

国外轧机技术改造

译文集(2)

冶金工业部 冶金部 编辑部

国外轧机技术改造译文集(2)

王义澄 等译

冶金工业部冶金设备编辑部

1987年7月

前 言

1985年1月我们曾出版了“国外轧机技术改造”译文集。文集出版后深受广大读者的欢迎，因印数有限，不少读者征订不及而未能如愿，谨表谦意。为了进一步满足读者的要求，帮助了解最近国外轧机技术的动态，决定出版“国外轧机技术改造”译文集(2)。

这期文集汇编了自1985年以来最近国外有关新型的HVC、CVC、FFC等轧机；最新穿孔机、棒、线材轧机、连铸连轧机等装备；以及初轧车间、线材车间技术改造方面的成功经验。文集还介绍了计算机控制轧机生产及轧机使用方面的经验。

希望文集能对读者在实际工作中有所帮助，能为我国轧机改造起一些作用。

本文集由冶金部“冶金设备”编辑部委请上海冶金专科学校校长王义澄副教授担任主编。文集选稿、组稿、翻译、编审及印刷由上海冶金专科学校负责。参加编辑委员会工作的有马世英、蒋维兴、赵家骏、余人杰、郑江南等同志。

冶金工业部《冶金设备》编辑部

一九八七年七月

目 录

冷轧机现代化.....	王义澄等(1)
HVC 和 CVC 技术——冷轧过程新技术的应用.....	赵家骏(14)
新型冷带钢轧机研制.....	蒋维兴(25)
热轧板带板型仪的新发展——板型仪及活套仪.....	蒋维兴(35)
四辊轧机和六辊轧机的轧机伸长计算公式.....	赵家骏(47)
用于薄板坯连续浇铸机的热带钢轧机.....	胡大超(59)
ACCU-ROLL: 一种新型的无缝钢管轧机.....	汪云朗(69)
轧制管、棒材用转环轧机.....	许云祥(79)
苏莱克钢厂 2 米热带钢车间新初轧机组.....	陈汉钜(86)
现有线、棒材轧机的改造.....	洪 新(91)
SAM 的新型线材轧机.....	陈忠德(98)
加莱钢厂连铸机可变宽度结晶器结构与运行.....	孙家骥(104)
使用旋转连铸机的连铸连轧.....	花克勤(109)
将薄箔带材送入一对轧辊辊缝的装置.....	花克勤(110)
Dofasco 的新二号热带钢轧机自动化系统.....	胡国忠(113)
现代线、棒材轧机控制.....	朱武长(121)

冶金设备

国外轧机技术改造译文集(2)

1987 年

北京市期刊登记证第 284 号

编 辑: 冶金工业部冶金设备编辑部上海分部
发 行:

通讯处: 上海市漕宝路 121 号

印 刷: 上海冶金专科学校

冷轧机现代化

Johann G. Dorfer

在许多情况下,要提高冷轧机生产率和冷轧带钢质量,采取新建冷轧机的方案往往不能满足,因为有很多因素足以排除这种考虑,如投资费用大;缺少适合的建厂场所和足够的基础结构;从规划建厂开始到完全投产的周期很长(4年到4年半时间)和缺乏足够的专业人才。因此,近年来,人们宁愿采取对现有冷轧设备的改造使其现代化,而不是新建冷轧机。

MDS公司(Mannesmann Demag Sack 曼内斯曼-蒂玛克-沙克)研制了一个冷轧机改造方案,即,通常采用有系统地更换部件的方案。由于轧机部件需要较长的拆装时间,因此,采用辅助装置使带钢转向,这样能在不太影响生产情况下能够实施轧机的改造。

该方案的优点有:

- 1) 对空间要求没有很大的变化。
- 2) 只需要对机架和基础作少量的投资。
- 3) 能够应用最新的轧制技术。
- 4) 轧机生产率能够增加到现代标准轧机投产后两年的水平。
- 5) 保持原有的轧机位置和道路、轨道以及带钢清理和喂料设备。

改造的最初目标是增加产量、提高带钢质量和尽可能扩大产品范围。另一目标是通过采用使设备自动化的过程计算机和微处理机来节省人员和生产费用。同时也使工作条件 and 环境得到改善。

从操作经验上已经知道了现有冷轧机的缺点,因此,材料的流向在初步计划中必须加以考虑。对于半成品钢卷和成品钢卷的路径和位置以及坯料、半成品与成品仓库设备的能力都必须检查。这些往往是许多老轧机影响生产的因素。

所采用运输设备及其使用储存方法也要考虑不损伤钢卷和成品(特别是带钢边部)。另外,修理间和磨辊间的大小和位置也必须研究,以免影响轧辊准备和修理工作中长期停工。为了保证质量,允许快速采样和移开的工序是独立的,以供中心试验室作试验。

除了带钢的路径问题外,生产设备的机械和电气方面必须经过审查并必须是新式的。我们要着重注意以下项目:

- 1) 具有检测钢卷主要性能和处理带钢头部的钢卷运输系统的自动化。
- 2) 设备现代化(即轧机结构和驱动设备),以提供更高的带钢速度。
- 3) 改进带钢导卫装置和收集装置,使其能够焊接钢卷和进行定尺剪切,而不延误生产。
- 4) 轧机操作和辅助设备自动化(如工作辊换辊装置)。
- 5) 带钢厚度和板形控制的新装置。
- 6) 改进冷却和润滑系统。

- 7) 增设出口侧设备, 特别是精整作业线, 以提高产量。
- 8) 采用过程计算机和微处理机使所有电气设备现代化。

一、冷连轧机

由于老的冷轧机设计是笨重坚固的, 因此, 旧轧机能够适应包括轧辊液压调整系统、弯曲工作辊、六辊轧机装置和自动换辊装置等新技术的要求。然而, 为了缩短钢卷工序, 轧机进、出口侧设备和机架间带钢导板必须进行改装。

为了提高产量, 大多数改建工程的目标是提高轧制速度或把酸洗作业线与冷连轧机连接在一起。这些项目需要新的齿轮减速机或新的齿轮装置和齿接轴, 同时要使润滑系统现代化。

除了机械装置外, 大部分电气设备也必须更换。本文不详细叙述电气设备现代化, 但其主要项目如下:

- 1) 改进和扩大功率输入。
- 2) 提高主电机额定功率和新电机控制。
- 3) 进、出口侧装置和工作辊换辊装置自动化。
- 4) 带钢厚度、张力和板形控制。
- 5) 监控系统。
- 6) 安装故障诊断系统。
- 7) 主要控制室的布置。
- 8) 安装计算机系统。

连轧机机械设备现代化所要求的改进有以下几个方面:

1. 进口侧

缩短钢卷工序时间可以增加有效的生产时间。为此, 从吊车把钢卷送到输入运输机后的全部操作都必须自动化。这些操作包括钢卷测量、钢卷对中、去除钢卷捆带、带钢头部准备和把钢卷从运输机送到开卷机。

步进梁用来运输钢卷。由于步进梁部件需要的空间小, 因此能够适应现有链式输送机基础(图1)。

用于测量钢卷直径和宽度的装置(图1)也同时显示距离中心的偏差, 从而将钢卷引向轧机中心线或开卷机中心线。

钢卷捆带由革新的拆捆带机自动地打开。拆捆带机检测捆扎在钢卷圆周上的捆带, 打开捆带, 并将捆带卷绕在卷筒上, 形成小捆带卷, 接着, 把捆带卷落入废料箱里。拆捆带机的驱动装置和执行元件是气动的, 其特点是可以记忆程序, 完全自

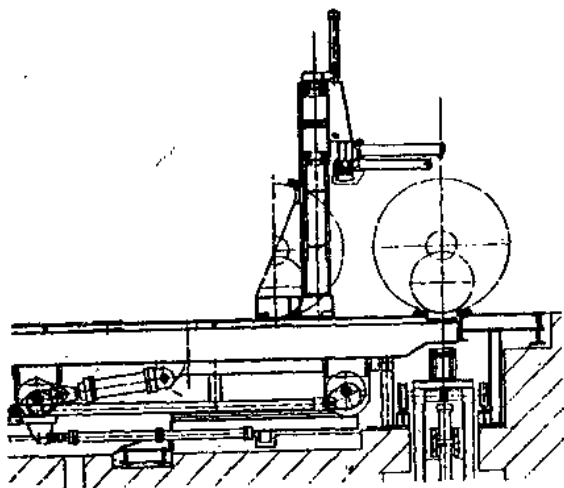


图1 带有钢卷测量装置的步进梁系统

动控制。

为了简化连轧机各机架的自动穿带，在第一机架前带钢头部必须预先对中。这是用专门的辊式侧导板进行的，从而缩短了穿带工序。通过气动控制的吸料辊发出移动脉冲给开卷机的控制缸，控制带钢中心这种机械方法的操作肯定比光电管或光束方法可靠。

开卷机具有两个长卷筒来支撑钢卷，它不限制带钢的宽度，这样由于后张力大而避免了开卷后期带钢圈的收缩。

2. 机座上带钢进口和出口导卫

带钢导板便于带钢对中、穿带和当脱尾时施加必要的后张力。导板装置紧凑，致使导板与喷嘴头子能够迅速放入机架窗口和拆除。

带钢宽度调整是由液压马达遥控的，而不需要调换木头垫板。第一机座的带钢侧导板做成立辊形式(图2左面)，后面机座的侧导板做成青铜衬垫的侧导板(图2右面)。侧导板由液压快速张开机构操作。带钢导板本身由液压缸打开和合拢。升降齿轮装置把带钢导板调节到轧制线高度。冷却轧辊所需的喷头装在带钢导板上。这种带钢导板已经用于新轧机和几台改造的三机架、四机架、五机架连轧机。

最终机架后面的带钢出口导卫必须能阻止或者能改变轧辊冷却剂或从机架溅回液的喷射方向(图3)。

出口导板宽度设计成可以调节的，以满足所希望的要求，并且，导板上装置吹气喷嘴，以干燥带钢的表面和边缘。

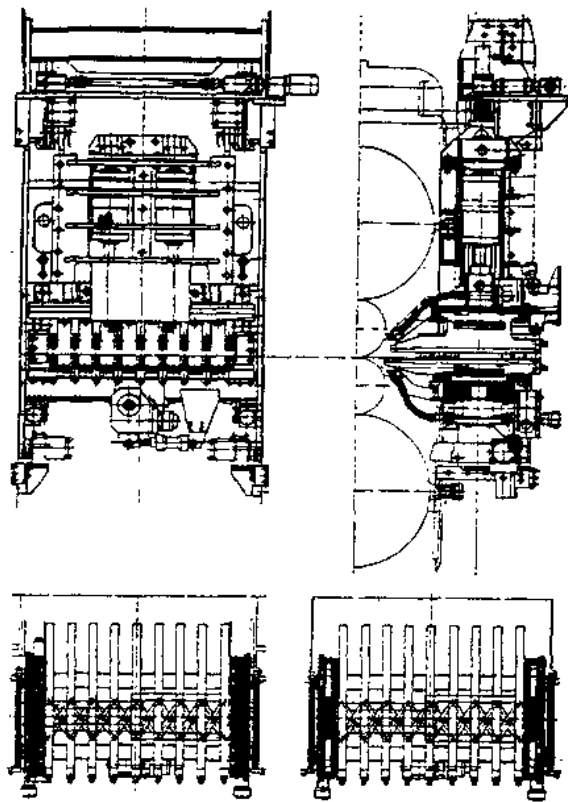


图2 辊式侧导板(左)和青铜侧导板(右)

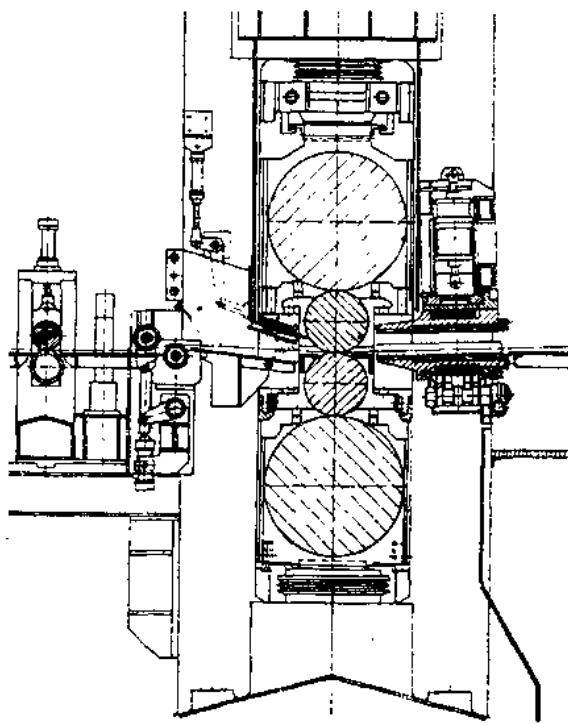


图3 最终机座的出口导板

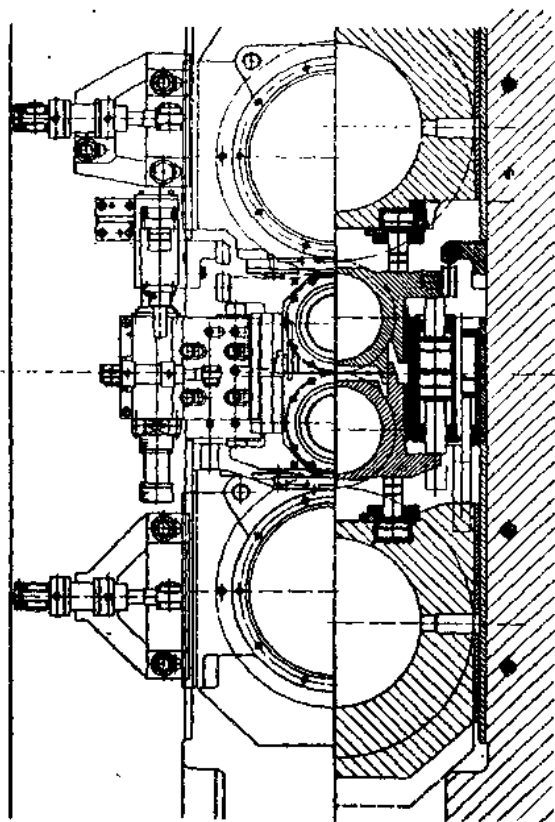


图 4 改造后的机架窗口装置——Hoogovens
五机架冷连轧机

3. 轧机机座

改造轧机机座，要考虑四个方面：

- 1) 停工的持续时间。
- 2) 工作辊的自动换辊方法。
- 3) 轧辊液压调节系统的结构。
- 4) 控制板形的六辊轧机新技术。

这几方面可以有三个措施：

第一个措施是保留工作辊和支承辊轴承座和平衡系统；在现有的压下螺丝下安装轧辊液压调节系统；用小车型换辊车自动更换工作辊。这个措施的优点是：只需要对机座和轧辊部件作少量的改动，停工时间短。其缺点是：弯曲工作辊和轧辊平衡系统的布置不太适宜；液压缸需要的空间大；机架窗口里工作辊轴承座控制不精确；另外，工作辊换辊装置需要较大的空间。

第二个措施是改造机架窗口，即安装轧辊平衡系统的嵌入式滑块、新工作辊轴承座和改进支承辊轴承座；安装工作辊轴承座的液压固定系统；换工作辊时道轨能够液压升降的装置(图4)。

具有可伸缩调整垫的液压调节装置安装在现有压下螺丝下面。用带有横向移动台的小车来更换工作辊。这个措施与现代轧机设计一致。

该措施的优点是精确控制机架内工作辊轴承座，并使工作辊与支承辊相偏移，同时，轧辊平衡和工作辊弯曲装置是分开的，使维修容易，不需要备用缸，更换工作辊迅速和没有土建工作量。该措施的缺点是投资费用较大；因安装平衡装置，机座有很大的机械加工量。

第三个措施是具有六辊 HC/UC 轧机的连轧机改造，HC/UC 轧机作为改善带钢板形的手段。如果机架窗口可利用的空间足够大，安装六辊辊系能够更好地控制带钢板形。

大多数情况，HC/UC 轧机用于连轧机的最后一架轧机，有时候，第一架也用。这项改造需要停工时间长和新的换辊装置。在四机架连轧机上安装 HC/UC 轧机作为第五机架的情况将在后面介绍。

这个措施的优点是：

- 1) 由于有效的调节装置和工作辊、中间辊的正负弯辊，使带钢板形改善。
- 2) 用移动中间辊来补偿热凸度。
- 3) 只需要用平辊轧制。

- 4) 轧制压力小。
- 5) 金属收得率高。
- 6) 减少带钢边部减薄和边裂。
- 7) 减少带钢裂纹。

根据 MDS 公司承接的多数改造项目中，用户大都采用第二个和第三个改造措施，因为这些措施具有的优点多。

4. 工作辊换辊侧的自动化

工作辊换辊小车是按轧机和改造的第二个措施设计的。其全部动作由液压马达和液压缸驱动。液压装置装在换辊小车上。由液压缸驱动的推进链和拉出链将辊系在机架里推进或拉出。一对工作辊的换辊时间为 5 分钟。这种换辊小车结构的优点是重量较轻，不需改动土建基础。

5. 轧辊液压调节

为了减小带钢厚度偏差范围，第 1、第 2 机架装设轧辊液压调节装置。推荐安装的 MDS 公司的 SERMES 调节装置如图 5 所示，其布置如图 6 所示。

高压缸和控制缸的润滑系统具有操作可靠和防泄漏性好的优点。另外，不需要轧制压力测量系统。为了更换工作辊，安装在调

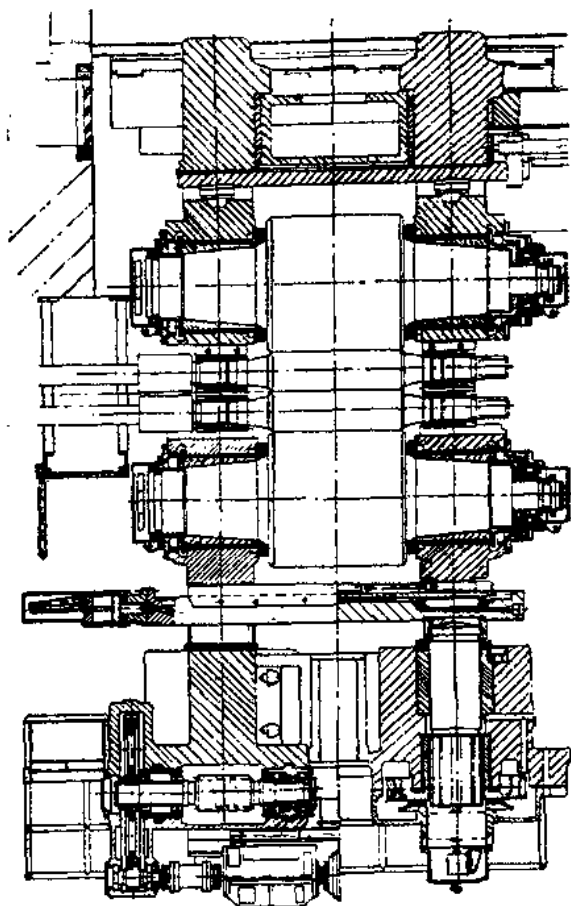


图 5 轧机机座的SERMES系统

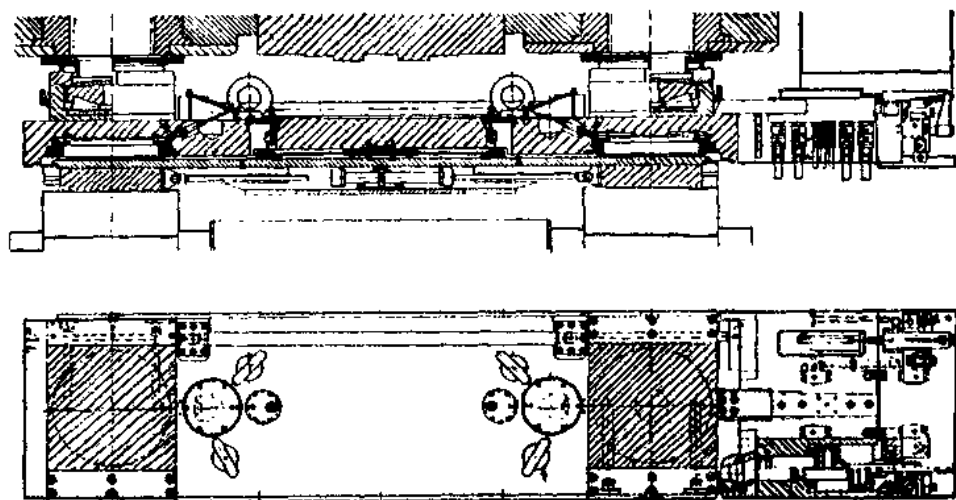


图 6 SERMES调节装置的布置

节装置下面的液压可伸缩垫片使带有平衡系统的上支承辊快速升起。

SERMES 系统重量轻的优点使其具有适应现有轧机窗口的能力。由于其结构紧凑，整个调节装置可以在车间里进行装配和试验，并以最短时间交付安装和运转。这类轧辊调节装置已经在 MDS 公司承接的几乎全部的改造项目中得到应用，既有热带钢轧机和冷带钢轧机，又有钢板轧机。

由于特殊的需要或轧机结构特点，有时候需要一个柱塞或不同类型的油缸。这类轧辊液压调节需要轧制压力测量装置和两个位置传感器。

6. 其他改进

新的冷却剂喷头安装在出口导板上。另外，冷却剂监测系统必须是现代的。采用 MDS 公司新近研制的磁回路型过滤器将改善乳化液的成份和过滤。这种过滤器大大降低乳化液金属含量，这对以后的退火和平整工序是重要的。

二、连轧机现代化

除了改造机座和进、出口装置外，根据汽车薄板市场的要求，需要在常规的四机架连轧机上增加一个机座。为了发挥自动换辊的新轧机的优点，该轧机应该装在第 4 机架之后，但是，由于位置的限制，新轧机只能装在第 1 机架之前。因为增加轧机的改造措施通常包括一个带开卷的钢卷喂料装置，新轧机放在第 1 机架之前，则机座的扩建部分就不存在问题。可是，为了避免长时间停工，改造工程必须分几个阶段完成。

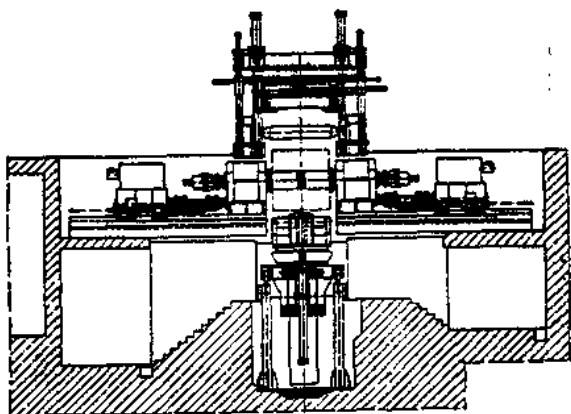


图 7 双卷筒开卷机

一个带开卷的钢卷喂料装置，新轧机放在第 1 机架之前，则机座的扩建部分就不存在问题。可是，为了避免长时间停工，改造工程必须分几个阶段完成。

1. Thyssen 钢厂

MDS 公司已经承接了几套 2030 毫米四机架连轧机的改造工程，其中包括 Thyssen 厂的现有连轧机上安装第 5 机架，该连轧机上安装的设备包括：

- 1) 用步进梁和钢卷准备装置的钢卷自动喂料。
- 2) 双卷筒开卷机(图 7)。
- 3) 具有带钢定位导板和对中的钢卷拆卷机。
- 4) 带有 SERMES 型轧辊调节装置、工作辊弯曲、工作辊自动换辊和主电机以及新 0 号机座。
- 5) 扩建 0 号机座的冷却系统和在该机座前安装润滑油系统，便于无油轧制和酸洗钢卷。
- 6) 改变双驱动装置的位置和改变齿轮速比以提高轧制速度(最大 1500 米/分)。
- 7) 1 号机座的 SERMES 型轧辊液压调节装置(见图 6)。
- 8) 全部机座新的带钢进、出口导板。
- 9) 全部机座的工作辊弯辊装置。
- 10) 1 号~4 号机架工作辊的自动换辊装置。

11) 扩建集中润滑油系统、液压系统、轧辊冷却系统(磁回路型过滤器)和排气系统。

第一阶段的改造计划(新的进口端、为提高轧制速度而改变主减速机位置、0号机座系统、电气设备和全部土建工程)需要停工27天,其计划如下:

- 1) 清理和完全拆除进口端装置直到1号机座,时间最多2天。
- 2) 全部土建工程(包括0号机座和驱动装置)。
- 3) 安装进口端步进梁、钢卷准备装置、双卷筒开卷机、带钢喂料导板、开卷机到1号机座之间带钢通道和安装1号机座SERMES型轧辊液压调节系统。
- 4) 改变双驱动装置的位置和安装4号机座新的双驱动装置。
- 5) 安装进口端装置和0号机座新的液压装置。
- 6) 改进和扩建减速机和支承辊润滑的集中润滑油系统。
- 7) 扩建轧辊冷却系统和安装0号机座带钢润滑油系统。
- 8) 地下室里所有系统的电气元件的连接和试验,这是为第2阶段扩建作准备的。

保证计划27天完工的先决条件是停工前所有部件(步进梁、开卷机、进口端等)都已预先组装完毕。

第2阶段改造计划(安装0号机座和全部交工试运转)需要停工四天,其计划如下:

- 1) 安装底座板和0号机架及横梁。
- 2) 安装0号机座到1号机座的防护装置和带钢通道。

用四星期时间使1号~4号轧机重新轧钢。在这期间里,0号机座(包括轧辊液压调节装置和辅助机械压下、工作辊自动换辊、支承辊更换和轧机驱动等装置,除轧辊辊系和带钢进、出口导板外)已准备好待装。第2阶段扩建开始后五个星期,随着电气设备的完善,五机架轧机开始连轧生产。

Klockner Werke AG公司的2030毫米四机架连轧机和Thyssen厂的1727毫米四机架连轧机已经实施了同样的改造。

改造前后冷连轧机生产量、产量和人员的比较数据如图8和图9所示。

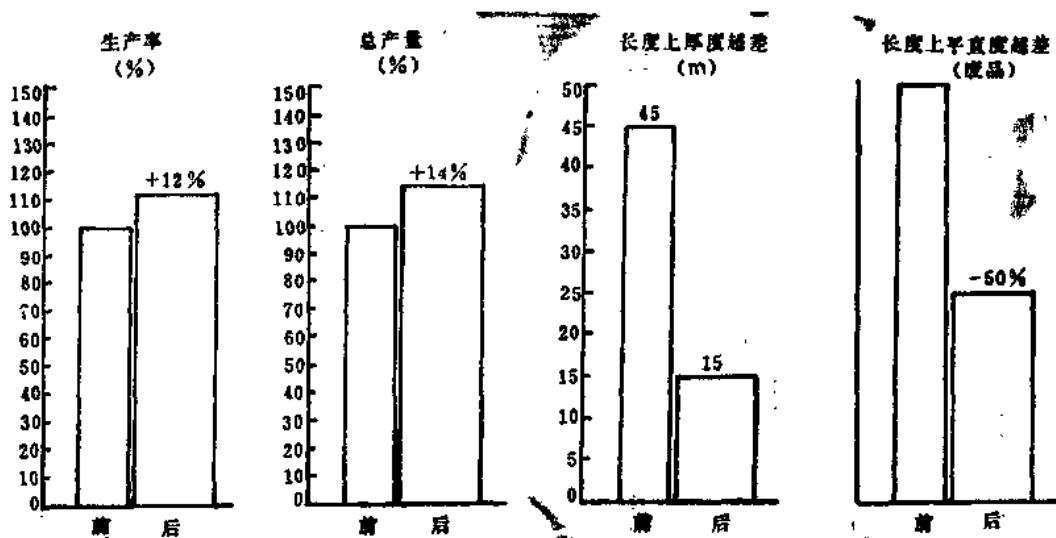


图8 冷连轧生产率和质量的改造效果

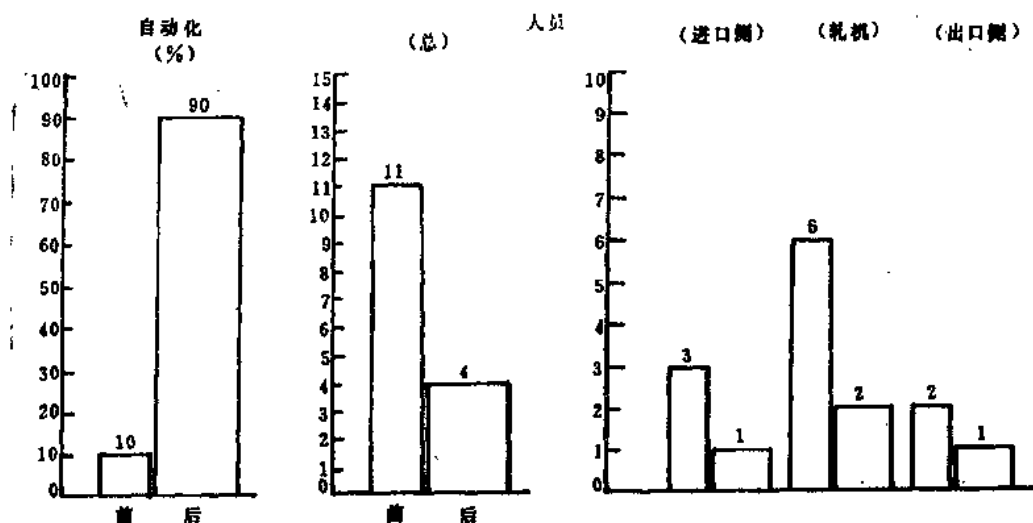


图 9 冷连轧机人员需要量的改造效果

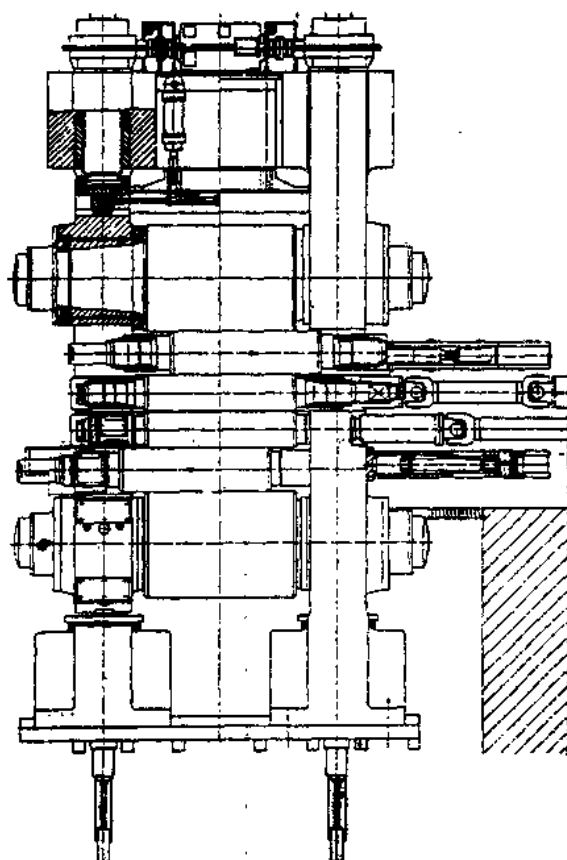


图 10 Thyssen 厂 2030mm 连轧机控制带钢板形的 UC 轧机

2. Peine-Salygitter AG 公司

Peine-Salygitter 厂 2030 毫米四机架连轧机的改造是新增设第五机架（六辊 UC 轧机）。这台 UC 轧机采用了 MDS 公司的带钢板形控制的最新成果（图10）。除了中间辊移动和弯辊外，该轧机有一套专利的支承辊液压位置装置。

UC 轧机有顶部机械辅助压下和机架底部的液压推上。这样安排允许自动操作，并使轧制线恒定，中间辊更换时间仅需 5 分钟。生产时，液压推上便于检查和维修。

新的第 5 架轧机工作辊最小直径为 370 毫米（最大 475 毫米），中间辊直径为 575 毫米，支承辊直径为 1425 毫米，辊身长度 2030 毫米。最大轧制速度为 1425 米/分，最大轧制压力为 27000 千牛，主电机功率为 2×2700 千瓦， $0 \sim 375/855$ 转/分。

除了 UC 轧机外，轧机现代化还包括下列装置：

- 1) 具有钢卷测量、对中、拆捆带系统的钢卷自动进料装置和具有带钢进料装置的双卷筒开卷机。
- 2) 新轧机的带钢进、出口导板。
- 3) 新的钢卷输出运输设备。

- 4) 扩建所有系统(包括 MDS 公司磁回路型过滤器的轧辊冷却剂系统)。
 - 5) 具有工作辊和中间辊正负弯辊、中间辊移动和控制轧辊冷却液的带钢板形控制装置。
- 这项改造计划如下：
- 1) 安装新的冷却和润滑系统(不需要轧机停工)。
 - 2) 拆除现有轧机的进、出口端装置，浇注进、出口侧新的地基，安装新的进、出口侧设备、开卷机、第 5 机座的机架和新的带钢导板(轧机停工 21 天)。
 - 3) 安装主电机、换辊装置和 5 号轧机的电气控制装置。在这期间里，1 号~4 号轧机全部生产。
 - 4) 5 号轧机完工、连接电气控制装置和 5 号轧机投产(轧机停工 9 天)。

三、全连续式冷连轧机的现代化

1984 年，第一台由 MDS 公司设计的 HC 轧机在法国 USINOR 厂开始运转。这台 HC 轧机是作为现有四机架连轧机的第 5 架轧机安装的。为了控制带钢板形而采用 HC 轧机。

法国 USINOR 厂是欧洲最早把连轧机和酸洗作业线连接在一起的厂家(图 11)。从 1982 年投产以来，该厂把热带钢酸洗和连轧机连续轧制连接成单一工序。这种布置的优点是：提高生产率、改善带钢表面质量、提高产量、减少操作人员、节约能量和节省运转费用。

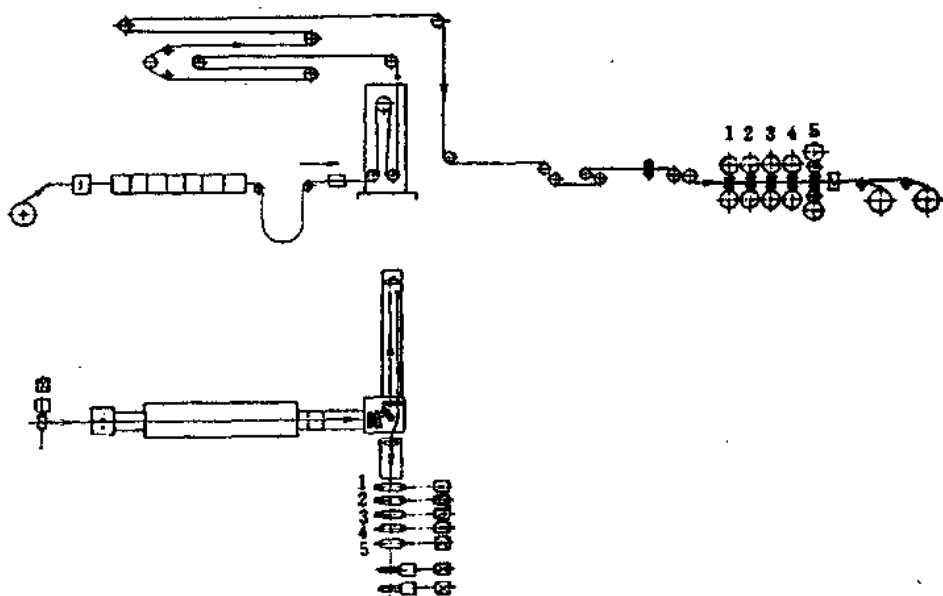


图 11 USINOR 厂连续酸洗和轧制线

在酸洗作业线和四机架连轧机之间也设置带钢活套装置。另一个新特点是专门的活套塔，带钢在塔内转向 90 度。由于建造上的原因，酸洗作业线布置在连轧机的左侧。

该连轧机的 HC 轧机设计是相同的，如图 10 所示。轧辊直径为 500/570/1435 毫米，辊机长度为 1670 毫米。最大轧制速度为 1500 米/分(第 1 阶段)和 1800 米/分(第 2 阶段)。主电机是 4×1500 千瓦，0~350/950 转/分。最大轧制压力为 22000 千牛。

1. Pohang 钢铁厂

MDS 公司为南朝鲜 Pohang 钢铁厂 (POSCO) 正在建造一套新的冷轧设备。它是由酸洗作业线直接连接四机架六辊连轧机组成的(图12)。

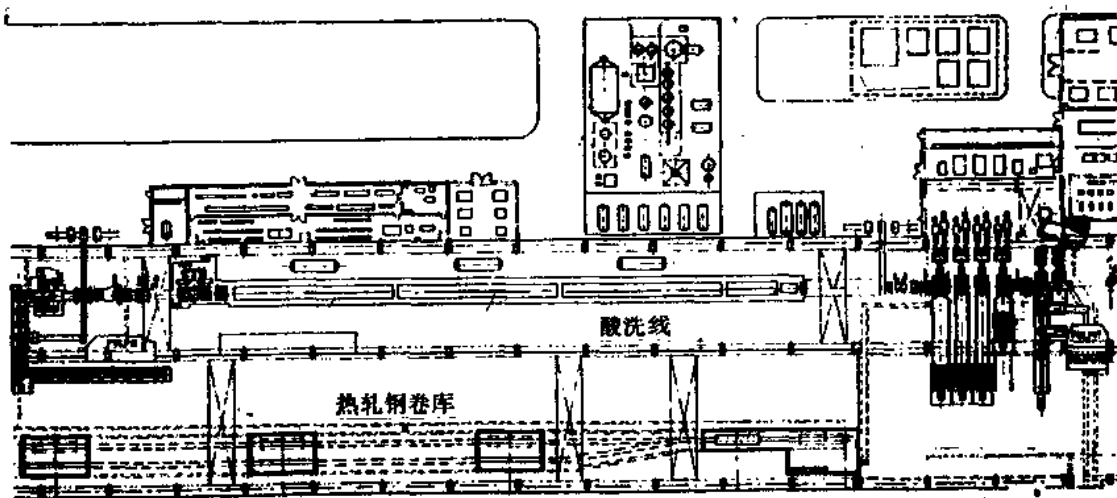


图 12 POSCO 全连续式冷轧机

该全连续式冷轧机年产量为 100 万吨。成品带钢厚度为 0.2~2.0 毫米，带钢宽度为 600~1670 毫米，最大钢卷重量为 35 吨。1 号~3 号轧机将是 HC 轧机，4 号轧机为 UC 轧机。轧辊直径为 450/550/1350 毫米，辊身长度为 1800 毫米。最大带钢出口速度为 600 米/分，最大酸洗速度为 170 米/分。

投产以后，一条在线的连续退火作业线将与四机架连轧机相连接。

四、可逆式轧机

四辊可逆式轧机改造的目的是为了提高生产率和改善带钢质量和厚度偏差。其现代化的主要特点有：

- 1) 安装缩短钢卷在轧机进、出口侧工序的设备。
- 2) 轧机结构和换辊装置现代化。
- 3) 安装带钢厚度自动控制的轧辊液压调节系统。
- 4) 带钢板形控制。
- 5) 改进主电机和提高轧制速度。
- 6) 改善润滑系统。

可逆式轧机现代化所用的设备与连轧机类似。

五、平整机

平整机改造的主要目的不是为了提生产率，而是要改善带钢表面质量、板形和清洁度。满足这些要求可采用下列装置：

- 1) 进口、出口的辊式张紧装置。
- 2) 轧机前面进口侧的反向弯曲辊。
- 3) 轧机出口侧的带钢 S 型张紧辊。
- 4) 工作辊的正负弯辊系统。
- 5) 控制带钢板形的六辊轧机 (HC/UC 轧机结构)。
- 6) 轧机出口侧的张力矫直装置, 以满足带钢高平直度的要求。
- 7) 带除尘的工作辊和支承辊清洁装置。
- 8) 一套湿平整轧制系统。

采取把轧制速度提高到 1500 米/分 (最大为 1800 米/分) 和采用钢卷自动喂料及钢卷准备装置以及安装工作辊自动换辊装置等措施, 都可以增加产量。

HC/UC 轧机特别适合作为平整机使用, 尤其是在薄板和镀锡板的连续退火作业线里。鉴于薄板以钢卷形式装运的量不断增加, 带钢在张力卷筒上涂油和钢卷在钢卷出口运输机上包外壳, 这样更能满足用户的要求。

在新轧机运行和改造中, 已经提供了下列措施。

1. 钢卷进料和带钢穿带的自动化

通过有效的钢卷进料自动化, 钢卷能够无阻碍地由吊车从料场吊至平板步进梁, 并运到开卷机 (图 13)。

钢卷测量装置 (图 1) 检测出钢卷所有的特性和钢卷开卷中心。从检测这些数据开始, 全部操作过程是自动的。

2. 去除钢卷圈

为了避免带钢通过轧辊辊缝时拉扯损坏的内圈钢带或带钢边部, 需要切除钢卷最后几圈钢带。并用夹钳将它从开卷机卷筒上拿走, 然后送到废钢压机 (图 14)。把它压成适当的形状, 这样使废钢箱可以容纳大量的废钢带。

3. 张紧辊

为了提高厚规格带钢的速度和带钢平直度以及使沿宽度方向带钢张力分布均匀, 需要安装张紧辊装置。这些装置也便于建立带钢张力, 以使用小张力来卷缠带钢。精巧的辊式导板保证了最大厚度 3.3 毫米带钢的自动穿带 (图 15)。清洁装置防止辊子表面产生沉积物。该装置是盒式的, 便于快速换辊和从侧面撤出整个装置。液压和润滑系统能快速地接在控制盘上。

4. 轧机机座

平整机机座的改造与连轧机是相同的。它包括具有工作辊弯曲和换辊装置的机架窗口改造。

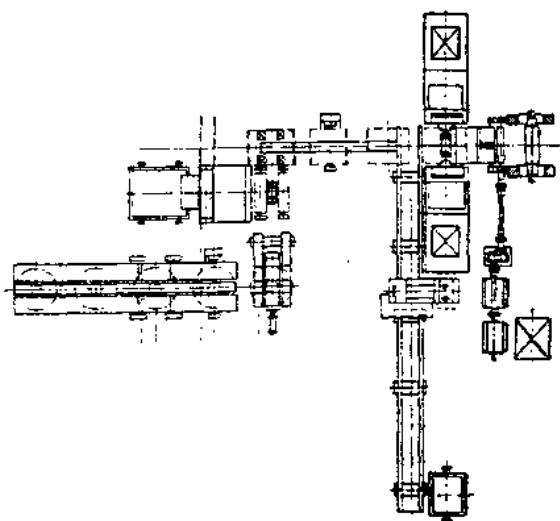


图 13 平整轧机的钢卷自动准备

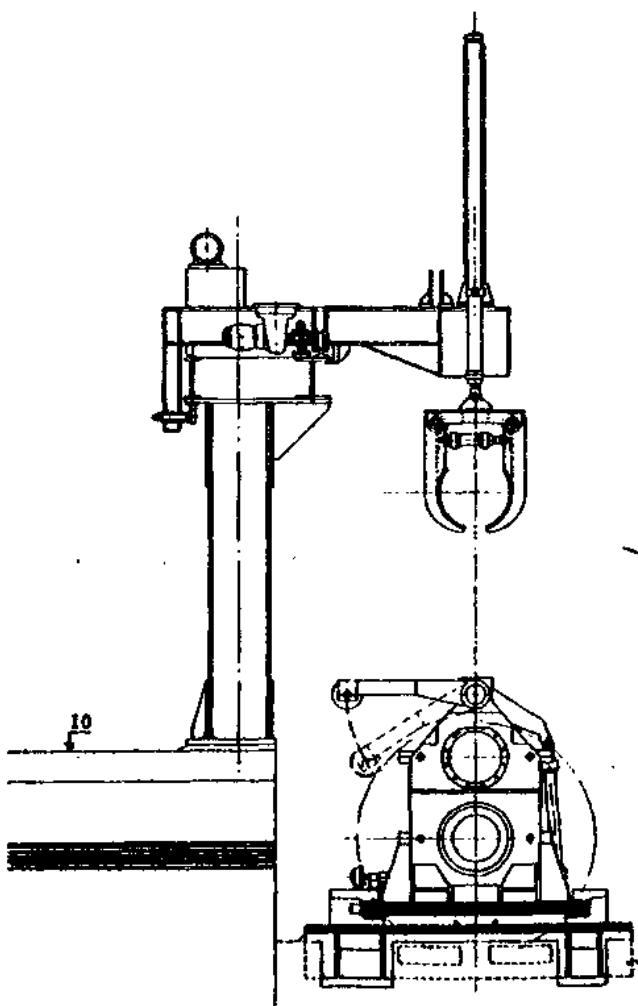


图 14 钢卷圈自动去除

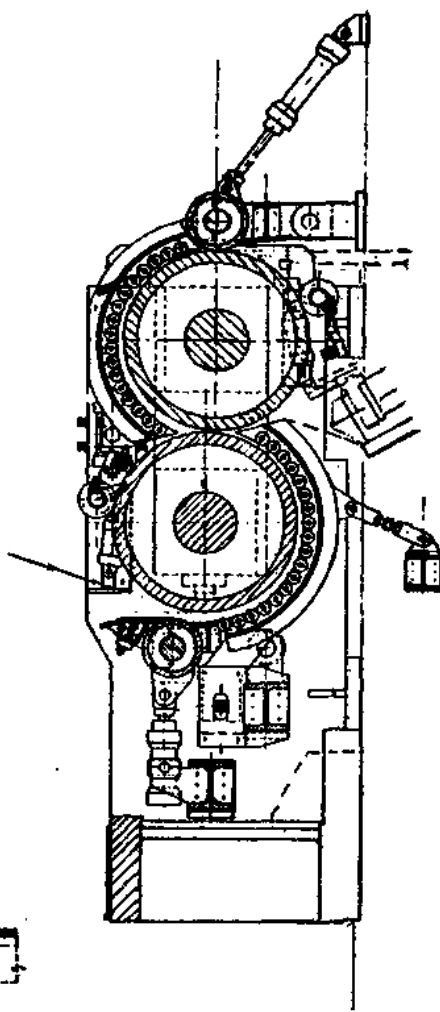


图 15 带辊式导板的张紧辊

5. 轧辊洁净装置和除尘系统

设置具有除尘系统的轧辊洁净装置是为了提高工作辊的寿命和改善带钢表面质量。该装置由专门的洁净部件组成(部件上开有除尘长孔)。以不同的气缸压力使这些部件在工作辊与支承辊之间缝隙中移动。这样,当使用喷丸清理的平整轧辊时,不会降低辊子的寿命。

坚固耐用的箱式导板便于横移速度高的(达 300 毫米/秒)洁净部件来回操作。

高速抽气系统的作用是除去轧辊和洁净装置的金属屑。这些磨损下来的金属屑由软管送到专门的过滤器。

7. 平整轧辊的液压调节

平整机现代化的重要部分是机械压下改为液压压下,如 Peine-Salzgitter 厂的 2030 毫米平整机。这种情况就是完全拆除机械压下,而在原来压下螺丝和螺母的空间里安装长冲程液压缸。

这种平整轧辊液压调节装置的优点是:

- 1) 控制恒定的轧制压力。
- 2) 快速控制辊缝位置、轧制线和轧机水平。
- 3) 能适应伸长自动控制。
- 4) 补偿上轧辊的磨损。
- 5) 免除维修机械压下。
- 6) 所有伺服阀和位置转换器都安排在轧机工作台上。

8. 平整机出口侧

正如连轧机那样,平整轧机设备(如张力卷取机、钢卷包装机、打捆机和钢卷运输机)需要加以改造或重新安装。另外,根据市场要求,还可能需附加设备。

例如,对平整压下率为 10% (最大) 的特殊带钢和为了获得光洁的带钢表面,需要安装湿平整轧制系统。作为带钢速度函数的清洁剂量和所采用的分区域喷头需加以控制。

为了便于生产超平直的汽车带钢和电工薄板,有些现有的四辊平整机在出口侧设置拉伸矫平装置。这种设备的运转速度为 600 米/分。

六、结 束 语

冷轧机改造的经验表明,选择专门的设计方案,能够改进现有轧机的机械和电气装置,改造后轧机的性能和产量比新建工厂有利。在冷轧机和平整轧制中,证实了 HC/UC 轧机使带钢板形控制和带钢质量有显著的改善。

王义澄等 译自《Iron and Steel Engineer》1986, No. 10