属的起重机要求见本条下款),其每套驱动系统必须设置两套独立的工作制动器(又称支持制动器)。

采用电动葫芦作为起升机构吊运熔融金属的起重机,其制动器的设置应当符合以下要求:

(一)当额定起重量大于5t时,电动葫芦除设置一个工作制动器外,还必须设置一个安全制动器,安全制动器设置在电动葫芦的低速级上,当工作制动器失灵或传动部件破断时,能够可靠地支持住额定载荷;

(二)当额定起重量小于或者等于5t时,电动葫芦除设置工作制动器外,也宜在低速级上设置安全制动器,否则电动葫芦应当按1.5倍额定起重量设计,或者使用单位选用的起重机的额定起重量是最大起重量的1.5倍,并且用起重量标志明确允许的最大起重量。

第六十八条 制动器应当满足以下要求:

(一)制动器的零部件不得有裂纹、过度磨损、塑性变形、缺件等缺陷,制动片磨损达到原厚度的 50% 或者露出铆钉时必须报废;

(二)制动器打开时,制动轮与摩擦片不得有摩擦现象,制动器闭合时,制动轮与摩擦片接触均匀,不能有影响制动性能的缺陷和油污;

(三)制动器调整适宜,制动平稳可靠;

(四)制动轮不得有裂纹(不包括制动轮表面淬硬层微裂纹),凹凸不平度不得大于 1.5mm,不得有摩擦垫片固定铆钉引起的划痕;

(五)液压制动器保持无漏油现象,制动器的推动器保持无漏油状态。

第六十九条 起重机均必须设置起重量限制器,当载荷超过规定的设定值时应当能自动切断起升动力源。

第七十条 起重机的起升机构均必须设置起升高度限位器,当取物装置上升到设定的极限位置时,能够自动切断起升动力源。有下极限限位要求时,应当设置下降深度限位器,当取物装置下降到极限位置时,能够自动切断下降动力源,此时,钢丝绳在卷筒上的缠绕,至少保留两圈(不计固定钢丝绳用的圈数)。

吊运熔融金属的起重机应当设置不同形式的上升极限位置的双重限位器,并且能够控制不同的断路装置,当起升高度大于 20m 时,还应当设置下降极限位置限位器。

第七十一条 起重机的起升机构采用可控硅定子调压、涡流制动、能耗制动、可控硅供电、直流机组供电方式,必须设置超速保护装置。

除前款以外,额定起重量大于 20t 用于吊运熔融金属的起重机,也应当设置超速保护装置。

第七十二条 司机室和工作通道的门应当设有连锁保护装置,当任何一个门开启时,起重机所有机构应当断开电源不能工作。可两处或多处操作的起重机,应当有连锁保护,以保证只能在一处操作,防止两处或多处同时都能操作。

第七十三条 大车行走机构应当设置限位器(柔性组合式悬挂起重机除外)和缓冲器以及止挡装置。小车运行机构应当设置限位器(电动单梁起重机、电动悬挂起重机和柔性组合式悬挂起重机除外)、缓冲器以及止挡装置。在同轨作业的起重机,还应当设置防止相互碰撞的限位器和缓冲器。

第七十四条 起重机上外露的有伤人可能的运动零部件,例如开式齿轮、联轴器、传动轴等,均应当设置防护罩(栏)。

在露天工作的起重机上的电气设备应当采取防雨措施。

第七十五条 起重机的斜梯、通道和平台的设置,应当满足净空高度、净空宽度等安全作业要求,设置的栏杆应当符合 GB/T 3811—1983 和 GB 6067—1985 的有关要求,起到有效地保护作用。

第七十六条 起重机直接受高温辐射的部分,例如主梁下翼缘板、吊具横梁等部位应当设置隔热板,防止受热超温。

第七十七条 室外工作的起重机应当设置可靠的抗风防滑装置,并且满足符合 GB/T 3811 和 GB 6067 的有关要求。

第七十八条 需要经常在高空进行自身检修作业的起重机,应当设置安全可靠的检修吊笼或者平台。

第七十九条 起重机应当按照以下要求,设置导电滑触线的安全防护:

(一)起重机司机室位于大车滑触线一侧时,在有触电危险的区段,通向起重机的梯子和走台与滑触线间设置防护板进行隔离;

(二)起重机大车滑触线侧设置防护装置,以防止小车在端部极限位置时因吊具或钢丝绳摇摆而与滑触线意外接触;

(三)多层布置桥式起重机时,下层起重机采用电缆或者安全滑触线供电。

第八十条 架桥机还应当设置以下安全防护装置:

(一)液压支腿锁定装置及防爆管装置;

(二)架梁与过孔的互锁装置;

(三)风速报警装置。

第八十一条 起重机应当在危险部位设置明显可见的安全警示标志,在操纵位置应当设置安全使用说明和控制报警信号。

第八章 生产工艺

第八十二条 起重机的制造、施工应当制定工艺文件(作业文件),并且配备相应的生产设备、工艺装备和检测设备。

第八十三条 主要受力结构件的焊接应符合相关焊接标准的要求,施焊前制定焊接工艺文件。有下列情况之一者,应当按照有关规定进行焊接工艺评定:

(一)制造、施工单位首次使用的材料;

(二)首次执行的焊接工艺;

(三)焊接质量经常出现问题。

第八十四条 起重机主要受力结构件焊缝质量,应当符合以下要求:

(一)焊缝外部宏观检查,不得有可见的裂纹、未熔合、未焊透、夹渣等缺陷;

(二)主要受力结构件的对接焊接接头焊缝,符合设计规定,其中主梁、吊具横梁的受拉区的对接焊缝应当进行 100% 射线或者超声检测;

(三)射线检测按照 GB/T 3323—2005《金属熔化焊焊接接头射线照相》要求,透照技术不低于 A 级,合格级别为 II 级,超声检测按照 JB/T 10559—2006《起重机械无损检测

钢焊缝超声检测》的要求,按照 1 级焊缝合格要求评定;

(四)冶金起重机,对偏轨箱形梁及带副桁架的单腹板梁,其上翼缘部分应当优先采用 T 型钢,否则主腹板与受压翼缘板的连接应当采用双面连续焊缝,并且焊透;

(五)满足设计和专业标准对焊接质量的其他要求。

注:主梁、吊具横梁的对接接头不宜采用十字焊缝,如果采用十字焊缝,则受压区的焊缝也应当进行 100% 射线或者超声检测,合格评定同第(三)项。

第八十五条 采用螺栓连接,应当有有效的防松措施。高强度螺栓连接应当符合 JGJ 82—1991《钢结构高强度螺栓连接的设计施工及验收规范》的相应要求。

第八十六条 制造、施工单位应当建立自检制度,按照设计文件、工艺和有关安全技术规范及其相关标准编制检验方案(作业指导书、检验大纲),并且按照检验方案进行检验,确保制造、施工质量。检验记录应当存档保存。

第八十七条 制造过程的检验至少包括以下内容:

- (一)材料和配套件、外协件的进厂验收;
- (二)结构件、零部件加工制造过程中的检验;
- (三)部件组装过程中的检验;
- (四)产品的出厂检验。

第八十八条 施工过程检验至少包括以下内容:

- (一)大车轨道检验;
- (二)出厂文件的审查;
- (三)结构件、主要零部件检验;
- (四)电气及其控制系统检验;
- (五)安全保护装置检验;
- (六)整机性能试验。

第九章 使 用

第八十九条 使用单位应当根据使用现场环境以及吊运物品的要求,购置和使用适合的并且有起重机制造许可证的起重机。

第九十条 起重机的使用单位至少建立和健全以下各种规章制度:

- (一)安全技术操作规程;
- (二)设备管理制度;
- (三)日常检查管理制度;
- (四)维护保养管理制度;
- (五)定期报检管理制度;

- (六)人员培训管理制度;
- (七)交接班管理制度;
- (八)事故报告和应急救援管理制度;
- (九)技术档案管理制度。

第九十一条 使用单位应当根据情况设置特种设备安全管理机构或者配备专职、兼职的安全管理人员。

第九十二条 起重机在投入使用前或者投入使用后 30 日内,使用单位应当按照使用登记的规定,向所在地的质量技术监督部门进行登记。起重机使用单位发生变更的,原使用单位应当在变更后 30 日内到原登记部门办理使用登记注销,新使用单位应当按照规定到所在地的登记部门办理使用登记。登记标志应当置于或者附着于起重机的明显位置。

第九十三条 使用单位应当按照起重机使用维护说明书的要求正确使用起重机。

第九十四条 起重机每班使用前,应当对制动器、吊钩、钢丝绳、滑轮、安全保护装置和电气系统进行检查,发现异常时,应当在使用前排除,并且做好相应记录。

第九十五条 使用单位应当对在用起重机进行定期的自行检查和日常维护保养,至少每月进行一次常规检查(内容见第九十六条),每年进行一次全面检查,必要时进行试验验证,并且做记录。

使用单位应当根据设备工作的繁重程度和环境条件的恶劣程度,确定检查周期和增加检查内容。自行检查和日常维护保养发现异常情况,应当及时进行处理。

第九十六条 在用起重机常规检查至少包括以下内容:

- (一)起重机工作性能;
- (二)安全保护、防护装置有效性;
- (三)电气线路、液压或者气动的有关部件的泄漏情况及其工作性能;
- (四)吊钩及其闭锁装置、吊钩螺母及其防松装置;
- (五)制动器性能及其零件的磨损情况;
- (六)联轴器运行情况;
- (七)钢丝绳磨损和绳端的固定情况;
- (八)链条的磨损、变形、伸长情况。

第九十七条 在用起重机全面检查至少包括以下内容:

- (一)常规检查的内容;
- (二)金属结构的变形、裂纹、腐蚀及其焊缝、铆钉、螺栓等连接情况;
- (三)主要零部件的变形、裂纹、磨损等情况;
- (四)指示装置的可靠性和精度;
- (五)电气和控制系统的可靠性等。

第九十八条 使用单位应当建立起重机安全技术档案。安全技术档案至少包括以下内容：

- (一)产品出厂文件；
- (二)施工资料；
- (三)使用登记证明；
- (四)日常使用状况记录；
- (五)日常维护保养和定期自行检查的记录；
- (六)运行故障和事故记录；
- (七)定期检验报告。

第九十九条 使用单位在起重机定期检验合格有效期届满前1个月内,应当向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的起重机,不得继续使用。

第一百条 存在严重事故隐患,已无改造、维修价值的起重机,使用单位应当及时予以报废,并向原登记的质量技术监督部门办理注销手续。

第一百零一条 使用单位应当制定起重机的事故应急措施和救援预案。起重机的安全管理人员应当经常对设备使用状况进行检查,发现问题立即处理。

第一百零二条 起重机操作人员(司机)在操作过程中发现事故隐患或者其他不安全因素时,应当立即停机并且向现场安全管理人员和有关负责人报告。

第一百零三条 起重机出现故障或者发生异常情况,使用单位应当立即对其进行检查,消除事故隐患后,方可重新投入使用。停止使用1年以上(含1年)的起重机,再次使用前,使用单位应当进行全面检查,并且经特种设备检验检测机构按照定期检验要求检验合格。

第一百零四条 起重机承租使用单位应当使用符合本规程要求的起重机,并且按照本章的要求,在承租使用期间对起重机械进行日常维护保养和自行检查,对承租起重机的使用安全负责。

第十章 检验检测

第一百零五条 起重机的检验检测包括型式试验、监督检验、定期检验。

第一百零六条 从事型式试验、监督检验、定期检验的起重机检验检测机构和人员,应当经过国家质检总局核准,并且取得相应的检验资格后,方可从事相应的检验检测工作。

起重机型式试验、监督检验、定期检验按照国家质检总局颁发的有关安全技术规范执行。

第一百零七条 起重机产品凡属下列情况之一的,应当进行型式试验:

- (一)制造单位首次制造的;
- (二)产品停止制造1年后,重新投入制造的;
- (三)主要结构、主要受力构件材料、主要工作机构、电气装置,其中之一有较大改变的。

第一百零八条 起重机型式试验,至少包括以下内容:

- (一)技术文件审查,包括设计文件,制造过程的各项检查、试验记录、报告,零部件合格证明、安全保护装置型式试验合格证明;
- (二)样机检查,包括结构型式和标志,主要受力结构件和绝缘防磁(绝缘起重机)等的材料,焊接质量,主要受力结构件、工作机构、操纵机构以及主要零部件,走台和栏杆,司机室,电气和控制系统,安全保护和防护装置;
- (三)主要尺寸测量,包括跨度、轨距、基距;
- (四)性能试验,包括绝缘试验、空载试验、额定载荷试验、静载试验、动载试验;
- (五)安全保护装置试验,包括起重量限制器试验、各机构力和力矩限制装置试验(有设计要求的冶金起重机);
- (六)防爆性能试验(仅适用于防爆起重机);
- (七)连续作业试验(架桥机和新设计、新制造、首次投入使用的其他起重机);
- (八)钢结构强度试验(应力测试,架桥机和新设计的其他起重机);
- (九)架桥机的过孔试验、联动试验(双小车架桥机)、运架一体架桥机的运梁试验。

第一百零九条 起重机制造过程监督检验,至少包括以下内容:

- (一)技术文件审查,包括设计文件、制造图样、制造工艺;
- (二)材料、配套件、外协件质量检验,包括材料质量证明书、材料标记移植、材料代用手续、配套件、安全保护装置、外协件;
- (三)主要受力结构件质量检验,包括其材料、隐蔽件、主要几何尺寸及焊缝,以及焊接人员资格;
- (四)出厂检验和出厂技术文件审查,包括出厂检验记录报告、出厂技术文件、铭牌;
- (五)质量保证体系的建立和运行情况监督。

第一百一十条 起重机施工过程监督检验,至少包括以下内容:

- (一)设备选型审查;
- (二)产品出厂技术文件审查;
- (三)安装改造维修许可资格审查;
- (四)施工作业(工艺)文件审查;
- (五)现场施工的条件审查;
- (六)主要零部件检验;

- (七)受力结构件、部件施工检验;
- (八)电气及其控制系统检验;
- (九)安全保护、防护装置检验;
- (十)性能试验,包括空载试验、额定载荷试验、静载荷试验、动载荷试验等;
- (十一)质量管理体系运行情况监督。

第一百一十一条 在用起重机应当进行定期检验,定期检验周期为每2年1次,其中吊运熔融和炽热金属的起重机每年1次。

检验机构根据各类别起重机械的作业环境、工作级别以及事故隐患风险程度等因素,经市(地)级质量技术监督部门或者省级质量技术监督部门同意,可以缩短定期检验周期。

定期检验至少包括以下内容:

- (一)运行情况、维护保养记录审查;
- (二)作业环境和外观检查;
- (三)司机室检查;
- (四)金属结构检验;
- (五)轨道检验;
- (六)主要零部件检验;
- (七)电气和控制系统检验;
- (八)安全保护、防护装置检验;
- (九)性能试验,包括空载试验、额定载荷试验等。

第一百一十二条 检验检测机构和人员应当对所出具的检验检测结论负责。

第十一章 附 则

第一百一十三条 吊运熔融非金属物料和吊运炽热固态金属的起重机,参照吊运熔融金属起重机的相关要求执行。

第一百一十四条 本规程由国家质检总局负责解释。

第一百一十五条 本规程自2008年8月1日起施行。

附件 A

编号:

起重机械产品质量证明书(封面)

产 品 类 别: 桥式起重机

产 品 品 种:

型 号 规 格:

产 品 编 号:

设 备 代 码:

质 量 保 证 工 程 师:

单 位 法 定 代 表 人:

质 量 检 验 专 用 章:

(制造单位名称)

注: 除本质量证明书(封面)和起重机械产品合格证的内容和格式按照本规程的要求外, 其余的格式作为参考, 但是总体内容应当符合本规程第九条的要求, 其中具体的项目, 根据实际设备定。

附件 Aa

编号：

起重机械产品合格证

制 造 单 位：_____

制 造 地 址：_____

制造许可证编号：_____

产 品 类 别：桥式起重机 产 品 品 种：_____

型 号 规 格：_____ 产 品 编 号：_____

设 备 代 码：_____ 合 同 编 号：_____

制造完成日期：_____ 年 ____ 月 ____ 日

本起重机械产品经质量检验，符合《起重机械安全技术监察规程—桥式起重机》、设计文件和相关标准的要求。

质 量 检 验 员：_____

检验部门负责人：_____

质量检验专用章：_____

附件 Ab

一、产品技术特性

(一) 桥式起重机（除架桥机）

主要参数和用途					
额定起重量		t		跨 度	m
整机工作级别				起升高度	m
大车基距		m		小车轨距	m
下降深度		m		主钩左右极限位置	mm
最大轮压		kN		整机重量	t
防爆等级				整机功率	kW
用 途					
主要结构型式					
主体结构型式				防爆型式	
操纵方式				吊具型式	
工作机构主要特性					
起升机构	起升速度	倍 率		电机型号/数量	/
		速 度	m/min	功 率	kW
		相应最大起重量	t	制动器型号/数量	/
	工作级别			制动力矩	kN · m
	减速器型号			传动比	
	卷筒直径		mm	定滑轮直径	mm
	钢丝绳型号			大/小车轮直径	/ mm
大车行走机构	速 度		m/min	功 率	kW
	工作级别			制动器型号/数量	/
	电机型号/数量		/	制动力矩	kN · m
	减速器型号			传动比	
	大车车轮踏面直径		mm	适应轨道	

续表

主要参数和用途					
小车运行机构	速 度	m/min	功率/转速		kW/ r/min
	工作级别		制动器型号/数量		/
	电机型号/数量	/	制动力矩		kN · m
	减速器型号		传动比		
	小车车轮踏面直径	mm	小车轨道		
适用工作环境					
电源	电压	V	风压	非工作风压	Pa
	频率	Hz		工作风压	Pa
环境温度		℃	吊钩部位辐射温度		℃
依据标准					
设计标准			整机制造标准		
备注：					

(二) 架桥机

主要参数					
额定起重量		t	架梁跨度/桥机跨度	/	m
整机工作级别			最大架设纵坡		(°)
最大架设横坡		(°)	前支腿调节长度		mm
起升高度		m	下降深度		m
大车基距		m	小车轨距		m
整机高度		m	整机宽度		m
整机长度/前导梁长度		/ m	整机总功率		kW
过孔速度		m/min	起升速度		m/min
小车纵移速度		m/min	小车横移速度		m/min
整机横移速度		m/min	主钩左右 极限位置		m
最大轮压		kN	整机重量		kg
主要结构型式					
主体结构型式			操纵方式		
吊具型式					
工作机构主要特性					
起升机构	起升速度	倍 率		电机型号/数量	/
		速 度	m/min	功 率	kW
		相应额定起重量	t	制动器型号	
	工作级别			制动力矩	kN · m
	减速器型号			传动比	
	卷筒直径		mm	定滑轮直径	mm
	钢丝绳型号			大/小车轮直径	/ mm
大车行走机构	速 度		m/min	功 率	kW
	工作级别			制动器型号	
	电机型号/数量		/	制动力矩	kN · m
	减速器型号			传动比	
	大车车轮踏面直径		mm	适应轨道	

续表

主要参数					
小车运行机构	速 度	m/min	功率/转速		kW/ r/min
	工作级别		制动器型号		
	电机型号/数量	/	制动力矩		kN·m
	减速器型号		传动比		
	小车车轮踏面直径	mm	小车轨道		
小车横移机构	速 度	m/min	功率/转速		kW/ r/min
	工作级别		制动器型号		
	电机型号/数量	/	制动力矩		kN·m
	减速器型号		传动比		
	小车横移车轮踏面直径	mm	小车横移轨道		
适用工作环境					
电源	电 压	V	风压	非工作风压	Pa
	频 率	Hz		工作风压	Pa
环境温度		℃	吊钩部位辐射温度		℃
依据标准					
设计标准			整机制造标准		
备注：					

二、主要受力结构件材料

序号	主要受力结构件		材料基本情况						
	结构件名称	结构件号	材料标准号	材料牌号	材料规格	材料制造单位	材料标志	制造日期	备注
1									
2									
3									
4									
5									

序号	材料化学成分									
	C	Mn	Si	P	S					
1										
2										
3										
4										
5										

序号	材料力学性能						弯曲试验	
	抗拉强度 R_m (N/mm ²)	屈服强度 R_e (N/mm ²)	断后伸长率 A (%)	冲击试验 (V)		硬度	弯曲角度	弯心直径
				温度 (℃)	冲击吸收功 (J)			
1								
2								
3								
4								
5								

注：(1) 发生材料代用的应当在备注栏中注明“代用”；
(2) 本表可用材料的原始证明书的有效复印件代替，但是必须注明使用该材料的构件名称和构件号。

五、出厂检验报告

(一) 整机检查					
序号	检验项目及其内容		检验结果	检验结论	备注
1	起重量标志和安全警示标志				
2	材料	主要受力结构件材料			
3		绝缘防磁等材料			
4	焊接质量	焊缝外观			
5		焊接无损检测			
6	主要受力结构件				
7	工作机构				
8	操纵机构				
9	主要零部件	钢丝绳及其固定			
10		吊具			
11		滑轮			
12		高强度螺栓副			
13	摩擦部件润滑装置				
14	线路、管路				
15	液压、气动系统				
16	走台和栏杆				
17	司机室				
18	电气和控制系统	防护等级			
19		遥控装置			
20		导线、电缆			
21		电气保护			
22		电源进线、隔离开关			
23		非自动复位应急断电开关			
24		电气室			
25		电磁吸盘的接线			

续表

序号	检验项目及其内容		检验结果	检验结论	备注	
26	安全保护和防护装置	制动器（停止器）				
27		起重量限制器				
28		高度限位器				
29		下降极限位置装置				
30		大、小车限位器、缓冲器、止挡装置				
31		超速保护装置				
32		连锁保护装置				
33		隔热、降温措施				
34		运动零部件防护措施				
35		抗风、防风装置				
36		检修吊笼或者平台				
37		各机构力和力矩限制装置				
(二) 主要尺寸测量						
序号	检验项目及其内容		标准要求	测量结果	测量结论	备注
1	基本尺寸	跨度 (m)				
2		大车基距 (m)				
3		小车轨距 (m)				
6	桥架	上拱度 (mm)				
7		主梁水平方向的弯曲 (mm)				
8		以装车轮的基点的对角线差 (mm)				
9		小车轨道接头高低差 (mm)				
10		小车轨道同一截面高低差 (mm)				
11		小车轨道侧向直线度 (mm)				
12		大/小车车轮的水平偏斜 (tgφ)				
13		小车轨距极限偏差 (mm)				
14		主梁腹板的局部平面度 (mm)				

续表

[illegible]

注：（1）可以以预装的形式进行尺寸测量，实测数据表述为范围或者与极性值有关的值，并且附测量部位图；

(2) 滑轮、车轮等同类零部件有多个的,应当以实测的最小尺寸为准,也可列表一一列出;

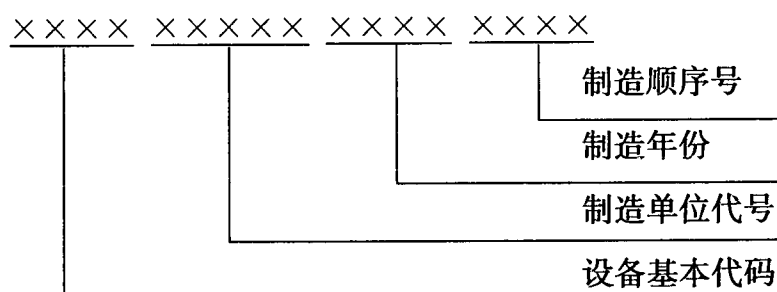
(3) 不能表述具体部位时, 可附测量部位图表示。

附件 B

特种设备代码编号方法

B1 编号基本方法

设备代码为设备的代号，必须具有其惟一性，由设备基本代码、制造单位代号、制造年份、制造顺序号组成。



B2 编号含义

B2.1 设备基本代码

按照《特种设备目录》中品种的设备代码（4 位阿拉伯数字）编写。如通用桥式起重机为“4110”。

B2.2 制造单位代号

由制造许可审批机关所在地的行政区域代码（2 位阿拉伯数字）和制造单位制造许可证编号中的单位顺序号（3 位阿拉伯数字）组成。如黑龙江省某一起重机械制造厂，由国家质检总局负责审批，其制造许可证编号为“TS 2410890—2008”，其国家质检总局行政区域代码用 10 表示，顺序号为 890，则制造单位代号为“10890”；如由黑龙江省质量技术监督局负责审批，其制造许可证编号为“TS 2423010—2008”，其黑龙江省行政区域代码为 23 表示，许可顺序号为 10，则制造单位代号为“23010”；

B2.3 制造年份

制造产品制造的年份（4 位阿拉伯数字）。如 2006 年制造的则为“2006”。

B2.4 制造顺序号

由制造单位自行编排的产品顺序号（4 位阿拉伯数字）。如 2006 年制造的某一品种（型式）的起重机械的产品制造顺序号为 89，则编为“0089”。

如果制造顺序号超过 9999，可用拼音字母代替。如制造产品的某一品种（型式）的起重机械的产品制造顺序号为 10000 或者 11000，则制造顺序号为 A000 或者 B000。

TSG 特种设备安全技术规范
起重机械安全技术监察规程——桥式起重机

TSG Q0002-2008

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

*

中国计量出版社出版
北京市和平里西街甲2号
邮政编码：100013
电话：(010)64275360
<http://www.zgjl.com.cn>
北京金马印刷厂印刷
中国锅炉压力容器安全杂志社发行
电话：010-84279798
版权所有 不得翻印

*

880mm×1230mm 16开本 印张 2.25 字数36千字
2008年4月第1版 2008年4月第1次印刷
印数：1—3000
统一书号155026·2-2059 定价：18.00元