

浅析 30 万吨横切机组堆垛机的应用

马顺杰

(首钢京唐钢铁联合有限责任公司, 河北唐山 063200)

摘要 本文介绍了首钢京唐公司 30 万吨横切机组堆垛机、升降垛板台、板垛运输机等机械设备的参数和主要功能, 分析了堆垛机在生产应用中表现出来的优点, 阐述了其对横切机组的价值。

关键词 横切机组; 堆垛机; 机械; 控制系统

为了满足更多用户的要求和增加带钢产品的附加值, 首钢京唐公司建设了 30 万吨横切分厂。横切分厂作为热轧的后序精整工序, 主要是根据订货合同将轧线送来的热轧钢卷加工成各种宽度和重量的钢板, 并进行成品包装。横切分厂的建立, 丰富了热轧成品种类, 拓展了对客户需求面的满足力。横切线使用堆垛机将成品钢板堆成板垛, 产品以板垛形式存放和发货, 其主要设备包括堆垛机、升降垛板台、板垛运输机等。

1 横切机组工艺流程

由热轧生产线运来的入库原料卷根据排产要求, 经检验满足横切机组原料上料要求后由天车将钢卷吊到钢卷鞍座, 保证钢卷带头上开卷的位置。钢卷小车将钢卷运送到地辊站后进行手工钢卷包装带的拆除。

除去包装带的钢卷再由钢卷小车托起, 经自动测径测宽后将钢卷准确的安放在开卷机的心轴上, 同时完成钢卷中心与生产中心线的对中。钢卷经压辊、穿带台等设备将带头引入双夹送辊进入 5 辊矫直机进行粗矫; 切头剪将带头不合格部分切除; 之后将带钢送入圆盘剪将带钢边部剪切成成品要求宽度和精度; 带钢进入 11 辊矫直机进行精矫直后; 经过上下表面检查带钢进入飞剪切“零”, 按剪切计划用飞剪进行钢板定尺剪切。

剪切后的钢板经过提速辊道将板与板之间分开, 经过喷号和打号后; 钢板送入堆垛辊道进入堆垛机将钢板一张一张垛齐, 堆垛规格不大于 10t, 不高于 400mm; 垛好的钢板由垛板横向链式运输机将板垛运送到称重台称重后, 送入垛板输送辊道, 由输送辊道上的半自动打包机按标准或用户要求进行打捆, 打好的垛板由半门吊将垛板吊下辊道垛齐, 天车将 1~4 垛的钢板运送到钢板成品库等待发运。

2 堆垛机及相关机械设备

2.1 堆垛机

堆垛机是指用货叉或串杆攫取、搬运和堆垛或从高层货架上存取单元货物的专用起重机。它是一种仓储设备(见物料搬运机械), 分为桥式堆垛起重机和巷道式堆垛起重机(又称巷道式起重机)两种。桥式堆垛起重机是在桥式起重机的基础上结合叉车的特点发展起来的, 巷道式堆垛起重机专用于高架仓库。

首钢京唐公司 30 万吨横切分厂使用堆垛机将成品钢板堆成板垛。该堆垛机布置在 9# 辊道后, 分为两组, 每组既可以单独控制堆垛, 又可以两组联合使用堆垛。

堆垛机由立柱横梁、对中机构、翻转辊道、活动挡板、平台、固定挡板等组成。其中, 立柱横梁为钢结构, 用于支承翻转辊道、活动挡板、对中机构等设备; 对中机构安装在横梁上, 由电机、螺旋丝杠、两侧吊臂等组成, 电机驱动螺旋丝杠旋转, 实现两侧吊臂相向或相反方向移动, 满足不同堆垛钢板的宽度要求; 翻转辊道安装在对中机构的两侧吊臂下, 由电机、锥齿轮、辊轮等组成, 由气缸驱动实行翻转摆动, 可以输送钢板, 也可以通过对中机构调整宽度, 还可以由气缸控制进行翻转, 实现堆垛; 活动挡板安装在横梁上, 由电机、链轮链条、螺旋丝杠、挡板、气缸组成, 可以根据堆垛钢板的长度进行移动调整, 也可以由气缸控制摆起。平台为钢结构, 用于设备的检修维护。固定挡板安装在入口侧基础上, 由底座和升降挡板组成, 升降挡板由液压缸控制升降, 用于板垛沿长度方向对齐。

2.2 升降垛板台

升降垛板台布置在垛板机下面, 用于承接垛板机下落的钢板, 其

分为 2 组, 每套由底座、垛板台架和液压缸组成。当堆垛钢板长度为 2000mm~8000mm 时, 使用一个升降垛板台, 当堆垛钢板长度为 8000mm~16000mm 时, 两个升降垛板台联合使用。

升降垛板台的升降运动由液压缸带动连杆机构来实现, 液压缸安装于底座上, 底座和板垛台架为钢结构。为使升降垛板台面与垛板机托辊保持恒定距离, 即钢板落下行程相同, 升降台要不断下降, 其动作控制及上下极限由接近开关实现。当堆垛到设定的高度或张数时, 垛板台降至最低位置, 将板垛放置在板垛运输机上。

2.3 板垛运输机

板垛运输机布置在生产线的侧面, 一端承接升降垛板台, 另一端承接卸料辊道。板垛运输机采用链式运输形式, 用于将板垛从升降垛板台运输到卸料辊道。其分为左右两套, 既可每套单独运输板垛, 又可两套联合运输板垛。每套板垛运输机由电机、减速机、制动器、链轮、运输链、台架以及张紧链轮组成。

当升降垛板台将板垛放到板垛运输机后, 升降垛板台面下降至板垛运输机台面下, 板垛运输机启动, 将板垛移出垛板区域运送到卸料辊道。板垛运输机还具有储存板垛, 缓冲打捆压力的作用。

3 设备功能精度

设备正常运转并保证设备功能精度, 能有力地保障横切机组生产出高质量产品, 板材的主要技术要求可归纳为尺寸精确、板形好、表面光洁、性能高四个方面。横切线加工对板材的影响主要表现在尺寸和板形上。

尺寸精确指尺寸精度要求高, 尺寸精度主要指厚度精度。它不仅影响到使用性能, 而且在生产中难度最大。此外厚度偏差对于金属的节约影响也很大。板带材由于宽厚比很大, 厚度一般很小, 厚度的微小变化势必引起其使用性能和金属消耗的巨大波动。故在板带材生产中一般都应力争高精度轧制和按负公差轧制。

板形是指板带材的平直度, 即是指浪形, 瓢曲或镰刀弯的有无及程度而言。在来料板形良好的条件下, 它决定于延伸率沿宽度方向是否相等, 即压缩率是否相同。若边部延伸率大, 则产生边浪, 中部延伸大, 则产生中部浪形或瓢曲。一边比另一边延伸大, 则产生“镰刀弯”。浪形和瓢曲缺陷尚有多种表现形式。对于所有板带材都不允许有明显的浪形或瓢曲, 要求板形良好, 要平坦、无浪形瓢曲, 才好使用。但由于板带材既宽且薄, 对不均匀变形的敏感性又特别大, 所以要保持良好的板形就较难。板带宽厚比值越大, 困难愈大。此外板形不良也反映了变形与厚度不均, 故板形好坏往往又与厚度精度也有着直接的联系。

4 结语

首钢京唐 30 万吨横切机组配备的垛板机, 具备辊轮翻转、自由下落、自动计数等功能, 具有堆垛快捷、调整方便、易于切换、自动化控制水平高, 堆垛质量好等优点。另外, 还配备有侧向链式输送板垛运输机, 既能满足快速堆垛节奏的要求, 又可以减缓打捆的压力, 具有一定的缓冲功能。先进的机械设备及控制系统, 使 30 万吨横切机组充分发挥了其设计的重要作用, 满足了更多用户的要求, 增加了带钢产品的附加值。

作者简介: 马顺杰, 1983 年生, 男, 汉族, 河北省迁安市人, 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, 主要从事设备维护工作。