

谈 EMG 纠偏系统在带钢连续生产中的应用

王得位, 杨红霞

(唐山钢铁股份有限公司冷轧薄板厂, 河北 唐山 063009)

摘要: 由于冷轧薄板厂的生产线相对较长, EMG 纠偏系统的应用保证了带钢在线运行流畅性, 保证了生产的正常运行。本文介绍了 EMG 纠偏系统 CPC 控制方式在冷轧中的具体应用。

关键词: EMG; 纠偏系统; CPC 带钢

1 前言

在带钢生产线上, 带钢的跑偏可能由于不同的原因所产生。跑偏可能导致产品的损坏或生产设备的损坏。为了避免带钢跑偏, 带钢对中控制系统应安装在生产线的合适的位置, 以使带钢能够保证在机组中心线。带钢跑偏既可能是由产品本身的原因(如: 镰刀弯或浪形, 带钢焊缝处的错位或歪斜), 也有可能是机组设备的原因, 如支撑或压辊的倾斜或只作用于带钢一边、加热和冷却不均匀等。在冷轧薄板厂的生产中每卷带钢全长约达千米, 要保证机组高效率生产, 保证带钢具有较好的可观性, 带钢对中运行及对边卷曲是非常关键的问题, 所以在冷轧薄板厂生产线中有 7 条生产线使用了 EMG 纠偏系统, 保证了生产线的连续性、流畅性, 保证了产品的外观可视性。EMG 纠偏系统包括 CPC (centre position control) 和 EPC (edge position control) 两种控制方式, 前者使带钢运行轴线与生产线轴线对中, 后者使带钢运行在卷曲过程中中部对齐。本文仅对 CPC 电控系统做简要分析。

2 EMG 纠偏系统简介

EMG 纠偏系统带钢对中控制系统 CPC 具有带钢通过检测框架时同框架没有接触; 由于对中传感器无移动部件, 其完全是无损耗和免维护的; 基于检测原理, 检测系统对任何污染都是不敏感的(包括氧化铁皮), 具有不受电衰减, 电场、湿气、油雾和大的拉伸、浪边及带钢高度的变化等的影响等优点。

3 CPC 电控系统的工作原理

下面就一套 PI 型 CPC 系统为例就其工作原理作简

单介绍。CPC 纠偏系统主要组成部分包括: 电感应式带钢对中测量系统 BMI2-CP/BMIH-CP/IM...-CP、数字式控制器 SPC16(电控箱)、线性位置传感器(行程转换器)KLW...、调节装置(执行器)、液压站等(见图 1)。

为了检测金属带钢的中心位置, 设备采用了两对传感器。这些传感器被安装在同机组中心相对称的位置。每对传感器分别用于检测带钢的一个边; 其中一个传感器用作发射装置, 相对应的另一个用作接收装置(见图 2)。发射线圈提供一个有规则的正弦电压波形。根据带钢在框架中的位置, 在接收线圈中将感应产生一个相应的电压波形。两个接收通道值相减并放大, 我们就可以得出带钢偏离机组中心线的一个连续位置信号。每对线圈本身又是有方向的空心变压器。带钢在通过这些接收器和发送器时, 在所连接的线圈之间产生磁通量差, 该差值就被作为测量结果。测量结果信号被传送至 SPC16 进行信号处理, 得出结果后向伺服阀发出动作信号, 伺服阀控制液压缸和其后的调节装置, 其影响带钢最终定位和保证带钢在中间位, 通过 KLW...线性位置

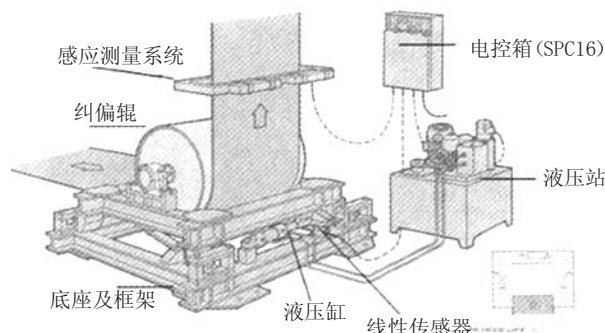


图 1 PI 型 CPC 系统

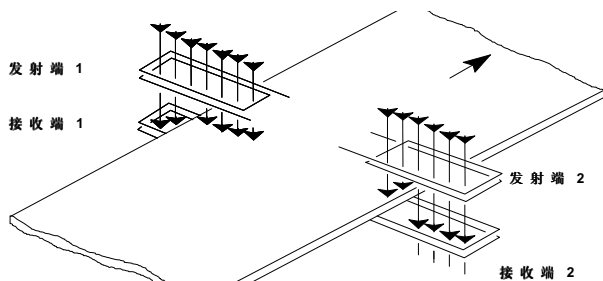


图2 测量原理

传感器的作用,调节装置(执行器)被移动到作业线中心位置。

4 操作模式

不同的生产条件要求采用不同的系统操作模式。这些模式由扩展控制或 SPC16 在控制盘上激活。

4.1 手动模式

当选择该模式时,执行器保持在其实位置。通过输入“执行器向传动侧”或“执行器向操作侧”,执行器就能动作

到液压缸的移动范围内的任何位置。当“位置控制回路在手动模式”被选定后,实际位置将被保持在一个受控状态。此种模式下,只能进行本地控制、操作。

4.2 对中模式

当选择这个模式,SPC16 给出指令,执行器将在受控状态下移到调整范围的中间位并始终保持。此种模式下,可以通过 PLC 及 HMI 控制。

4.3 自动模式(控制接通)

此种模式下,当带钢偏离预设的中间位置时,电控系统自动运转,命令执行器调节带钢位置。可以通过 PLC 及 HMI 控制。

5 结语

EMG 纠偏系统中除带头带尾即开卷、卷曲部分使用 EPC 控制外,中间段全部采用 CPC 控制方式,占 EMG 纠偏系统使用的 90%,具有极其重要的地位。而且,CPC 具有便于控制、固定式、非接触、无损耗、免维护、耐污染、自调节、事故率低等优点。

(上接第 29 页)

拉矫纹是发生在拉矫过程中的线痕,形状多变,是由于局部的应力超过带钢的屈服点引起。带钢产品在应力—应变曲线上有一个屈服平台,平整轧制到一定压下率后就会降低屈服点而产生拉矫纹。平整纹和拉矫纹都是产生不均匀延伸的结果,所以在生产中或设备检修中一定要对辊系的平行度多加重视。

3.6 压痕

压痕虽然也为辊子所产生,但其表现与辊印有很大的区别。通常在板面上呈现为连续的带状,其宽度与压辊的长度相近,无手感;有些由于板面不洁造成的压痕擦拭后可以去除。来料板面的清洁度及辊面的清洁度较差、压辊的压力过大、来料带有斑迹等缺陷,很容易诱发压痕的产生。因此保证来料具有良好的表面清洁度、依据板厚及材质及时调整压辊的压力是避免压痕的有效途径。

3.7 擦伤/划伤

擦伤多发生于带钢的头部卷曲、尾部甩尾或中间停车时。通常呈“蝌蚪状”或“猫抓状”的长条形,大多成排出现;划伤表现为在钢板表面呈现低于轧制面的沟状或线状缺陷,连续或断续分布于钢板的全部或局部。擦划伤的产生工序也比较好区分,冷轧时的擦、划伤,经罩式退火后由于伤痕中的油脂炭化而发暗发黑;而平整时的擦、划伤则较为光亮,因经过轧制,所以没有毛刺;未经拉矫机处理的擦、划伤痕光亮有毛刺,经矫直机处理的则与平整时相类似。擦伤主要

是因钢卷层间错位而生产的,划伤主要是由于尖锐的机械物体或静止不动的硬物与板面摩擦而产生。确定为本机组所产生的缺陷后,擦伤主要检查开卷机张力是否恒定、恰当,有无急停、反卷情况。

3.8 原料缺陷

对于精整段工序来说,原料缺陷主要有:表面夹层、气泡、孔洞等等。夹层的形状不规则,一般是由连铸工艺中的非金属夹杂物导致;气泡为内部非连续缺陷,通常是在半成品中由于非金属夹杂物不能焊合的空穴产生。这些缺陷对精整工艺段的产品质量有着不容忽视的影响。例如:气泡、夹层较为严重时,将导致平整/拉矫过程中产生裂纹或起皮,脱落部分常常对工作辊的辊面进行伤害,从而影响产品的质量。

4 结束语

从以上的分析中可以看出,精整工艺段成品缺陷种类繁多,除个别缺陷是本道工序产生外,许多缺陷直接或间接的来自上道工序或上上道工序。因此,缺陷出现后要首先判断是否为本工序产生的,是本工序产生的要及时地消除,对于那些源于上道工序产生的缺陷,更要及时的向上道工序反馈,以免产生更多的质量缺陷。只有不断地归纳、总结这些缺陷的特征、产生原因和消除办法,才能有助于精整工艺段的成品质量改善、生产效率的提高。