

热轧飞剪剪切长度稳定性探索

李志强

首钢股份有限公司

[摘要]结合热轧飞剪具体剪切原理,针对会对剪切强度造成具体影响的因素进行分析,并在飞剑头尾跟踪的分析基础上,查找出对飞剪跟踪造成实质性影响的具体要素。整篇文章主要对飞剪剪切长度稳定性发生变化的具体影响行因素进行了针对性的研究分析,并提出了故障解决的相关措施及建议,旨在进一步提升飞剪剪切的长度稳定性。

[关键词]热轧飞剪;中间坯;稳定性;剪切长度

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.624

前言

对于热轧机组来说,其构成设备是十分重要的,而在其组成设备当中,飞剪的功能和作用十分突出,剪切的具体程度会受到热轧飞剪的控制影响,对最终的剪切长度有控制作用,最初设定的长度能够满足控制的相关要求,如果能够充分的协调这两个方面,那么就能够进一步发挥热轧飞剪具有的功能和作用^[1]。在进行剪切长度的计算过程当中,进一步优化和完善剪切的相关技术,将更有利于长度的计算,当确定剪切的具体长度之后,如何通过有效的措施,剪切预定的长度并解决其中存在的相关问题,是本篇文章研究的主要方向。

一、实际剪切长度的相关控制原理分析

根据剪切的有效优化以及按照实际的生产经验,计算出最终的剪切长度 L_a ,在运用飞剪的过程当中,需要结合最终的长度计算值,准确无误地剪切出头尾部分,并且在此过程当中,应当对带钢中间坯头部进行有效的追踪和控制^[2]。当带钢头部部位,要达到飞剪前的某一个时间点,那么,应当立即启动飞剪,当原本预设的剪切长度在通过飞剪的过程当中,应当马上获取到设计所需的剪切长度。较为合理的带钢跟踪依据公式主要是

$$L = \int_{t_0}^{t_n} v_t dt,$$

当时间处于 t_0 时,通过速度的检测单元,从而有效地获取的实时速度,对于中间坯具体的头部部位进行有效的判断,当头部部位和飞剪之间的实际距离与预设剪切长度和启动飞剪、板坯头部移动的具体位置长度正好相等时,处于 (L_b) 时刻,便立即启动飞剪,如此一来,当正好进行飞剪剪切的过程中,能够发现,带钢头部部位的飞剪长度和实际需要的剪切长度是相等关系。

二、实际控制环节中的常见问题分析

预设和实际控制过程当中各个长度参数会有一定程度的差别,为了能够有效地判断实体运行环节当中与原本设定的剪切长度存在的具体偏差情况,那么应当根据跟踪原理的公式进行有效的判定,其存在的偏差是围绕该公式的变量偏差形成的。

$$L = \int_{t_0}^{t_n} v_t dt \text{ 和 } L = L_1 - (L_a + L_b)$$

1. 通常情况下, L_a 在实际应用过程当中,使用最为频繁的是优化剪切系统,系统主要借助于图形识别技术对头尾的具体形状进行有效的判定和辨别,并在判定之后进一步得出需要剪切的部分,以此来计算出最终的剪切长度,通过此种方法计算得出最终的剪切长度有着一定的科学性。除此之外,也有一些剪切长度计算过程当中,不需要使用到剪切系统优化,只需要根据操作经验值输入,最终也能够计算出剪切的长度。在具体应用的过程当中,无论采取哪一种方法,生产实践的环节当中,将会对长度以及形状进行不断地优化和完善,使得最终的计算结果更加准确。

2. U_t 主要指的是实时速度,此变量现如今最主要的来源方式,主要可分成两个不同的部分,首先是激光测速仪,其次是热卷箱夹送辊,这两种方式都能够产生实时的速度,在这当中最为关键的问题主要是在应用激光测速仪的过程当中,现场环境可能会受到诸多方面因素的影响,例如极有可能出现精除鳞入口部位的夹送辊防水不严密的现象,当精除鳞水处于激光测速仪的方位之下时,将有可能引发一系列问题,除此之外,由于北方区域冬季时节会产生较大的雾气现象,所以自然因素也有可能对激光测速仪的实际精度造成一定程度的影响,使得最终的测量结果出现一定程度的偏差,但天气影响因素较为严重时,甚至会致使激光测速仪出现难以修复的故障问题,从而得不到良好的控制。

3. 热卷箱夹送辊应用的具体过程当中可能会存在测速方面的问题,而这些问题将会导致最终的测速效果与实际情况产生一定程度的偏差,出现这种问题的因素主要来源于多个不同的方面,首先主要是由于上夹送辊(TPR)把中间坯压在了下夹送辊(BPR)上,而此时出现了严重的压力不足问题。这也进一步造成了中间坯在处于夹送辊的过程当中,发生了十分明显的打滑现象,最终致使送辊的具体线速度和中间坯的线速度有着较大程度的偏差,使得 L 的计算出现失误,和实际的结果严重不符合^[3]。其次,主要是由于运用夹送辊对速度进行测量的过程当中,没有良好的控制转矩,转矩应用过大,不能够有效地满足速度测量的相关标准,最终测量的结果也并不准确。在进行测量的实际过程当中,倘若转矩比上夹送辊压中间坯的摩擦力更大,那么极大可能会引发夹送辊速度超前或者是滞后中间坯的现象发生,此种现象将会引发连锁反应,将会使得线速度的偏差十分大,不仅如此中间

坯的头部部位也会出现积分跟踪不精确的问题，所以在进行设备调试的环节当中，必须要对这两个方面存在的问题进行有效的解决，避免后续所引发的不良现象，调适的环节之中应当选择合适的夹送辊压力以及电机控制转矩，从而有效地避免上述问题的发生，进一步保障最终测量结果的精准度。然而，在实际调试的过程当中，大多数情况下都没有对这两方面的问题引起足够的重视。另外，在使用年限不断增长的情况之下，夹送辊的磨损程度也会不断加深，使得其应用效果进一步降低，不仅如此，还会使得夹送辊的辊径变得越来越小。然而，在实际速度的测量过程当中，主要是依靠转速的速率，以及直径大小获得相关的线速度，而计算得出的数值在非剪剪切的长度上基本是不能够进行有效修正的，这种情况之下，可以留出飞剪测速辊辊径，从而对相关窗口的问题进行有效的修正，因此在设备运行以及维护的时间过程当中必须要重点关注该问题，避免出现更大的失误。最后，在长期使用的条件之下，夹送辊也会造成一定程度的磨损，使得夹送辊的具体形状发生一定程度的改变，最终磨损形成凹棍，在经过强烈的磨损变化之后，不能够实现精准测量的目的，不仅如此剪切的具体精度在热轧带钢宽度出现变化之后也会发生相应的变化，那么此时必须要将夹送辊替换，才能够有效地解决该问题。

4. t_0 时刻的有效选择也是十分重要的，对于最终的剪切长度有着实质性的影响。应当选择的时刻是中间坯头部部位在到达热金属检测器HMD412。在开启中间坯头部的计算，带钢到达至检测器的下方部位时，与飞剪中心线的长度实际距离的计算，可以有效地根据速度积分进行头尾实际部位的判断。对检测器进行有效安装，当安装完成之后，或者是进行更换的过程当中，只要通过L1的修正就能够获取到十分稳定的长度了。但是在具体应用的过程当中，如果测量速度和剪切长度都能够同时满足相关的标准和要求时，依然会存在相关的问题，主要是头尾的具体长度和原本设定会存在较大的偏差。在具体的工作过程当中，还会存在这一系列的问题，由于热检致使切除的头尾稳定性得不到有效的控制，并且不能够进行有效的查找和判断，为了有效地解决该问题，在结合实际情况的基础上，通过相关的技术分析查找出了部分解决办法^[4]。首先需要断开优化剪切的头尾剪切长度时，并进行有效的修改，将原本的方式修改成为定尺剪切，在进行修改之后，应当将剪切长度 L_a 进行有效的固定，使其保持不变性，更有利于控制，在整个过程当中，应当对所剪切头尾的具体长度进行有效的观察，并进行综合性能判断。在此情况之下，如若头尾的长度有着十分稳定的状态，那么基本上可以判定为跟踪系统保持较好的状态，处于正常水平，如若头尾的长度仍然不稳定，并且难以控制，存在长短不一以及偏差比较大的情况，那么，必须要结合实际情况对头尾跟踪系统当中存在的问题进行针对性的查找，并通过有效的措施解决。具体的解决步骤主要是在 t_0 正式启动的过程当中，应

当在热金属检测器HMD412的具体部位分别设置两个不同的热检，有效地发挥出热检的具体功能和作用。处于同一个部位的两个不同热检，检测带钢时刻是否存在不稳定的现象，出现不同的板坯，两个热检检测的效率会有所区别，受到一定因素的影响，在某些时刻，热检1的检测速度可能会高于热检2的检测速度，也有可能低于热检2的检测速度，在具体实践的过程当中，热检的检测视角可能会偏大，不仅如此由于北方冬季时节的生产现场蒸汽含量较多，那么将会使得现场环境遭到进一步的干扰，在此种情况下，应当对热金属检测器的检测视角进行有效的调整和处理，从而达到修复的目的。另外，如若处于两个相同位置的检测器检测板坯头部部位，稳定性较差，此种情况所产生的系统误差能够得到有效的修订，然而一部分偶然误差却不能够修正，所以必须要对现场设施设备进行有效的改进，从而使得检测精度得到有效的保证。

三、结语

综上所述，热轧中间坯头尾所形成的具体剪切问题，将会对热轧生产的稳定性造成不同程度的影响，而影响的因素来源于多个方面，在实际过程当中，如若没有对头尾变形的部位进行充分的剪切，剪切遗留的现象比较严重，或者是剪切不干净，都极有可能会引发精轧甚至是卷取头部穿带困难的情况出现，此情况比较严重时，将会致使热轧穿带失败情况的发生，最终导致堆钢现象的产生，与此同时，如果剪切的长度过于长，和原本预设的长度有着较大的偏差，那么此种现象会使得热轧的成材率进一步下降，还会进一步导致成本支出的上升，对于最终的经济效益来说是极其不利的，这些情况对于热轧生产的稳定性有着极大的影响，所以必须要对此种现象进行有效的分析，通过有效的措施解决此种问题。飞剪剪切长度的平稳性对于热轧生产是十分重要的，应当对剪切传的数据进行有效的优化，或者是根据实际的生产经验，对相关问题进行改进和完善；选取更加合适的方式，判定头尾的具体形状以及需要切除的部分；有效地解决激光测速仪以及热卷箱夹送辊在使用过程当中所存在的各项问题，降低测速时的干扰，提升测速精度。为了在最大程度上，确保飞剪剪切长度有着更高的稳定性，那么必须要借助于剪切跟踪的实际原理，进行有效的分析和维护，从而保证经济效益的有效提升。

参考文献

- [1] 蒋小平. 高速棒材倍尺剪控制原理及优化剪切分析[J]. 电工技术, 2021(12): 3-4.
- [2] 张益滔. 连退飞剪剪切定位控制研究与改进[J]. 今日自动化, 2021(2): 34-35.
- [3] 韦庆满. 某冷轧轧机工作辊万向轴跳销失效分析及改进[J]. 设备管理与维修, 2020(11): 48-50.
- [4] 王超. 四辊轧机轧辊轴向窜动分析与控制[J]. 冶金管理, 2020(5): 72-74.