



# 中华人民共和国国家标准

GB 25683—2010

---

## 钢液浇包 安全要求

Molten steel ladle—Safety requirements

2010-12-23 发布

2012-01-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国铸造机械标准化技术委员会(SAC/TC 186)归口。

本标准起草单位：青岛青力环保设备有限公司、青岛炉力环保冲天炉设备厂、威海工友铸造机械有限公司、青岛双捷金属结构有限公司、青岛中智达环保熔炼设备有限公司、青岛汉唐机械有限公司。

本标准主要起草人：于仁先、秦玉岐、迟英杰、王强辉、段金挺、于国华。

# 钢液浇包 安全要求

## 1 范围

本标准规定了钢液浇包的设计、制造和使用安全要求。

本标准适用于炼钢及铸造生产用钢液浇包(以下简称浇包)。

## 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 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口

GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口

GB/T 3077 合金结构钢

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 9439 灰铸铁件

GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

GB 12265.3 机械安全 避免人体各部位挤压的最小间距

GB/T 14776 人类工效学 工作岗位尺寸 设计原则及其数值

GB/T 15706.2—2007 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则

GB/T 16251 工作系统设计的人类工效学原则

GB/T 16856.1 机械安全 风险评价 第1部分:原则

GB/T 23583.1 钢液浇包 第1部分:型式与基本参数

GB/T 23583.2 钢液浇包 第2部分:技术条件

JB/T 1644 铸造机械 通用技术条件

JB/T 5000.15 重型机械通用技术条件第15部分:锻钢件无损探伤

JB/T 7688.15 冶金起重机技术条件 铸造起重机

JB/T 9873 金属切削机床 焊接件通用技术条件

## 3 重要危险项目

### 3.1 总则

下列重要危险项目是按 GB/T 16856.1 的规定,对本标准适用范围内的设备进行风险评估的结果。这些危险项目可能发生在设备按使用说明书规定的使用条件下或在运输、安装、调整、维修、拆卸等各个环节中。

### 3.2 机械危险

- 3.2.1 由浇包机械强度、稳定性达不到要求可能产生断裂、破裂、倾覆和不可预测的移动危险。
- 3.2.2 由浇包零部件及物体坠落或抛出产生的冲击危险。
- 3.2.3 由浇包的表面、边缘或棱角产生的刺伤或割伤危险。
- 3.2.4 由高空作业或在设备周围产生的跌落、滑倒、绊倒危险。
- 3.2.5 由不当操作造成的耐火材料破裂、零部件损坏失效导致浇包脱落、倾覆危险。
- 3.2.6 由吊运设备配置不当造成的浇包升降失灵引起的浇包脱落倾覆危险。
- 3.2.7 清理包衬时,由于包衬粘挂的钢、渣造成的刺伤或割伤危险及其与包衬脱落产生的砸伤危险。
- 3.2.8 由浇包吊运过程中对人身产生的碰撞、挤压危险。
- 3.2.9 由于浇包操作环境狭窄产生的挤压伤害危险。
- 3.2.10 由浇包操作工具和材料不当放置和不当使用产生的碰伤、摔伤危险。

### 3.3 电气危险

- 3.3.1 由电气系统产生的触电危险。
- 3.3.2 由电气系统失灵产生的浇包意外运动引起的危险。
- 3.3.3 由电器故障引起的火灾危险。

### 3.4 热危险

- 3.4.1 由钢液泄漏、飞溅、火焰及热辐射所产生的灼伤、烫伤和烧伤危险。
- 3.4.2 由高温包体引起的烫伤危险。
- 3.4.3 由钢渣引起的烫伤、烧伤和火灾危险。

### 3.5 其他危险

- 3.5.1 由烟尘和有害气体引起的吸入和中毒危险及妨碍正常操作导致的其他危险。
- 3.5.2 由水蒸气引起的灼伤、烫伤危险。
- 3.5.3 由钢液表面光辐射引起的视觉损伤危险。
- 3.5.4 浇包设计时忽略人类工效学原则而产生的危险。
- 3.5.5 由于未采用个人防护措施而产生的危险。
- 3.5.6 由于向有积水或潮湿的地点倾倒钢液引起的爆炸危险。
- 3.5.7 由于向有积水或潮湿的浇包倾倒钢液或钢渣引起的爆炸危险。
- 3.5.8 由于钢液溅入包轴与轴承或吊钩间隙,导致操作故障产生的危险。

## 4 安全要求和措施

### 4.1 机械危险

- 4.1.1 浇包应符合 GB/T 23583.2 和 JB/T 1644 的规定,并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 4.1.2 浇包的桶体、吊攀、横梁、吊杆所用材料应符合 GB/T 700 的规定。
- 4.1.3 浇包包轴座所用材料应符合 GB/T 11352 的规定。
- 4.1.4 浇包中所用合金结构钢应符合 GB/T 3077 的规定。
- 4.1.5 包轴所用材料力学性能不应低于 35 号钢并应符合 GB/T 699 的规定。
- 4.1.6 齿轮箱所用铸件应符合 GB/T 9439 的规定,铸钢件应符合 GB/T 11352 的规定。

- 4.1.7 包轴加工后应进行探伤检查,探伤的要求应符合 JB/T 5000.15 的规定。检测人员应按 GB/T 9445 取得相关资质。
- 4.1.8 浇包所有焊接件的焊缝坡口均应符合 GB/T 985.1 和 GB/T 985.2 的要求,焊接质量应符合 JB/T 9873 的要求。
- 4.1.9 浇包应能自锁或锁定,锁定装置应安全可靠。
- 4.1.10 浇包吊攀凸肩与横梁下支承面应紧贴,当紧固螺栓不作用时应能承受 2 倍的额定负荷。
- 4.1.11 浇包主安全卡与吊杆两侧间隙之和不应大于 5 mm。
- 4.1.12 浇包的吊攀、吊杆的强度设计安全系数不应小于 10,横梁、包轴的强度设计安全系数不应小于 5。
- 4.1.13 浇包在 2 倍额定负载下操作不少于 5 次,不应出现异常现象。
- 4.1.14 滑动水口操作应灵活可靠,关闭后不应有钢液滴漏。
- 4.1.15 塞杆保护耐火材料应密封可靠,出钢口关闭后不应有钢液滴漏。
- 4.1.16 吊运浇包的设备应符合有关安全要求,吊运浇包行车应符合 JB/T 7688.15 的规定。
- 4.1.17 吊运浇包时,应与人员保持安全距离,并设置警示标识。
- 4.1.18 浇包构件应无锋利边角和毛刺。
- 4.1.19 修筑浇包时应设置安全平台和脚手架。
- 4.1.20 按规定工艺烘干浇包,包衬不应出现裂纹和缺损。
- 4.1.21 进入包内工作的人员应戴安全防护用品,现场应有两名以上工作人员。
- 4.1.22 浇包无吊挂放置时,应将横梁转至最低位置;横梁垂直放置时,应将吊杆用安全卡卡牢。
- 4.1.23 修包场地应有充足照明和通风设施;地面应有安全通道,工具和材料的放置不应阻碍安全通行。
- 4.1.24 吊运中的浇包与人员的最小距离应符合 GB 12265.3 的规定。
- 4.1.25 浇包操作人员的工作岗位尺寸应符合 GB/T 14776 的规定。

## 4.2 电气危险

- 4.2.1 电气系统应符合 GB 5226.1 的要求。
- 4.2.2 与浇包接触的电器和电缆应有可靠的隔热和防钢液溅落装置,避免电器受浇包的热影响和钢液烧烫。
- 4.2.3 电器、电缆与浇包钢结构之间应有可靠的绝缘,避免浇包钢结构带电。
- 4.2.4 与浇包连接的电缆应有可靠固定和防折装置,避免连接处产生拉折破坏。
- 4.2.5 电动浇包在吊运前应先断电、拔下插头,浇注时再插好插头并送电。
- 4.2.6 与浇包连接的电缆不应在地面拖带。
- 4.2.7 修包用照明灯应采用 36 V 安全电压;电动工具的电缆应悬吊使用。

## 4.3 热危险的安全要求和措施

- 4.3.1 操作人员在使用浇包时应佩戴安全防护用品。
- 4.3.2 落放浇包要平稳,避免停放在可导致钢包倾斜的地方。
- 4.3.3 液面与包体顶部应留有一定的余隙高度,余隙高度应符合 GB/T 23583.1 的规定。
- 4.3.4 不应在可能导致飞溅伤害、热辐射伤害的地方倾倒钢液和钢渣。
- 4.3.5 不应使用包衬有裂纹的浇包。
- 4.3.6 清理包衬时,包衬温度不应高于 50 ℃。
- 4.3.7 在浇包操作的环境中应设置通风除尘装置,随时排除烟尘。
- 4.3.8 不应用水冷却炽热的浇包。

4.3.9 处理钢液应佩戴深色护目镜或防护面罩。

4.3.10 在浇包工作区域设置防护栏和警示牌,以防止非工作人员进入浇包工作区。

#### 4.4 其他危险

4.4.1 在吊运过程中,应将安全卡卡牢吊杆,以确保桶体平稳安全。

4.4.2 浇包减速机构和底注机构要定期加高温润滑脂。

4.4.3 浇包的设计、制造与使用应符合 GB/T 16251 的要求。

4.4.4 浇包操作人员的个人安全防护用品的材质、结构应与工作条件适应,能有效防止危险因素对人体的伤害。

4.4.5 在电动浇包的电器安装部位明显处应设置防触电警告牌。

4.4.6 在浇包盛接钢液、倾倒钢液、清除包衬的地点设置明显的安全警告牌。

4.4.7 浇包倾转机构、吊环的结构应使操作方便省力。

4.4.8 浇包的减速器和包轴应设置防止钢液溅入的安全防护装置。

### 5 安全要求和措施的判定

#### 5.1 总则

浇包应符合本标准第 4 章的规定,用几种判定方法时其结果应一致。判定方法如下:

#### 5.2 判定方法 1 功能试验

通过安全功能试验检查浇包的功能是否满足要求。如果由于技术原因功能试验无法进行或者只能使用破坏性试验进行验证,则按 5.3、5.4 和 5.5 给出的方法。

#### 5.3 判定方法 2 检测

借助检测仪器、仪表,优先选择现有的和标准化的测定方法,检查浇包是否满足要求。如果由于仪器设备和测定方法不能满足浇包安全检验或者安全要求和措施是定性的,则按 5.4、5.5 给出的方法。

#### 5.4 判定方法 3 计算或查看图样

利用计算或图样来分析 and 检查浇包是否满足要求,对某些特定要求(如稳定性、重心位置、机械强度等)适用这种方法。如果仅通过计算或图样不能得出明确的结论,则按 5.5 给出的方法。

#### 5.5 判定方法 4 观察

通过对规定零部件的目测测定,检查浇包是否达到规定的要求和性能。

注:观察包括检查或审查浇包的使用信息。

### 6 使用信息

#### 6.1 警示信息

浇包的视觉信号(如灯光)、听觉信号(如音响)装置应符合 GB/T 15706.2—2007 中 6.3 的规定。

#### 6.2 标志

6.2.1 标志、符号(象形图)、文字警告应符合 GB/T 15706.2—2007 中 6.4 和有关标准的规定。

### 6.2.2 浇包应标明下列信息

- a) 制造厂和供应商(必要时)的名称和地址;
- b) 制造年份;
- c) 名称型号;
- d) 出厂编号;
- e) 各种信号和警告装置、标志、文字警告;
- f) 浇包额定装载量;
- g) 浇包的总重量。

### 6.3 使用说明书

6.3.1 使用说明书应符合 GB/T 15706.2—2007 中 6.5 和 GB/T 9969 的规定。

6.3.2 使用说明书还应包括以下内容:

- a) 对浇包防护和安全装置的详细说明。
  - b) 对用户应采用的安全装置提出要求。
  - c) 浇包安全操作步骤及安全规程的详细说明,至少应包括以下内容:
    - 推荐使用的包衬材料的技术参数;
    - 包衬的清理、修补、砌筑与烘干的要求;
    - 浇包的浇注口零件和耐火构件的安装与更换;
    - 浇包的吊运、停放、钢液的盛装及浇注;
    - 其他安全操作要求(如安全检查、定期维护、停放地点、废钢液倾倒、与钢液接触的工具预热、修包和浇注地点通风等)。
  - d) 操作者可能需要的其他保护的详细资料,如防护用品等。
  - e) 在安装调试、故障检验、维护或维修及使用之前,为消除或减小风险,将浇包置于零机械状态时应遵循的详细步骤,及验证是否处于零机械状态的方法。
  - f) 对故障诊断、排除方法及调整维修后再启动的详细说明。
  - g) 维修和维护程序和要求的详细说明。
  - h) 吊运说明。
  - i) 关于保护措施和工作方式方面的使用限制。
-