

# 行业标准《实型铸铁件表面质量评定方法》解读

李增民<sup>1</sup>, 张宝兴<sup>2</sup>, 李立新<sup>1</sup>

(1.河北科技大学, 河北石家庄 050000; 2.天津京泊模具铸造有限公司, 天津 300401)

**摘要:** 为了推广宣贯《实型铸铁件质量评定方法》行业标准, 提高实型铸铁件表面质量, 本文对标准制定的各项技术指标和我国实型铸造生产实际质量控制情况进行简要概述, 以及对标准指标进行说明, 便于实型铸造企业贯彻执行, 对实型铸铁件质量进行控制。

**关键词:** 实型铸铁件; 质量; 控制

## 1 标准概况

实型铸造技术自 20 世纪 60 年代中后期用于工业化生产以来, 不断发展, 应用范围不断扩大, 生产规模也不断扩大, 产品产量不断增加, 目前处于到铸件生产的稳步发展期。

经过 50 多年的发展, 特别是最近 10 多年, 我国实型铸造技术成为铸造界最热门技术之一, 为此实型铸造工作者做了大量工作, 取得很大成绩, 基本形成了具有我国特点的实型铸造技术及应用体系。目前, 我国实型铸件生产厂家数量、规模, 产品种类、数量均为世界第一。

但是, 实型铸件质量急待提高, 使我国不但成为实型铸件生产大国, 也成为生产优质实型铸件强国。为此, 须制定先进的实型铸件质量标准及统一的评定方法。

由于实型铸造工艺的特殊性, 传统砂型铸件标准及评定方法不完全适用实型铸件。为此, 有必要制定新的标准。为保证标准的先进性和适用性, 河北科技大学汇同天津京泊模具铸造有限公司、东风汽车公司通用铸锻厂、泊头市青峰机械有限公司、吉林省天林汽车零部件有限公司、白城天奇铸造有限公司、天津虹冈铸钢有限公司、泊头天利达机械有限公司、泊头市广顺铸造有限公司等单位, 对国内外典型实型铸件质量进行仔细分析和大量调查, 结合部分实型铸造企业内部标准, 对实型铸件质量作了比较准确的定位。

## 2 标准编制原则及主要内容

### 2.1 标准编制原则

#### 2.1.1 目的和意义

由于实型铸造在国内是新兴产业, 近 20 年来发展很快。而实型铸铁件的质量直接关系到汽车模具、机床、机械制造业的产品质量。由于全国实型铸铁件生产企业较多, 目前对实型铸铁件表面质量没有统一标准, 质量差异很大, 急需有一个标准来规范市场。

#### 2.1.2 标准所涉及行业的基本情况

对全国几十家实型铸造企业生产的实型铸铁件的质量监控情况进行调研, 多数实型铸铁件生产企业对铸件质量控制的标准差别很大, 一般只与铸件用户单位签订双方认可的验收条件, 但是对质量检验方法没有统一的要求, 致使各企业生产的实型铸铁件质量参差不齐, 相差较大。本标准的制定为实型铸造行业的发展解除了后顾之忧, 建立了有力的保障。

### 2.2 标准主要内容

标准起草组按照 GB/T 1.1—2009 标准编制标准草案。标准主要内容包括: 范围、规范性引用文件、术语和定义、技术要求、检测方法、检验规则, 以及标志、包装、运输和贮存共 7 章。并对标志、包装、运输和贮存一章给予了具体内容的规定。

### 2.3 适用范围

本标准规定了实型铸造的铸铁件产品质量的技术要求、检验规则, 以及标志、包装、运输和储存。

本标准适用于 500kg 以上实型铸造的铸铁件的质量分级、评定和检验。

### 2.4 术语和定义

#### (1) 铸件表面积碳和皱皮

实型铸造浇注过程中, 泡沫模样气化热解残留物落在铸件表面, 使此处含碳量增大, 形成碳的积聚, 同时导致铸件表面形成橘皮状凸凹花纹。

#### (2) 实型铸件粘砂

实型铸造在浇注过程中, 由于涂料层局部破损使铁液进入间隙, 穿过涂层进入干砂, 把砂粒包裹住, 落砂后包裹的砂粒铁液凝固形成铁砂混合物, 粘附在铸件表面的残留物。

## 3 主要试验和验证内容

### 3.1 实型铸件生产企业质量内控

东风汽车公司通用铸锻厂、沈阳机床股份有限公司中捷钻镗床厂、日本虹冈铸物(天津)公司、天津京泊模具铸造有限公司等对实型铸铁件的化学成分、力学性能、外形尺寸、几何形状、表面粗糙度、表面缺陷提出了企业内控要求, 并提出了检验的方法。

### 3.2 化学成分、金相组织和力学性能

需方无特殊要求时,按供方规定的铸铁牌号、金相组织和力学性能要求确定铸件的化学成分;需方对化学成分有特殊要求时,按供需双方协商的化学成分、金相组织和力学性能作为验收依据。

### 3.3 外观质量

东风汽车有限公司通用铸锻厂、沈阳机床股份有限公司中捷钻镗床厂、日本虹冈铸物(天津)公司、天津京泊模具铸造有限公司等企业铸件外观质量提出了控制要求,对实型铸铁件的外观、表面缺陷、表面粗糙度、铸件尺寸等都作了相应的规定。

#### (1) 外观

通过目测观察,铸件外形轮廓、过渡线、圆角等按其正确、美观程度分为5个等级。其中1-3级视为合格,4级经过修补达到合格按合格处理,5级为不合格。

#### (2) 表面缺陷

对铸件表面夹杂物(夹砂、夹渣等)、表面积碳和皱皮、粘砂、金属突出物(粘结线痕迹、结瘤、毛

刺)、浇冒口残留痕迹、焊补(修补)面积等铸件表面缺陷,按视觉对照图谱评定,选定最坏部位面积100mm×60mm,在正常情况下铸件表面喷丸清理后进行检查。各种表面缺陷均划为5个级别,其中1-3级为合格,4级经过修补达到合格按合格处理,5级为不合格。

#### (3) 铸件变形

铸件变形发生在机加工面上,当机加工后铸件尺寸能够达到图纸要求的公差范围,应视为合格品。

铸件对角线方向尺寸≤3m的非加工面的变形量不大于该尺寸的±0.2%;铸件尺寸>3m,不大于该尺寸的±0.15%;对多柱状L型组合体对角线方向尺寸≤3m,不大于该尺寸的±0.8%。

#### (4) 冷隔和裂纹

铸件重要的工作面机加工面上,不能有冷隔和裂纹缺陷。

#### (5) 气孔、砂眼、渣孔

对气孔、砂眼、渣孔缺陷的要求见表1。

表1 气孔、砂眼、渣孔

范围	铸件重要部位和重要的加工部位	一般部位	非重要部位、非加工面
可存在缺陷范围	不能存在气孔、砂眼、渣眼的缺陷	单孔直径不大于5mm,最大深度为该处壁厚的1/4,100cm <sup>2</sup> 内不多于5个,单孔直径在1~1.5mm的不能多于8个	单孔直径不大于7mm,最大深度为该处壁厚的1/3,100cm <sup>2</sup> 内不多于6个,单孔直径在1~1.5mm的不计在内
可焊补情况	不可焊补	可焊补后进行机加工	可焊补后打磨平整

### 3.4 铸件表面粗糙度

表面粗糙度是指在较小间距、峰谷所组成的微观几何形状特性。在取样长度内轮廓偏距绝对值的算术平均值,记为Ra。其质量指标和分级见表2。

表2 铸件表面粗糙度指标和分级

铸件重量		>500~1000 kg	>1000 kg
分级	一等品	≤Ra25	≤Ra50
	合格品	≤Ra50	≤Ra100
注:铸件的内腔和加工面的粗糙度可以相应的降低一级验收。			

### 3.5 铸件尺寸

实型铸件按其尺寸精度分为5级。每级相当于CT的尺寸精度范围如下。

- 1级:尺寸公差CT8级及8级以内;
- 2级:尺寸公差CT9级及10级以内;
- 3级:尺寸公差CT10级及11级以内;
- 4级:尺寸公差CT11级及12级以内;
- 5级:尺寸公差CT12级以上。

### 3.6 检测方法

用视觉对照图谱评定铸件外观和表面缺陷,选定最差部位面积100mm×60mm,在正常情况下铸件表

面喷丸或机械打磨等方法清理后进行检查。

汽车覆盖件模具和机床铸件为大型铸件,铸件质量的检验包括以下几项内容。

- (1) 铸件外观及表面缺陷通过目测进行检验。
- (2) 铸件表面粗糙度检测方法按GB/T 15056的规定执行。
- (3) 铸件尺寸精度按GB/T 6414的规定执行。

### 3.7 检验规则

- (1) 每批(每炉次)铸件100%进行表面质量检验。
- (2) 铸件由需方提供图样及技术要求文件,由供方检查部门提供检验报告。需方有权进行复验。
- (3) 铸件检查项目、程度与数量,由供需双方协商确定。
- (4) 不合格品在需方同意情况下,允许修复,再按标准检验,检验合格者为合格品。

### 3.8 标志、包装、运输和贮存

#### (1) 标志

产品应在显著位置标明生产厂名、厂址、联系电话、生产日期、生产批号和牌号。也可按照铸件适用

规则或供需双方协议执行。

#### (2) 包装、运输和贮存

产品在运输和贮存过程中，应做好防锈处理。并按照铸件适用规则或供需双方协议执行。

## 4 结束语

《实型铸铁件表面质量评定方法》行业标准的发布实施，必将对规范实型铸铁件质量和规范市场起到促进作用，对于实型铸造企业对铸件生产质量控制，

对于铸件用户验收铸件都具有良好的推动作用。关于实型铸铁件表面质量的具体考核指标，是根据部分主要实型铸造企业和铸件用户的内控规范提出的，同时征求了更大范围企业的意见和建议。随着实型铸造生产技术的发展进步和对铸件质量需求的变化，某些指标可能不再适应实际需要，届时需要对本标准进行修订。同时，在本标准实施过程中，希望广大铸造企业和铸件用户提出宝贵意见和建议。