

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50278 - 2010

起重设备安装工程施工及验收规范

Code for construction and acceptance of
crane installation engineering

2010 - 05 - 31 发布

2010 - 12 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

起重设备安装工程施工及验收规范

Code for construction and acceptance of
crane installation engineering

GB 50278 - 2010

主编部门：中国机械工业联合会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2010年12月1日

中国计划出版社

2010 北 京

中华人民共和国国家标准
起重设备安装工程施工及验收规范

GB 50278-2010

☆

中国机械工业联合会 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32 2印张 49千字
2010年8月第1版 2010年8月第1次印刷
印数1—10100册

☆

统一书号:1580177·419

定价:12.00元

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 621 号

关于发布国家标准 《起重设备安装工程施工及验收规范》的公告

现批准《起重设备安装工程施工及验收规范》为国家标准,编号为 GB 50278—2010,自 2010 年 12 月 1 日起实施。其中,第 1.0.3、2.0.3、4.0.2 条为强制性条文,必须严格执行。原《起重设备安装工程施工及验收规范》GB 50278—98 同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一〇年五月三十一日

前 言

本规范是根据原建设部《关于印发〈二〇〇二~二〇〇三年度工程建设国家标准制订、修订计划〉的通知》(建标〔2003〕102号文)的要求,由国家机械工业安装工程标准定额站会同有关单位共同对《起重设备安装工程施工及验收规范》GB 50278—98进行修订而成。

在修订过程中,修订组进行了广泛的调查研究,总结了近十年来起重设备安装的实践经验,开展了专题研究,参考了大量文献和工程资料,广泛征求了全国有关单位和专家的意见,经过反复讨论、修改和完善,最后经审核定稿。

本次修订的主要内容包括:

1. 章节结构的调整,使修订后的规范章、节名称和机械产品类型的划分与起重产品的系列型谱的分类标准相统一,名称和条文内容相一致,工序的衔接及配合更加合理。

2. 增加了电动葫芦门式起重机、挠性提升构件和仅在一端采用水平导向轮的起重机的轨道安装的技术规定。

3. 删除了已经淘汰的冶金起重机的内容。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,中国机械工业联合会负责日常管理,国家机械工业安装工程标准定额站负责具体技术内容的解释。在执行过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,如发现需要修改或补充之处,请将意见和建议寄交国家机械工业安装工程标准定额站(地址:北京市西城区三里河路南5巷5号,邮政编码:100045,电子邮箱:jxdez@cmiic.com.cn),以便今后修订时参考。

本规范组织单位、主编单位、参编单位和主要起草人、主要审查人：

组织单位：中国机械工业勘察设计协会

主编单位：中国机械工业建设总公司

中国机械工业机械化施工公司

北京工业设计研究院

参编单位：中国机械工业第五建设工程公司

中国机械工业第四建设工程公司

西南工程学校

中国三安建设工程公司

中国机械工业第二建设工程公司

中国机械工业第一建设工程公司

洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司

主要起草人：杜世民 高杰 关洁 张庆 孙书英

晏文华 彭勇毅 梅芳迪 刘瑞敏 王丽鹃

郑明享 占元 樊慧霞 李功福 薛韬

刘绪龙 徐辉 戚天明 杨现利

主要审查人：俞建 张维钧 李波 徐英驷 施红平

王清训 陈光云 白力 刘广根 沈茜

周彦 邹益昌 裴永旗 厉学臣 张广志

陈本富 毛文祥 王春明

目 次

| | |
|------------------------------|--------|
| 1 总 则 | (1) |
| 2 基本规定 | (2) |
| 3 起重机轨道和车挡 | (4) |
| 4 电动葫芦 | (7) |
| 5 梁式起重机 | (8) |
| 6 桥式起重机 | (11) |
| 7 门式起重机 | (14) |
| 8 悬臂起重机 | (17) |
| 9 起重机的试运转 | (19) |
| 9.1 起重机试运转的准备 | (19) |
| 9.2 起重机空载试运转 | (19) |
| 9.3 起重机静载试运转 | (20) |
| 9.4 起重机动载试运转 | (21) |
| 10 工程验收 | (23) |
| 附录 A 起重机跨度的检测 | (24) |
| 附录 B 起重机主梁上拱度和悬臂上翘度的检测 | (29) |
| 本规范用词说明 | (33) |
| 引用标准名录 | (34) |
| 附:条文说明 | (35) |

Contents

| | | |
|------------|--|-------|
| 1 | General provisions | (1) |
| 2 | Basic requirement | (2) |
| 3 | Crane track & buffer stop | (4) |
| 4 | Electric hoist | (7) |
| 5 | Overhead crane with simple girder | (8) |
| 6 | Overhead traveling crane | (11) |
| 7 | Portal bridge crane | (14) |
| 8 | Cantilever crane | (17) |
| 9 | Test run of crane | (19) |
| 9.1 | Preparation for test run of crane | (19) |
| 9.2 | No load test run of crane | (19) |
| 9.3 | Static load test run of crane | (20) |
| 9.4 | Dynamic load test run of crane | (21) |
| 10 | Acceptance | (23) |
| Appendix A | Measurement of span for crane and track | (24) |
| Appendix B | Measurement of camber for crane | (29) |
| | Explanation of wording in this code | (33) |
| | List of quoted standards | (34) |
| | Addition: Explanation of provisions | (35) |

1 总 则

1.0.1 为了提高起重设备安装工程的施工水平,促进技术的进步,确保工程质量和安全,提高经济效益,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于电动葫芦、梁式起重机、桥式起重机、门式起重机和悬臂起重机安装工程的施工及验收。

1.0.3 对大型、特殊、复杂的起重设备的吊装或在特殊、复杂环境下的起重设备的吊装,必须制订完善的吊装方案。当利用建筑结构作为吊装的重要承力点时,必须进行结构的承载核算,并经原设计单位书面同意。

1.0.4 起重设备安装工程施工及验收除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.0.1 起重设备安装前,应按下列要求进行检查:

1 随机技术文件应齐全。

2 根据设备装箱清单检查设备、材料及附件,其型号、规格和数量均应符合工程设计和随机技术文件的要求,并应有相应的质量证明文件。

3 设备应无变形、损伤和锈蚀,其中钢丝绳不得有锈蚀、损伤、弯折、打环、扭结、裂嘴和松散。

4 起重机地面轨道基础、起重机轨道梁和安装预埋件应符合工程设计的规定。

5 起重机与建筑物之间的安全距离应符合工程设计的要求。

2.0.2 现场装配联轴器时,其端面间隙、径向位移和轴向倾斜应符合随机技术文件的规定;无规定时,应符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231的有关规定。

2.0.3 安装挠性提升构件时,必须符合下列规定:

1 压板固定钢丝绳时,压板应无错位、无松动。

2 楔块固定钢丝绳时,钢丝绳紧贴楔块的圆弧段应楔紧、无松动。

3 钢丝绳在出、入导绳装置时,应无卡阻;放出的钢丝绳应无打旋、无碰触。

4 吊钩在下限位置时,除固定绳尾的圈数外,卷筒上的钢丝绳不应少于2圈。

5 起升用钢丝绳应无编接接长的接头;当采用其他方法接长时,接头的连接强度不应小于钢丝绳破断拉力的90%。

6 起重链条经过链轮或导链架时应自由、无卡链和爬链。

2.0.4 制动器的调整应使其开闭灵活,制动应平稳、不得打滑。

2.0.5 桥式和门式起重机空载时,小车车轮踏面与轨道面之间的最大间隙,不应大于由小车基距和小车轨距所确定的较小值的0.00167倍(图 2.0.5)。

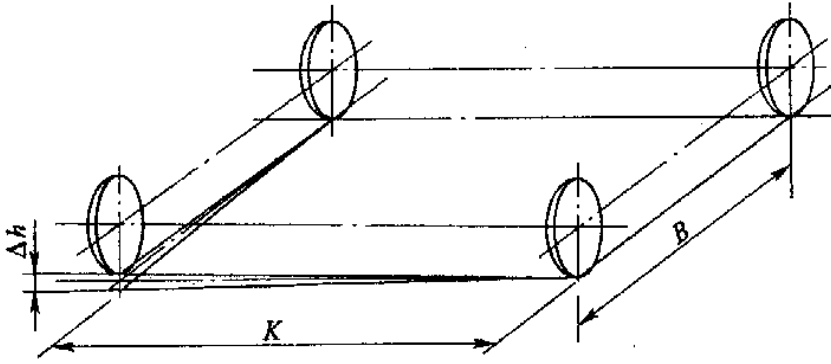


图 2.0.5 桥式和门式起重机小车车轮与轨道面之间的间隙

Δh —车轮踏面与轨道之间的间隙; K —小车的轨距或轮距; B —小车的基距或轴距

2.0.6 起重机跨度的检测应符合本规范附录 A 的规定。

3 起重机轨道和车挡

3.0.1 敷设钢轨前,应对钢轨的端面、直线度和扭曲进行检查,并应符合国家现行有关标准的规定。

3.0.2 敷设钢轨前,应确定轨道的安装基准线,轨道的安装基准线应为起重机梁的定位轴线。

3.0.3 轨道的平面位置偏差应符合下列规定:

1 轨道中心线与起重机梁中心线的位置偏差,不应大于起重机梁腹板厚度的一半(图 3.0.3),且不应大于 10mm。

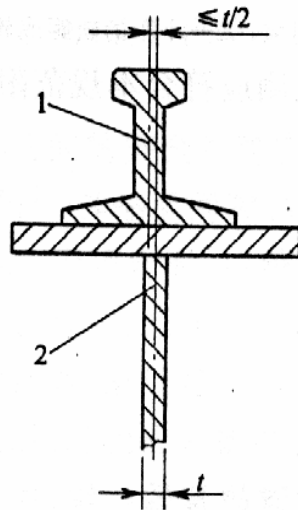


图 3.0.3 轨道中心线与起重机梁中心线的位置偏差

1—轨道中心线; 2—起重机梁中心线; t —起重机梁腹板的厚度

2 轨道中心线与安装基准线的水平位置偏差,悬挂起重机不应大于 3mm,其他起重机不应大于 5mm。

3.0.4 轨道的立面位置偏差应符合下列规定:

1 轨道顶面标高与其设计标高的位置偏差,悬挂起重机不应大于 5mm,其他起重机不应大于 10mm。

2 同一截面内两平行轨道标高的相对差,悬挂起重机不应大

于 5mm,其他起重机不应大于 10mm。

3.0.5 轨道沿长度方向上,在平面内的弯曲,每 2m 检测长度上的偏差不应大于 1mm;在立面内的弯曲,每 2m 检测长度上的偏差不应大于 2mm。

3.0.6 起重机轨道跨度的允许偏差应符合下列规定:

- 1 当轨道的跨度小于等于 10m 时,其允许偏差应为 ±3mm。
- 2 当轨道的跨度大于 10m 时,其允许偏差应按下式计算,且最大值为 ±15mm。

$$\Delta S = \pm [3 + 0.25(S - 10)] \quad (3.0.6)$$

式中: ΔS ——起重机轨道的跨度偏差(mm);

S——起重机轨道的跨度(m)。

- 3 当仅在一条轨道上采用水平导向轮时,轨道的跨度允许偏差可为本条第 1 款或第 2 款允许偏差的 3 倍,但最大值为 ±25mm;且车轮的踏面应覆盖轨道顶面的全宽。

3.0.7 两平行轨道的接头位置沿轨道纵向应相互错开,其错开的距离不应等于起重机前后车轮的轮距。

3.0.8 轨道接头应符合下列规定:

- 1 接头采用焊接连接时,焊缝质量应符合国家现行有关标准的规定;接头顶面及侧面焊缝处应打磨光滑、平整。
- 2 接头采用鱼尾板连接时,轨道接头高低差及侧向错位不应大于 1mm,间隙不应大于 2mm。
- 3 伸缩缝处的预留间隙应符合工程设计的规定。
- 4 用垫板支承的方钢轨道,接头处沿轨道纵向的垫板宽度应为其其他垫板宽度的 2 倍。

3.0.9 门式起重机同一支腿下两根轨道之间的距离偏差不应大于 2mm,其相对标高差不应大于 1mm。

3.0.10 混凝土起重机梁与轨道之间的混凝土灌浆层或找平层,应符合工程设计的规定。

3.0.11 用弹性垫板作钢轨下垫层时,弹性垫板的规格和材质应

符合工程设计的规定;拧紧螺栓前,轨道应与弹性垫板贴紧;当有间隙时,应在弹性垫板下加垫板垫实,垫板的长度和宽度均应大于弹性垫板 10mm~20mm。

3.0.12 在钢起重机梁上敷设钢轨时,钢轨底面应与钢起重机梁顶面贴紧。当有间隙,且大于 200mm 时,应加垫板垫实,垫板长度不应小于 100mm,宽度应大于轨道底面 10mm~20mm;每组垫板不应超过 3 层,垫好后应与钢起重机梁焊接固定。

3.0.13 轨道经调整符合要求后,应紧固螺栓。

3.0.14 轨道两端的车挡应在吊装起重机前安装好,同一跨端轨道上的车挡与起重机的缓冲器均应接触良好。

4 电动葫芦

4.0.1 电动葫芦车轮轮缘内侧与工字钢轨道下翼缘边缘的间隙(图 4.0.1),应为 3mm~5mm。

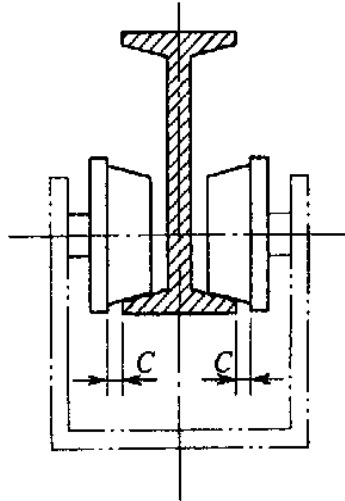


图 4.0.1 车轮轮缘内侧与工字钢轨道下翼缘边缘的间隙

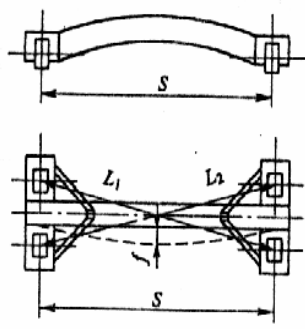
C—车轮轮缘内侧与工字钢轨道下翼缘边缘的间隙

4.0.2 连接运行小车两墙板的螺柱上的螺母必须拧紧,螺母的锁件必须装配正确。

5 梁式起重机

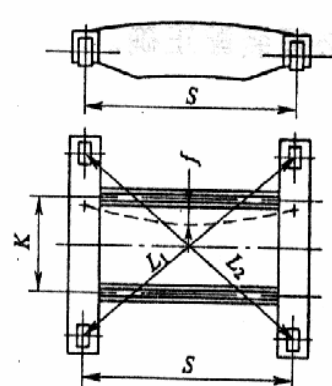
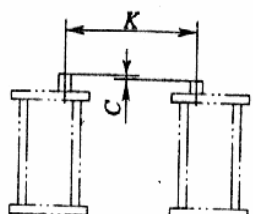
5.0.1 手动单梁起重机的检验应符合表 5.0.1 的规定。

表 5.0.1 手动单梁起重机的检验

| 检验项目 | | 允许偏差(mm) | 简 图 |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--|
| 起重机跨度 S | $S \leq 10.5\text{m}$ | ± 5 |  |
| | $S > 10.5\text{m}$ | $\pm [5 + 0.25(S - 10)]$ | |
| 对角线的相对差 $ L_1 - L_2 $ | | 5 | |
| 主梁水平弯曲 f | | $S/2000$ | |

5.0.2 手动双梁起重机的检验应符合表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 手动双梁起重机的检验

| 检验项目 | | 允许偏差(mm) | 简 图 |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------|--|
| 起重机跨度 S | $S \leq 10.5\text{m}$ | ± 5 |  |
| | $S > 10.5\text{m}$ | $\pm [5 + 0.25(S - 10)]$ | |
| 对角线的相对差 $ L_1 - L_2 $ | | 5 | |
| 小车轨距 K | 跨端处 | ± 3 |  |
| | 跨中处 | ± 5 | |
| 同一截面上 小车轨道 高低差 C | $K \leq 2\text{m}$ | 3 | |
| | $K > 2\text{m}$ | $0.0015K$ | |
| 主梁水平弯曲 f | | $S/2000$ | |

5.0.3 手动悬挂起重机的检验应符合表 5.0.3 的规定。

表 5.0.3 手动悬挂起重机的检验

| 检验项目 | 允许偏差(mm) | 简图 |
|----------------------------|----------|----|
| 起重机跨度 S | ± 6 | |
| 起重机跨度的相对差 $ S_1 - S_2 $ | 6 | |
| 对角线的相对差 $ L_1 - L_2 $ | 8 | |
| 主梁水平弯曲 f | $S/2000$ | |

5.0.4 电动单梁起重机的检验应符合表 5.0.4 的规定。

表 5.0.4 电动单梁起重机的检验

| 检验项目 | 允许偏差(mm) | 简图 | |
|-----------------------|--------------|-------------------------|--|
| 起重机跨度 S | $S \leq 10m$ | ± 2 | |
| | $S > 10m$ | $\pm [2 + 0.1(S - 10)]$ | |
| 对角线的相对差 $ L_1 - L_2 $ | 5 | | |
| 主梁水平弯曲 f | $S/2000$ | | |

注：主梁水平弯曲在腹板上离主梁顶面 100mm 处测量；对配用角形小车的起重机，主梁水平弯曲应向主轨道侧凹曲。

5.0.5 电动悬挂起重机的检验应符合表 5.0.5 的规定。

表 5.0.5 电动悬挂起重机的检验

| 检验项目 | | 允许偏差(mm) | 简图 |
|--------------------------|----------------------------------|-----------|----|
| 起重机跨度 S | $S \leq 10\text{m}$ | ± 4 | |
| | $10\text{m} < S \leq 26\text{m}$ | ± 5 | |
| 对角线的相对差 $ L_1 - L_2 $ | | 5 | |
| 小车轨距 K | | ± 3 | |
| 同一截面上 小车轨道 高低差 C | $K \leq 2\text{m}$ | 3 | |
| | $2\text{m} < K \leq 6.6\text{m}$ | $0.0015K$ | |
| 主梁水平弯曲 f | | $S/2000$ | |

注：主梁的水平弯曲在腹板上离主梁顶面 100mm 处测量。

5.0.6 电动悬挂起重机大车车轮与工字钢轨道的间隙应符合表 5.0.6 的规定。

表 5.0.6 电动悬挂起重机大车车轮与工字钢轨道的间隙

| 检验项目 | 允许间隙(mm) | 简图 |
|----------------------|----------|----|
| 推荐的车轮轮缘与工字钢轨道的间隙 C | 2~4.5 | |
| 水平导向轮与工字钢轨道的间隙 C | 1~2 | |

6 桥式起重机

6.0.1 电动葫芦桥式起重机的检验应符合表 6.0.1 的规定。

表 6.0.1 电动葫芦桥式起重机的检验

| 检验项目 | | 允许偏差(mm) | 简图 |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 起重机 跨度 S | 无水平 导向轮 | $S \leq 10\text{m}$ | ± 2 |
| | | $S > 10\text{m}$ | $\pm [2 + 0.1(S - 10)]$ |
| | 单端有水平 导向轮 | $S \leq 10\text{m}$ | ± 3 |
| | | $S > 10\text{m}$ | $\pm [3 + 0.15(S - 10)]$ |
| 对角线的相对差 $ L_1 - L_2 $ | | 5 | |
| 小车轨距 K | | ± 3 | |
| 同一截面上 小车轨道 高低差 C | $K \leq 2\text{m}$ | 3 | |
| | $2\text{m} < K \leq 6.6\text{m}$ | $0.0015K$ | |
| | $K > 6.6\text{m}$ | 10 | |
| 主梁水平弯曲 f | | $S_z/2000$, 且 ≤ 15 | |

注:1 S_z 为主梁两端始于第一块大筋板的实测长度,在距上翼缘板约 100mm 的大筋板处测量;

2 当起重机的额定起重量小于等于 50t 时,主梁水平弯曲应向走台侧凸曲。

6.0.2 通用桥式起重机的检验应符合表 6.0.2 的规定。

表 6.0.2 通用桥式起重机的检验

| 检验项目 | | | 允许偏差(mm) | 简图 |
|---|--|--------------------------|-------------------------|----------|
| 起重机 跨度 S | 分离式端梁 镗孔直接装 车轮结构 | $S \leq 10\text{m}$ | ± 2 | |
| | | $S > 10\text{m}$ | $\pm [2 + 0.1(S - 10)]$ | |
| | 焊接连接的 端梁及角型 轴承箱装 车轮结构 | — | ± 5 | |
| | 单侧有水平 导向轮结构 | $S \leq 10\text{m}$ | ± 3 | |
| $S > 10\text{m}$ | | $\pm [3 + 0.15(S - 10)]$ | | |
| 焊接连接端梁及角型轴承箱装 车轮结构起重机跨度的相对差 $ S_1 - S_2 $ | | | 5 | |
| 对角线的相对差 $ L_1 - L_2 $ | | | 5 | |
| 小车 轨距 K | $G_n \leq 50\text{t}$ 正轨及 半偏轨 箱形梁 | 跨端 | ± 2 | |
| | | 跨中 | $S \leq 19.5\text{m}$ | +5 +1 |
| | | | $S > 19.5\text{m}$ | +7 +1 |
| | 其他梁 | — | ± 3 | |
| 同一截面 上小车轨 道高低差 C | $K \leq 2.0\text{m}$ | | 3 | |
| | $2.0\text{m} < K < 6.6\text{m}$ | | $0.0015K$ | |
| | $K \geq 6.6\text{m}$ | | 10 | |
| 主梁水平 弯曲 f | 正轨、半偏 轨箱形梁 | — | $S_z/2000$ | |
| | | $S \leq 19.5\text{m}$ | 5 | |
| | 其他梁 | $S > 19.5\text{m}$ | 8 | |

注:1 S_z 为主梁两端始于第一块大筋板的实测长度,在距上翼缘板约 100mm 的大筋板处测量;

2 当起重机的额定起重量小于等于 50t 时,主梁水平弯曲应向走台侧凸曲。

6.0.3 冶金起重机的检验应符合表 6.0.3 的规定。

表 6.0.3 冶金起重机的检验

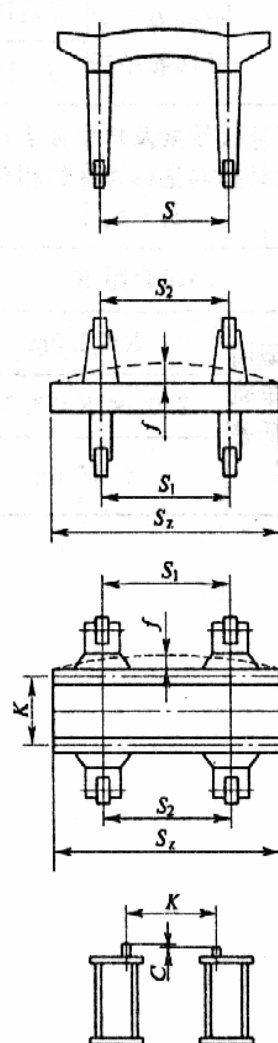
| 检验项目 | | 允许偏差(mm) | 简图 |
|---|---------------------------------|---------------------|--------------------------|
| 起重机 跨度 S | 可分离式端梁铰孔直接装车轮结构 | $S \leq 10\text{m}$ | ± 2 |
| | | $S > 10\text{m}$ | $\pm [2 + 0.1(S - 10)]$ |
| | 焊接连接端梁及角型轴承箱装车轮结构 | — | ± 5 |
| | 单侧有水平导向轮结构 | $S \leq 10\text{m}$ | ± 3 |
| | | $S > 10\text{m}$ | $\pm [3 + 0.15(S - 10)]$ |
| 焊接连接端梁及角型轴承箱装车轮结构起重机跨度的相对差 $ S_1 - S_2 $ | | 5 | |
| 小车轨距 K | | — | |
| 同一截面上 小车轨道 高低差 C | $K \leq 2.0\text{m}$ | 3 | |
| | $2.0\text{m} < K < 6.6\text{m}$ | $0.0015K$ | |
| | $K \geq 6.6\text{m}$ | 10 | |

7 门式起重机

7.0.1 电动葫芦门式起重机的检验应符合表 7.0.1 的规定。

表 7.0.1 电动葫芦门式起重机的检验

| 检验项目 | | 允许偏差(mm) | 简图 |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|
| 起重机 跨度 S | 无水平 导向轮 | $S \leq 10\text{m}$ | ± 6 |
| | | $10\text{m} < S \leq 26\text{m}$ | ± 8 |
| | | $S > 26\text{m}$ | ± 10 |
| | 单端有 水平导 向轮 | $S \leq 10\text{m}$ | ± 9 |
| | | $10\text{m} < S \leq 26\text{m}$ | ± 12 |
| | | $S > 26\text{m}$ | ± 15 |
| 起重机跨 度相对差 $ S_1 - S_2 $ | 无水平 导向轮 | $S \leq 10\text{m}$ | 6 |
| | | $10\text{m} < S \leq 26\text{m}$ | 8 |
| | | $S > 26\text{m}$ | 10 |
| | 单端有 水平导 向轮 | $S \leq 10\text{m}$ | 9 |
| | | $10\text{m} < S \leq 26\text{m}$ | 12 |
| | | $S > 26\text{m}$ | 15 |
| 小车轨距 K | | ± 3 | |
| 同一截面 上小车轨 道高低差 C | $K \leq 2\text{m}$ | 3 | |
| | $2\text{m} < K \leq 6.6\text{m}$ | $0.0015K$ | |
| | $K > 6.6\text{m}$ | 10 | |
| 主梁水平弯曲 f | | $S_2/2000$, 且 ≤ 20 | |

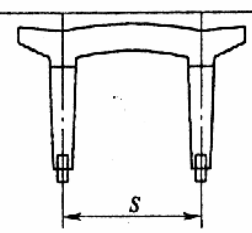
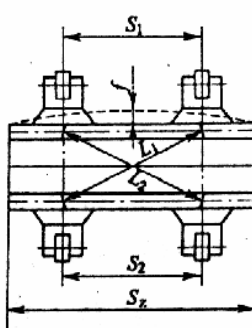
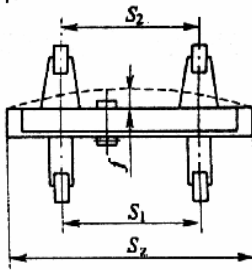
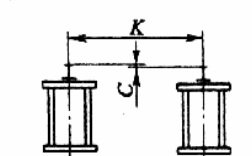
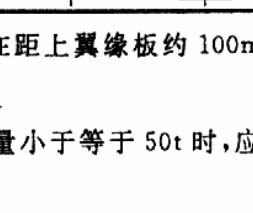


注:1 S_2 为主梁的长度,对箱形梁在距上翼缘板约 100mm 的大筋板处测量,对桁架梁在主弦杆中心线处测量,对工字梁在腹板中心线处测量;

2 当起重机的额定起重量小于等于 50t 时,主梁水平弯曲应向走台侧凸曲。

7.0.2 通用门式起重机的检验应符合表 7.0.2 的规定。

表 7.0.2 通用门式起重机的检验

| 检验项目 | | 允许偏差(mm) | 简图 |
|-------------------------|-----------------|-------------------------------------|--|
| 起重机跨度 S | $S \leq 26m$ | ± 8 |  |
| | $S > 26m$ | ± 10 | |
| 起重机跨度的相对差 $ S_1 - S_2 $ | $S \leq 26m$ | 8 |  |
| | $S > 26m$ | 10 | |
| 对角线的相对差 $ L_1 - L_2 $ | | 5 |  |
| 小车轨距 K | 正轨、半偏轨箱形梁 | 跨端 ± 2 跨中 $+7$ $+1$ | |
| | 其他梁 | | |
| 同一截面上小车轨道高低差 C | $K \leq 2m$ | 3 |  |
| | $2m < K < 6.6m$ | $0.0015K$ | |
| | $K \geq 6.6m$ | 10 | |
| 主梁水平弯曲 f | 正轨、半偏轨箱形梁 | $S_2/2000$, 且 ≤ 20 |  |
| | 其他梁及单主梁 | $S_2/2000$, 且 ≤ 15 | |

注:1 S_2 为主梁两端始于第一块大筋板的实测长度,在距上翼缘板约 100mm 的大筋板处测量;

2 主梁水平弯曲,对双主梁,当起重机的额定起重量小于等于 50t 时,应向走台侧凸曲;对单主梁应凸向吊钩侧;

3 L_1 与 L_2 应在支腿安装前测量。

7.0.3 小车的安装应符合下列规定:

1 在小车的全行程上,防止脱轨的安全保护装置不应与轨道产生摩擦。

2 具有铰接缓冲装置的小车(图 7.0.3)在无负荷时,车架端部上平面应向下倾斜,且倾斜量不应大于 5mm。

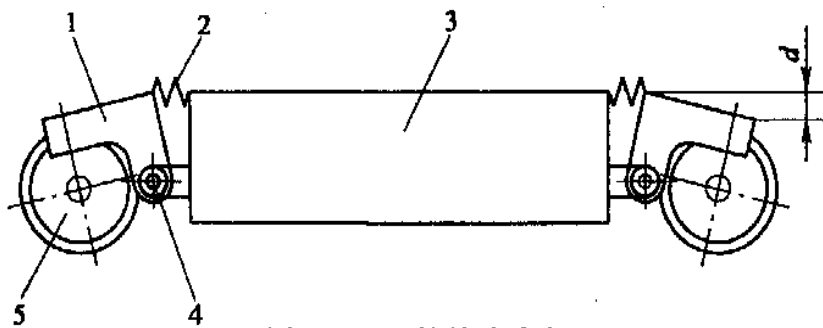


图 7.0.3 铰接小车架

1—车架端部；2—缓冲装置；3—小车架；4—铰接副；5—车轮组； d —倾斜量

7.0.4 通用门式起重机安装后，应即装上夹轨器并进行试验。试验时，夹轨器应符合下列规定：

1 夹轨器各节点应转动灵活，夹钳、连杆、弹簧、螺杆和闸瓦不应有裂纹和变形。

2 夹轨器工作时，闸瓦应在轨道的两侧夹紧，钳口的开度应符合随机技术文件的规定，张开时不应与轨道相碰。

8 悬臂起重机

8.0.1 壁式悬臂起重机敷设大车轨道(图 8.0.1)时,除应符合本规范第 3 章的规定外,尚应符合下列规定:

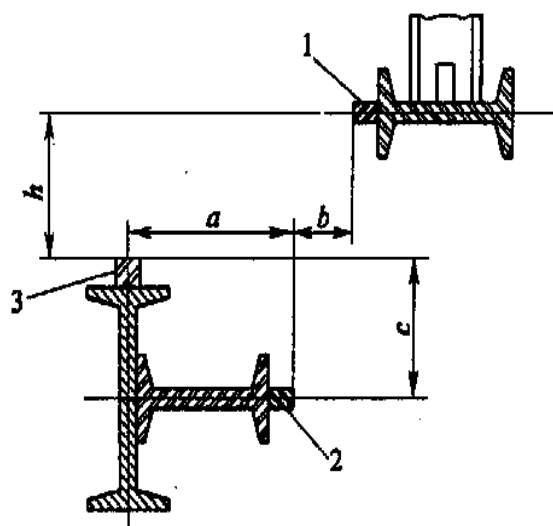


图 8.0.1 壁式悬臂起重机轨道安装

a —下水平轮轨道顶面至大车车轮轨道中心线的距离;

b —上、下水平轮轨道顶面间的距离;

c —下水平轮轨道中心线至大车车轮轨道顶面间的距离;

h —上水平轮轨道中心线至大车车轮轨道顶面间的距离;

1—上水平轮轨道; 2—下水平轮轨道; 3—大车车轮轨道

1 大车车轮轨道中心线与起重机梁中心线的位置偏差不应大于 6mm。

2 大车车轮轨道的纵向倾斜度不应大于 1/2000,在全行程上不应大于 4mm。

3 下水平轮轨道顶面至大车车轮轨道中心线距离的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

4 下水平轮轨道中心线至大车车轮轨道顶面间距离的允许偏差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

5 上水平轮轨道中心线至大车车轮轨道顶面间距离的允许偏差为 $-6\text{mm}\sim 0$ 。

6 上、下水平轮轨道顶面间距离的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

8.0.2 壁式悬臂起重机臂架安装时(图 8.0.2),其偏差应符合下列规定:

1 上、下水平轮间距不应大于 2mm 。

2 小车轨距不应大于 1mm 。

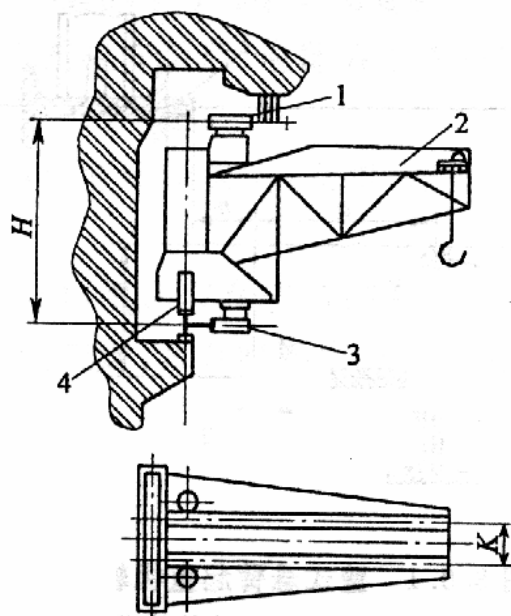


图 8.0.2 壁式悬臂起重机臂架安装

1—上水平轮；2—小车；3—下水平轮；4—大车车轮

H —上、下水平轮间距； K —小车轨距

8.0.3 柱式悬臂起重机立柱的铅垂度不应大于 $1/2000$ 。

9 起重机的试运转

9.1 起重机试运转的准备

9.1.1 起重机试运转前,应按下列要求进行检查:

1 液压系统、变速箱、各润滑点及运动机构,所加润滑油的性能、规格和数量应符合随机技术文件的规定。

2 制动器、起重量限制器、液压安全溢流装置、超速限速保护、超电压及欠电压保护、过电流保护装置等,应按随机技术文件的要求进行调整和整定。

3 限位装置、电气系统、联锁装置和紧急断电装置,应灵敏、正确、可靠。

4 电动机的运转方向、手轮、手柄、按钮和控制器的操作指示方向,应与机构的运动及动作的实际方向要求相一致。

5 钢丝绳端的固定及其在取物装置、滑轮组和卷筒上的缠绕,应正确、可靠。

6 缓冲器、车挡、夹轨器、锚定装置等应安装正确、动作灵敏、安全可靠。

9.2 起重机空载试运转

9.2.1 各机构、电气控制系统及取物装置在规定的工作范围内,应正常动作;各限位器、安全装置、联锁装置等执行动作应灵敏、可靠;操作手柄、操作按钮、主令控制器与各机构的动作应一致。

9.2.2 起升机构和取物装置上升至终点和极限位置时,其减速终点开关和极限开关的动作应准确、可靠、及时报警断电。

9.2.3 小车运行至极限位置时,其终点低速保护、极限后报警和

限位应准确、可靠。

9.2.4 大车运行应符合下列规定：

- 1 移动时应有报警声或警铃声。
- 2 移动至大车轨道端部极限位置时，端部报警和限位应准确、可靠。
- 3 两台起重机间的防撞限位装置应有效、可靠。
- 4 供电的集电器与滑触线应接触良好、无掉脱和产生火花。
- 5 供电电缆卷筒应运转灵活，电缆收放应与大车移动同步，电缆缠绕过程不得有松弛；电缆长度应满足大车移动的需要，电缆卷筒终点开关应准确、可靠。
- 6 大车运行与夹轨器、锚定装置、小车移动等联锁系统应符合设计要求。

9.2.5 起重机空载试运转应分别进行各挡位下的起升、小车运行、大车运行和取物装置的动作试验，次数不应少于3次。

9.3 起重机静载试运转

9.3.1 起重机的静载试验应符合下列规定：

- 1 起重机应停放在厂房柱子处。
- 2 将小车停在起重机的主梁跨中或有效悬臂处，无冲击地起升额定起重量1.25倍的荷载距地面100mm~200mm处，悬吊停留10min后，应无失稳现象。
- 3 卸载后，起重机的金属结构应无裂纹、焊缝开裂、油漆起皱、连接松动和影响起重机性能与安全的损伤，主梁无永久变形。
- 4 主梁经检验有永久变形时，应重复试验，但不得超过3次。
- 5 小车卸载后开到跨端或支腿处，检测起重机主梁的实有上拱度或悬臂实有上翘度，其值不应小于表9.3.1的规定。

表 9.3.1 起重机主梁实有上拱度或悬臂实有上翘度的最小值

| 起重机类别 | 检测部位 | 最小值(mm) |
|---|------------------|--------------|
| 手动单梁起重机、手动双梁起重机、手动悬挂起重机、电动葫芦桥式起重机、通用桥式起重机、冶金起重机、电动葫芦门式起重机、通用门式起重机 | 主梁跨中 $S/10$ 的范围内 | $0.7S/1000$ |
| 电动单梁起重机、电动悬挂起重机 | 主梁跨中 $S/10$ 的范围内 | $0.8S/1000$ |
| 电动葫芦门式起重机、通用门式起重机、悬臂起重机 | 有效悬臂处 | $0.7L_0/350$ |

注:1 起重机主梁上拱度和悬臂上翘度的检测,应符合本规范附录 B 的规定;

2 S 为起重机的跨度(mm), L_0 为有效悬臂的长度(mm)。

9.3.2 起重机静载试验后,应以额定起重量在主梁跨中和有效悬臂处检测起重机的静刚度,静刚度值应符合随机技术文件的规定,其检测应符合下列规定:

1 将空载小车开到跨端或支腿处,在主梁跨中或有效悬臂处应定出测量基准点。

2 再将小车开至主梁跨中或有效悬臂处,应起升额定起重量的荷载距离地面 200mm,并应待荷载静止后检测。

3 起重机主梁或悬臂的静刚度值,应以测量基准点垂直向下移动的距离计。

9.4 起重机动载试运转

9.4.1 各机构的动载试运转应分别进行;当有联合动作试运转要求时,应符合随机技术文件的规定。

9.4.2 各机构的动载试运转应在全行程上进行;试验荷载应为额定起重量的 1.1 倍;累计起动及运行时间,电动的起重机不应少于 1h,手动的起重机不应少于 10min;各机构的动作应灵敏、平稳、可靠,安全保护、联锁装置和限位开关的动作应灵敏、准确、可靠。

9.4.3 门式起重机大车运行时,荷载应在跨中。

9.4.4 柱式悬臂起重机在任何工况下,不应有悬臂自主回转和小

车失控运行。

9.4.5 卸载后,起重机的机构、结构应无损坏、永久变形、连接松动、焊缝开裂和油漆起皱,液压系统和密封处应无渗漏。

10 工程验收

10.0.1 起重设备安装工程施工完毕,应连续进行空载、静载、动载试运转;各试运转符合本规范第9章的规定后,应办理工程验收手续。当条件限制不能连续进行静载、动载试运转时,空载试运转符合要求后,亦可办理工程验收手续。

10.0.2 起重设备安装工程验收时,应具备下列资料:

- 1 开工报告;
- 2 设备开箱检验、接收记录;
- 3 设计变更和修改等有关资料;
- 4 轨道安装施工质量检查记录;
- 5 起重机有关的几何尺寸复查和安装检查记录;
- 6 重要部位的焊接、高强螺栓连接的检验记录;
- 7 起重机的试运转记录;
- 8 其他有关资料。

附录 A 起重机跨度的检测

A. 0.1 桥式、门式起重机的检测条件,应符合下列规定:

1 室内应无影响测量的辐射热源,室外应无影响测量的风和日照。

2 桥式起重机的支承点应设在车轮下或设在端梁下面靠近车轮的位置处,门式起重机的支承点应设在支腿连接座板内。

3 起重机应以端梁上翼缘板的四个基准点为准调平,跨度方向上的高低差不应大于 3mm,基距方向上的高低差不应大于 2mm。

4 检测时,钢卷尺和起重机的温度应一致,钢卷尺不得摆动,并自然下垂。

5 钢卷尺应有计量检定合格证,并在有效期内。

A. 0.2 起重机跨度的偏差应按下式计算:

$$\Delta S = S_3 + \Delta_1 + \Delta_2 - S \quad (\text{A. 0. 2})$$

式中: ΔS ——起重机跨度的偏差(mm);

S_3 ——起重机跨度的实测值(mm);

Δ_1 ——钢卷尺计量修正值(mm);

Δ_2 ——钢卷尺下垂修正值(mm),可按表 A. 0. 2-1 或表 A. 0. 2-2 取值;

S ——起重机跨度的理论值(mm)。

A. 0.3 起重机跨度的检测位置,应符合图 A. 0. 3-1~A. 0. 3-4 所示的要求。

表 A. 0. 2-1 测量桥式起重机时的钢卷尺修正值

| 跨 度(m) | 拉力值 (N) | 钢卷尺截面尺寸 (mm ²) | | | |
|--------------|------------|----------------------------|--------|--------|---------|
| | | 10×0.25 | 13×0.2 | 15×0.2 | 15×0.25 |
| | | 修 正 值 (mm) | | | |
| 10,10.5 | 150 | 2.0 | 2.0 | 1.5 | 1.0 |
| 13,13.5 | | 2.5 | 2.5 | 2.0 | 1.5 |
| 15.5,16,16.5 | | 3.0 | 2.5 | 2.0 | 1.5 |
| 18.5,19,19.5 | | 3.5 | 3.0 | 2.5 | 1.5 |
| 21.5,22,22.5 | | 3.5 | 3.5 | 2.5 | 1.0 |
| 24.5,25,25.5 | | 4.0 | 3.5 | 2.5 | 0.5 |
| 27.5,28,28.5 | | 4.0 | 3.5 | 2.5 | 0 |
| 30.5,31,31.5 | | 4.0 | 3.5 | 2.0 | -0.5 |
| 33.5,34,34.5 | | 4.0 | 3.5 | 1.5 | -1.5 |

表 A. 0. 2-2 测量门式起重机跨度时的钢卷尺修正值

| 跨 度(m) | 拉力值 (N) | 钢卷尺截面尺寸 (mm ²) | | | |
|--------|------------|----------------------------|--------|--------|---------|
| | | 10×0.25 | 13×0.2 | 15×0.2 | 15×0.25 |
| | | 修 正 值 (mm) | | | |
| 10 | 150 | 2.0 | 2.0 | 1.5 | 1.0 |
| 14 | | 2.5 | 2.5 | 2.0 | 1.5 |
| 18 | | 3.0 | 3.0 | 2.5 | 1.5 |
| 22 | | 3.5 | 3.5 | 2.5 | 1.0 |
| 26 | | 4.0 | 3.5 | 2.5 | 0.5 |
| 30 | | 4.0 | 3.5 | 2.0 | -0.5 |
| 35 | | 4.0 | 3.5 | 1.5 | -2.0 |
| 40 | | 3.5 | 2.5 | 0 | -4.5 |
| 45 | | 2.5 | 1.5 | -1.5 | -8.0 |
| 50 | | 1.0 | 0 | -4.5 | -13.0 |
| 55 | | -1.0 | -2.0 | -7.5 | -18.0 |
| 60 | | -3.0 | -5.0 | -11.5 | -25.5 |

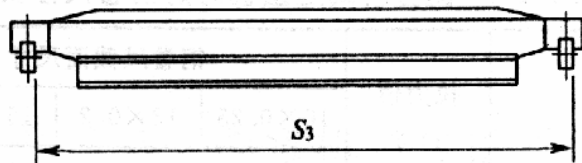


图 A. 0. 3-1 电动单梁起重机跨度检测

S_3 —起重机跨度的实测值

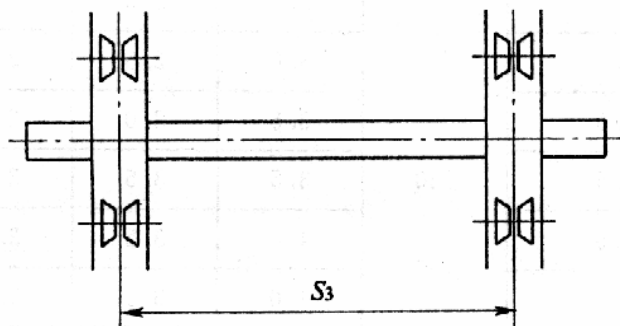


图 A. 0. 3-2 电动悬挂起重机跨度检测

S_3 —起重机跨度的实测值

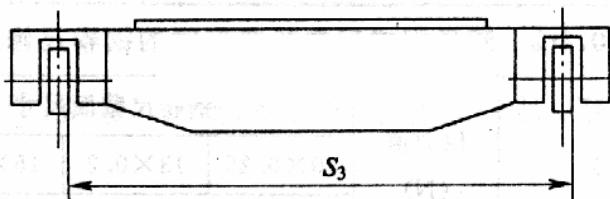


图 A. 0. 3-3 桥式起重机跨度检测

S_3 —起重机跨度的实测值

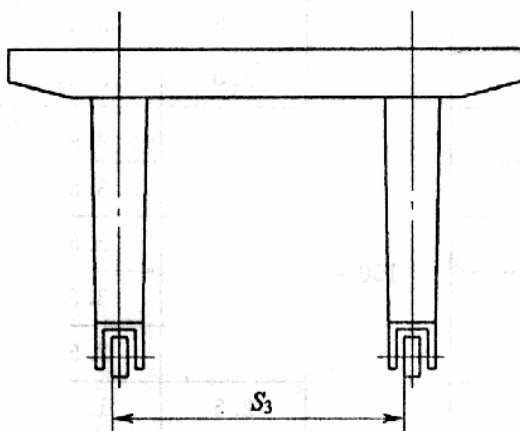


图 A. 0. 3-4 门式起重机跨度检测

S_3 —起重机跨度的实测值

A. 0. 4 起重机轨道跨度的偏差应按下式计算：

$$\Delta S_0 = S_{03} + \Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3 - S_0 \quad (\text{A. 0. 4})$$

式中： ΔS_0 ——轨道跨度的偏差(mm)；

S_{03} ——轨道跨度的实测值(mm)；

Δ_3 ——温度修正值(mm)；

S_0 ——轨道跨度的理论值(mm)。

A. 0. 5 温度修正值可按下式计算：

$$\Delta_3 = \alpha S_0 (t - 20) \quad (\text{A. 0. 5})$$

式中： α ——钢卷尺线膨胀系数为 $11.5 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ；

t ——检测时的实际温度($^\circ\text{C}$)。

A. 0. 6 轨道跨度的检测位置，应符合图 A. 0. 6-1~A. 0. 6-4 所示的要求。

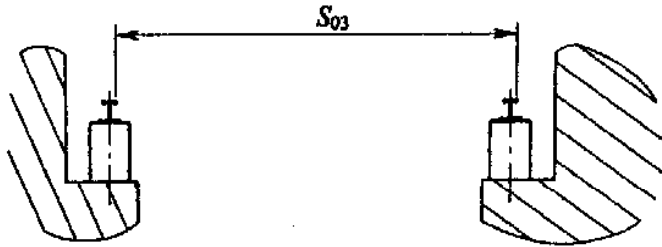


图 A. 0. 6-1 桥式起重机轨道检测

S_{03} —轨道跨度的实测值

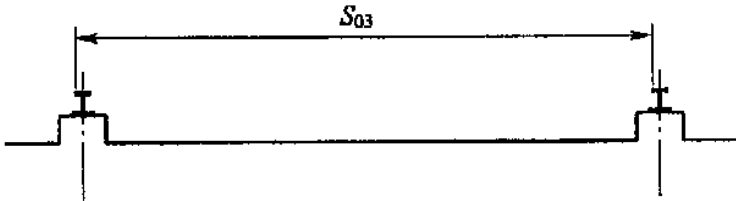


图 A. 0. 6-2 门式起重机轨道检测

S_{03} —轨道跨度的实测值

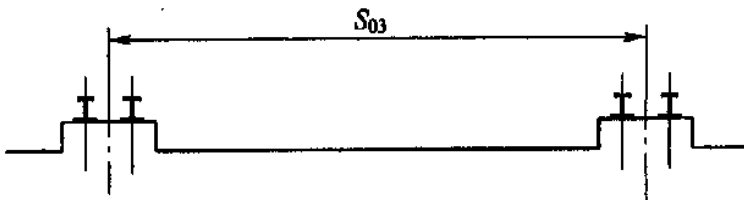


图 A. 0. 6-3 门式起重机轨道检测

S_{03} —轨道跨度的实测值

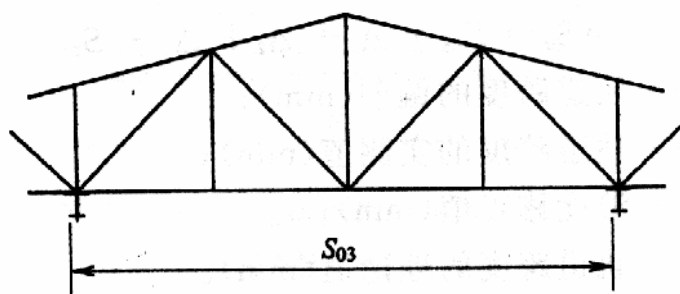


图 A. 0. 6-4 电动悬挂起重机轨道检测
 S_{03} —轨道跨度的实测值

附录 B 起重机主梁上拱度和悬臂上翘度的检测

B.0.1 起重机主梁上拱度和悬臂上翘度的检测条件,应符合本规范附录 A 第 A.0.1 条的规定。当有日照影响时,上拱值应为测得的上拱值减去表 B.0.1 的修正值。

表 B.0.1 日照影响的修正值

| 跨度 S (m) | 上下翼缘板的温度差 (°C) | | | | | | | | |
|-------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 修正值 (mm) | | | | | | | | | |
| 10.5 | 0.35 | 0.70 | 1.05 | 1.40 | 1.75 | 2.10 | 2.45 | 2.80 | 3.15 |
| 13.5 | 0.45 | 0.90 | 1.35 | 1.80 | 2.25 | 2.70 | 3.15 | 3.60 | 4.05 |
| 16.5 | 0.53 | 1.06 | 1.59 | 2.13 | 2.65 | 3.18 | 3.71 | 4.24 | 4.77 |
| 19.5 | 0.67 | 1.34 | 2.01 | 2.68 | 3.75 | 4.02 | 4.69 | 5.46 | 6.03 |
| 22.5 | 0.80 | 1.60 | 2.40 | 3.20 | 4.00 | 4.80 | 5.60 | 6.40 | 7.20 |
| 25.5 | 0.90 | 1.80 | 2.70 | 3.60 | 4.50 | 5.40 | 6.80 | 7.20 | 8.10 |
| 28.5 | 1.00 | 2.00 | 3.00 | 4.00 | 5.00 | 6.00 | 7.00 | 8.00 | 9.00 |
| 31.5 | 1.10 | 2.20 | 3.30 | 4.40 | 5.50 | 6.60 | 7.70 | 8.80 | 9.90 |
| 跨度 S (m) | 上下翼缘板的温度差 (°C) | | | | | | | | |
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | — |
| 修正值 (mm) | | | | | | | | | |
| 10.5 | 3.50 | 3.85 | 4.20 | 4.55 | 4.80 | 5.25 | 5.70 | 5.95 | — |
| 13.5 | 4.50 | 4.95 | 5.40 | 5.85 | 6.30 | 6.75 | 7.20 | 7.65 | — |
| 16.5 | 5.30 | 5.88 | 6.36 | 6.89 | 7.42 | 7.85 | 8.48 | 9.01 | — |
| 19.5 | 6.70 | 7.37 | 8.05 | 8.71 | 9.38 | 10.00 | 10.72 | 11.89 | — |
| 22.5 | 8.00 | 8.80 | 9.50 | 10.40 | 11.20 | 12.00 | 12.80 | 13.60 | — |
| 25.5 | 9.00 | 9.00 | 10.80 | 11.70 | 12.80 | 13.50 | 14.40 | 15.80 | — |
| 28.5 | 10.00 | 11.00 | 12.00 | 13.00 | 14.00 | 15.00 | 16.00 | 17.00 | — |
| 31.5 | 11.00 | 12.10 | 13.20 | 14.30 | 15.40 | 16.50 | 17.60 | 18.70 | — |

- 注:1 上翼缘板的温度应在主梁中段位置两横筋板间,受阳面轨道侧附近检测;
 2 下翼缘板的温度应在主梁中段位置两横筋板间,翼缘板中心位置检测;
 3 对起重量为 30t~50t 的起重机,表中数值应乘以 0.85。

B.0.2 上拱度和上翘度应用经纬仪、水准仪等测标高的仪器进行检测,亦可用拉钢丝的方法进行检测;检测部位应符合本规范表 9.3.1 的规定;检测时,应清除小车自重的影响。

B.0.3 上拱度和上翘度用拉钢丝的方法检测时,应符合下列规定:

- 1 钢丝的直径应为 $\phi 0.49\text{mm} \sim \phi 0.52\text{mm}$,重锤的重量应为 150N。
- 2 钢丝应靠近轨道拉设,且应避免影响测量的轨道压板。
- 3 钢丝下垂修正值应符合表 B.0.3 的规定。

表 B.0.3 钢丝下垂的修正值

| 起重机跨度 (m) | 修正值 (mm) |
|--------------|----------|
| 10、10.5 | 1.5 |
| 13、13.5 | 2.5 |
| 15.5、16、16.5 | 3.5 |
| 18.5、19、19.5 | 4.5 |
| 21.5、22、22.5 | 6 |
| 24.5、25、25.5 | 8 |
| 27.5、28、28.5 | 10 |
| 30.5、31、31.5 | 12 |
| 33.5、34、34.5 | 14 |

B.0.4 拉钢丝检测电动单梁起重机的上拱度时,除应符合本规范第 B.0.3 条的规定外,尚应符合图 B.0.4 所示的要求;上拱度的实际值,应按下式计算:

$$F = F_1 - \Delta G - \Delta T \quad (\text{B.0.4})$$

式中: F ——上拱度的实际值(mm);

F_1 ——上拱度的检测值(mm);

ΔG ——钢丝下垂的修正值(mm),按本规范表 B.0.3 确定;

ΔT ——日照影响的修正值(mm),按本规范表 B.0.1 确定。

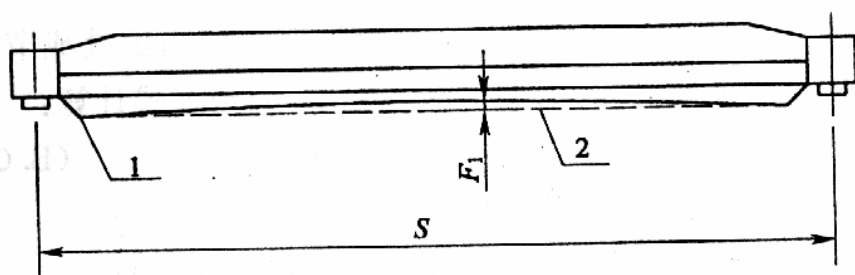


图 B.0.4 电动单梁起重机上拱度的检测

1—钢丝固定点；2—钢丝

B.0.5 拉钢丝检测桥式起重机的上拱度时，除应符合本规范第 B.0.3 条的规定外，尚应符合图 B.0.5 所示的要求；上拱度的检测值应按本规范表 9.3.1 规定的检测部位内横隔板处或节点处上翼缘板表面与钢丝间的实测最大距离计；上拱度的实际值，应按下式计算：

$$F = h - h_1 - \Delta G - \Delta T \quad (\text{B.0.5})$$

式中： F ——上拱度的实际值(mm)；

h ——等高棒的高度值(mm)；

h_1 ——上拱度的检测值(mm)。

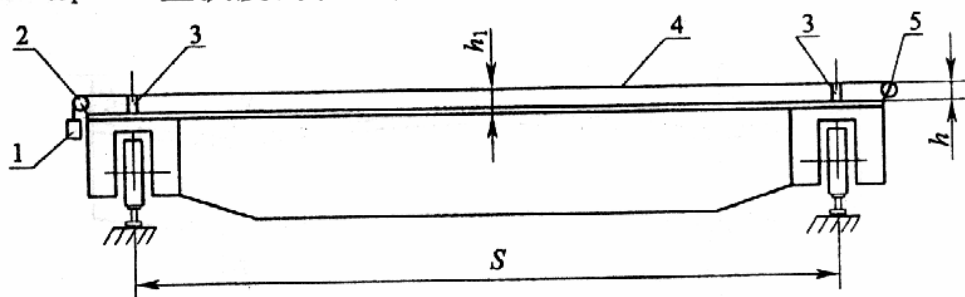


图 B.0.5 桥式起重机上拱度的检测

1—重锤；2—滑轮；3—重锤；4—钢丝；5—钢丝固定器

B.0.6 门式起重机的上拱度和上翘度的实际值(图 B.0.6)，应按下列规定确定。

1 检测上拱度时，应把水准仪支放在有利于检测的位置；将标尺分别置于垫架上方主梁顶面的基准零点处，应分别测出两基准零点处的标尺读数，并取标尺读数的平均值；将标尺分别置于主

梁顶面在本规范表 9.3.1 规定的检测部位内横隔板处或节点处, 测取最高点的标尺读数; 上拱度的实际值, 应按下式计算:

$$F = h_0 - h - \Delta T \quad (\text{B. 0. 6-1})$$

式中: F ——上拱度的实际值(mm);

h_0 ——两基准零点处标尺读数的平均值(mm);

h ——主梁顶面跨中最高点处的标尺读数(mm)。

2 检测上翘度时, 应把水准仪支放在有利于检测的位置处; 将标尺分别置于垫架上方主梁顶面的基准零点处, 应分别测出两基准零点处的标尺读数, 并取标尺读数的平均值; 将标尺分别置于两个有效悬臂处的主梁顶面上, 测出两个有效悬臂处上的标尺读数; 上翘度的实际值, 应按下列公式计算:

$$F_{01} = h_0 - h_1 - \Delta T_1 \quad (\text{B. 0. 6-2})$$

$$F_{02} = h_0 - h_2 - \Delta T_2 \quad (\text{B. 0. 6-3})$$

式中: F_{01} 、 F_{02} ——两个有效悬臂上翘度的实际值(mm);

h_1 、 h_2 ——两个有效悬臂处的标尺读数(mm);

ΔT_1 、 ΔT_2 ——日照影响在两个悬臂处的修正值(mm), 按表 B. 0. 1 确定。

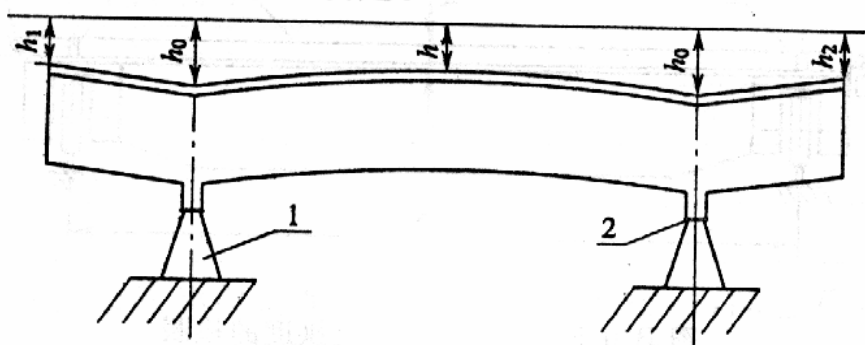


图 B. 0. 6 门式起重机上拱度和上翘度的检测

1—垫架; 2—支腿连接座板

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

起重设备安装工程施工及验收规范

GB 50278 - 2010

条文说明

引用标准名录

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231

修订说明

《起重设备安装工程施工及验收规范》GB/T 50278—2010 经住房和城乡建设部 2010 年 5 月 31 日以第 621 号公号批准发布。

本规范是在《起重设备安装工程施工及验收规范》GB 50278—98 的基础上修订而成,上一版的主编单位是机械工业部安装工程标准定额站,参编单位是中国机械安装总公司机械化施工公司、机械工业部北京起重运输机械研究所,主要起草人是王清训、王纯德、晏文华、陈士佼、杨沛生、万力、李传阴、李文杰、梅芳迪、辛森、刘瑞敏。

本规范的修订,涵盖了有代表性和应用较广的起重设备类型,并新增了产品制造技术条件、应用面广、用量快速增长的机型,对产品制造技术条件已经废止、趋于淘汰的机型予以删除;把涉及人身、设备安全、环保的项目列入规范。

为了广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能理解和执行条文规定,《起重设备安装工程施工及验收规范》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,还着重对强制性条文的强制性理由做了解释。

目 次

| | |
|------------------------------|------|
| 1 总 则 | (41) |
| 2 基本规定 | (42) |
| 3 起重机轨道和车挡 | (44) |
| 4 电动葫芦 | (46) |
| 5 梁式起重机 | (47) |
| 6 桥式起重机 | (48) |
| 7 门式起重机 | (50) |
| 8 悬臂起重机 | (51) |
| 9 起重机的试运转 | (52) |
| 9.1 起重机试运转的准备 | (52) |
| 9.2 起重机空载试运转 | (52) |
| 9.3 起重机静载试运转 | (52) |
| 9.4 起重机动载试运转 | (53) |
| 10 工程验收 | (54) |
| 附录 A 起重机跨度的检测 | (55) |
| 附录 B 起重机主梁上拱度和悬臂上翘度的检测 | (56) |

1 总 则

1.0.1 本条阐明了本规范制定的目的。

1.0.2 本条依据原规范第 1.0.2 条及《起重机械分类》GB/T 20776 进行修订。

1.0.3 本条为强制性条文,属于安全性要求。起重设备的吊装过程是发生问题和事故较多的工序。大型、特殊、复杂的起重设备和特殊、复杂的环境对起重设备吊装的难易程度和安全性的影响极大,故强调必须制定完善的吊装方案,目的是防止事故的发生。而对大型、特殊、复杂的起重设备和特殊、复杂的环境判定,视被吊设备的尺寸、重量、结构形式、易损程度、施工环境和施工单位的施工经历、装备能力、惯用工艺、技术水平、人员素质等因素而定。同样的设备吊装,同样的施工环境,对头一次干的或不经常干的与经常干的判定结果肯定是不一样的。当利用建筑结构作为吊装的重要承力点时,必须进行结构的承载核算,并经原设计单位书面同意的目的也是为了防止事故的发生。

2 基本规定

2.0.1 本条依据原规范第 2.0.1 条及现行的起重机标准进行修订。

起重设备及其相关的建筑物在安装前都应进行检查。本条规定明确了必要的检查项目及其要求,目的是检查起重设备的安装是否具备条件,尽早发现存在的问题,及时反映给有关方面处理解决,使安装工程能顺利进行,避免停工或返工现象和影响工程质量。

2.0.2 联轴器的品种、规格很多,安装时的径向位移、轴向倾斜和端面间隙等也各不相同。因此,在安装联轴器时,随机技术文件有规定的首先应按其规定执行;如随机技术文件未规定时,应按现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231 的有关规定执行。

2.0.3 本条为新增内容,依据现行国家标准《起重机械安全规程》GB/T 6067 和现行的起重机标准制定。

本条为强制性条文,属于安全性要求。钢丝绳和链条是起重机的重要承载构件,也是起重机上的易损件,其安装的质量直接影响起重机的使用安全,影响钢丝绳和链条的使用寿命,故必须严格要求,目的是防止断绳、断链及脱落事故的发生。

钢丝绳开盘时,应沿着绳盘圆周的切线方向进行,以防止在钢丝绳中产生扭劲。

2.0.4 起重机上制动器的定量调整难以做到,也无必要。因此,制动器调整得是否满足使用要求,主要是由制动器的调整者和起重机的操作者凭借自身的经验去判定,通常做法是将起升机构的制动器调得偏紧一些,将运行机构的制动器调得偏松一些。

2.0.5 本条依据原规范第 2.0.4 条及现行国家标准《桥式和门式起重机制造及轨道安装公差》GB/T 10183 进行修订。

根据现行国家标准《桥式和门式起重机制造及轨道安装公差》GB/T 10183 的规定,小车空载时一个车轮对其他三个车轮形成的平面的垂直偏差不得大于小车轨道局部平面度的 $2/3$ 倍,而小车轨道的局部平面度不得超过由 0.001 倍的小车基距或 0.001 倍的小车轨距所确定的较小值。因小车轨道的平面度和小车车轮的平面度在制造厂是分别对基准平面进行测量的,考虑到安装现场的条件,为安装检查方便,将以上两项测量叠加,规定为小车车轮和轨道的间隙,但通过验算,桥式和门式起重机符合叠加后的最大间隙不应大于由小车基距或小车轨距所确定的较小值的 0.00167 倍的要求。

3 起重机轨道和车挡

3.0.1 在钢轨的生产过程中,截头处经常有毛病,不能满足安装的要求;运输和存放中也常发生变形,所以规定钢轨敷设前应对钢轨的端面、直线度和扭曲进行检查,符合要求的方能敷设。不符合要求可在现场校正后使用,现场无法校正的则应更换或截除不合格部分后使用。另外,钢轨安装前的校正,可减少轨道安装时的调整工作量,提高安装的效率,特别是对架空轨道的安装尤其必要。

3.0.2 将轨道的安装基准线选择在起重机梁的定位轴线上,是为了防止起重机梁和轨道的安装偏差过大,确保牛腿的传力点在许可的范围内,避免给起重机梁的支承系统带来不利的影响而降低承载能力。

3.0.3 本条依据原规范第 3.0.4 条、第 3.0.5 条及现行国家标准《桥式和门式起重机制造及轨道安装公差》GB/T 10183 和现行的起重机标准进行修订。

1 控制轨道中心线与起重机梁中心线的位置偏差,是为了防止在起重机梁上产生过大的扭矩,降低起重机梁的承载能力。

2 控制轨道中心线与安装基准线的水平位置偏差,是为了控制轨道的直线度。

3.0.4 本条依据原规范第 3.0.8 条、第 3.0.9 条及现行国家标准《桥式和门式起重机制造及轨道安装公差》GB/T 10183 和现行的起重机标准进行修订。

3.0.5 本条依据原规范第 3.0.7 条、第 3.0.10 条及现行国家标准《桥式和门式起重机制造及轨道安装公差》GB/T 10183 和现行的起重机标准进行修订。

3.0.6 本条依据原规范第 3.0.6 条及现行国家标准《桥式和门式

起重机制造及轨道安装公差》GB/T 10183 进行修订。

因单端采用水平导向轮导向的起重机跨度制造的允许偏差较大,原规范的规定已不能满足要求,故增加第 3 款与之相配用,对其他的起重机则不适用。

敷设轨道前,应核对起重机的跨度,使两者的跨度尽量一致,否则将严重影响起重机的运行,发生卡轨或严重磨损现象,这点对单端采用水平导向轮导向的起重机更加重要。但对多台起重机共用的轨道则应综合考虑,确保轨道跨度的偏差能适应每一台起重机。

3.0.7~3.0.14 依据原规范有关条文和多年来实际运用中的经验总结而修订。

4 电动葫芦

4.0.1 电动葫芦车轮轮缘内侧与工字钢轨迹下翼缘边缘的间隙太小容易卡轨,影响运行;太大则使小车摇摆加剧,同样不利于运行,故控制在 3mm~5mm 内较为合适。

4.0.2 本条为新增内容。

本条为强制性条文,属于安全性要求。电动葫芦运行小车为上开口的悬挂结构,螺柱上的调整垫和螺柱套既是墙板的定位零件,也是电动葫芦的承载零件,压紧后与螺柱共同承载着电动葫芦和荷载的总重。螺母未拧紧、螺母的锁件装配不正确或遗漏均可能引发葫芦脱落事故,故必须严格要求,目的是防止小车脱落事故的发生。

5 梁式起重机

5.0.1~5.0.6 本章依据国家现行标准《手动梁式起重机》JB/T 1114、《手动桥式起重机》JB/T 1115、《手动梁式悬挂起重机》JB/T 3775 和《电动单梁起重机》JB/T 1306、《电动悬挂起重机》JB/T 2603 及现行国家标准《起重机设计规范》GB/T 3811 进行修订。

多年来的安装及检验实践证明,原规范选择的检验项目完全可以验证起重机的安装质量,保证起重机的几何尺寸和使用性能,是合理的。故修订时予以保留,仅对检验项目的具体要求进行了修订,目的是与现行的梁式起重机标准保持一致。其中,起重机主梁上拱度的允许偏差是依据现行国家标准《起重机设计规范》GB/T 3811—2008 修订的,不是取消此检验项目,而是不作硬性规定,应按随机技术文件的规定去检验。

梁式起重机结构简单,一般跨度较小,且大多数是整机出厂的,本章的检验规定也可以用于起重机安装前的复查,以确保吊装的是合格的起重机。

为了避免用词和用语上造成的疑惑,将原规范各起重机的复查表和检查表,统一改为起重机的检验表,以便于使用。

6 桥式起重机

6.0.1~6.0.3 本章依据国家现行标准《电动葫芦桥式起重机》JB/T 3695、《冶金起重机技术条件 第1部分:通用要求》JB/T 7688.1 和现行国家标准《通用桥式起重机》GB/T 14405、《起重机设计规范》GB/T 3811 进行修订。

多年来的安装及检验实践证明,原规范选择的检验项目除起重机车轮的装配质量外,完全可以验证起重机的安装质量,保证起重机的几何尺寸和使用性能,是合理的。故修订时予以保留,仅对检验项目的具体要求进行了修订,目的是与现行的桥式起重机标准保持一致。其中,起重机主梁上拱度的允许偏差是依据现行国家标准《起重机设计规范》GB/T 3811—2008 修订的,不是取消此检验项目,而是不作硬性规定,应按随机技术文件的规定去检验。

按现行的桥式起重机标准的检验规则,起重机车轮的装配质量已由制造厂保证,且在出厂至安装的过程中发生变化的可能很小,故安装无必要重复检验。更重要的是,大多数桥式起重机是在室内使用的,由于厂房内部空间的限制,已不可能采用先在地面组装成整机,再吊装到轨道上的方法进行安装,只能采用在轨道上进行空中组装的方法完成起重机的安装。对装在轨道上的起重机,因两端的空间狭小,无法按规定的检验方法检验车轮的装配是否发生了变化,原规范对车轮的检验项目已失去了意义。安装的实践证明,不检测各车轮的装配质量,完全可以满足起重机的使用性能,故修订时除起重机跨度的检验外,不再要求对车轮的装配质量进行检验。

小车的装配、试车和检验已在制造厂完成,且在搬运、运输、储存的过程中变形的可能性很小,使小车的安装基本变成了吊装,除

本规范第 2 章的规定外,已无具体的内容,故取消了原规范第 7.0.4 条对小车的安装规定。

由于钢铁生产工艺的改进,与其相配用的冶金起重机亦随之变化,原规范对冶金起重机的有关规定已不适用,故修订时更新了冶金起重机的内容。

7 门式起重机

7.0.1 本条为新增内容,依据国家现行标准《电动葫芦门式起重机》JB/T 5663 制定。

电动葫芦门式起重机以其结构简单,成本低廉,起重量适中,转场方便而得到用户的青睐,用途越来越广,修订时将其收入本章,扩大了本规范的覆盖面。

7.0.2 本条依据原规范第 9.0.2 条、第 9.0.3 条及现行国家标准《通用门式起重机》GB/T 14406 和《起重机设计规范》GB/T 3811 进行修订。

多年来的安装及检验实践证明,原规范选择的检验项目完全可以验证起重机的安装质量,保证起重机的几何尺寸和使用性能,是合理的。故修订时予以保留,仅对检验项目的具体要求进行了修订,目的是与现行的门式起重机标准保持一致。其中,起重机主梁上拱度和悬臂上翘度的允许偏差是依据现行国家标准《起重机设计规范》GB/T 3811—2008 修订的,不是取消此检验项目,而是不作硬性规定,应按随机技术文件的规定去检验。原规范第 9.0.2 条与第 9.0.3 条的内容和形式在本质上都是重复的,故修订时予以合并,以精减条文。

7.0.3 本条依据原规范第 9.0.4 条及现行国家标准《通用门式起重机》GB/T 14406 进行修订。

小车的装配、试车和检验已在制造厂完成,且在搬运、运输、储存的过程中变形的可能性很小,故删除了由制造厂已保证的内容,仅保留了门式起重机小车在安装时应注意的特殊规定,防止事故的发生。

7.0.4 门式起重机在露天使用的较多,有抗倾覆、防风等方面的安全要求,故夹轨器安装的好坏极为重要。

8 悬臂起重机

8.0.1~8.0.3 本章依据国家现行标准《起重机械分类》GB/T 20776 和《起重机设计规范》GB/T 3811 进行修订。

9 起重机的试运转

9.1 起重机试运转的准备

9.1.1 本条依据现行国家标准《起重机试验规范和程序》GB/T 5905 和现行的起重机标准进行修订。

明确试运转前的检查内容,目的是通过这些检查,了解起重机是否具备试运转的条件,消除存在的隐患,使试运转工作能顺利进行下去。如果在检查中发现了问题,则应及时处理。未经检查或检查未通过,均不能进行试运转的下一步工作。

9.2 起重机空载试运转

9.2.1~9.2.5 依据现行国家标准《起重机试验规范和程序》GB/T 5905和现行的起重机标准进行修订。

明确起重机空载试运转的内容、方法及应达到的要求。

9.3 起重机静载试运转

9.3.1 本条依据现行国家标准《起重机试验规范和程序》GB/T 5905 和现行的起重机标准进行修订。

明确起重机静载试验的内容、方法、步骤及应达到的要求,以检验起重机及其部件的结构承载能力。

9.3.2 本条明确起重机静刚度的检测方法、步骤及应达到的要求,以验证起重机的使用性能。

现行的起重机标准规定:由额定起重重量和小车自重在主梁跨中产生的垂直静挠度为起重机的静刚度。

9.4 起重机动载试运转

9.4.1~9.4.5 依据现行国家标准《起重机试验规范和程序》GB/T 5905 和现行的起重机标准进行修订。

明确起重机动载试验的内容、方法及应达到的要求,以验证起重机各机构和制动器的功能。起重机各机构的动载试验应先分别进行,而后做联合动作的试验。做联合动作的试验时,同时开动的机构不得超过 2 个。

10 工程验收

10.0.1、10.0.2 依据原规范第十二章和起重设备安装工程的特点修订。

明确起重设备安装工程验收的要求及应提供的资料。当不具备连续试运转的条件时,空载试运转合格后亦可办理安装工程验收手续,目的是解决空载试运转至负载试运转这段时间内,起重机的保管及维护工作。

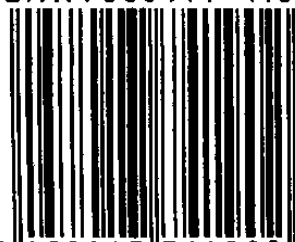
附录 A 起重机跨度的检测

本附录参照原规范附录一及现行的起重机标准进行修订。第 A.0.1 条中第 3 款中涉及的“端梁上翼缘板的四个基准点”，位于车轮支承中心点的正上方。除本附录规定的测量方法外，亦可采用以起重机实物的跨度为基准的“比较”法测量轨道的跨度。

附录 B 起重机主梁上拱度和悬臂上翘度的检测

本附录参照原规范附录二及现行的起重机标准进行修订。在门式起重机的上拱度和上翘度的检测规定中,原规范要求垫架中心线应放在主梁座板外侧 700mm 处,导致了垫架位置对上拱度和上翘度的影响。本次修订时,要求垫架应放在主梁座板内,消除了垫架位置对上拱度和上翘度的影响,提高了检测精度。

S/N: 1580177·419



9 158017 741902 >



统一书号: 1580177·419

定 价: 12.00 元