

ZHU JIAN
QUXIAN
SHOUCE

中国机械工程学会铸造学会丛书

铸件缺陷手册

铁铸件和非铁金属铸件

青海人民出版社

中国机械工程学会铸造学会丛书

铸件缺陷手册

· 铁铸件和非铁金属铸件 ·

铸造名词术语委员会编

青海人民出版社

中国机械工程学会铸造学会
铸造名词术语委员会
委 员 名 单

主 任 委 员	韩丙告			
副主任委员	张明之	张闻博		
委 员	罗志健	容延令	陈秀侗	周尧和
	叶学齿	肖柯则	吴光峰	魏兆民
	樊养柏	刘振康	武达兼	陈富文
	沈永祥			

前 言

在铸造生产中，往往由于原材料质量不合格、工艺不合理、操作不当、工厂管理不善等原因，铸件容易产生缺陷，甚至报废。如何保证和提高铸件的质量、满足用户的要求，是铸造工厂和铸造车间经常要研究的问题。

中国机械工程学会铸造学会的铸造名词术语委员会，在研究比较国内外有关铸件缺陷的分类以后，结合我国铸造生产情况，将铁铸件和非铁金属铸件的缺陷分为八类四十五种。

这本手册总结了全国各主要地区的经验和教训，针对这八类四十五种缺陷作了说明，包括铸件缺陷的示意图，实物照像、特征、原因分析和防止方法，其目的是以简单明确的形式，帮助铸造工人、检查人员、工程技术人员以及负责铸造工作的管理干部，认识缺陷，并进一步做到减少或杜绝缺陷。

这本手册由张闻博和刘振康主编。参加编写的有：庄良浩、樊养柏、徐国维、梁义田、管笠笙、陈维刚、马永才、胥正刚、唐留望等。经过征求意见，三次开会讨论，最后由铸造名词术语委员会审查定稿。

在编写过程中，北京内燃机总厂、北京第一机床厂、天津动力机厂、南京汽车制造厂、沈阳重型机器厂、无锡柴油机厂、青海机床铸造厂、青海农机铸造厂、清华大学、南京机器制造学校、一机部情报研究所、沈阳铸造研究所等单位

给予大力协助；在出版工作上，青海省科学技术协会、青海省机械工程学会等单位给予大力支持，特表示感谢。

希望各地工厂和读者在实践和验证的过程中，找出欠妥或错误之处，提出宝贵的意见，以便今后修改。来函请寄：沈阳铸造厂吴光峰，青海省机械局张闻博，或南京机器制造学校刘振康收转。

铸造名词术语委员会 韩丙告

一九八〇年九月

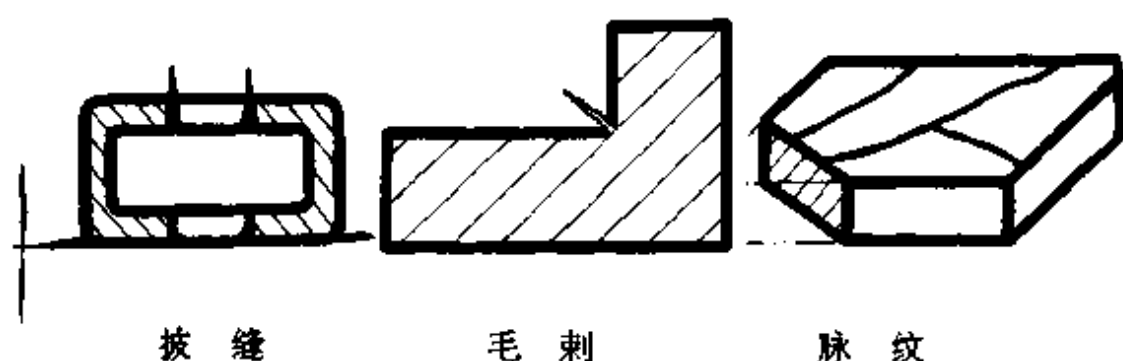
目 录

1 多肉类缺陷	1
1—1 披缝（飞边）、毛刺	1
1—2 抬型（抬箱）	3
1—3 胀砂	5
1—4 冲砂	7
1—5 掉砂	9
1—6 外渗物（外渗豆）	11
2 孔洞类缺陷	14
2—1 气孔、针孔	14
2—2 缩孔	19
2—3 缩松、疏松	19
3 裂纹、冷隔类缺陷	25
3—1 冷裂	25
3—2 热裂	27
3—3 冷隔	30
3—4 热处理裂纹	32
4 表面缺陷类	35
4—1 鼠尾	35
4—2 沟槽	35
4—3 夹砂结疤（夹砂）	35
4—4 机械粘砂	39
4—5 化学粘砂	41
4—6 表面粗糙	44
4—7 皱皮	45
4—8 缩陷	47
5 残缺类缺陷	50
5—1 浇不到	50
5—2 未浇满	52
5—3 跑火、型漏（漏箱）	53

5—4	损伤	55
6	尺寸、形状和重量差错类缺陷	58
6—1	尺寸和重量差错	58
6—2	变形	59
6—3	错型(错箱)	62
6—4	错芯	63
6—5	偏芯(漂芯)	64
6—6	春移	66
7	夹杂类缺陷	68
7—1	金属夹杂物	68
7—2	冷豆	70
7—3	内渗豆	72
7—4	夹渣	74
7—5	砂眼	77
8	性能、成分、组织不合格	79
8—1	物理、机械性能和化学成分不合格	79
8—2	石墨漂浮	80
8—3	石墨粗大	82
8—4	组织粗大	84
8—5	偏析	85
8—6	白口	87
8—7	反白口	89
8—8	球化不良	91
8—9	球化衰退	93
附 录		
一、	解决铸件缺陷的步骤和方法	96
二、	“铸件缺陷手册”与“国际铸件缺陷图谱”	
	缺陷名称、编号对照表	99
三、	铸造标准	103
四、	铸造手册	104
五、	铸造杂志	104
参考文献		105

1 多肉类缺陷

1—1 披缝（飞边）、毛刺



一 特征

披缝是铸件表面上厚薄不均匀的薄片状金属突起物，常出现在铸件分型面和芯头部位。

毛刺是铸件表面上刺状金属突起物，常出现在型和芯的裂缝处，形状极不规则。网状或脉状分布的毛刺称脉纹。

披缝和毛刺，一般不至于使铸件报废，但增加清理工作量，影响铸件的外观质量。

二 原因分析

1. 铸型分型面不平整，或砂芯与砂芯、砂芯与铸型以及铸型与铸型之间的间隙过大。

2. 封箱泥条垫得太厚。

3. 芯头间隙大。

4. 修型、芯时, 将不应修成圆角的棱边, 错误地修成圆角。
5. 型、芯在搬运过程中, 由于撞击、振动, 表面产生裂纹。
6. 干型、干芯的配砂不当, 或烘干规范不正确, 型、芯表面在烘干过程中开裂。
7. 型、芯紧实度过大或不均匀, 或者浇注前干型、干芯放置时间过长, 吸湿返潮, 浇注过程中表面开裂。

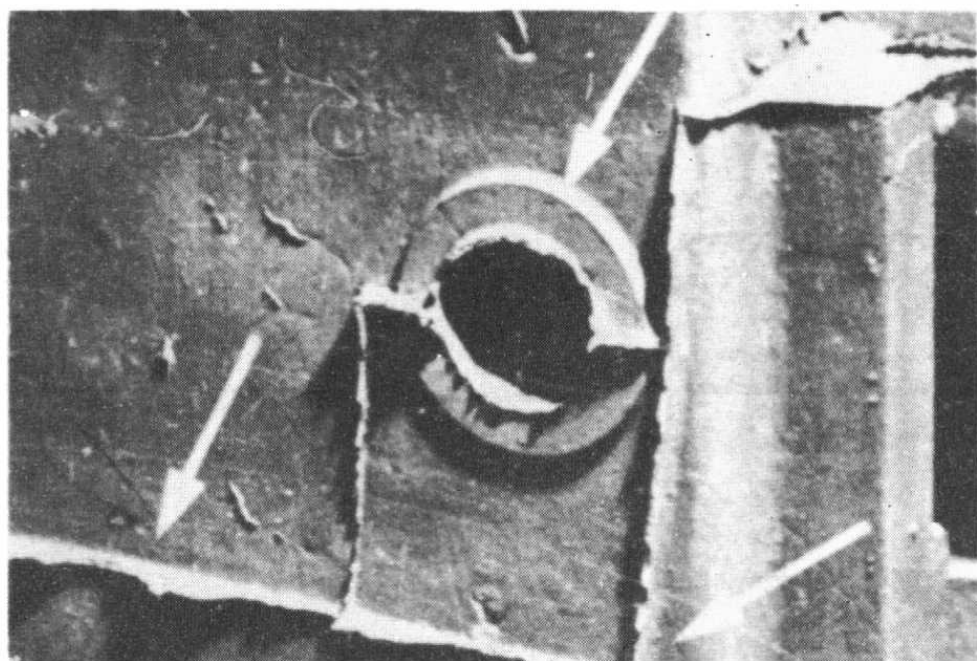


图1 披 缝
铁铸件。 因芯头间隙大造成披缝。

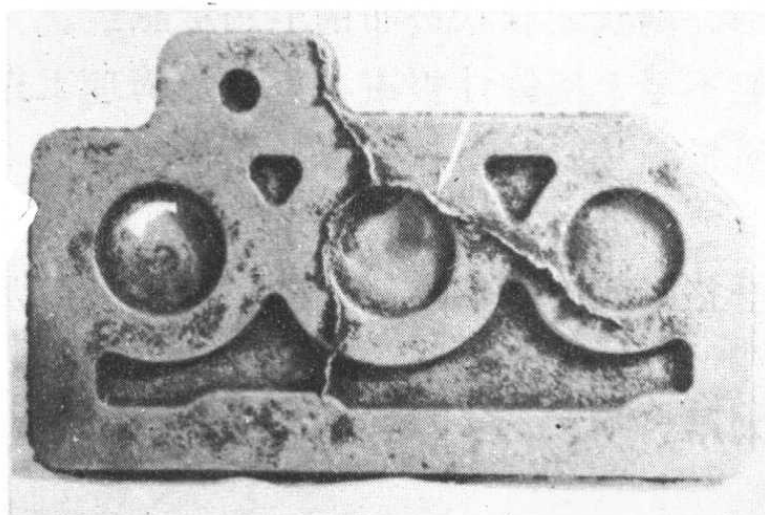


图2 毛 刺
拖拉机盖板 HT15-33
湿型。
因砂型开裂造成毛刺

三 防止方法

- 1.造型时分型面要平整，合型时封箱泥条不要垫得过厚。
- 2.工艺设计时芯头间隙要选合适，不要太大。
- 3.制造模样和芯盒时，要严格控制芯头和芯座的尺寸，以免间隙过大。
- 4.造型、制芯时芯座和芯头部位要修平整，不要将不是圆角的部位修成圆角。
- 5.下芯合型时不要随便磨小芯头，并尽可能将芯头间隙和型、芯表面的裂缝填补严密。
- 6.型、芯搬运要小心，防止撞击和振动。
- 7.控制型砂性能，水分和含泥量要适当。
- 8.舂砂时紧实度要均匀，不要舂得过硬。
- 9.严守烘干规范，注意升温不要过急，温度不要过高。
- 10.浇注前干型和干芯不要放置过久，以免吸湿返潮。

1—2 抬型（抬箱）



抬 型（抬 箱）

一 特征

铸件在分型面部位高度和宽度增大。

二 原因分析

液态金属压力使上铸型或盖芯全部或局部上抬；

1. 压铁重量不够或位置不当。
2. 上、下型未夹紧。
3. 取走压铁或松箱过早，液态金属尚未凝固。
4. 紧箱操作和方法不当（如单面紧固）。
5. 紧箱螺栓或箱卡数量少，分布不合理。
6. 浇包离浇口杯过高，液态金属的动压头增大。

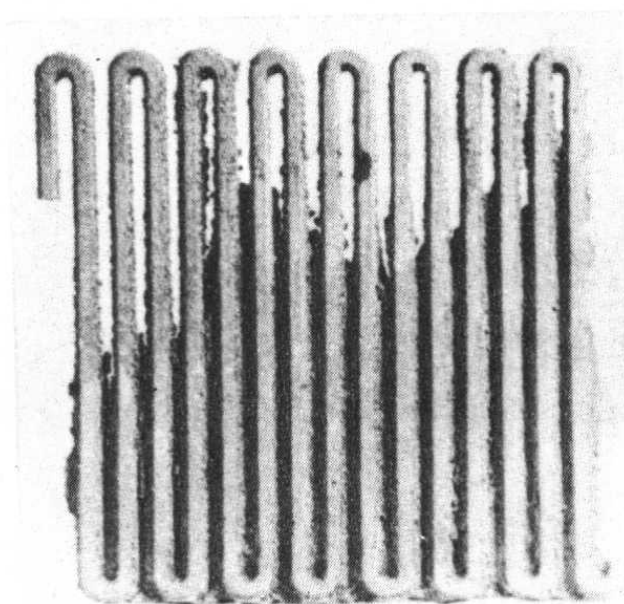


图3 抬 型
电热片 耐热铸铁 湿型。
因压铁压偏造成抬型。

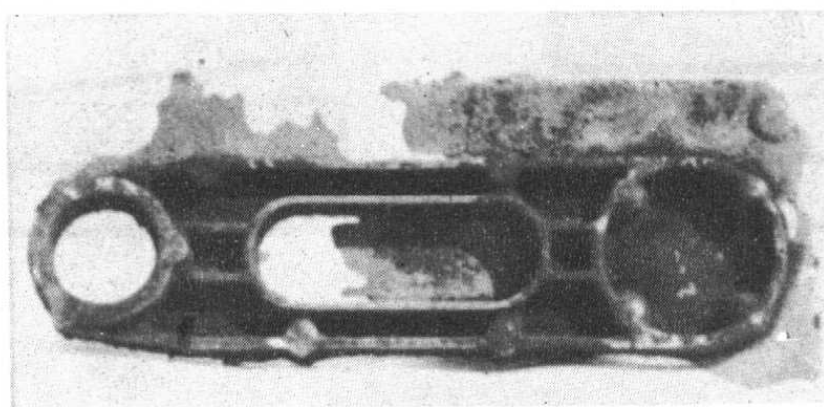
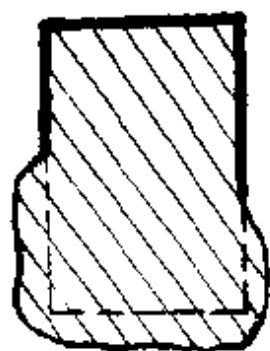


图4 抬 型
拖拉机左支臂 HT20-40 湿型。
因砂箱未夹紧造成抬型。

三 防止方法

1. 铸型要夹紧，使用压铁时，压铁要有足够的重量并均匀平稳地放好。
2. 待液态金属凝固后再取掉压铁或松箱。
3. 改善紧箱操作方法，如对角同时或交换紧固，使用足够数量的螺栓或箱卡，而且分布要适当。
4. 浇包离浇口杯不要过高，以降低浇注高度，减小液态金属动压头。

1—3 胀 砂



外表面胀砂



内表面胀砂

一 特征

铸件内、外表面局部胀大，形成不规则的瘤状金属突起物。

二 原因分析

在浇注过程中，由于液态金属的压力作用以及凝固过程中析出石墨时铸件体积膨胀，使铸型的型腔面产生位移。

1. 型、芯舂得太松，或者紧实度不匀。
2. 型、芯刚度太差，如砂箱和芯骨刚度不够使砂型和砂芯易于变形。
3. 液态金属压头过大，浇注温度过高，浇注速度太快。

4. 干型铸造时，型和芯未烘干。
5. 型砂湿强度过大，流动性差，或水分过高。
6. 型砂混拌不匀，砂型强度不均匀。

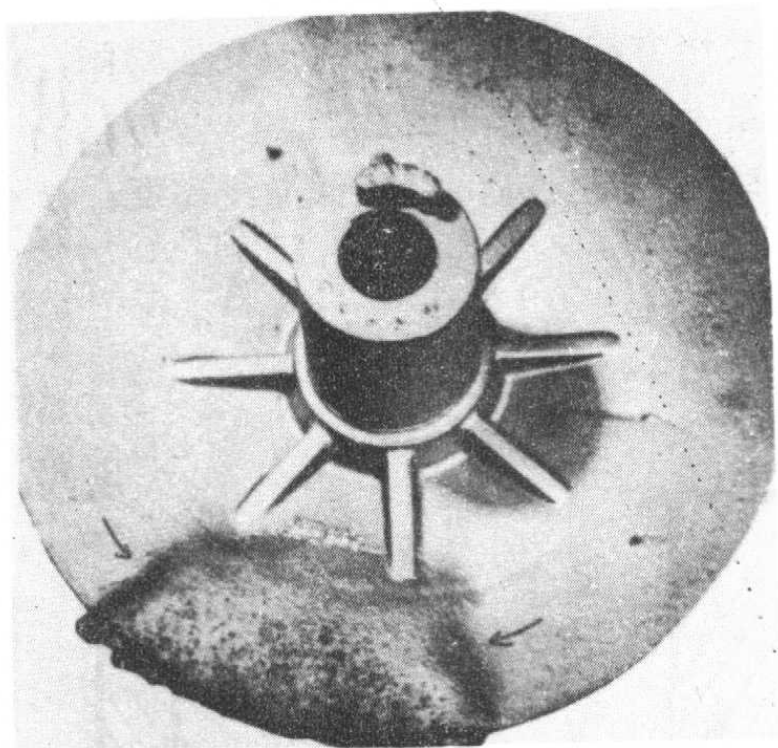


图5 胀 砂
联轴节 灰铁铸件
湿型。
因紧实度不均匀造成胀砂。

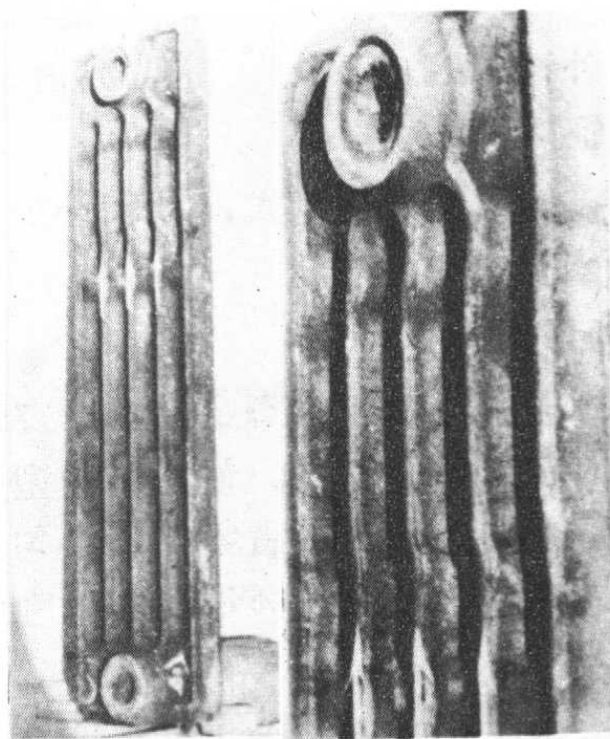


图6 胀 砂
暖汽片 灰铁铸件
湿型。
因舂砂力量不均匀造成胀砂。

三 防止方法

1. 型、芯要达到规定的紧实度，避免局部过松。
2. 使用刚度好的砂箱和芯骨，提高型、芯的刚度。
3. 选用合适的原砂，控制型砂水分，提高其流动性。
4. 型、芯要烘干。
5. 改变浇注位置和浇注系统，降低浇注速度，减小液态金属的压头。
6. 适当降低浇注温度。
7. 用干型、水玻璃砂型和树脂砂型代替湿型。

1—4 冲 砂



冲 砂

一 特征

铸件表面上有粗糙不规则的金属瘤状物，常位于浇口附近。在铸件其它部位则往往出现砂眼。

二 原因分析

型、芯表面局部砂子被液态金属冲刷掉；

1. 型砂或芯砂强度太低。
2. 型、芯舂得太松。

3.型、芯烘烤过度。

4.浇注系统开设不当,内浇口数量少,液态金属流速过大,冲刷力强,或型、芯局部表面受冲刷时间过长。

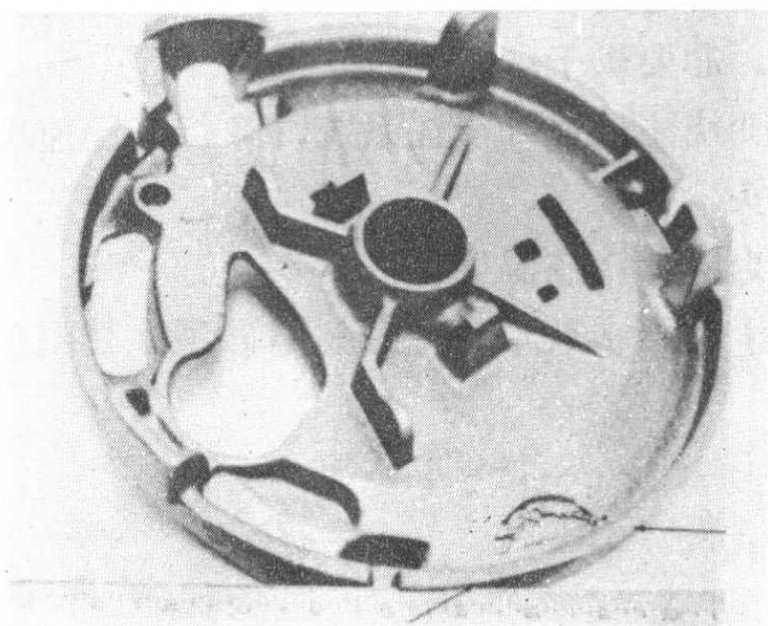


图7 冲 砂

拖拉机零件 灰铁铸件 湿型。 因型砂强度低造成冲砂。

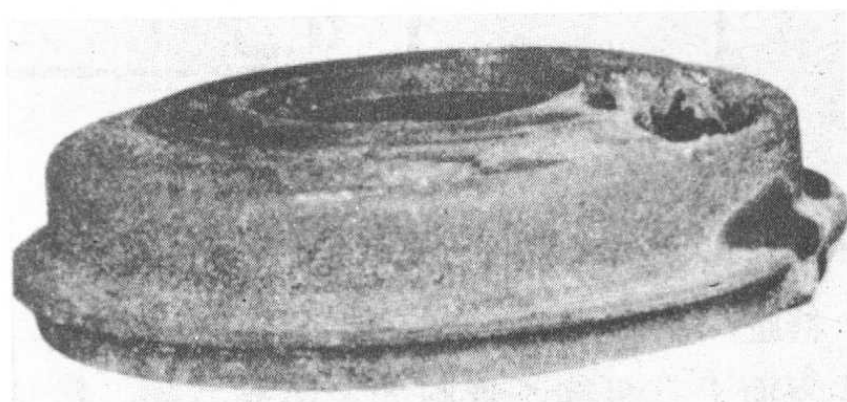


图8 冲 砂

闸鼓 灰铁铸件 湿型。 因型砂强度低造成冲砂。

三 防止方法

- 1.提高型砂和芯砂的强度。
- 2.提高型、芯的紧实度,保证松紧均匀。

3.遵守烘干规范，防止型、芯烘烤过度。

4.改进浇注系统，使内浇口分散布置，防止内浇口正对型壁或转角处。

5.砂型或砂芯受液态金属剧烈冲刷的部位，使用专门配制的型砂、耐冲刷芯片，也可用耐火材料制品。

6.必要时，可采用雨淋式浇注系统。

1—5 掉 砂



掉 砂

一 特征

铸件表面上的块状金属突起物，其外形与掉落的砂块很相似。在铸件其它部位则往往出现砂眼或残缺。

二 原因分析

砂型或砂芯的局部砂块在机械力作用下掉落：

1.分型面不平整或分型负数不当，以及芯头不平整或间隙小，合型时将型、芯压坏。

2.下芯合型操作不小心，型、芯局部砂块被压坏挤落。

3.型砂水分过高或型、芯未烘干且通气性很差，浇注时发生沸腾现象。

4.替砂太松或紧实度不均，型、芯局部强度不足。

5.模样上有深而小的凹槽，由于结构不良或拔模斜度小，起模时将砂型带坏或振裂。

6.合好的砂型在紧箱、加压铁或在运输过程中受冲击碰撞，型、芯局部砂块掉落。

7.型、芯干燥温度过高。

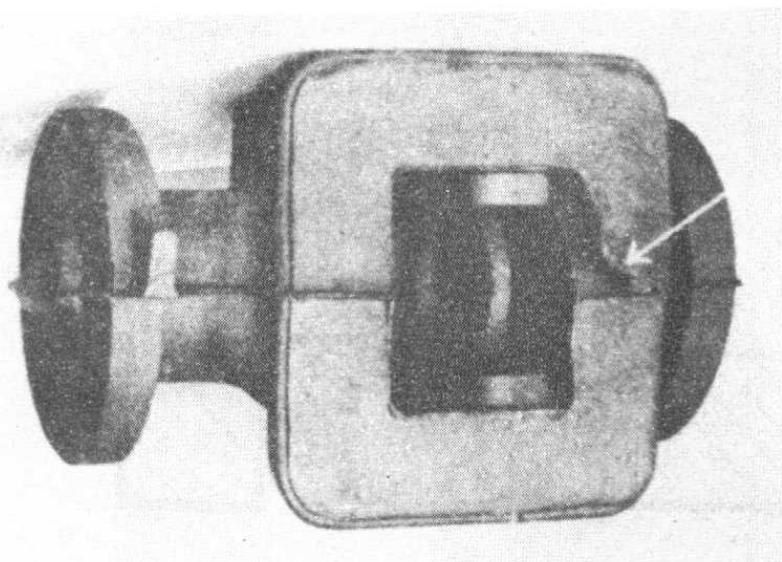


图9 掉 砂

阀体 灰铸铁 湿型。 合型时因砂型压坏造成掉砂。

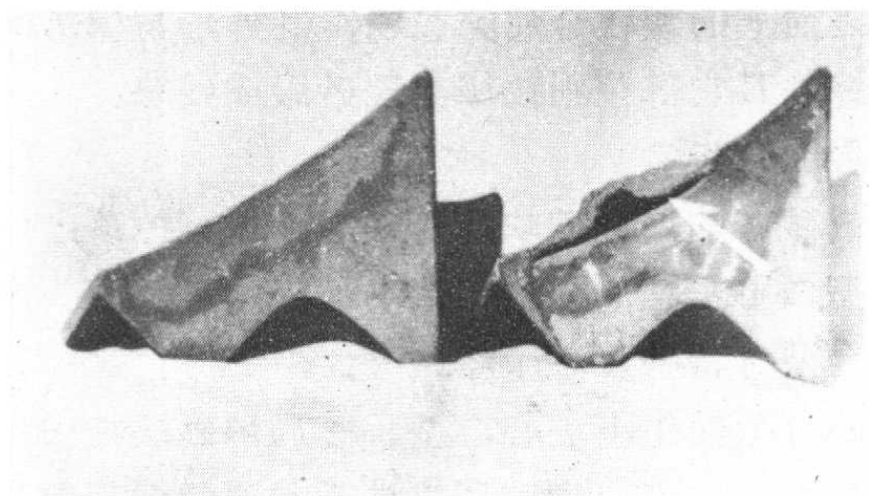


图10 掉 砂

犁头 灰铸铁。 因砂型局部舂得太松造成掉砂。
图左为合格铸件，图右为有掉砂的铸件。