

钢的表面缺陷图谱

GANG DE BIAOMIAN QUEXIAN TUPU

冶金工业出版社

钢的表面缺陷图谱

冶金工业部钢铁研究院 编

冶 金 工 业 出 版 社

本《图谱》包括钢锭、钢坯、型钢、钢板、钢轨、钢管和线材七个部分共 150 张照片，每张照片都附有扼要的说明。可供钢厂及有关单位在识别或判定钢锭和钢材的表面缺陷时参考。

钢 的 表 面 缺 陷 图 谱

冶金工业部钢铁研究院 编

*

冶金工业出版社出版

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 印张 6 字数 130 千字

1974 年 12 月第一版 1974 年 12 月第一次印刷

印数 00,001~14,800 册

统一书号：15062·3128 定价（科四）2.70 元

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

备战、备荒、为人民。

我们的方针要放在什么基点上？放在自己力量的基点上，叫做自力更生。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

目

录

前 言	〔 1 〕
-----	-------

1. 钢锭部分表面缺陷

101	下	陷	〔 2 〕
102	空	壳	〔 2 〕
103	缩	孔	〔 2 〕
104	冒	涨	〔 4 〕
105~106	结	疤	〔 4 〕
107	重	皮	〔 4 〕
108	飞	边	〔 6 〕
109	飞	翅	〔 6 〕
110	结	渣	〔 6 〕
111	波	形	〔 8 〕
112	接	痕	〔 8 〕
113	粘	模	〔 8 〕
114~115	横	裂	〔 10 〕
116~119	纵	裂	〔 10 〕
120	皱	面	〔 12 〕
121	网	纹	〔 12 〕
122	凹	坑	〔 14 〕

2. 钢坯部分表面缺陷

201	冒	汗	〔 14 〕
202	穿	孔	〔 14 〕
203~208	烧	裂	〔 16 〕
209~211	气 泡 烧	穿	〔 20 〕

212	拉	裂	〔20〕
213	横	裂	〔22〕
214	发 状 裂	缝	〔22〕
215	铜	脆	〔22〕
216~217	结	疤	〔24〕
218	氧 化 铁	皮	〔24〕
219	疤	坑	〔26〕
220	折	叠	〔26〕

3. 型钢部分表面缺陷

角	钢		
301	局 部 烧	裂	〔26〕
302	分	层	〔28〕
303	麻	面	〔28〕
304	折	叠	〔28〕
方、圆	钢		
305~306	耳	子	〔30〕
307	错	位	〔30〕
308~310	折	叠	〔30〕
311~312	结	疤	〔32〕
313	裂	纹	〔32〕
314	“人” 字	裂	〔34〕
315	纵	裂	〔34〕
316	发 状 裂	缝	〔34〕
317	网	纹	〔34〕
318~319	劈	裂	〔36〕
320	节	裂	〔36〕

4. 钢板部分表面缺陷

401~402	分	层	〔36〕
403~404	凸	泡	〔38〕
405~407	氧 化 铁	皮	〔38〕
408	表 面 夹	杂	〔40〕
409	网	纹	〔42〕
410	麻	点	〔42〕
411	皮 下 气	泡	〔44〕
412	结	疤	〔44〕
413	翘	皮	〔46〕

414~416	粘	结	〔46〕
417	展	痕	〔50〕
418~419	折	痕	〔50〕
420	卷	折	〔52〕
421	延 伸 应 变	线	〔52〕
422~423	凹	坑	〔54〕
424	擦	伤	〔54〕

5. 钢轨部分表面缺陷

501~502	烧	裂	〔56〕
503	结	疤	〔56〕
504~506	结	疤	〔58〕
507~508	毛	缝	〔58〕
509	耳	子	〔60〕
510	折	叠	〔60〕
511	表 面 金 属 夹 杂		〔60〕
512	凹	坑	〔60〕
513	钻 孔 开 裂		〔62〕

6. 钢管部分表面缺陷

焊 管			
601	凸	泡	〔62〕
602	氧 化 铁	皮	〔62〕
603	热	脆	〔62〕
604	外	折	〔64〕
605	扭	挤	〔64〕
606	扭	裂	〔64〕
无 缝 管			
607	夹	杂	〔64〕
608	结	疤	〔66〕
609~610	分	层	〔66〕
611	氧 化 铁	皮	〔66〕
612	烧	裂	〔68〕
613	外	折	〔68〕
614~615	内	折	〔68〕
616~618	内	皱	〔70〕
619	耳	子	〔70〕
620	麻	面	〔70〕

621	“人”字裂	〔72〕
622	纵裂	〔72〕
623	冷拔开裂	〔72〕
624	冷拔开裂	〔72〕
625	碎裂	〔74〕
626	劈裂	〔74〕
627	矫直花纹	〔74〕
628	竹节	〔76〕
629	划道	〔76〕
630	管径不圆	〔76〕
631~633	过酸洗	〔78〕
	旋压管	
634	发纹	〔78〕
635	裂缝	〔78〕
636	皱面	〔80〕
637~638	表面破裂	〔80〕

7. 线材部分表面缺陷

701	缩孔	〔80〕
702	氧化铁皮	〔82〕
703~704	折叠	〔82〕
705	结疤、折叠	〔82〕
706	结疤	〔84〕
707	麻面	〔84〕
708	耳子	〔84〕
709	节裂	〔84〕
710	劈裂	〔86〕
711~712	划道	〔86〕
713	锌渣	〔86〕

前 言

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，在无产阶级文化大革命运动和批林整风运动的推动下，冶金工业战线上呈现出一派朝气蓬勃的大好形势。

为了适应冶金工业迅速发展的需要，我们汇编了这本《钢的表面缺陷图谱》。这本《图谱》是我们采取了群众路线的办法，深入现场走访了许多冶金和机械工业企业，广泛征求工人、技术人员和领导干部的意见后汇编而成。

本《图谱》共汇集了150张图片。这些图片绝大部分选自鞍山钢铁公司、武汉钢铁公司、上海第一钢铁厂、上海第五钢铁厂、大冶钢厂、湘潭钢铁厂、长春第一汽车制造厂、第一重型机械厂、上海锅炉厂等单位。

在《图谱》编写过程中，我们还得到了其他许多单位的热情鼓励和帮助。对此，我们表示衷心感谢。

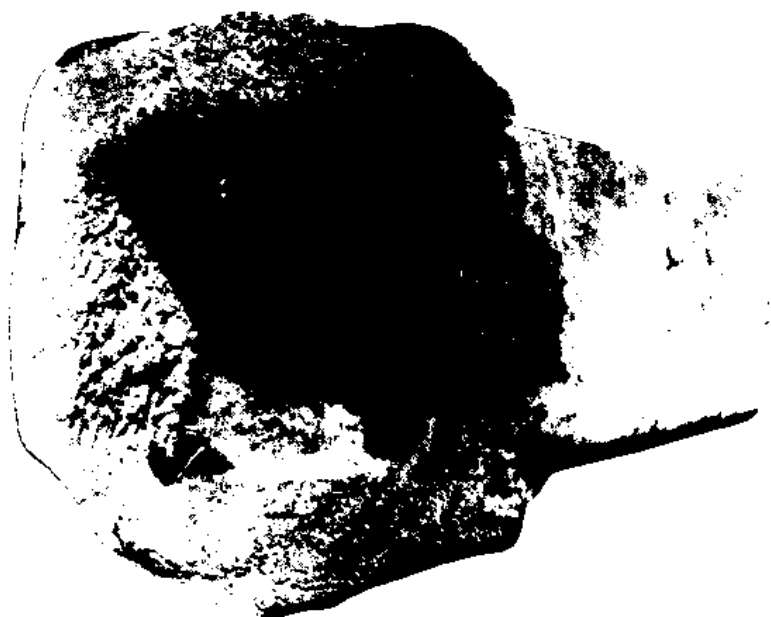
由于我们思想、业务水平有限，加之资料较缺，书中可能还有不少缺点和错误。欢迎广大读者提出批评，并希望提供有关图片，以便再版时补充修改。

编 者

1973年12月

1. 钢锭部分表面缺陷

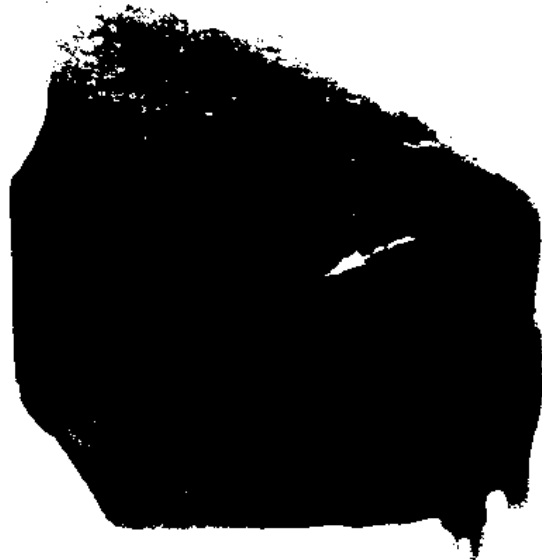
图 号	名 称	说 明
101	下 陷	钢锭头部中心形成下陷四周边缘呈现疏松海绵状。 由于钢水脱氧不良，注锭时气体溢出过多，造成钢锭头部上涨，继而中心又突然收缩遂形成深下凹。
102	空 壳	钢锭头部四周形成薄壳。 下注钢锭时由于流钢砖砌得不好，钢水静压于使流钢砖连续性破坏，引起漏钢事故所造成。
103	缩 孔 (又称缩管)	钢锭头部收缩形成深入锭身的空腔，在纵剖面呈漏斗状孔洞。 浇注后脱模过早或保温帽设计不正确或使用保温发热剂不当，致使钢水冷却后不能使缩孔集中在帽口内部而深入锭身。 浇注时，由于浇注温度低，钢水流动性差，不能使钢水及时充填补充中心体积的收缩空隙之而造成缩孔，如本图所示。



101



102



103

图 号	名 称	说 明
104	冒 涨	钢锭头部呈不规则凸起形似海绵头(或菜花头)。 钢锭注满后由于钢中气体过多当温度下降之际, 钢中气体难以逸出, 迫使钢锭头部上涨。
105	结 疤	钢锭表面上被污溅的金属呈壳皮状或瘤子状。
106	(包括飞溅)	浇注时盛钢桶塞头棒无法控制, 钢水下漏飞溅到锭模内壁, 这些飞溅凝固后而形成结疤附于钢锭表面(图105)和附于钢锭角部上(图106)。
107	重 皮 (又称折皮)	钢锭表面呈一层很不规则的氧化层表皮, 轻微的呈波纹状, 严重的像钢锭外面套有一层金属薄壳。 由于浇注温度低, 注速不均或瞬时浇注间断, 使上升钢水表面凝成较厚的氧化层, 在钢液继续上升时翻到钢锭表面。 有时锭模注满后钢水因故补充不及, 钢水平面迅速下降形成空壳, 当补充的钢液又升到原来水平面, 则原来的空壳就成为重皮。



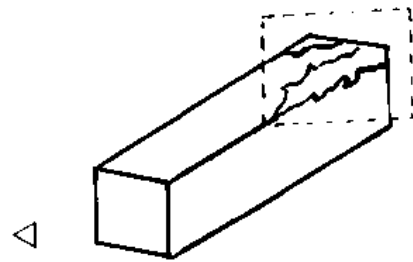
104



105



106



107

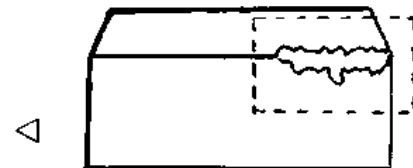
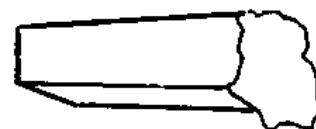
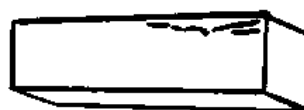


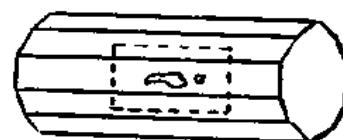
图 号	名 称	说 明
108	飞 边	在钢锭头部或底部与钢锭表面垂直的横向金属片。 上注或平底模下注时由于锭模与底盘之间接触不严密形成空隙所造成，如本图所示。 如保温帽与锭模之间接触不良也会造成飞边。
109	飞 翅	在钢锭表面或角部呈垂直方向的金属薄片。 由于使用了有裂缝的锭模，钢水浇注时侵入缝隙内，当钢锭冷凝后表面或角部出现飞翅。
110	结 渣	钢锭表面粘附非金属夹杂物形似条块状。 由于浇注系统不清洁留有残余耐火材料碎块，浇注时被带入。有时耐火材料质量不好，浇注时被冲刷而脱落的碎块也会被卷入带到钢锭表面。 溶化的流钢砖，塞头砖及脱氧渣等上浮时接触模壁，在凝固中也会被包在表层而形成此种缺陷。



108

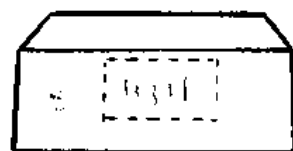


109



110

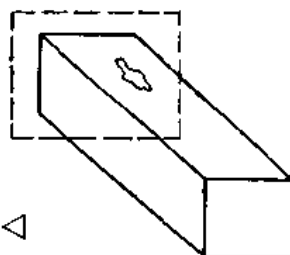
图 号	名 称	说 明
111	波 形	钢锭表面呈类似水波形的折叠。 由于浇注时多次激荡的钢水，部分通过钢水本身的上升水平面，并碰到模壁而产生的。
112	接 痕	钢锭表面在水平方向呈现围绕四周的重接痕迹，形似两个钢锭重叠。 在浇注过程中，因各种故障造成双流中断，而后又继续补充浇注。由于两次浇注的钢水凝固时间不同，在分界处形成接痕。
113	粘 模	钢锭表面粘附着锭模的金属块。 由于浇注温度过高，把钢锭模壁烧坏并剥落下来的金属块贴在钢锭表面。



111



112



113