

首钢京唐热轧 2250 成品表面检测装置浅析

◆金钊

(首钢京唐钢铁联合有限责任公司 河北 唐山 063000)

【摘要】 首钢京唐热轧成品表面质量检测采用国际先进的技术, 2250 产线引进德国检测设备, 该设备从投产初期到成熟应用为我们产线的产品表面质量的改善起到了至关重要的作用。目前我们已经在其稳定检测的基础之上广泛推进通过仪表的表面质量自动判定, 这必将对于我们的稳定、高效生产带来好处。

【关键词】 表面质量 缺陷检测 自动判定

一、热轧成品表面检测装置概述

热轧 2250 成品表面检测装置完全采用国外设备, 采用德国 Parsytec 带钢表面质量检测系统, 利用面扫描对正在运行的钢卷进行实时检测, 对有缺陷的位置进行拍照记录, 将检测到的缺陷利用系统分类器进行分类最终显示出来。具体布置如下描述:

硬件布置: 在 2250 产线中, 该系统的服务器终端和电气柜子布置在 2250 精轧仪表室; 产线设置有两台检测终端(1 台在精轧主控室、1 台在卷取主控室); 配有 7 台高速摄像机和 3 个频闪照明设备的上表面检测系统布置在精轧机 F7 出口; 同样配有 7 台高速摄像机和 3 个频闪照明设备的下表面检测系统布置在卷取机入口。

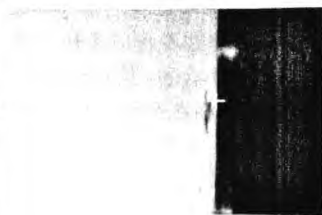
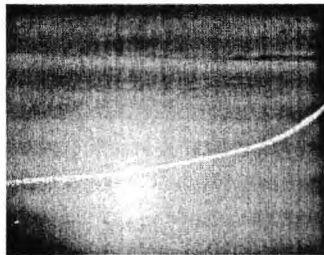
软件设置: 该系统的所有数据传输采用网络连接, 其中卷取主控室的检测终端没有参与软件参数设置与分类器优化等功能, 只有查看功能。系统有两种模式方便于进行钢卷表面质量查看, 一个是在线模式对当前带钢的表面质量状态进行监控; 另一个是离线模式对历史带钢表面质量缺陷信息进行查看。衡量系统优劣的指标有两个: 缺陷检出率和缺陷正确分类率。

检测原理: 在此界面中除了要显示缺陷照片以外还要在缺陷描述中显示缺陷类型, 既拍摄到的缺陷照片是属于哪一类缺陷。系统中有一个缺陷信息库, 里面有氧化铁皮、结疤、翘皮、夹杂等缺陷的图谱。系统将正常带钢表面的灰度值定义为 128, 如果带钢表面出现缺陷则缺陷处的灰度值要大于或者小于 128, 这时候系统就会认为此处是一个缺陷并保存下来, 也就完成了前面所说的检出率; 系统会将认为是缺陷并且保存下来的图片放到缺陷库中进行比对, 它有自己的计算规则, 当记录下的缺陷照片的相识度与缺陷库中的某种缺陷照片的相识度吻合或者接近的时候, 系统会认为此处的缺陷就是该缺陷并且显示出来, 这也就完成了前面所说的分类率。

二、热轧成品表面检测装置现状

2250 Parsytec 系统我们一直以来都是采取人工收集缺陷并进行分类与训练的办法来对系统进行优化的。目前我们共收集了 10010 张典型缺陷的照片, 先后进行了 30 次分类器的训练, 我们正在使用的分类器涵盖了氧化铁皮、辊印及周期性凸起等一系列缺陷。

系统检测的缺陷中有一部分缺陷照片不清晰, 单从图像上看很难区分其是哪一种缺陷, 这样我们就没办法定义缺陷类型, 于是就需要开卷进行实物的确认。通过长时间的开卷对比检查。下面是典型缺陷系统与实物的缺陷对比照片:



102B050172051 (实物)

102B050172051 (系统)

三、针对冷轧基料产品的检测水平和使用规划

2250 Parsytec 系统对冷轧料典型缺陷样本库进行了大量缺陷样本采集, 经过训练以后对于冷轧料的检测缺陷准确率可以达到 90%, 分类率达到 85%。

系统使用规划: 我们针对冷轧产品常见的缺陷(2250 系统分类的已经有 20 种缺陷)进行典型缺陷图片的收集, 收集足够多且足够典型的图片有助于系统进行自学习。通过交流结合首钢迁钢的经验了解, 冷轧料作为表面质量要求较高的品种要首先被推进, 实现自动判定也应该首先在冷轧基料上做。碳钢以及管线表面状态比较复杂, 单靠表检仪检测不稳定。所以下一步要在冷轧料上首先做文章进行大量的缺陷收集、对比并在系统检测相对稳定的基础上推行表面质量自动判定从而满足生产要求。

四、结束语

目前钢铁形式严峻, 钢材市场极度不景气, 国内外钢厂都面临来自多方的巨大压力。想要在竞争激励的钢铁市场环境中立于不败之地唯一的办法就是生产出产品质量一流的钢铁产品。作为首钢总公司重要组成部分的京唐钢铁公司责无旁贷, 有权利有义务生产高附加值、高质量要求的钢铁产品, 而作为板材质量指标重要一项的表面质量应该受到极大的关注。此时需要表检仪无论是在检测精度还是在识别分类上都要在原有基础上有一个进步; 另外为了满足公司自动化的需求, 该仪表将要被纳入钢卷质量自动判定系统代替人工参与质量判定, 因此有必要采取措施对其进行攻关实现真正的自动判定从而满足生产需要。热轧每月有近三分之一的产量提供内部冷轧, 大约有 20 万吨的产量, 每年将近 250 万吨。随着生产工艺的稳定, 这部分冷轧料会取消取样做性能检验这一步, 但是不开卷取样了表面质量如何能够得到保证。如果在冷轧料这块系统能够达到稳定、准确的检测, 那么表面质量的判定就可以通过系统进行判定, 这样每年仅冷轧料减少开卷检测节约成本这一项就会为公司带来巨大经济效益。

作者简介: 金钊(1985-), 男, 汉族, 辽宁省鞍山市, 大学本科学历, 首钢京唐钢铁联合有限责任公司, 助理工程师, 主要从事热轧钢卷表面质量研究。