

熔模铸件疵病分析

图 例

9.5

国防工业出版社

熔模铸件疵病分析 图 例

第五机械工业部综合研究所 编

国防工业出版社

内 容 简 介

本“图例”收集了五机部有关工厂精密铸造生产中，铸件产生的各种疵病共三十一例。并对疵病产生原因作了较详细地分析和提出了相应的防止措施。

本“图例”可供有关工人和技术人员在生产中识别和消除铸件疵病时参考，也可供教学工作参考。

熔模铸件疵病分析

图 例

第五机械工业部综合研究所 编

•

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业性可题出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

•

787×1092 1/32 印张 1³/₁₆ 22 千字

1976年7月第一版 1976年7月第一次印刷 印数：00,001—15,000册

统一书号：15034·1464 定价：0.23元

(限国内发行)

前 言

在毛主席“**独立自主、自力更生**”的方针指引下，在无产阶级文化大革命和批林批孔运动的推动下，熔模铸造这项新工艺在我国得到了广泛的应用，精铸件产量逐年上升，品种不断增加。为了进一步提高熔模铸件质量，扩大应用范围，我们组织了部分有关工厂编写了这本《熔模铸件疵病分析图例》，供广大工人和技术人员在生产中识别和消除疵病时参考。

本《图例》共有典型疵病三十一例，均来源于工厂的生产实践，其中“产生原因”和“防止措施”两部分是根据生产实践中的经验经反复讨论而提出的。本《图例》仅适用于以水玻璃为粘结剂、以氯化铵为硬化剂的制壳工艺。蜡模和型壳的疵病以及主要由清理和热处理工序而引起的铸件疵病未包括在内。

在《图例》的编写过程中，得到浙江大学机械系铸工教研室曾昭昭同志和沈阳铸造研究所傅朝荣同志的帮助与指导，在此表示衷心的感谢。

由于我们马列主义、毛泽东思想水平不高、经验不足，《图例》中错误和不当之处在所难免，恳切希望读者批评指正，以便使《图例》不断得到补充和修订。

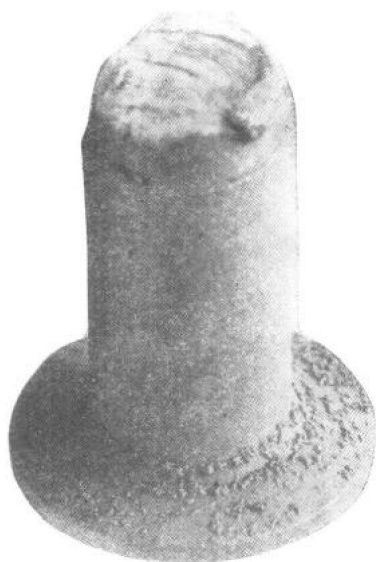
第五机械工业部综合研究所

一九七五年十二月

目 录

一 铁刺.....	5	十七 浇不足(欠铸).....	21
二 铁珠.....	6	十八 冷隔.....	22
三 麻点.....	7	十九 毛翅.....	23
四 疤痕.....	8	二十 内腔跑火.....	24
五 结疤(癞蛤蟆皮).....	9	二十一 跑火.....	25
六 氧化夹杂.....	10	二十二 气孔(集中	
七 化学粘砂.....	11	气孔).....	26
八 鼓包.....	12	二十三 多孔性气孔和	
九 内角凹陷.....	13	针孔.....	27
十 鼠尾.....	14	二十四 缩陷.....	28
十一 凹陷.....	15	二十五 缩松.....	29
十二 夹皮.....	16	二十六 缩孔.....	30
十三 脱皮夹砂(脱层、		二十七 冷裂.....	31
冲砂).....	17	二十八 热裂.....	32
十四 砂眼.....	18	二十九 铸件脆断.....	34
十五 渣孔.....	19	三十 变形.....	35
十六 铁豆.....	20	三十一 铸态脱碳.....	36

一 铁 刺



特征：铸件表面上的分散或密集的微小突刺

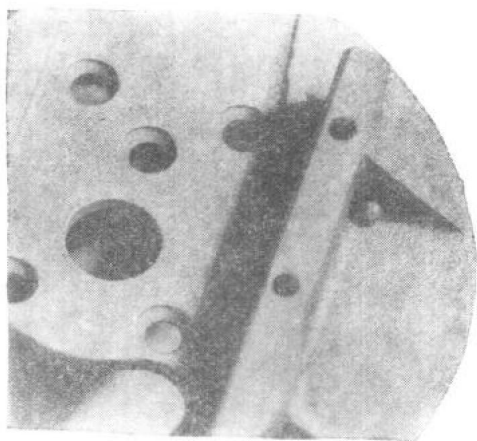
产生原因

- 1 面层涂料粘度小。
- 2 表面层石英砂粒度过大。
- 3 面层涂料对蜡模涂挂性不好。

防止措施

- 1 适当提高面层涂料粘度。
- 2 合理选择表面层石英砂粒度。
- 3 改善面层涂料对蜡模的涂挂性，并注意面层涂挂操作，力求涂料覆盖完全、均匀。

二 铁 珠



特征：铸件的凹槽或拐角处，有多余的金属颗粒。

产生原因

1 面层涂料含气量高。

2 涂料对蜡模的涂挂性不好。

3 涂挂操作不好，在蜡模拐角，凹槽等处留有气泡。

由于以上原因，在型壳上产生孔穴，浇注时钢水进入形成铁珠。

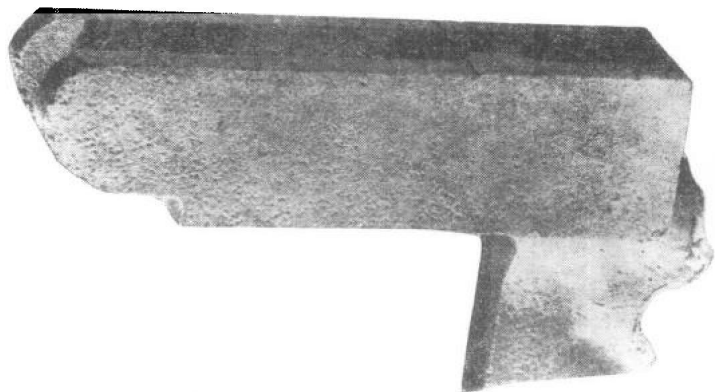
防止措施

1 涂料配制后给予足够的镇静时间，以便使气体充分逸出；也可加消泡剂或采用震动方法加速除气。

2 蜡模充分脱脂或适当降低涂料粘度，改善涂挂性。

3 挂面层涂料时可用软毛刷涂刷，以消除拐角部位气泡；设计铸件时尽量避免内尖角。

三 麻 点



特征：铸件表面上的密集、圆点状凹坑

产生原因

型壳中残留钠盐多。浇注时，钠盐受钢水热作用而挥发，产生的气体存在于型壳和钢水表面之间，或与金属表面起氧化反应而形成密集的麻点。

防止措施

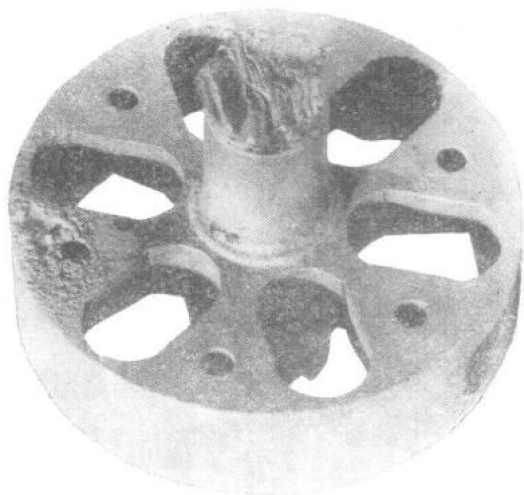
采用合理的制壳工艺，保证型壳充分硬化，充分风干，尽量减少型壳中残留钠盐的含量。

保持一定的脱蜡水温度和足够的脱蜡时间。脱蜡后可用热水冲洗型壳，以使钠盐尽可能的溶于水。在脱蜡水中加入可以中和钠盐的物质，如：冰乙酸等。

正确选择型壳入炉温度、焙烧温度、焙烧时间，以防止钠盐向内表面析出。

适当降低浇注时钢水和型壳的温度，并加速铸件冷却，以减少热作用。

四 疤 痕



特征：铸件表面呈现严重的凸凹不平

产生原因

1 蜡料含皂化物多。

2 型壳脱蜡不干净，焙烧不彻底，使皂化物和其他有害杂质沉积在型壳的底部。

3 型壳脱蜡后存放时间过长，出现“茸毛”（表面析出物）。

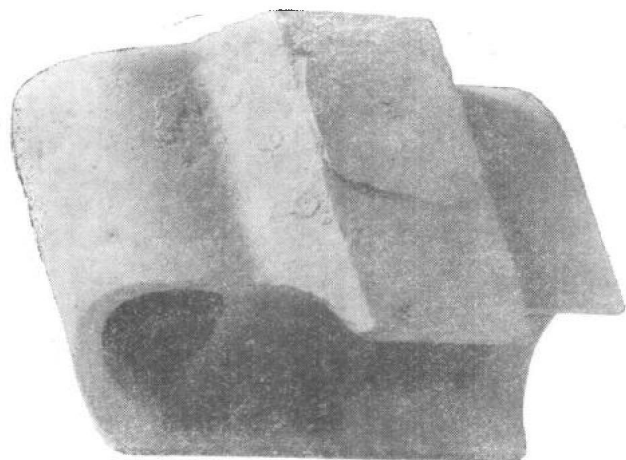
防止措施

1 提高蜡料质量，减少回收蜡料中的皂化物。

2 用热水冲洗脱蜡后的型壳，并保证充分焙烧。

3 型壳脱蜡后存放时间不宜过长，以防止长毛。

五 结疤（癞蛤蟆皮）



特征：铸件表面上的大小不等，通常呈圆形的突起疤痕

产生原因

铸件浇注过程中，钢水及其夹杂物与型壳产生热化学反应，在铸件肥厚部位的型壳上生成低熔点硅酸盐，使型壳表面局部烧蚀，至使铸件表面形成突起的疤痕。

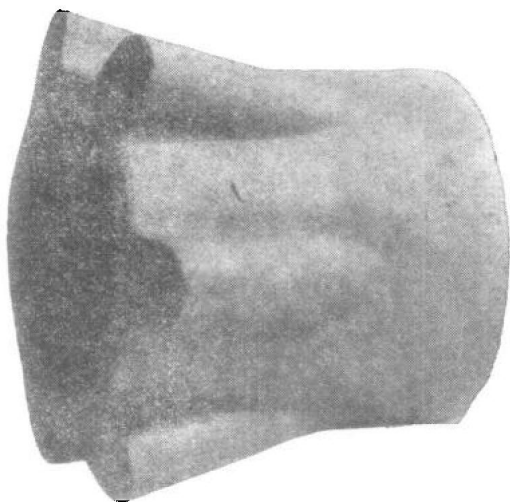
防止措施

适当降低浇注时型壳与钢水的温度，改进铸件结构，合理的设置浇注系统，以减少钢水对型壳的热作用。

提高钢水质量，充分脱氧，减少钢水中的非金属夹杂物。

提高制壳原材料质量，减少其低熔点夹杂物。

六 氧化夹杂



特征：铸件上不规则的金属氧化物

产生原因

1 炉料不干净，熔炼时钢水表面覆盖不好，或脱氧不良。

2 浇注温度高，浇注速度过慢，浇注系统设置不合理。

3 钢水本身氧化性严重(含铝、钛的合金钢)，其氧化膜随钢水流入型腔。

4 熔炼过程中钢水产生剧烈翻腾。

防止措施

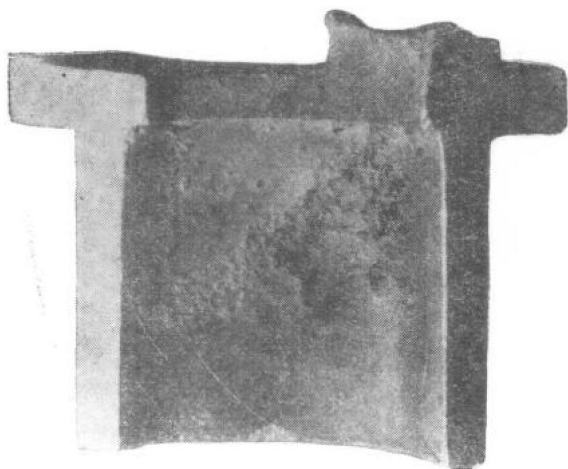
1 采用干净的炉料，并在熔炼过程中加熔剂覆盖，充分脱氧。

2 选择适当的浇注温度与速度，合理设置浇注系统，避免钢水喷溅。

3 对强氧化性的合金钢采用特殊的熔炼与浇注工艺，如：真空熔注，保护气氛熔注，等离子熔炼和采用综合脱氧剂等。

4 工频感应电炉熔炼时，要正确选择用电规范，以消除钢水“驼峰”。

七 化学粘砂



特征：在铸件表面上粘附着一层金属与型壳材料的化合物

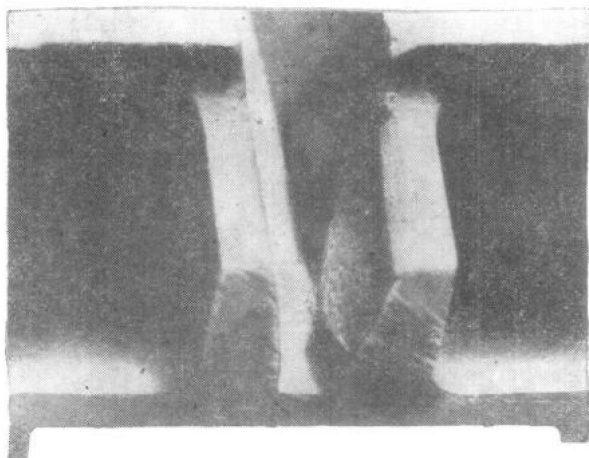
产生原因

- 1 型壳材料纯度低，耐火度不高。
- 2 钢水熔炼质量不高，含有较多的氧化物夹杂。
- 3 钢水的浇注温度过高。
- 4 型壳散热条件差。

防止措施

- 1 提高型壳面层材料的纯度。
- 2 改进熔炼工艺，减少氧化物夹杂。
- 3 适当降低钢水的浇注温度。
- 4 改善型壳散热条件，防止局部过热。

八 鼓 包



特征：铸件表面呈现局部鼓胀

产生原因

1 型壳湿强度低，在脱蜡时软化变形。当脱蜡介质温度低，脱蜡速度慢时，变形更为严重。

2 型壳高温强度低，浇注时承受不了钢水的压力而变形。当铸件有大平面结构时变形更为严重。

防止措施

1 提高水玻璃和增强剂等原材料的质量。

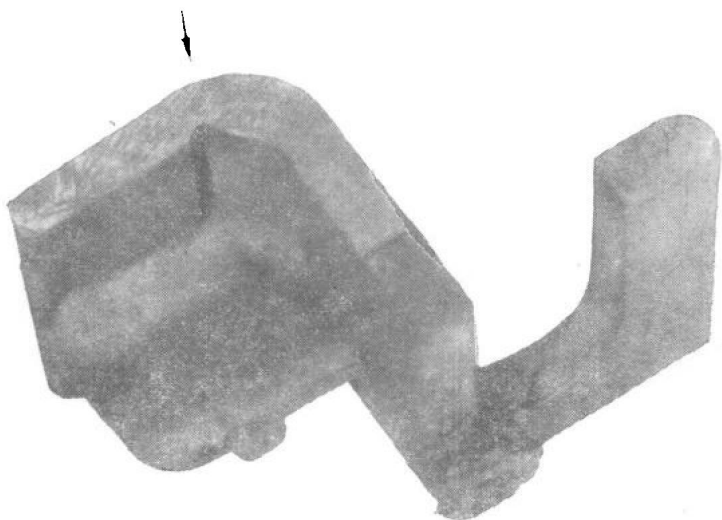
制壳时充分干燥和硬化；清除浮砂，使层间结合牢固，提高型壳湿强度。

适当提高脱蜡介质温度，缩短脱蜡时间。

2 适当增加型壳层数。

改进铸件结构，减少厚大平面。必要时可增设工艺筋、工艺孔。

九 内 角 凹 陷



特征：铸件内角处产生凹陷

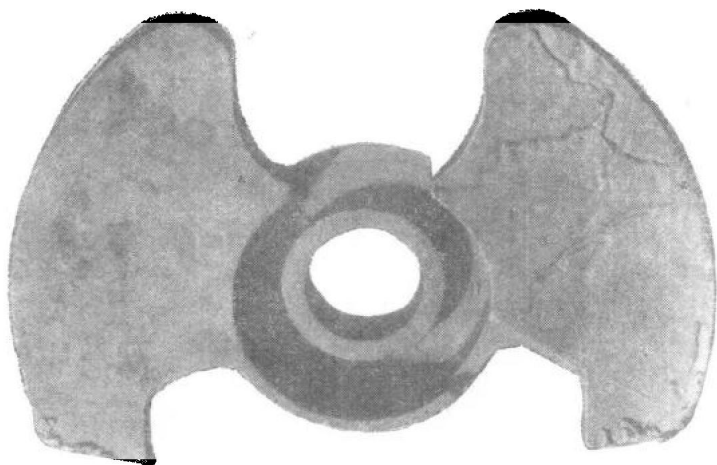
产生原因

蜡模内角处容易造成涂料和砂粒的堆积，以致使型壳硬化、风干不良，焙烧时，该处产生分层鼓起，在铸件上则形成凹陷。当散热条件差时，凹陷更为严重。

防止措施

制壳时清除蜡模内角处堆积的涂料和撒砂。选用合理的制壳工艺，保证型壳各层充分硬化，充分风干。改善型壳散热条件。

十 鼠 尾



特征：铸件表面呈现条纹状沟痕，其边缘是圆滑的
(喷砂前沟里可看到氧化物)

产生原因

1 面层与加固层结合不牢，受热时因面层热膨胀量大于加固层，致使型壳表面产生突棱，铸件上则形成沟痕（铸件的大平面部位更加严重）。

2 型壳在制造、脱蜡、焙烧过程中，产生鼓起裂纹，浇注时，铸件在气体作用下被氧化，形成沟痕。

防止措施

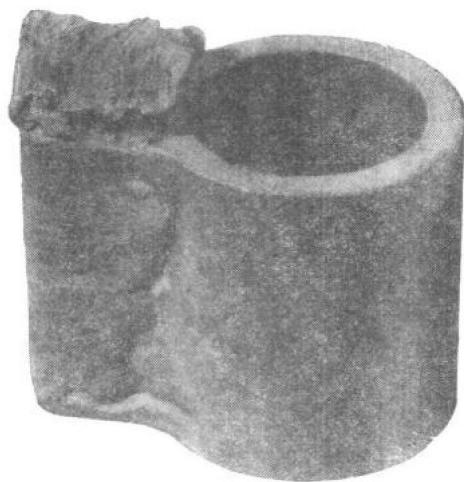
1 型壳进行充分风干，清除浮砂以减少分层；设计铸件时尽量避免大平面结构，必要时可设置工艺筋、工艺孔。

2 选择适当的涂料粘度和硬化时间；力求撒砂均匀，覆盖完全。

提高脱蜡介质温度，缩短脱蜡时间。

焙烧时，升温不宜过快；并避免型壳出炉后激冷，防止型壳产生裂纹。

十一 凹 陷



特征：铸件表面呈现不规则的凹陷

产生原因

型壳面层与加固层或加固层与加固层之间结合不牢，在焙烧和浇注时，由于热膨胀而使型壳表面鼓起，铸件上则形成凹陷。

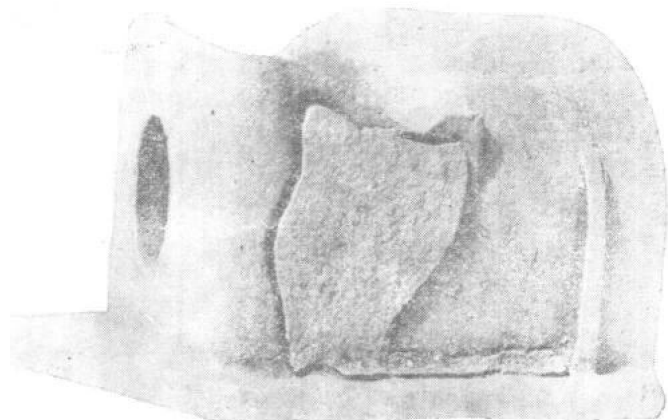
防止措施

采用合理的制壳工艺，保证各层充分硬化，充分风干。操作时注意清除浮砂以防止型壳分层。

改进铸件结构，尽量避免大平面，必要时可增设工艺孔、工艺筋。

必要时可采用过渡层。

十二 夹 皮



特征：铸件表面局部呈翘舌状疤块，疤块与铸件间夹有片状壳层（图示零件的壳层已被清理掉）

产生原因

1 型壳层与层之间浮砂过多或挂砂不足。

2 面层涂料层太薄，硬化过渡或风干时间不足，在型壳层表面残留过量硬化剂。

3 面层热膨胀量大于加固层。

上述原因引起型壳分层，以及表面层局部开裂，浇注时钢水流入裂缝形成夹皮。

防止措施

1 清除砂中灰尘，力求挂砂均匀、完全，并清除浮砂。

2 选择合理的面层涂料粘度和硬化及风干规范。

3 设计铸件和浇注系统时应避免造成型壳局部过热，以减少面层热膨胀量。