

冶金起重机技术条件

第 5 部分：铸造起重机

1 范围

JB/T 7688 的本部分规定了铸造起重机（以下简称起重机）的技术要求、试验方法及检验规则等内容。

本部分适用于吊运熔融金属的起重机。

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 1591—2008 低合金高强度结构钢
- GB/T 2970—2004 厚钢板超声波检验方法
- GB/T 3811—2008 起重机设计规范
- GB/T 5973 钢丝绳用楔形接头
- GB/T 5976—2006 钢丝绳夹
- GB/T 6974.1 起重机 术语 第 1 部分：通用术语
- GB/T 6974.5 起重机 术语 第 5 部分：桥式和门式起重机
- GB 8918 重要用途钢丝绳
- GB/T 10051.1~10051.15—2010 起重吊钩
- GB 12602 起重机械超载保护装置
- GB/T 19418—2003 钢的弧焊接头 缺陷质量分级指南
- GB/T 20303.5 起重机 司机室 第 5 部分：桥式和门式起重机
- JB/T 6061 无损检测 焊缝磁粉检测
- JB/T 6406 电力液压鼓式制动器
- JB/T 7020 电力液压盘式制动器
- JB/T 7688.1—2008 冶金起重机技术条件 第 1 部分：通用要求
- JB/T 9008（所有部分） 钢丝绳电动葫芦

3 术语和定义

GB/T 6974.1 和 GB/T 6974.5 界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 基本要求

除下述要求外，其他技术要求应符合 JB/T 7688.1—2008 中第 3 章的规定。

4.2 环境条件

起重机的工作环境温度最低为 -10°C ，最高不超过 60°C 。

4.3 起重能力

4.3.1 起重机的起重能力应达到以下额定起重量：

- a) 配置不可分吊具的起重机，其额定起重量为盛熔融金属的容器（如盛钢桶）的质量与熔融金属质量的总和；
- b) 配置可分吊具的起重机，其额定起重量为可分吊具的质量、盛熔融金属容器（如盛钢桶）的质量和熔融金属质量的总和。

4.3.2 起重机的吊具采用以下两种结构型式：

- a) 不可分吊具 I：主起升机构钢丝绳直接悬挂带两个叠片式吊钩的起重横梁；用于炼钢厂的铸造起重机，在吊运重罐铁水、钢水或液渣时，应使用带有固定式龙门钩的铸造起重机。
- b) 不可分吊具 II：主起升机构的吊钩直接搬运熔融金属。
- c) 可分吊具：带叠片（或锻造）式吊钩的起重横梁悬挂在主起升机构的吊钩（单、双钩）上。

4.3.3 起重机宜设副起升机构，第一副起升机构的吊钩配合主钩倾倒融熔金属及其废渣或单独起吊其他物品用。

4.4 主要零部件

4.4.1 吊具

4.4.1.1 起重横梁

4.4.1.1.1 起重横梁下翼缘板下部应设有防辐射热装置。该装置除可靠连接外还应加设链条（或其他元件）将它悬挂在横梁上防止连接损坏时坠落。

4.4.1.1.2 两端缠绕钢丝绳的动滑轮组应设有防护罩。

4.4.1.1.3 起重横梁下翼缘板不应有对接焊缝。

4.4.1.1.4 起重横梁中的主要承载件，如滑轮组侧板、吊耳板等，当板厚超过 40 mm 时，在下料前应进行超声检测，并应达到 GB/T 2970—2004 中表 4 规定的 I 级质量。

4.4.1.1.5 起重横梁装配偏差应符合下列规定：

- a) 叠片式吊钩钩距 L 的极限偏差见表 1；
- b) 装配后两钩口的工作面相对高低差不应大于 $0.002L$ ，且最大值不应超过 10 mm。

表 1

钩距 L m	3~4	>4~5	>5~6
极限偏差 mm	3	4	5

4.4.1.1.6 当起重机配置的称量装置的传感器及其供电电缆装在起重横梁上时，应采取可靠的防辐射热措施。

4.4.1.2 焊接吊叉

4.4.1.2.1 焊接吊叉的受力方向应与钢板的轧制压延纤维方向一致，且钢板的力学性能不应低于 GB/T 1591—2008 表 1 中 Q345B 钢。

4.4.1.2.2 焊接吊叉主要受力角焊缝按 JB/T 6061 的规定进行磁粉检测时，不允许有裂纹，其他焊接质量应达到 GB/T 19418—2003 中 C（中等）的规定，并在机加工前做退火处理以消除焊接应力。

4.4.1.3 主钩若采用叠片式吊钩，应符合 GB/T 10051.13~10051.15—2010 的规定。

4.4.1.4 起重机上采用的锻造吊钩应符合 GB/T 10051.1~10051.12—2010 的规定。

4.4.2 钢丝绳

4.4.2.1 应采用符合 GB 8918 中金属钢丝绳芯或金属丝股芯的钢丝绳。

4.4.2.2 钢丝绳尾部用钢丝绳夹固定时，其数量和固定方法应符合 GB/T 5976—2006 中附录 A 的规定。

4.4.2.3 钢丝绳尾部用楔形接头固定时，楔形接头应符合 GB/T 5973 的规定。

4.4.3 司机室

起重机采用司机室操纵时，应采用封闭式司机室，并应符合 GB/T 20303.5 中的有关规定。

4.5 安全

4.5.1 每套主起升机构传动链的驱动轴上应装设两套符合 JB/T 6406 或 JB/T 7020 要求且能独立工作的制动器，每套制动器的安全系数应符合 GB/T 3811—2008 中 6.1.1.3.1.3c) 的规定。

4.5.2 主起升机构（电动葫芦除外）传动链应满足下列条件之一：

- a) 主起升机构设置两套驱动装置，并在输出轴刚性连接；
- b) 主起升机构设置两套驱动装置，在输出轴上无刚性连接时或主起升机构设置一套驱动装置时，均应在钢丝绳卷筒上设置安全制动器；

注：两套驱动装置指两台电动机、两套减速系统、一套或多套卷筒装置和四套制动器。

- c) 对于额定起重量不大于 16 t 的起重机，在设计起升机构时其工作级别应至少比实际作业条件所要求的高 2 级，最小工作级别不应低于 M5 级。

4.5.3 采用两套驱动装置的主起升机构，当其中一台电动机或一套电控装置发生故障时，另一套驱动装置应能保证在额定起重量时完成一个工作循环。

4.5.4 主起升机构的钢丝绳应满足以下条件：

- a) 双吊点应采用四根钢丝绳缠绕系统；
- b) 单吊点至少采用两根钢丝绳缠绕系统；
- c) 安全系数应符合 GB/T 3811 中的相关规定，对于额定起重量不大于 16t 的起重机，其安全系数不应小于 5.6。

4.5.5 主起升机构钢丝绳缠绕系统中，不应采用平衡滑轮。

4.5.6 主起升机构在上升极限位置应设置不同形式双重二级保护装置，并且能够控制不同的断路装置，当取物装置上升到设计规定的极限位置时，第一保护装置应能切断起升机构的上升动力源，第二保护装置应能切断更高一级动力源，需要时应装设下降极限位置联锁保护装置。

4.5.7 主、副起升机构应装设符合 GB 12602 要求的起重量限制器。

4.5.8 主起升机构应设超速保护，超速整定值为最大工作速度（最大工作速度是指满载下降所能达到的最大稳定运行速度）的 1.2~1.3 倍。

4.5.9 起升机构应保证电动机先通电，制动器后打开。当电动机失电后，高速轴制动器应立即制动。

4.5.10 非自动复位的紧急停车开关应采用闭点控制。

4.5.11 主起升机构制动器的控制，应有防止因一个接触器损坏、粘连造成控制失效的措施。

4.5.12 主梁下翼缘板下方应安装可靠的防辐射热装置。

4.5.13 如采用定子调压调速或变频调速系统，且当环境温度大于 40℃ 时，电气设备应放在起重机电气室内，电气室应采取可靠的隔热措施，同时应采取降温措施。

4.5.14 额定起重量不大于 16 t 时，可采用电动葫芦作为起升机构，电动葫芦除应满足 JB/T 9008 的规定外，还应满足下列要求：

- a) 当额定起重量大于 5 t 时，电动葫芦除设置一个工作制动器外，还应设置安全制动器。安全制动器设置在电动葫芦的低速级上，当工作制动器失效或传动部件破断时，能够可靠地支持住额定载荷。
- b) 当额定起重量小于或者等于 5 t 时，电动葫芦除设置一个工作制动器外，也宜在低速级上设置安全制动器，否则电动葫芦应按 1.5 倍额定起重量设计。
- c) 选用具有高温隔热功能的电动葫芦。
- d) 电动葫芦的工作级别不应低于 M6 级。

5 试验方法

5.1 目测检查

按 JB/T 7688.1—2008 中 4.1 的规定。

5.2 静载试验

按 JB/T 7688.1—2008 中 4.2 的规定。

5.3 静态刚性试验

按 JB/T 7688.1—2008 中 4.3 的规定。

5.4 额定载荷试验

按 JB/T 7688.1—2008 中 4.4 的规定。

5.5 动载试验

按 JB/T 7688.1—2008 中 4.5 的规定。

5.6 安全制动器试验

5.6.1 总则

起重机型式试验时，安全制动器应做功能试验和能力试验。

5.6.2 空载功能试验

5.6.2.1 模拟超速制动试验：开动起升机构，模拟超速故障（如调小整定值），系统报警，起升系统停车，工作制动器应先于安全制动器上闸，无机械损伤。

5.6.2.2 模拟断轴制动试验：开动起升机构，模拟断轴故障（如停止一侧编码器信号），起升系统停车，工作制动器应先于安全制动器上闸，无机械损伤。

5.6.3 额定载荷制动能力试验

在额定载荷状态下，主起升机构停止工作，工作制动器、安全制动器先后上闸，人工打开工作制动器，重物不下滑。

5.7 起升机构电气制动降速试验

按 JB/T 7688.1—2008 中 4.6 的规定。

5.8 噪声测试

按 JB/T 7688.1—2008 中 4.7 的规定。

5.9 起重机大小车轮垂直和水平偏斜检测

按 JB/T 7688.1—2008 中 4.8 的规定。

6 检验规则

按 JB/T 7688.1—2008 第 5 章的规定。

7 标志、包装、运输和贮存

按 JB/T 7688.1—2008 第 6 章的规定。