



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104259219 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201410467638.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.09.15

B21B 37/22(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 常丽

申请公布号 CN 104259219 A

(43)申请公布日 2015.01.07

(73)专利权人 河北钢铁股份有限公司承德分公司

地址 067102 河北省承德市双滦区滦河镇
金融广场河北钢铁股份有限公司承德
分公司

(72)发明人 邢俊芳 杨中方 张叶欣 陆凤慧
孙建伟 李正团

(74)专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108

代理人 刘伟

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种热轧带钢窄区间宽度控制的轧制方法

(57)摘要

一种热轧带钢窄区间宽度控制的轧制方法,属于轧钢和加工技术领域。通过在加热炉上料辊道上增加板坯测宽仪,这样板坯测宽仪测量的板坯宽度值有充足的时间传输给粗轧预计算模型,并解决了加热炉模型的赛迪模型和粗轧宽度预计算模型的西门子模型相互之间不能传输数据的难题,把板坯宽度精确值传输给粗轧预计算模型,保证数据的准确计算。本发明用板坯测温仪转化为板坯冷态宽度输送给热轧钢带控制数学模型,使用实际测量板坯测宽代替计划板坯宽度,大大降低了宽度模型立辊轧制力计算值与实际值偏差,增强了宽度模型精度控制能力,大大提高了宽度模型计算精度。因宽度模型精度的提高,宽度非计划品大大减少,据测算年创造效益385万元。

1. 一种热轧带钢窄区间宽度控制的轧制方法,它使用板坯测宽仪,其特征在于:板坯测宽仪安装在加热炉上料辊道上,板坯测宽仪测量板坯宽度值后通过一级触发跟踪的方式触发更新轧制计划板坯宽度数据,以实际测量板坯宽度代替计划板坯宽度,用于粗轧宽度预计算模型,具体步骤如下:

(1)通讯方式

整体采用TCP/IP结合共享数据库方式;

其中,板坯测宽仪与接口服务器采用TCP/IP通讯方式,接口服务器与三级采用共享数据库方式;

(2)逻辑流程

a. 在二、三级接口服务器为测宽仪通讯程序开辟专用端口并通过接口程序进行实时监听;

b. 当接口程序收到测宽仪通讯程序发送的报文后进行解析,并将实际测量板坯宽度存入接口表;

c. 接口程序实时扫描接口表数据,并将实际测量板坯宽度数据上传至三级数据库;

d. 实际测量板坯宽度经参数运算转换为常温下宽度,并与计划板坯宽度进行比较,检验其是否超宽或超窄,并作相应标记;

如实际测量板坯宽度超宽或超窄,则不对轧制计划板坯宽度数据进行更新,如不超宽或超窄则更新轧制计划板坯宽度数据并重新下发给轧线二级。

2. 根据权利要求1所述的热轧带钢窄区间宽度控制的轧制方法,粗轧宽度预计算模型为西门子模型,西门子模型通过神经网络进行预测,在神经网络中使用 alloyC、alloySI、alloyMN、alloyP、alloyS、alloyAL、alloyCR、alloyCU、alloyM0、alloyTI、alloyNI、alloyV、alloyNB、alloyN、alloyB、alloySN、yield、fmWidth、rmThick、fmThick、rmTemp、fmTemp、stripSpeed、tenLastStand、reduction0、reduction1、reduction2、reduction3、reduction4、reduction5、reduction6 共31个相关因素输入量进行计算来输出精轧宽展的数值,其特征在于:删除rmTemp、fmTemp、stripSpeed、yield 4个输入量,对精轧活套张力进行优化算法。

一种热轧带钢窄区间宽度控制的轧制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热轧带钢窄区间宽度控制的轧制方法,属于轧钢轧制方法技术领域。

背景技术

[0002] 在热轧带钢生产过程中,由于受连铸拉速的不稳定和其它因素的影响,粗轧来料板坯宽度波动很大,通常在-15mm~30mm范围内。由于二级宽度模型无法得到真实的板坯宽度值,只能使用板坯原始数据,也就是采用默认的板坯宽度,致使宽度模型立辊计算轧制力与实际出现很大的偏差,板坯实际宽度比计划板坯宽度大15mm时,致使立辊计算轧制力与实际轧制力出现80吨的偏差,严重影响宽度控制精度;反之,当板坯宽度低于公称宽度时,造成第一道次压下量过大,带钢成品轧窄。

[0003] 在实际生产中,宽度模型所用板坯宽度为生产计划下发的默认板坯宽度,但由于板坯宽度波动很大,导致宽度模型计算与实际有很大偏差,严重影响了宽度命中。现在多数钢铁企业对于来料板坯宽度的波动问题主要采用两种方式解决:一种为使用定宽压力机对来料板坯进行定宽,这样粗轧采用定宽机的宽度进行过程计算;一种是增加板坯测宽仪,利用模型自学习能力,根据前一卷带钢的轧制情况对本卷带钢进行学习修正,提高宽度控制能力,由于来料宽度波动较小,宽度命中情况较好。

[0004] 在上述两种解决方法中,增加定宽压力机或增加一个粗轧机,成本上千万,而板坯测宽仪仅十几万,对于设备成本考虑,显然增加板坯测宽仪合算,但是采用板坯测宽仪存在以下问题:

[0005] 1. 生产线空间有限,板坯测宽仪只能安装在加热炉前。由于受厂房和设备限制,生产线长度有限,没有设备安装空间,其次加热炉后除鳞机与立辊之间只有67米,如果板坯测宽仪安装在其中,由于粗轧预计算和设备动作到位均需要时间,导致粗轧宽度预计算将没有时间进行,板坯测宽仪的安装也失去意义;

[0006] 2. 由于本厂的加热炉模型属于赛迪模型,而粗轧宽度预计算模型属于西门子模型,二者只能通过一级跟踪触发计算,而不能相互之间传输数据,如何把板坯宽度精确值传输给粗轧预计算模型成为了一大难题;

[0007] 3. 模型自学习的本身缺陷在于:在西门子模型中宽度模型计算中,中间坯的宽度=板坯实际宽度+精轧宽度延展量-安全系数-宽度修正,热轧生产线对于精轧宽度延展量没有仪表对之有准确的测量,只能使用模型计算上一块钢卷实际宽度减去粗轧宽度的数值应用于本块来计算,为此西门子模型使用神经网络对之进行计算,依据上一块精轧宽度实际延展量,对当前轧制的精轧宽度延展量的预测,并应用于当前宽度计算。此神经网络模型对于现场条件要求很高,板坯宽度的波动、精轧活套的波动等对于宽度有很大影响的因素对于精轧宽度延展量预测不会有如此大的波动,由此可见西门子模型对于精轧宽度延展量的计算存在严重的偏差,造成宽度控制精度不高。值有很大的影响,从而导致宽度控制能力无法提高。

[0008] 通过以上分析,改进热轧带钢窄区间宽度控制的方法应该根据本厂的实际情况采用利用模型自学习能力的方法,要解决的问题是确定安装板坯测宽仪的安装位置以及板坯宽度的精确获取方法,其次对于西门子模型本身的缺陷进行改进,提高模型宽度控制能力。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是提供一种热轧带钢窄区间宽度控制的轧制方法,这种方法能够使板坯测宽仪能够有足够的时间对粗轧宽度进行预计算,同时解决板坯宽度精确值传输给粗轧预计算模型的方法,以及改进西门子模型本身的缺陷。

[0010] 解决上述技术问题的技术方案是:

[0011] 一种热轧带钢窄区间宽度控制的轧制方法,它使用板坯测宽仪,其特征在于:板坯测宽仪安装在加热炉上料辊道上,板坯测宽仪测量板坯宽度值后通过一级触发跟踪的方式触发更新轧制计划板坯宽度数据,以实际测量板坯宽度代替计划板坯宽度,用于粗轧宽度预计算模型,具体步骤如下:

[0012] (1)通讯方式

[0013] 整体采用TCP/IP结合共享数据库方式;

[0014] 其中,板坯测宽仪与接口服务器采用TCP/IP通讯方式,接口服务器与三级采用共享数据库方式;

[0015] (2)逻辑流程

[0016] a. 在二、三级接口服务器为测宽仪通讯程序开辟专用端口并通过接口程序进行实时监听;

[0017] b. 当接口程序收到测宽仪通讯程序发送的报文后进行解析,并将实际测量板坯宽度存入接口表;

[0018] c. 接口程序实时扫描接口表数据,并将实际测量板坯宽度数据上传至三级数据库;

[0019] d. 实际测量板坯宽度经参数运算转换为常温下宽度,并与计划板坯宽度进行比较,检验其是否超宽或超窄,并作相应标记;

[0020] 如实际测量板坯宽度超宽或超窄,则不对轧制计划板坯宽度数据进行更新,如不超宽或超窄则更新轧制计划板坯宽度数据并重新下发给轧线二级。

[0021] 上述热轧带钢窄区间宽度控制的轧制方法,粗轧宽度预计算模型为西门子模型,西门子模型通过神经网络进行预测,在神经网络中使用 alloyC、alloySI、alloyMN、alloyP、alloyS、alloyAL、alloyCR、alloyCU、alloyMO、alloyTI、alloyNI、alloyV、alloyNB、alloyN、alloyB、alloySN、yield、fmWidth、rmThick、fmThick、rmTemp、fmTemp、stripSpeed、tenLastStand、reduction0、reduction1、reduction2、reduction3、reduction4、reduction5、reduction6 31个相关因素输入量进行计算来输出精轧宽展的数值,其特征在于:删除rmTemp、fmTemp、stripSpeed、yield 4个输入量,对精轧活套张力进行优化算法。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] 本发明通过在加热炉上料辊道上增加板坯测宽仪,解决了现有技术中板坯测宽仪没有合适安装位置的问题,能够使板坯测宽仪测量的板坯宽度值有充足的时间传输给粗轧预计算模型;本发明解决了加热炉模型的赛迪模型和粗轧宽度预计算模型的西门子模型相

互之间不能传输数据的一大难题,把板坯宽度精确值传输给粗轧预计算模型,保证数据的准确计算;本发明还通过对于计算精轧宽展的神经网络31个元素输入量进行优化,去除对于精轧宽展影响不大的因素,避免了不必要的现场环境变化对预测值的影响,提高了精轧宽度计算准确性,提高了宽度命中成品目标宽度机率。

[0024] 本发明用板坯测温仪转化为板坯冷态宽度输送给热轧钢带控制数学模型,使用实际测量板坯测宽代替计划板坯宽度,大大降低了宽度模型立辊轧制力计算值与实际值偏差,增强了宽度模型精度控制能力。立辊计算轧制力与实际轧制力偏差占立辊计算轧制力百分率,由百分之四十至五十降低到约百分之五,大大提高了宽度模型计算精度。因宽度模型精度的提高,宽度非计划品大大减少,据测算年创造效益385万元。

具体实施方式

[0025] 本发明在1780生产线在加热炉上料辊道安装一台CCD测宽仪,用板坯的实际测量板坯宽度代替计划板坯宽度,这样二级宽度度控制模型就会得到实际宽度值。改变以前宽度模型继承为主,计算为辅的计算策略,宽度模型通过精确的计算来控制宽度,通过学习进行修正,保证存成品钢带宽度控制精度。

[0026] 由于加热炉模型属于赛迪模型,而粗轧宽度预计算模型属于西门子模型,二者只能通过一级跟踪触发计算,而不能相互之间传输数据,如何把板坯宽度精确值传输给粗轧预计算模型成为了一大难题。为此本发明采用板坯测宽仪测量板坯宽度值后通过一级触发跟踪的方式触发更新轧制计划板坯宽度数据,以实际测量板坯宽度代替计划板坯宽度,用于粗轧宽度预计算模型。具体步骤如下:

[0027] (1)通讯方式

[0028] 整体采用TCP/IP结合共享数据库方式。其中,板坯测宽仪与接口服务器采用TCP/IP通讯方式,接口服务器与三级采用共享数据库方式;

[0029] (2)逻辑流程

[0030] a.在二、三级接口服务器为测宽仪通讯程序开辟专用端口并通过接口程序进行实时监听;

[0031] b.当接口程序收到测宽仪通讯程序发送的报文后进行解析,并将板坯实际测量板坯宽度存入接口表;

[0032] c.接口程序实时扫描接口表数据,并将实际测量板坯宽度数据上传至三级数据库;

[0033] d.实际测量板坯宽度经参数运算转换为常温下宽度,并与计划板坯宽度进行比较,检验其是否超宽或超窄,并作相应标记。如实际测量板坯宽度超宽或超窄,则不对轧制计划板坯宽度数据进行更新,如不超宽或超窄则更新轧制计划板坯宽度数据并重新下发给轧线二级。

[0034] 在西门子模型中宽度计算过程中,精轧宽展的数值是一个计算值。西门子通过神经网络进行预测,在神经网络中使用 alloyC、alloySI、alloyMN、alloyP、alloyS、alloyAL、alloyCR、alloyCU、alloyMO、alloyTI、alloyNI、alloyV、alloyNB、alloyN、alloyB、alloySN、yield、fmWidth、rmThick、fmThick、rmTemp、fmTemp、stripSpeed、tenLastStand、reduction0、reduction1、reduction2、reduction3、reduction4、reduction5、reduction6

等31个相关因素输入量进行计算来输出精轧宽展的数值。

[0035] 在理想的情况下,在神经网络中输入量越多输出量越准确,但是由于设备磨损、板坯没有准确测量值、轧制时带钢穿带不稳定等问题,造成同成品厚度规格的输出值波动很大,显然与实际情况不符。在保证精轧宽展计算准确的情况下,本发明对于以上31个元素进行优化,删除了rmTemp、fmTemp、stripSpeed、yield4个输入量,对于精轧活套张力进行优化算法。精轧宽展的波动量明显降低。优化后精轧宽展计算精度有了明显提高,避免了不必要的现场环境变化对预测值的影响,提高了宽度控制力。