

# GB/T41972—2022《铸铁件铸造缺陷分类及命名》国家标准解读

丛建臣<sup>1, 2</sup>, 孙 军<sup>2</sup>, 丛红日<sup>2</sup>, 冯梅珍<sup>2</sup>, 郭二军<sup>3</sup>, 王丽萍<sup>3</sup>

(1. 山东理工大学, 山东淄博 255000; 2. 天润工业技术股份有限公司, 山东威海 264400;

3. 哈尔滨理工大学, 黑龙江哈尔滨 150006)

**摘要:** 介绍标准的制定过程和主要内容、与ISO/TR16078: 2013标准的主要技术差异和标准的应用。结合铸造的实际生产过程, 删除了部分非铸铁件出现的缺陷、不确定的缺陷或其他内容重复的缺陷以及热处理缺陷, 增加了部分生产中常见但标准中未能提及的缺陷, 使其具有科学性和实用性。

**关键词:** 铸铁件; 铸造缺陷; 国家标准; 解读

## 1 标准概况

《铸铁件铸造缺陷分类及命名》为我国首次制定的国家标准, 本文件修改采用国际标准ISO/TR 16078: 2013《铸件铸造缺陷的分类和命名》。本文件在编制过程中遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则, 尽可能与ISO/TR 16078: 2013《铸件铸造缺陷的分类和命名》标准保持一致, 并在ISO标准基础上, 结合国内铸造行业的实际情况, 同时与GB/T 5611—2017《铸造术语》中相关的内容相协调, 对其内容进行了部分修订, 从而保证标准更加适用于铸造行业的应用。

## 2 本文件与ISO标准的结构和技术差异

### 2.1 结构差异

与ISO标准对比, 在结构上主要增加了规范性引用文件GB/T 5611《铸造术语》标准, 从而保证了与铸造行业关于缺陷方面术语的协调一致。具体见表1所示。

表1 本文件与ISO标准的结构差异  
Table 1 Structural differences between this document and ISO standards

本文件的章条编号	对应的ISO标准的章条编号
1	1
2	-
3	2
3.1	2.1
4	3
5	4
附录A	-
附录B	-

### 2.2 技术差异

本文件与ISO/TR16078: 2013相比, 主要技术内容变化如下:

(1) 增加了规范性引用文件;

#### 作者简介:

丛建臣(1963-), 男, 教授, 研究方向为金属材料及金属零件的研究与应用。  
E-mail: jchcong@tianrun.com

中图分类号: TG143  
文献标识码: A  
文章编号: 1001-4977(2024)03-0428-09

#### 收稿日期:

2023-02-01 收到初稿,  
2023-12-11 收到修订稿。

- (2) 修订了术语, 与我国对缺陷的描述的习惯保持一致;
- (3) 增加了缺陷编码结构图, 使编码规则更加明确;
- (4) 根据实际生产中对缺陷的判定, 为了保证

标准的有效性, 删除了非铸铁件生产中出现的缺陷、不确定的缺陷或者与其他内容重复的缺陷, 并对缺陷分类进行了整合和修改, 增加了部分生产中的常见缺陷。具体见表2。

表2 本文件与ISO标准的技术差异  
Table 2 Technical differences between this document and ISO standards

本文件章节编号	技术性差异	原因
2	引导语增加了GB/T 5611。	与国家标准关于铸造缺陷术语的一致性
3	仅保留缺陷imperfection术语, 删除了缺陷defect和不连续性discontinuity两条术语	与我国对缺陷描述的习惯相一致
4	增加了缺陷代码结构图	使编码规则更加明确
4	表1缺陷分类中的C类缺陷由“不连续性缺陷”更改为“裂纹、冷隔类缺陷”	与GB/T5611中缺陷的分类保持一致
4	增加了表3缺陷子组	便于标准内容的查询
5	删除了ISO/TR16078: 2013标准表3中的A113、A114、A123、D114、D121、D133、D135、D142、D224、D232、E210、E211、E230、E231、F124、G264等缺陷	根据实际生产中的对缺陷的判定, 为了保证标准的有效性, 删除了非铸铁件生产中出现的缺陷、不确定的缺陷与其他内容重复的缺陷
5	删除了ISO/TR16078: 2013标准表3中的C222、C4、C41、C411、C412、D24、D241、D242、D243、E125、G223等缺陷	这些缺陷皆因热处理等原因导致, 非铸造缺陷的内容, 删除其以与标准范围保持一致
5	将B113和G122合并为B113; C311和C321合并为C311; D111和D112合并为D111, 并仅保留D112的图示说明	因内容相似或一致
5	将A213挤砂调整至A22子组, 代码调整为A221	挤砂非胀砂类缺陷
5	将A222漂芯调整至F12子组, 代码为F126	漂芯主要会导致铸件尺寸不正确, 并非多肉
5	将B124由裂纹状针孔调整为氮气孔	根据缺陷的图片和位置, 更为符合生产实际
5	将C21应力冷裂调整为铸造应力裂纹; 将应力热裂合并到C21子组, 由ISO/TR16078: 2013中的C221调整为C212	更加能够系统、全面描述铸造应力裂纹
5	对D223的按照GB/T5611进行更改	GB/T5611对D223的描述更为准确
5	修改了B123表面针孔、E122未浇满说明图片	更加符合缺陷形成的实际情况
5	增加了A32其他金属块状缺陷、A321浇冒口残留多肉、E211磕碰伤、G133过滤片破损夹杂、G234球化不良、G235球化衰退	根据对实际生产过程中铸造缺陷的收集和分析, 需要增加部分常见缺陷

### 3 标准的主要内容

#### 3.1 范围

本标准主要规范了铸造缺陷的术语和定义、铸造缺陷的分类和编码方法、分类和说明等3部分内容, 其主要适用于采用砂模生产的铸铁件, 其他铸造方法生产的铸铁件可参照使用。

#### 3.2 规范性应用文件

本标准规范性引用了GB/T 5611《铸造术语》标

准, 其与铸造缺陷相关的部分术语适用于本文件。

#### 3.3 术语和定义

本标准主要阐述了本文件中关于术语方面的描述, GB/T 5611《铸造术语》中界定的与铸造缺陷相关的术语适用于本文件, 增加了缺陷的术语解释。

#### 3.4 铸造缺陷的分类和编码方法

本标准主要根据线分类法和分层次分类的方法对

铸造缺陷进行了分类，将铸造缺陷分为类、分组、子组、具体缺陷四级。并对编码方式进行了规范，建立了代码结构图，并举例进行了说明。同时用表1~表3对缺陷分类、缺陷分组、缺陷子组的代码和名称进行了描述。

### 3.5 分类和说明

本标准对铸造具体缺陷进行了详细的描述，标准在表4~表10中分别对多肉类缺陷、孔洞类缺陷、裂纹、冷隔类缺陷、表面缺陷、残缺类缺陷、尺寸或形状差错类缺陷、夹杂或组织异常分层次进行了详细的说明，主要内容为具体缺陷的代码、名称、缺陷特征，并用图片进行了描述。

## 4 标准的主要验证分析

本标准在编制过程中查阅了大量的国内外资料和文献，与铸造行业对铸造缺陷的描述和定义等进行了对比和校验，从而使标准中对缺陷的描述更加科学、合理以及有效。

为了此文件能够适合实际的应用，本标准在编制过程中也收集了天润公司在实际铸造生产中所遇到的部分典型缺陷的图片，与标准的技术内容达到一致，从而使标准技术内容在生产的实际过程中得到有效的验证，标准发布后在应用过程中更能被使用者理解和正确使用。

本标准在编制过程中结合了多位铸造行业专家的意见，并结合铸造生产的实际，删除了部分非铸铁件生产中出现的缺陷、不确定的缺陷或与其他内容重复的缺陷；因热处理缺陷非铸造缺陷，因此删除了ISO标准中的热处理缺陷；整合了部分相似或一致的缺陷；调整了部分缺陷的相关名称、说明一级图片，使之更为准确；增加了部分生产中常见但标准中未能提及的缺陷。

### 4.1 多肉类缺陷

这类缺陷大致可分为3大类，主要包括了飞翅或飞边类多肉缺陷、块状肉缺陷及其它多肉类缺陷缺陷。常见缺陷如下，样例图片见图1~5。

#### 4.1.1 飞翅或飞边类多肉缺陷

(1) 不改变铸件基本尺寸的飞翅或飞边类缺陷，主要为在分型线或芯头上的薄飞翅（或飞边），这种缺陷主要是因为铸型和砂芯之间的间隙造成；铸件表面上凸起的脉纹，是由型砂剧烈收缩出现的砂型裂纹而导致；内角飞翅是指内角处的薄片状金属凸起，将圆角分成两部分，这种缺陷主要是由于型砂裂纹导致



图1 飞翅  
Fig. 1 Joint flash



图2 浇冒口残留多肉  
Fig. 2 Metallic projections at casting head



图3 塌型图  
Fig. 3 Mold drop



图4 胀砂  
Fig. 4 Swell

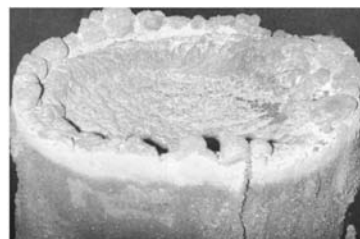


图5 外渗豆  
Fig. 5 Sweat

铁水外流而导致。

(2) 改变了铸件主要尺寸的飞翅和飞边类缺陷, 主要为铸件在分模线处抬型导致的厚飞翅和铸件其它位置处的型裂导致的飞翅。这类缺陷主要由于型芯上浮抬起或者铸型开裂引起的飞翅。

#### 4.1.2 块状多肉

(1) 胀砂类缺陷, 铸件内外表面上有多余的金属, 即外表面胀砂或内表面胀砂、在内浇口附近或直浇道底部有多余金属的冲砂。这类缺陷主要由于砂型未紧实或者未完全烘干导致。

(2) 砂型(芯)损坏形成的多肉, 合型时压坏砂型产生的多余金属, 即挤砂; 上型塌箱(型)产生的铸件上表面的多肉, 即塌箱(型); 铸件下表面上的多肉(分散的), 即底部结疤; 砂型的局部砂块掉落形成的块状金属凸起物, 即掉砂; 铸件内角面积表面的粗糙多肉, 即内角夹砂结疤; 由砂芯断裂成的表面多肉, 即砂芯压碎。

(3) 其他多肉类缺陷。表面光滑的小块金属多肉缺陷, 在铸件表面、直角或一些内壁(外渗物)处形成的近似球形的多肉, 这类缺陷一般为外渗豆, 主要是由于共晶体的石墨化、铁水中溶解气体的析出导致; 浇冒口的残留的块状多肉主要是结构设计问题或者造型导致。

## 4.2 孔洞类缺陷

孔洞类缺陷分为3类缺陷, 分别为可见且一般为圆形带光滑壁的孔洞(气孔、针孔); 内壁粗糙的缩孔、缩松; 由大量微小孔洞引起的多孔结构。常见缺陷如下, 样例图片见图6~10。

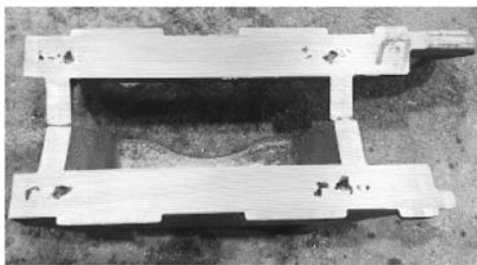


图6 缩孔  
Fig. 6 Shrinkage

#### 4.2.1 气孔、针孔

(1) 孔洞通常是在铸件壁内, 未延伸至铸件表面, 只能采用特殊方法、设备或破碎铸件才能辨别, 主要为洞壁光滑且孔洞大小不等、孤立或成群不规则存在于铸件内部的气孔、针孔; 在金属片放入铸型的附近区域由于预置异物引起的气孔以及伴有夹渣的气孔。



图7 渣气孔  
Fig. 7 Slag-blow hole



图8 缩松  
Fig. 8 Dispersed shrinkage

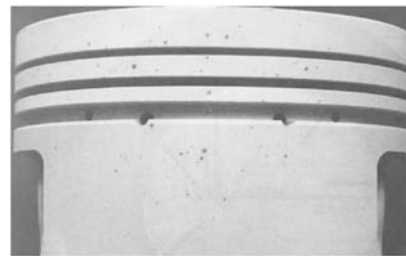


图9 针孔  
Fig. 9 Mold drop



图10 氮气孔  
Fig. 10 Nitrogen blow hole

(2) 位于或接近铸件表面, 大部分暴露或至少与铸件表面相通的孔洞, 这类孔洞通常大小不一, 单个或成群出现, 通常位于表面上或表面附近, 且内壁有光泽; 或者位于位于铸件内角处, 常延伸至铸件内部的角部热节气孔; 表面针孔缺陷, 可能是铸件表面上的小孔隙(孔洞), 或多或少的有延伸。这类缺陷通



常经喷砂清理或机械加工后才可发现；裂纹状针孔通常为裂纹式小窄孔洞，存在于表面上或边沿处，通常经机械加工后才可发现。

#### 4.2.2 缩孔、缩松

(1) 有时延伸至铸件内部的开放型孔洞，敞露缩孔通常为开放式漏斗状孔洞，内壁为树枝状晶体组织；内角缩孔，通常为带锐利棱边的孔洞，位于厚大铸件的圆角处或浇口位置。

(2) 完全在铸件内部孔洞：内部缩孔，通常为不规则孔洞，且孔壁通常为枝晶状组织；中心线缩孔，通常为沿着中心轴线的孔洞或多孔区域。

(3) 由大量小孔洞引起的多孔结构，主要由于凝固过程中的容积的变化导致的。肉眼几乎不可见孔洞：宏观缩孔、微观缩孔、缩松、铸件渗漏，通常为铸件断面上分散的枝状收缩多孔。

#### 4.3 裂纹、冷隔类缺陷

裂纹、冷隔类缺陷一般包括三大类，①由机加工影响产生的不连续性缺陷，通常产生在交叉点处。按照铸件形状和断口外观，断口不是内应力所致；②铸造应力导致的缺陷；③冷隔类缺陷。样例图片见图11~12。



图11 应力裂纹  
Fig. 11 Stress cracking



图12 冷隔  
Fig. 12 Cold lap

机加工影响产生的裂纹，包括机械冷裂，属于一般的断口外观，有时候邻近区域伴有压痕；机械热裂，存在氧化情况的裂纹，通常断裂面或边缘处完全氧化。

铸造应力裂纹，由内应力和内部收缩造成的裂纹和撕裂，包括应力冷裂，一般是冷却过程中受拉应力影响形成的方形边缘断裂，断口表面未被氧化；应力热裂，一般是在有应力部位的无规则形状的断裂，氧化断口表面呈枝晶状。

在充满型腔的过程中最后部分没有完全熔合的缺陷：冷隔，通常指在一个垂直面上，铸件断面部分完全或部分隔开；芯撑、内冷铁、嵌铸件周围熔合不良的缺陷，熔合不良（嵌铸件部位冷隔），一般表现为在金属嵌铸件附近的局部中断。

#### 4.4 表面缺陷

表面缺陷包括铸件表面褶皱缺陷、表面粗糙、表面凹槽、凹陷粘砂以及结疤等，具体如下，样例图片见图13~16。



图13 缩陷  
Fig. 13 Depression



图14 鼠尾  
Fig. 14 Rat-tail

(1) 铸件表面褶皱缺陷，包括皱皮，指铸件大面积褶皱；象皮状皱皮，指表面呈网状参差不齐的褶皱；蛇状皱皮，指连贯的波状褶皱，褶皱的边缘位于同一平面上，铸件表面光滑。



图15 粘砂  
Fig. 15 Burning-on

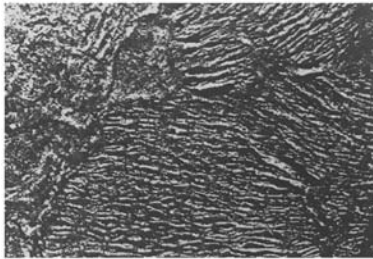


图16 皱皮  
Fig. 16 Elephant skin

(2) 表面粗糙, 如表面异常粗糙, 指深度大于砂粒尺寸的表面粗糙, 这类缺陷一般为高压造型缺陷。

(3) 铸件表面凹漕, 包括沟槽, 指长短不一且大多为分枝状的凹漕, 其底部和边缘光滑; 鼠尾, 指深度可达到5 mm的凹槽, 且一个边缘形成的折叠或多或少的覆盖了凹漕; 麻面, 指整个铸件表面充斥凹坑或麻点。

(4) 铸件表面凹陷, 如缩陷, 指热节附近的铸件表面凹陷。

(5) 铸件表面较深的凹陷, 如顶塌、挤箱, 指深凹陷, 通常占铸件下型的大部分。

(6) 粘砂, 包括化学粘砂, 指砂层牢固的粘附于铸造表面; 热粘砂, 指铸件表面粘附着部分熔化的砂; 机械粘砂, 指铸件的部分或者整体表面上粘附着一层砂粒和金属的机械混合物。

(7) 粗糙的片状金属凸起, 通常和铸件表面平行, 包括夹砂结疤, 指与铸件表面平行的、粗糙的片状金属凸起, 可以用镊子去除; 涂料结疤, 指砂型或砂芯的涂层剥落, 使铸件表面出现的扁平的金属凸起。

#### 4.5 残缺类缺陷

##### 4.5.1 铸件的部分缺失 (没有断裂)

(1) 铸件相对图样存在外形偏差, 包括浇不足, 主要是指除了在部分边、角部位略呈圆形外, 铸件基

本完整; 涂层不良、修型不当, 造成的铸件边缘或轮廓变形。

(2) 铸件相对图样存在严重偏差, 包括严重浇不足, 指提前凝固导致铸件不完整; 未浇满, 由于液态金属不足未浇满导致铸件不完整; 跑火、型漏 (漏箱), 指浇注后由于液态金属从铸型中流失导致铸件不完整; 抛丸过度, 指过度抛丸导致材料严重缺失。

##### 4.5.2 铸件的部分缺失 (有断裂)

铸件小块破裂, 一般是指浇道、冒口带肉造成铸件缺损、铸件磕碰伤。样例图片如图17~19。



图17 浇不足  
Fig. 17 Misrun



图18 磕碰伤  
Fig. 18 Bump



图19 浇冒口带肉  
Fig. 19 Broken casting at gate

#### 4.6 尺寸或形状差错类缺陷

(1) 铸件所有尺寸都不正确, 收缩率选错, 表现

为在同一比例下，铸件所有尺寸都不正确。

(2) 铸件某些尺寸不正确，包括收缩受阻，表现为长度尺寸太大；不规则收缩，表现为某些尺寸不正确；模样松动过大，表现为起模方向尺寸大于图纸标注的尺寸要求（在1个、2个或3个方向上）；砂型烘烤胀，表现为垂直于分型面方向的尺寸过大；砂型未春紧，型腔扩大，表现为铸件表面不规则位置的厚度增大；模样春变形，表现为铸件一般壁厚变薄，特别是水平面上；漂芯，表现为型芯在金属液的作用下漂浮移动，使铸件内空位置、形状和尺寸发生变化，不符合铸件图的要求，如图20。

(3) 模样不正确，包括模样错误，指模样、铸件的某些部位或许多部位均不符合图纸形状要求；模样装配错误，指铸件个别部位的形状和图纸不同，模样正确。

(4) 错型，错型（错箱）指铸件在分型面处两部分相互错开；错芯，指铸件内腔形状沿砂芯分型面发生变化；春移，指铸件垂直面上不规则凸起，通常只在分型线邻近一侧，如图21。

(5) 变形，包括模样变形，指铸件、砂型、模样与图纸成比例变形。砂型变形，指铸件、砂型与图纸成比例变形，模样与图纸相符；铸件变形，指铸件相对图纸发生变形，模样、铸型与图纸相符；铸件翘曲，指铸件在存放、退火、机械加工后相对图纸发生变形，如图22。



图20 漂芯  
Fig. 20 Core raised

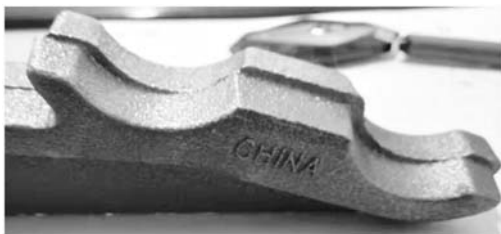


图21 错箱  
Fig. 21 Shift



图22 变形  
Fig. 22 Warping

## 4.7 夹杂或组织异常，样例图片见图 23~26

### 4.7.1 夹杂

(1) 金属夹杂，多为夹杂物，外观、化学成分或结构检查显示是由外来元素进入合金引起的；冷豆，属于金属夹杂，其化学成分与基体金属一致，通常为球状且表面有氧化层；磷化物渗豆，一般为气孔内或在其它孔洞、表面凹陷内的球状金属夹杂，成分与合金铸件接近，但是更接近共晶成分。

(2) 熔渣、浮渣、熔剂类非金属夹杂，主要为夹渣，一般为熔渣、浮渣或熔剂类，属于非金属夹杂，其外观或成分表明这些非金属夹杂是由熔渣、金属处理的产物或熔剂产生的。

(3) 型芯材料类非金属夹杂，属于型砂夹杂物，一般靠近铸件表面；涂料夹杂，属于砂型涂料夹杂，一般靠近铸件表面；过滤片破损夹杂，是指因过滤片破损产生的碎片被金属液冲到铸件内形成的非金属夹杂。

(4) 氧化物和反应产物类非金属夹杂，包括黑渣，指球墨铸铁断裂面上清晰的不规则黑点（硅酸镁）；氧化物夹杂，即氧化皮夹杂，经常产生局部缝口缝隙；光亮碳膜，指铸件内壁上的发亮的、带褶皱的石墨薄膜；硬点，指金属型铸造和压铸铝合金中的坚硬的夹杂物。

### 4.7.2 肉眼可见的宏观组织异常

(1) 灰铸铁、球墨铸铁、蠕虫铸铁的异常组织，包括白口，指部分或全部组织呈白色，特别是薄壁、突出的外角和边缘，逐渐过渡到正常组织；无麻口过渡区白口，与白口相似，但不存在向正常组织的任何过渡；反白口，指铸件最后凝固的部位中有轮廓清晰的白色区域，表面组织正常。

(2) 可锻铸铁组织异常，包括麻口，指铸态组织中的黑点，热处理后断口变成粗晶状、灰黑色；白缘，指黑心可锻铸铁，退火后的断口表面上有一层明显的大于0.5 mm发亮层，其内部呈黑色；局部硬点，



指包含因淬火组织的薄硬面层。

(3) 异形石墨组织, 包括石墨粗大, 指均匀分布的粗大片状石墨; 絮状石墨粗大, 指组织中存在局部积聚的粗大片状石墨, 缩孔内存在石墨沉积; 石墨漂浮, 指铸件上表面存在石墨球集聚; 球化不良, 指石墨铸铁件因原铁液含硫量高、采用球化剂不当、球化剂加入量不足或球化处理后停留时间过长而引起的石墨未球化或球化率过低的现象; 球化衰退, 是指铁液含硫量过高或者球化处理后停留时间过长而引起的球化不良缺陷。



图23 砂眼  
Fig. 23 Raised sand



图24 过滤片破损夹杂  
Fig. 24 Inclusion for strainer core broken

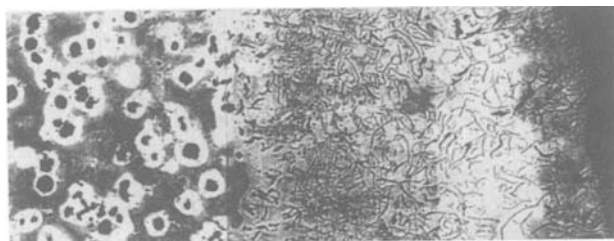


图25 球化不良  
Fig. 25 Abnormal nodulizing

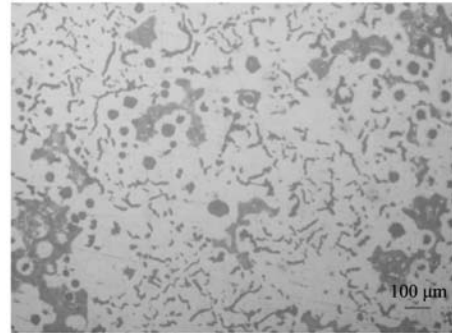


图26 球化衰退  
Fig. 26 Spheroidization decaying

## 5 标准的应用

砂型铸造是指在砂型中生产铸件的铸造方法。钢、铁和大多数有色合金铸件都可用砂型铸造方法获得。由于砂型铸造所用的造型材料价廉易得, 铸型制造简便, 对铸件的单件生产、成批生产和大量生产均能适用。长期以来, 一直是铸造生产中的基本工艺。

而在砂型铸造过程中, 由于其工艺过程的复杂性, 无论是结构设计、铸造原材料质量, 还是工艺操作都可能影响铸件其最终的质量, 导致出现各种各样的缺陷。铸铁件在加工或使用过程中, 都可能产生一定的外观质量、内在质量、使用质量问题, 而铸铁件质量对其应用的机械产品性能产生直接影响, 一旦出现缺陷, 就很可能引发机械事故, 从而影响产品整体质量及工作寿命。造成铸铁件缺陷的原因有很多, 缺陷产生的形式表现也各有特点, 所以通过缺陷分析, 我们就可以很快找到缺陷产生的原因, 从而改进生产工艺, 或提高技术水平, 只有对缺陷进行科学的分类和命名, 才能顺利找出缺陷产生的原因和机理, 从而找到解决缺陷的方法。只有不断解决缺陷, 降低铸件的不合格率, 才能够不断提升铸造行业的整体质量水平, 促进铸造行业的发展。目前国内还没有有关明确描述铸造缺陷的分类和命名类的标准, 本标准的制定能够促进铸造行业整体质量水平的提升, 降低铸造产品的生产成本, 提升铸造企业的经济效益。

随着我国经济的发展, 特别是我国加入WTO以后, 铸造行业在国际间的贸易合作也越来越广阔, 不同国家对铸造缺陷的命名和定义各不相同, 所以在铸造国际贸易和交流合作中会对铸造缺陷的判定出现分歧和异议。在国际间达成对铸造缺陷的一致性判别和判定迫在眉睫。目前国内尚无铸造缺陷的分类和命名类的标准。本项目为铸造基础类标准项目, 积极采用了国际先进标准ISO/TR16078, 用以规范铸铁件铸造缺陷的分类和说明, 并与国际上通用的铸造缺陷分类和命名规则保持通用性。



本标准的编制填补了国内铸造行业无铸造缺陷分类和命名的空白，保证了我国国家标准与国际标准在铸造缺陷判定方面的一致性，避免了制造商与购买者

之间在铸造缺陷标识方面产生误解，促进国际间铸造行业的协作和发展，也同时促进铸造行业基础技术的发展和进步。

#### 参考文献:

- [1] 孙俊善. 铸造缺陷及其对策 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2008.

---

## Interpretation of National Standard GB/T 41972—2022 “Cast Irons-Classification and Designation of Casting Imperfections”

CONG Jian-chen<sup>1</sup>, SUN Jun<sup>2</sup>, CONG Hong-ri<sup>2</sup>, FENG Mei-zhen<sup>2</sup>, GUO Er-jun<sup>3</sup>, WANG Li-ping<sup>3</sup>

(1. Shandong University of Technology, Zibo255000, Shandong, China; 2. Tianrun Industry Technology Co., Ltd., Weihai 264400, Shandong, China; 3. Harbin University of Science and Technology, Harbin 150006, Heilongjiang, China)

#### Abstract:

This paper introduces the development process and main content of the standard, the main technical differences with ISO/TR16078: 2013 standard and the application of the standard. Combined with the actual production process of casting, some defects in the production of non-cast iron, uncertain defects or repeated defects with other contents and heat treatment defects are removed. Some defects that are common in production but not mentioned in the standard are added to make it scientific and practical.

#### Key words:

cast iron; casting imperfections; national standard; interpretation

---