

UDC



# 中华人民共和国国家标准

GB50×××-201×

---

## 板带精整工艺设计规范

Design Code for Refine Process

of Plate And Strip Steel

第二稿

2010年2月

201×-××-××发布

201×-××-××实施

中华人民共和国建设部

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

## 前 言

本规范是根据中华人民共和国住房和城乡建设部关于印发《2008年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)》的通知要求,由中国冶金建设协会组织,由主编单位中冶赛迪工程技术股份有限公司会同各参编单位联合编制。

本规范的目的是总结我国建国以来特别是改革开放以来板带精整工艺设计的主要经验。促进板带精整工艺设计的科学化和规范化,提高板带精整工艺设计效率、质量和水平。

本规范分为总则、术语、一般规定、热轧中厚板精整、热轧宽带钢精整、冷轧宽带钢精整等6章节及附录。其内容主要按热轧中厚板、热轧宽带钢、冷轧宽带钢三部分,分别就原料与产品、生产工艺与设备、电气传动与自动化设备、年工作小时与机组负荷率、工艺/机组布置、主要技术经济指标等方面作了规定。附录A为本规范用词用语说明。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文进行解释,中冶赛迪工程技术股份有限公司负责具体内容的解释。

随着钢铁生产技术和用户对板带品质需求的提升,板带精整工艺技术也必然随之更新与提高。希望各单位在执行本规范过程中,注意总结经验,积累资料,如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄送中冶赛迪工程技术股份有限公司(地址:重庆市渝中区双钢路1号中冶赛迪工程技术股份有限公司质量安全部,邮政编码400013),以供今后修订时参考。

本规范的主编部门、主编及参编单位:

主编部门:

中国冶金建设协会

主编单位：

中冶赛迪工程技术股份有限公司

参编单位：

中冶京诚工程技术有限公司

中冶南方工程技术有限公司

中冶华天工程技术有限公司

太原钢铁(集团)有限公司设计院

武钢设计研究院

攀钢集团设计研究院有限公司

沙钢集团有限公司

## 目 次

- 1 总则**
- 2 术语**
  - 2.1 中厚板精整相关术语**
  - 2.2 热轧宽带钢精整相关术语**
  - 2.3 冷轧宽带钢精整相关术语**
- 3 一般规定**
- 4 中厚板精整**
  - 4.1 特厚板处理线**
    - 4.1.1 原料与产品
    - 4.1.2 生产工艺与设备
    - 4.1.3 电气传动与自动化设备
    - 4.1.4 年工作时间与机组负荷率
    - 4.1.5 工艺布置
    - 4.1.6 主要技术经济指标
  - 4.2 碳钢精整线**
    - 4.2.1 原料与产品
    - 4.2.2 生产工艺与设备
    - 4.2.3 电气传动与自动化设备
    - 4.2.4 年工作时间与机组负荷率
    - 4.2.5 工艺布置
    - 4.2.6 主要技术经济指标
  - 4.3 不锈钢精整线**
    - 4.3.1 原料与产品
    - 4.3.2 生产工艺与设备
    - 4.3.3 电气传动与自动化设备

4.3.4 年工作时间与机组负荷率

4.3.5 工艺布置

4.3.6 主要技术经济指标

## **5 热轧宽带钢精整**

### **5.1 平整分卷机组**

5.1.1 原料与产品

5.1.2 生产工艺与设备

5.1.3 电气传动与自动化设备

5.1.4 年工作时间与机组负荷率

5.1.5 机组布置

5.1.6 主要技术经济指标

### **5.2 横切机组**

#### **5.2.1 厚规格横切机组**

5.2.1.1 原料与产品

5.2.1.2 生产工艺与设备

5.2.1.3 电气传动与自动化设备

5.2.1.4 年工作时间与机组负荷率

5.2.1.5 机组布置

5.2.1.6 主要技术经济指标

#### **5.2.2 中规格横切机组**

5.2.2.1 原料与产品

5.2.2.2 生产工艺与设备

5.2.2.3 电气传动与自动化设备

5.2.2.4 年工作时间与机组负荷率

5.2.2.5 机组布置

5.2.2.6 主要技术经济指标

### **5.2.3 薄规格横切机组**

5.2.3.1 原料与产品

5.2.3.2 生产工艺与设备

5.2.3.3 电气传动与自动化设备

5.2.3.4 年工作时间与机组负荷率

5.2.3.5 机组布置

5.2.3.6 主要技术经济指标

### **5.3 纵切机组**

5.3.1 原料与产品

5.3.2 生产工艺与设备

5.3.3 电气传动与自动化设备

5.3.4 年工作时间与机组负荷率

5.3.5 机组布置

5.3.6 主要技术经济指标

## **6 冷轧宽带钢精整**

### **6.1 冷轧碳钢**

6.1.1 原料与产品

6.1.2 生产工艺与设备

6.1.3 电气传动与自动化设备

6.1.4 年工作时间与机组负荷率

6.1.5 机组布置

6.1.6 主要技术经济指标

### **6.2 冷轧不锈钢**

6.2.1 原料与产品

6.2.2 生产工艺与设备

6.2.3 电气传动与自动化设备

6.2.4 年工作时间与机组负荷率

6.2.5 机组布置

6.2.6 主要技术经济指标

### **6.3 冷轧电工钢**

6.3.1 原料与产品

6.3.2 生产工艺与设备

6.3.3 电气传动与自动化设备

6.3.4 年工作时间与机组负荷率

6.3.5 机组布置

6.3.6 主要技术经济指标

## 附录 A.规范用词用语说明

### 条文说明

## 1 总 则

1.0.1 随着我国国民经济快速发展，钢铁工业取得了巨大成就。为了进一步落实科学发展观，适应市场经济的需要，促进板带精整工艺技术进步与生产发展，提高板带精整工艺设计质量和效率，推进板带精整工艺设计科学化、规范化和法制化，制订本工艺设计规范。

1.0.2 本工艺设计规范包括中厚板精整、热轧宽带钢精整、冷轧宽带钢精整。规范适用于上述各类板带车间后续配套的精整处理线(机组)的新建和改造项目编制项目申请报告、规划、可行性研究报告、初步设计和施工图设计等。

1.0.3 板带精整工艺设计，除执行本规范外，还应遵守国家有关法律、法规及方针政策，符合国家现行相关标准和规范的规定。



## 2 术 语

### 2.1 中厚板精整术语

#### 2.1.1 特厚板(Extra-heavy Plate)

在我国钢铁业内，一般将厚度大于 60mm 的钢板称为特厚板。

#### 2.1.2 自然冷却(Air Colling)

一般是指轧后经热矫直的钢板在空气中冷却。

#### 2.1.3 缓冷工艺(Slow Cooling Process)

采用缓冷坑或缓冷罩，或者堆垛缓冷对中厚板进行缓慢冷却的工艺手段。

#### 2.1.4 超声波探伤(Ultrasonic Testing)

采用超声波对所生产的钢板进行内部缺陷检测的方法。

#### 2.1.5 剪切和切割工艺(Shearing & Cutting Process)

为将钢板剪切成规定的尺寸，根据中厚板的屈服强度和厚度，工艺上可采用剪切机剪切的方式对其进行切头、切尾、切边、剖分、定尺和试样的剪切和切割。

对于剪切机不能切割的钢板或为弥补剪切机能力的不足，精整车间亦可采用火焰切割、等离子切割以及激光切割等多种辅助切割方式完成钢板的切头、切尾、切边、剖分、定尺和试样切割工作。

#### 2.1.6 热处理工艺(Heat-treatment Process)

热处理工艺是对钢板进行控制加热和冷却的处理过程，目的是使钢板获得要求的金相显微组织，从而提高其力学性能和加工性能。

#### 2.1.7 抛丸工艺(Blasting Processing)

抛丸工艺是以钢丸作为载体，通过抛丸机离心力加速钢丸，近距离打击钢板表面，以消除钢板表面氧化铁皮的一种工艺过程。

#### 2.1.8 涂漆工艺(Painting Processing)

采用自动或手动涂漆装置将指定的涂料按照规定的涂膜厚度均

匀地喷涂到钢板表面的一种工艺过程。

2.1.9 固溶处理()

2.1.10 盐浴处理()

2.1.11 连续酸洗工艺()

## 2.2 热轧宽带钢精整相关术语

### 2.2.1 平整工艺(Skin Pass Process)

对热轧带钢施加超过屈服点的小变形延伸,以消除带钢吕德斯皱纹曲线,从而达到改善带钢板形和表面质量、提高表面硬度和改善其机械性能的工艺过程。

### 2.2.2 分卷工艺(Dividing Process)

将热轧钢卷切分成多个小卷的工艺过程。

### 2.2.3 重卷工艺(Recoiling Process)

对热轧钢卷再次卷取以改善其卷形质量的工艺过程。

### 2.2.4 横切工艺(Cross Cut Shearing Process)

将热轧钢卷剪切成定尺钢板的工艺过程。

### 2.2.5 纵切工艺(Slit Shearing Process)

对热轧钢卷进行宽度方向分条剪切的工艺过程。

### 2.2.6 轧制压力控制(Rolling Force Control)

控制轧制力达到预设值,可有效消除轧辊偏心及机械间隙的影响,使带钢得到稳定的延伸。

### 2.2.7 轧制压力差控制(Rolling Force Difference Control)

控制传动侧和操作侧的轧制压力差,作为轧制力控制的补偿模式,以消除带钢单边浪或纠正带钢跑偏。

### 2.2.8 位置控制(Position Control)

控制传动侧与操作侧的辊缝达到预设值。

### 2.2.9 轧辊倾斜控制(Roll Tilting Control)

控制传动侧和操作侧的辊缝差,作为位置控制的补偿模式。

### 2.2.10 弯辊控制(Bending Control)

准确控制正弯辊力及负弯辊力以有效改善带钢浪形。

### 2.2.11 张力控制(Tension Control)

对开卷及卷取总张力保持恒定控制,使带钢运行平稳、卷绕紧密并抑制钢卷塔形。

#### 2.2.12 延伸率控制(Elongation Control)

控制带钢长度方向的延伸达到预设定值,以提高带钢表面硬度和改善带钢机械性能。

#### 2.2.13 矫直机位置控制(Leveller Position Control)

控制矫直辊系入口侧与出口侧的辊缝值,保证带钢内部塑性变形达到特定比率,从而达到矫直带钢的目的。

#### 2.2.14 矫直机弯辊控制(Leveller Bending Control)

控制支承辊使工作辊沿辊身方向产生弯曲,从而达到矫直带钢浪形的目的。

#### 2.2.15 飞剪定尺控制(Flying Shear Cut-to-Length Control)

检测钢板长度并启动飞剪同步完成定长剪切的控制过程。

#### 2.2.16 钢板堆垛控制(Plate Piling Control)

由垛板机根据钢板张数或垛重等生产计划进行堆垛的控制过程。

#### 2.2.17 主动纵切(Active Slit Shearing)

通过电机传动纵切剪剪刀对带钢沿纵向剪切分条的工艺过程。

#### 2.2.18 从动纵切(Passive Slit Shearing)

无需电机传动,以张力卷取机为速度基准,对带钢施加张力并以拉紧状态通过纵切剪进行纵向剪切分条的工艺过程。

## 2.3 冷轧宽带钢精整术语

### 2.3.1 重卷工艺()

重卷工艺是按用户的要求生产出规定钢卷质量的工艺过程。

### 2.3.2 纵切工艺()

纵切工艺是按用户要求生产出规定带钢宽度和钢卷质量的工艺过程。

### 2.3.3 横切工艺()

横切工艺是按用户要求生产出规定尺寸的钢板,并按交货要求进行分选、堆垛、打包的工艺过程。

### 2.3.4 包装工艺()

包装工艺是将成品板垛或钢卷捆扎及包装,以保证安全运输和储存工艺过程。

### 3 一般规定

3.0.1 板带精整工艺设计应根据板带精整工程的实际情况，积极采用先进适用的技术、工艺及设备，使板带精整工程建设做到技术先进、经济合理、节能环保、安全实用，满足用户要求，具有良好的经济效益和社会效益。

3.0.2 板带精整工艺操作设备的设置应遵循“先进、实用、可靠”的原则，工艺操作设备能力应互相匹配，保证生产工艺顺畅、稳定，满足产品大纲产品的生产要求，产品质量符合国家或行业标准。

3.0.3 板带精整机组的电气传动与自动化设备的水平应与生产工艺要求，以及机械设备的技术装备水平相适应；自动化控制系统和在线检测系统的设置应先进可靠，并切合实际，选择的系统应具有良好的性价比，要充分考虑到系统维护和升级换代，遵循通用、开放、可靠性高、速度快等原则。

3.0.4 板带精整机组配套的辅助设施设计宜与前工序板带轧钢设计统筹考虑，按实际情况择优选取。

3.0.5 板带精整工艺设计应符合循环经济发展模式，积极采用节能、节水的先进工艺、技术和设备，减少进入生产过程中的物质和能源流量，提高废气、废水、废弃物的综合利用水平，各种废弃物的处理和排放应符合现行国家标准。

3.0.6 板带精整工艺设计应尽量采用有利于减少钢板表面划伤和提高钢板切边质量的工艺配置，各工序的衔接应顺畅合理，应采用全自动或半自动的操作方式。**严禁采用国内外淘汰的落后二手板带精整生产设备。**

3.0.7 板带精整机组设计产量**宜**达到经济生产规模，应合理确定机组的年有效工作时间和机组负荷率。机组主要技术经济指标应达到国内先进水平，工序能耗应符合《钢铁工业节能设计规范》的要求。

## 4 中厚板车间

中厚板的精整工序包括钢板的轧后冷却、剪切或切割、表面质量和外形尺寸的检查、缺陷的修磨、探伤、取样及试验、钢板的成品标记、矫平及钢板的收集入库等工艺处理环节。对于特殊要求的品种，还需要进行热处理、酸洗、喷丸、涂油、去磁处理等工序。

### 4.1 特厚板精整

特厚板的精整工序主要包括特厚板的轧后冷却、表面检查、修磨、切头切尾、定尺和试样切割、内部缺陷检测、压平、标记、检验、成品入库等。对于特殊要求的品种，还需要进行热处理、酸洗、喷丸、涂油等工序。

#### 4.1.1 原料与产品

原料宜来源于中厚板车间轧制后的钢板。产品种类和规格范围应在中厚板车间产品种类和规格范围之内。其处理能力应与中厚板车间特厚板处理量相匹配。

#### 4.1.2 生产工艺与设备

- 1) 在中厚板车间宜设置专门的冷床或台架用于特厚板的冷却，冷床的型式宜选用辊盘式或步进式。
- 2) 缓冷制度要根据钢种、化学成分和冶炼、浇铸工艺条件等因素确定，相应采用堆垛冷却、缓冷坑或罩式炉等缓冷方式。
- 3) 冷却后的特厚板要首先进行表面的检查，应采用专用翻板机进行翻板，发现缺陷后应根据缺陷的种类对其进行相应的处理。
- 4) 特厚板的切割宜采用火焰切割、等离子切割和激光切割等自动切割方式。
- 5) 对具有内部质量要求的特厚板，应采用超声波探伤装置进行内部缺陷的检测。
- 6) 为保证特厚板板形，宜采用压平机进行矫平。在压平机的前

后宜设有运输台架或辊道，便于钢板纵向移动，压平机的压头应能横向移动，以便能够对钢板任何位置进行压平矫直。

- 7) 对于特厚板，宜采用离线人工或小车式自动探伤装置。
- 8) 应对特厚板表面进行自动标记。
- 9) 在特厚板精整生产过程中，应根据工艺技术要求，对其外形尺寸、上下表面、边部、平直度和标记质量等项目进行检查。
- 10) 热处理有正火、淬火、回火等工艺处理方式。根据特厚板不同的热处理要求，选择相应的热处理炉型式。

#### 4.1.3 年工作制度与工作时间

- 1) 特厚板精整宜采用与主车间相同的工作制度。
- 2) 特厚板精整的年工作时间宜与主车间相同。

#### 4.1.4 工艺布置

- 1) 特厚板的工艺布局应充分考虑特厚板品种和规格的多样性，生产批量小、精整流程路线往返交叉的特点，使设备配置合理，布置紧凑，流程顺畅短捷，中间库合理设置，节约用地和投资。
- 2) 为便于生产流程的组织和管理，特厚板精整生产宜集中在中厚板车间的特定区域进行。
- 3) 工艺布置应安排特厚板的缓冷和堆垛场地。
- 4) 特厚板的发货场地宜安排在特厚板处理区域附近。
- 5) 特厚板成品堆存量宜按照不大于 7 天考虑。
- 6) 应为将来提高产量和扩大品种留有扩建的内部和外部条件。

## 4.2 碳钢中厚板精整

碳钢中厚板的精整工序包括钢板的轧后冷却、剪切或切割、表面质量和外形尺寸的检查、缺陷的修磨、探伤、取样及试验、钢板的成品标记、矫平及钢板的收集入库等工序。

### 4.2.1 原料与产品



宜来源于中厚板车间轧制后的钢板，其产品种类和规格范围应在中厚板车间产品种类和规格范围之内。处理能力应与所在中厚板车间综合生产能力相匹配。

中冶京诚增加代表车间的处理能力表，如 5m、4m 级

#### 4.2.2 生产工艺与设备

1) 在中厚板车间宜设置专门的冷床或台架用于钢板的冷却，冷床的型式宜选用辊盘式或步进式。

2) 缓冷制度要根据钢种、化学成分和冶炼、浇铸工艺条件等因素确定，相应采用堆垛冷却、缓冷坑或罩式炉等缓冷方式。

3) 宜在冷床后布置检查修磨台架对钢板进行表面的检查和修磨。

4) 对具有内部质量要求的中厚板，应采用自动超声波探伤装置进行内部缺陷的检测，进行全板面自动连续探伤。自动超声波探伤装置宜采用在线布置方式。

5) 中厚板车间应设置机械剪切生产线。同时设置离线的钢板切割设备，钢板的离线切割宜采用火焰切割、等离子切割和激光切割等自动切割方式。

6) 钢板的剪切应设置切头（切尾）分段剪、双边剪和定尺剪。5000mm 级生产线宜设置剖分剪，并与双边剪接近布置。

7) 宜采用滚切式双边剪或圆盘式切边剪，淘汰铡刀式切边剪。宜采用滚切式横切剪代替铡刀式横切剪。

8) 宜在剪切线上设置钢板自动划线和对中装置；切头（尾）、碎边和试样的运输及收集设备；成品钢板的检测和自动标记、打印装置等工艺设备。

9) 宜在成品入库前设置检查修磨台架，对钢板的上下表面进行检查，发现缺陷后及时进行修磨处理。

10) 宜配置冷矫直机保证薄规格钢板的板形。冷矫直机宜采用全液压压下 9~11 辊四重可逆式, 应具有矫直辊预弯、辊系整体倾动、入/出口辊单独调节辊缝等功能, 应设有过载保护和整体快速换辊等装置。

11) 宜设置抛丸生产线对钢板上下表面进行处理。

12) 宜设置热处理连续生产线对钢板进行热处理。宜选用氮气保护的辐射管加热辊底式、明火加热辊底式或明火加热双步进梁式热处理炉以及连续辊压式淬火机等工艺设备。小批量、特殊钢种、特殊规格的钢板热处理宜采用非连续作业的热处理炉型。

13) 宜在热处理线上设置热处理矫直机保证热处理后的板形。

14) 宜设置热处理定尺剪和试样剪完成热处理板的定尺剪切和试样切取。

15) 钢板可在涂漆线上进行单面或双面涂漆。涂漆前, 钢板应进行抛丸预处理和钢板表面预热。涂漆后, 应对钢板表面涂漆层进行烘干处理。

16) 设置钢板涂漆生产线时, 应采取必要的废漆和废气处理设施以及漆料存储的防爆防护。

#### 4.2.3 电气传动与自动化设备

1) 精整调速电机应采用交流调速控制系统。

2) 剪切线、热处理线应采用基础自动化控制和过程控制计算机系统。

3) 精整车间宜采用与主车间相同的生产控制计算机系统。

#### 4.2.4 年工作制度与工作时间

1) 剪切线的工作制度和年工作时间应与主车间相同。

2) 热处理生产线工作制度应与主车间相同, 年有效工作时间应不低于 7000 小时。

3) 抛丸生产线、涂漆生产线和切割机组的工作制度和年工作时间应与主车间相同。

#### 4.2.5 工艺布置

1) 精整车间的平面布置应充分考虑产品品种和规格的多样性，生产批量小、精整流程路线多及往返交叉频繁等工艺特点，工艺设备应配置合理，布置紧凑，流程顺畅短捷，中间库合理设置，节约用地和投资，并为今后扩大产品品种和发挥轧机生产能力留有发展条件。

2) 剪切线与主轧线的配置宜为直线式，但受总图和场地长度限制时也可为折返式。冷床跨和剪切跨的跨度应根据冷床和剪切线设备的配置选定。轧机年产量  $100 \times 10^4 \text{t/a}$  以上的剪切废料宜由运输设备直接运至主厂房外收集。

3) 应充分考虑到中间库的面积，以满足钢板的下线堆存或下线缓冷的需要。

4) 精整车间成品库的布置应充分考虑工厂复合运输方式所带来的影响。采用铁路运输为主的车间，成品跨宜与主轧跨平行布置；采用汽车运输为主的车间成品跨宜采用垂直布置；成品跨的跨度宜不小于 30m；成品仓库存放量不宜大于 7 天；有条件的工厂可另设中厚板加工配送中心。

5) 剪切线废料收集区宜布置在车间主厂房外侧。

6) 热处理线宜与精整线连通，共用运输辊道、检查修磨台架和冷矫直机等工艺设备。

7) 热处理线有淬火机组时，宜在主厂房外设置单独的淬火水处理站。

#### 4.2.6 主要技术经济指标

每吨钢板产品的主要消耗指标不应高于以下指标：

要求分热处理和剪切线两种指标

- 1) 热处理线
  - (1) 金属消耗
  - (2) 燃料:
  - (3) 电:
  - (4) 新水:
  - (5) 压缩空气:
- 2) 剪切线
  - (1) 金属消耗
  - (2) 燃料:
  - (3) 电:
  - (4) 新水:
  - (5) 压缩空气:

### 4.3 不锈钢中厚板精整

不锈钢中厚板的精整工序主要包括钢板的轧后冷却、剪切或切割、热处理、抛丸、酸洗、修磨、取样及试验、钢板的成品标记、矫直及钢板的收集入库等工序。

#### 4.3.1 原料与产品

宜来源于中厚板车间轧制后的钢板,其产品种类和规格范围应在中厚板车间产品种类和规格范围之内。

#### 4.3.2 生产工艺与设备

1) 在中厚板车间宜设置冷床或台架用于钢板的冷却,冷床的型式宜选用辊盘式或步进式。

2) 宜在冷床后布置检查修磨台架对钢板进行表面的检查和修磨。

3) 中厚板车间应设置机械剪切生产线。同时设置离线的钢板切

割设备，钢板的离线切割宜采用火焰切割、等离子切割和激光切割等自动切割方式。

4) 宜采用滚切式双边剪或圆盘式切边剪，淘汰铡刀式切边剪。宜采用滚切式横切剪代替铡刀式横切剪。

5) 宜在剪切线上设置钢板自动划线和对中装置；切头（尾）、碎边和试样的运输和收集等工艺设备。

6) 宜在成品入库前设置检查修磨台架，对钢板的上下表面进行检查，发现缺陷后及时进行修磨处理。

7) 宜设置热处理连续生产线对钢板进行热处理。宜选用氮气保护的辐射管加热辊底式、明火加热辊底式或明火加热双步进梁式热处理炉以及连续辊压式淬火机等工艺设备。小批量、特殊钢种、特殊规格的钢板热处理宜采用非连续作业的热处理炉型。

8) 宜在连续热处理线上设置热处理矫直机保证热处理后的板形。

9) 宜设置热处理定尺剪、试样剪完成热处理板的定尺剪切和试样切取。

10) 不锈钢的酸洗宜采用单独车间或跨间布置，采用连续酸洗处理方式，不宜采用盐浴处理方式。

11) 宜设置抛丸装置对钢板上下表面进行处理，以利于酸洗。

12) 宜设置火焰切割机或等离子切割机完成酸洗板的改尺。

13) 宜采用自动喷标装置在酸洗钢板表面或侧边喷涂出厂标记。

14) 酸洗线需配置酸雾净化装置。酸性废水处理系统和酸再生系统可全厂统一设置处理或单独处理。

#### 4.3.3 电气传动与自动化设备

1) 连续热处理线和连续酸洗线调速电机应采用交流调速控制系统。

2) 连续热处理线和连续酸洗线应采用基础自动化控制和过程控制计算机系统。

3) 单独设置的酸洗车间宜采用与主车间相同的生产控制计算机系统。

#### 4.3.4 年工作制度与工作时间

1) 热处理生产线和连续酸洗线工作制度应与主车间相同。

2) 热处理作业线和连续酸洗线的年有效工作时间应不低于 7000 小时。

#### 4.3.5 工艺布置

1) 不锈钢板的工艺布局应充分考虑产品品种和规格的多样性，生产批量小、流程路线多及往返交叉频繁等工艺特点，使设备配置合理，布置紧凑，流程顺畅。

2) 应充分考虑到中间库的面积，以满足钢板的下线堆存。

3) 碳钢和不锈钢共用剪切线时，废料和试样应能分别收集。

4) 热处理线有淬火机组时，宜在厂房外设置单独的淬火水处理站。

5) 酸洗线宜单独布置。

#### 4.3.6 主要技术经济指标

每吨钢板产品的主要消耗指标不应高于以下指标

1) 金属消耗

2) 燃料：

3) 电：

4) 新水：

5) 压缩空气：

## 5 热轧宽带钢精整

热轧宽带钢的精整工序包括轧后冷却带钢的平整、分卷、重卷、横切、纵切等工艺过程。在每个工艺过程中又包含有取样、表面检查、成品称重、成品打捆、成品标记及成品入库堆存等工艺处理工序。

### 5.1 平整分卷机组

#### 5.1.1 原料与产品

1) 平整分卷机组应以合格的热轧成品钢卷为原料，原料钢带的厚度、宽度偏差符合国家标准。

2) 应合理选用原料带钢厚度，平整带钢厚度宜不大于 6.5mm，分卷带钢厚度宜为 0.8mm~12.7mm。

3) 上机组生产的原料钢卷温度不宜大于 80℃。

5) 根据产品方案、产品生产计划及分卷成品平均卷重等基本条件确定经济、合理的生产规模，机组设计产量宜不低于表 5.1.1 规定的范围。

表 5.1.1 平整分卷机组设计产量

序号	机组规格 mm	机组代表规格 mm	设计产量 10 <sup>4</sup> t/a
1	1150~1600	1580	45~65
2	>1600~1900	1780	60~80
3	>1900	2250	80~100

注：

① 按带钢宽度系列从窄至宽可分别取设计产量中的下限至上限；

② 根据切分比例由高到低可分别取设计产量中的下限至上限；

6) 产品质量必须符合相应品种的国家标准。

#### 5.1.2 生产工艺与设备

1) 钢卷进入机组生产前应对钢卷号、钢卷规格等基本信息进行核对。

2) 平整分卷机组入口区应配置离线切头处理工艺。

3) 入口小车上卷宜采用自动宽度及高度对中生产工艺。

- 4) 开卷机开卷应采用上开卷工艺。
- 5) 平整机宜采用恒轧制压力控制、恒延伸率控制、轧辊倾斜控制、轧制压力差控制、位置控制、弯辊控制等工艺技术。
- 6) 卷取机应采用钳口式卷取工艺。
- 7) 机组应采用小张力开卷、大张力卷取生产工艺。
- 8) 机组作业线上宜配置带钢上、下表面检查工序。
- 9) 钢卷卷取完成后，在出口运输设备上应设置称重、打捆、喷印等工序。
- 10) 离线切头剪宜采用机架摆动、剪刀间隙可自动调整型式。
- 11) 开卷机宜采用四斜楔液压胀缩式。
- 12) 直头机宜采用液压快速压下型式。
- 13) 侧导装置宜采用快速开闭型式。
- 14) 平整机应采用四辊不可逆式，应符合下列规定：
  - (1) 刚度系数应不低于 4500kN/mm。
  - (2) 应采用全液压压下或推上系统。
  - (3) 宜采用下支承辊传动方式。
  - (4) 应配置工作辊正/负弯辊装置。
  - (5) 工作辊应采用快速换辊装置。
  - (6) 宜配置除尘装置。
- 15) 切分剪宜采用全液压和剪刀自动调整型式。
- 16) 机组应配置取样装置。
- 17) 卷取机入口宜配置辊式张力装置。

### 5.1.3 电气传动与自动化设备

- 1) 机组所用调速电机应采用交流调速控制系统。
- 2) 机组宜配置完善的自动检测仪表和控制系统。
- 3) 机组应采用基础自动化控制和过程控制计算机系统。



#### 5.1.4 年工作时间与机组负荷率

- 1) 宜采用连续工作制度。
- 2) 年有效工作时间宜不低于 6800 小时。
- 3) 负荷率宜不低于 85%。

#### 5.1.5 工艺布置

1) 工艺布置要满足生产要求，布局合理、流程顺畅、布置紧凑、操作方便。要考虑人行通道、消防通道、和必要的检修、维护场地、轧辊、废料斗等设备堆放场地。

- 2) 单体设备传动侧宜同侧布置，电气室宜靠近机组传动侧。
- 3) 机组液压润滑站宜采用地下集中布置。

4) 原料库平均存放量不宜大于 5 天，成品库平均存放量不宜大于 7 天。

#### 5.1.6 主要技术经济指标

产品吨钢消耗指标不应高于：

- 1) 金属： 1.02 t
- 2) 新水： 0.025 m<sup>3</sup>
- 3) 电： 10 kWh
- 4) 压缩空气： 0.01 m<sup>3</sup>

## 5.2 横切机组

### 5.2.1 厚规格横切机组

#### 5.2.1.1 原料与产品

1) 厚规格横切机组应以合格的热轧成品钢卷为原料，原料带钢的厚度、宽度偏差符合国家标准。

2) 应合理选用原料带钢厚度，横切带钢厚度宜为 5.0mm～25.4mm。

3) 原料钢卷温度不宜大于 80℃。

4) 产品定尺长度宜为 2000mm～16000mm，单垛钢板质量不宜大于 10t。

5) 根据产品方案、产品生产计划确定经济、合理的生产规模，机组设计产量宜不低于表 5.21 规定的范围。

表 5.2.1 厚规格横切机组设计产量

序号	机组规格 mm	机组代表规格 mm	设计产量 10 <sup>4</sup> t/a
1	1150~1600	1580	20~40
2	>1600~1900	1780	25~45
3	>1900	2250	30~50

注：

① 按带钢宽度系列从窄至宽可分别取设计产量中的下限至上限；

② 根据定尺剪型式配置(停剪、飞剪)可分别取设计产量中的下限至上限；

6) 产品质量必须符合相应品种的国家标准。

#### 5.2.1.2 生产工艺与设备

1) 钢卷进入机组生产前应对钢卷号、钢卷规格等基本信息进行核对。

2) 入口小车上卷宜采用自动宽度及高度对中生产工艺。

3) 矫直机宜采用位置控制、辊系进出口整体倾动控制、弯辊控制等工艺技术。

4) 圆盘剪前宜设置切头剪，切头剪宜采用剪刀间隙自动调整型

式。

5) 圆盘剪前宜设置拱形活套控制技术。宜采用剪刀间隙自动调整型式。

7) 机组宜采用连续剪切的飞剪剪切工艺配置。

8) 机组作业线上宜配置钢板表面检查工序。

9) 堆垛前的单张钢板应进行喷印工序，出口成垛钢板应进行称重、打捆等工序。

10) 开卷机宜采用四斜楔液压胀缩式。

11) 侧导装置宜采用快速开闭式。

12) 矫直机宜采用全液压压下、带支承辊型式，应具有弯辊调整、辊系进出口整体倾动等功能，应设有过载保护和整体快速换辊装置。

13) 飞剪宜采用剪刀间隙自动调整式。

14) 宜配置喷印设备固定、钢板连续运行的喷印机和与钢板同步动作的冲印机。

15) 宜采用锥形辊摆动式或真空吸盘式垛板机。

16) 机组出口宜设置称量装置。

#### 5.2.1.3 电气传动与自动化设备

1) 机组所用调速电机应采用交流调速控制系统。

2) 机组宜配置完善的自动检测仪表和控制系统。

3) 机组应采用基础自动化控制和过程控制计算机系统。

#### 5.2.1.4 年工作时间与机组负荷率

1) 宜采用连续工作制度。

2) 年有效工作时间宜不低于 6500 小时。

3) 负荷率宜不低于 85%。

#### 5.2.1.5 机组布置

1) 工艺布置要满足生产要求，布局合理、流程顺畅、布置紧凑、

操作方便。要考虑人行通道、消防通道和必要的检修、维护场地、矫直辊、废料斗等设备堆放场地。

2) 单体设备传动侧宜同侧布置，电气室宜靠近机组传动侧。

3) 原料库平均存放量不宜大于 5 天，成品库平均存放量不宜大于 7 天。

#### 5.2.1.6 主要技术经济指标

产品吨钢消耗指标不应高于：

- 1) 金属： 1.05 t
- 2) 新水： 0.035 m<sup>3</sup>
- 3) 电： 15 kWh
- 4) 压缩空气： 0.02 m<sup>3</sup>

## 5.2.2 中规格横切机组

### 5.2.2.1 原料与产品

1) 中规格横切机组应以合格的热轧成品钢卷为原料，原料带钢的厚度、宽度偏差符合国家标准。

2) 应合理选用原料带钢厚度，横切带钢厚度宜为 2.5mm~10.0mm。

3) 原料钢卷温度不宜大于 80℃。

4) 中规格横切产品定尺长度宜为 2000mm~12000mm，次品板定尺长度不宜大于 8000mm，单垛钢板最大质量不宜大于 10t。

5) 根据产品方案、原料供应、产品生产计划确定经济、合理的生产规模，机组设计产量应不低于表 5.2.2 规定的范围。

表 5.2.2 中规格横切机组设计产量

序号	机组规格 mm	机组代表规格 mm	设计产量 10 <sup>4</sup> t/a
1	1150~1600	1580	15~35
2	>1600~1900	1780	20~40
3	>1900	2250	25~45

注：

- ① 按带钢宽度系列从窄至宽可分别取设计产量中的下限至上限；
- ② 根据定尺剪型式配置(停剪、飞剪)可分别取设计产量中的下限至上限；

**6) 必须符合相应品种的国家标准。**

### 5.2.2.2 生产工艺与设备

1) 钢卷进入机组生产前应对钢卷号、钢卷规格等基本信息进行核对。

2) 机组入口区宜配置离线切头处理工艺。

3) 入口小车上卷宜采用自动宽度及高度对中生产工艺。

4) 矫直机宜采用位置控制、辊系入出口整体倾动控制、弯辊控制等工艺技术。

5) 圆盘剪前宜设置拱形活套控制技术，圆盘剪后宜采用坑式活

套控制技术。

- 6) 圆盘剪宜采用剪刀间隙自动调整型式。
- 7) 机组宜采用连续剪切的飞剪剪切工艺配置。
- 8) 机组作业线上宜配置钢板表面检查工艺。
- 9) 堆垛前的单张钢板应进行喷印工序，出口成垛钢板应进行称重、打捆等工序。
- 10) 开卷机宜采用四斜楔液压胀缩式。
- 11) 侧导装置宜采用快速开闭式。
- 12) 矫直机宜采用全液压压下、带支承辊型式，应具有弯辊调整、辊系进出口整体倾动等功能，应设有过载保护和整体快速换辊装置。
- 13) 飞剪宜采用剪刀间隙自动调整式。
- 14) 宜配置喷印设备固定、钢板连续运行的喷印机和与钢板同步动作的冲印机。
- 15) 宜采用锥形辊摆动式或真空吸盘式垛板机。
- 16) 机组出口宜设置称量装置。

#### 5.2.2.3 电气传动与自动化设备

- 1) 机组所用调速电机应采用交流调速控制系统。
- 2) 机组宜配置完善的自动检测仪表和控制系统。
- 3) 机组应采用基础自动化控制和过程控制计算机系统。

#### 5.2.2.4 年工作时间与机组负荷率

- 1) 宜采用连续工作制度。
- 2) 年有效工作时间宜不低于 6500 小时。
- 3) 负荷率宜不低于 85%。

#### 5.2.2.5 机组布置

- 1) 工艺布置要满足生产要求，布局合理、流程顺畅、布置紧凑、操作方便。要考虑人行通道、消防通道和必要的检修、维护场地、矫

直辊、废料斗等设备堆放场地。

2) 单体设备传动侧宜同侧布置，电气室宜靠近机组传动侧。

3) 原料库平均存放量不宜大于 5 天，成品库平均存放量不宜大于 7 天。

#### 5.2.2.6 主要技术经济指标

产品吨钢消耗指标不应高于：

- 1) 金属： 1.05 t
- 2) 新水： 0.035 m<sup>3</sup>
- 3) 电： 15 kW.h
- 4) 压缩空气： 0.02 m<sup>3</sup>

### 5.2.3 薄规格横切机组

#### 5.2.3.1 原料与产品

1) 薄规格横切机组应以合格的热轧成品钢卷为原料，原料带钢的厚度、宽度偏差符合国家标准。

2) 应合理选用原料带钢厚度，横切带钢厚度宜为 1.2mm~4.5mm。

3) 上机组生产的原料钢卷温度不宜大于 80℃。

4) 产品定尺长度宜为 2000mm~8000mm，次品板定尺长度不宜大于 4000mm，单垛钢板质量不宜大于 10t。

5) 根据产品方案、原料供应、产品生产计划确定经济、合理的生产规模，机组设计产量宜不低于表 5.2.3 规定的范围。

表 5.2.3 薄规格横切机组设计产量

序号	机组规格 mm	机组代表规格 mm	设计产量 10 <sup>4</sup> t/a
1	1150~1600	1580	10~30
2	>1600~1900	1780	15~35
3	>1900	2250	20~40

注：

① 按带钢宽度系列从窄至宽可分别取设计产量中的下限至上限；

② 根据定尺剪型式配置(停剪、飞剪)可分别取设计产量中的下限至上限

**6) 产品质量必须符合相应品种的国家标准。**

#### 5.2.3.2 生产工艺与设备

1) 钢卷进入机组生产前应对钢卷号、钢卷规格等基本信息进行核对。

2) 机组入口区宜配置离线切头处理工艺。

3) 入口小车上卷宜采用自动宽度及高度对中生产工艺。

4) 矫直机宜采用位置控制、辊系入出口整体倾动控制、弯辊控制等工艺技术。

5) 圆盘剪前宜设置拱形活套控制技术，圆盘剪后宜采用坑式活



套控制技术。

- 6) 圆盘剪宜采用剪刀间隙自动调整型式。
- 7) 机组宜采用连续剪切的飞剪剪切工艺配置。
- 8) 机组作业线上宜配置钢板表面检查工艺。
- 9) 堆垛前的单张钢板应进行喷印工序，出口成垛钢板应进行称重、打捆等工序。
- 10) 开卷机宜采用四斜楔液压胀缩式。
- 11) 侧导装置宜采用快速开闭式。
- 12) 矫直机宜采用全液压压下、带支承辊型式，应具有弯辊调整、辊系进出口整体倾动等功能，应设有过载保护和整体快速换辊装置。
- 13) 飞剪宜采用剪刀间隙自动调整式。
- 14) 机组宜配置喷印设备固定、钢板连续运行的喷印机和与钢板同步动作的冲印机。
- 15) 宜采用锥形辊摆动式或真空吸盘式垛板机。
- 16) 机组出口宜设置称量装置。

#### 5.2.3.3 电气传动与自动化设备

- 1) 机组所用调速电机应采用交流调速控制系统。
- 2) 机组宜配置完善的自动检测仪表和控制系统。
- 3) 机组应采用基础自动化控制和过程控制计算机系统。

#### 5.2.3.4 年工作时间与机组负荷率

- 1) 宜采用连续工作制度。
- 2) 年有效工作时间宜不低于 6500 小时。
- 3) 负荷率宜不低于 85%。

#### 5.2.3.5 机组布置

- 1) 工艺布置要满足生产要求，布局合理、流程顺畅、布置紧凑、操作方便。要考虑人行通道、消防通道和必要的检修、维护场地、矫

直辊、废料斗等设备堆放场地。

2) 单体设备传动侧宜同侧布置，电气室宜靠近机组传动侧。

3) 原料库平均存放量不宜大于 5 天，成品库平均存放量不宜大于 7 天。

#### 5.2.3.6 主要技术经济指标

产品吨钢消耗指标不应高于：

- 1) 金属： 1.05 t
- 2) 新水： 0.035 m<sup>3</sup>
- 3) 电耗： 15 kW.h
- 4) 压缩空气： 0.02 m<sup>3</sup>

## 5.3 纵切机组

### 5.3.1 原料与产品

1) 纵切机组应以合格的热轧成品钢卷为原料，原料带钢的厚度、宽度偏差符合国家标准。

2) 应合理选用原料带钢厚度，纵切带钢厚度宜为 1.2mm～12.7mm。

3) 原料钢卷温度不宜大于 80℃。

4) 纵切带钢条数视原料带钢宽度和生产计划要求而定，分条宽度不宜小于 120mm。

5) 根据产品方案、产品生产计划等基本条件确定经济、合理的生产规模，机组设计产量应不低于表 5.3.1 规定的范围。

表 5.3.1 纵切机组设计产量

序号	机组规格 mm	机组代表规格 mm	设计产量 10 <sup>4</sup> t/a
1	1150~1600	1580	10~20
2	>1600~1900	1780	15~25
3	>1900	2250	20~30

注：按带钢宽度系列，从窄至宽可分别取设计产量中的下限至上限

6) **产品质量必须符合相应品种的国家标准。**

### 5.3.2 生产工艺与设备

1) 钢卷进入机组生产前应对钢卷号、钢卷规格等基本信息进行核对。

2) 入口小车上卷宜采用自动宽度及高度对中生产工艺。

3) 矫直机宜采用位置控制、辊系进出口整体倾动控制、弯辊控制等工艺控制技术。

4) 纵切剪前宜设置拱形活套控制技术，纵切剪后应采用坑式活套控制技术。

5) 卷取机应采用钳口式卷取工艺。

6) 机组应采用小张力开卷、大张力卷取生产工艺。

7) 出口成品钢卷应进行称重、打捆等工序。

8) 开卷机宜采用四斜楔液压胀缩式。

9) 侧导装置宜采用快速开闭式。

10) 矫直机宜采用全液压压下、带支承辊的可逆式型式，应具有弯辊调整、辊系进出口整体倾动等功能，应设有过载保护和整体快速换辊装置。

11) 切分剪宜采用全液压和剪刀自动调整型式。

12) 卷取机宜采用四斜楔液压胀缩钳口式，入口宜配置张力分段的辊式张力装置。

### 5.3.3 电气传动与自动化设备

1) 机组所用调速电机应采用交流调速控制系统。

2) 机组宜配置完善的自动检测仪表和控制系统。

3) 机组应采用基础自动化控制和过程控制计算机系统。

### 5.3.4 年工作时间与机组负荷率

1) 宜采用连续工作制度。

2) 年有效工作时间宜不低于 6500 小时。

3) 负荷率宜不低于 85%。

### 5.3.5 机组布置

1) 工艺布置要满足生产要求，布局合理、流程顺畅、布置紧凑、操作方便。要考虑人行通道、消防通道和必要的检修、维护场地、矫直辊、废料斗等设备堆放场地。

2) 单体设备传动侧宜同侧布置，电气室宜靠近机组传动侧。

3) 原料库平均存放量不宜大于 5 天，成品库平均存放量不宜大于 7 天。

### 5.3.6 主要技术经济指标

产品吨钢消耗指标不应高于：

- 1) 金属： 1.05 t
- 2) 新水： 0.03 m<sup>3</sup>
- 3) 电： 12 kW.h
- 4) 压缩空气： 0.02 m<sup>3</sup>

## 6 冷轧宽带钢精整

冷轧宽带钢的精整工序包括带钢的分卷、重卷、横切、纵切等工艺过程。在每个工艺过程中又包含有取样、表面检查、成品称重、成品打捆、成品标记及成品入库堆存等工艺处理工序。

### 6.1 冷轧电工钢

#### 6.1.1 原料与产品

##### 1) 原料

(1) 原料卷单位质量不宜小于 15kg/mm。

(2) 带钢镰刀弯每 2000mm 不宜大于 1.0mm。

##### 2) 产品

根据产品方案、原料供应以及综合建厂条件确定经济生产规模。不同类型的和规格的精整机组设计产量应符合下列规定。

##### (1) 重卷机组

表 6.1.1-1 重卷机组规格及设计产量

序号	机组规格 mm	机组代表规格(mm)	设计产量(10 <sup>4</sup> t/a)
1	750~1100	1000	10~15
2	1100~1250	1200	15~25

注：对于产品偏薄，产品表面质量要求较高的可取下限

##### (2) 纵切机组

表 6.1.1-2 纵切机组规格及设计产量

序号	机组规格(mm)	机组代表规格(mm)	设计产量(10 <sup>4</sup> t/a)
1	750~1100	1000	5~10
2	1100~1250	1200	10~15

注：对于产品偏薄，产品表面质量要求较高的可取下限

##### (3) 包装机组

产品和包装必须满足相应国家标准。

## 6.1.2 生产工艺与设备

### 1) 重卷机组

- (1) 无取向电工钢宜在重卷机组上进行生产，并具备分卷功能。
- (2) 宜具备自动上卷和自动卸卷功能。
- (3) 卷取机宜设置带钢边缘控制装置，钢卷卷取层间偏差不宜大于 1.0mm。
- (4) 带钢切边应采用圆盘剪，宜设置去毛刺装置，剪切的废边应进行废边卷取或碎边处理。
- (5) 卷取机应采用皮带助卷器卷取。

### 2) 纵切机组

- (1) 取向电工钢宜在纵切机组上进行生产，并具备分卷功能。
- (2) 宜具备自动上卷和自动卸卷功能。
- (3) 卷取机宜设置带钢边缘控制装置，钢卷卷取层间偏差不宜大于 1.0mm。
- (4) 带钢切边应采用圆盘剪，宜设置去毛刺装置，剪切的废边宜进行碎边处理。
- (5) 卷取机应采用皮带助卷器卷取。

### 3) 包装机组

- (1) 包装机组宜采用全自动或半自动包装方式。

## 6.1.3 电气传动与自动化设备

- 1) 各机组设备的调速电机应采用全数字式交流变频调速控制系统。
- 2) 各机组宜配备完善的自动检测仪表和控制系统。
- 3) 各机组应采用基础自动化控制和过程计算机控制系统。

## 6.1.4 年工作时间与机组负荷率

- 1) 宜采用连续工作制度。
- 2) 年有效工作时间不宜低于 6500 小时。
- 3) 负荷率应宜不低于 85%。

## 6.1.5 工艺布置

- 1) 工艺布置要满足先进生产工艺要求，布局合理、流程顺畅、布置紧凑、操作方便，要考虑人行通道、消防通道、操作安全、必要的检修、维护场地和包

装材料、废料斗等堆放场地。

3) 重卷机组、纵切机组宜与包装机组联合布置。

## 6.1.6 主要技术经济指标

表 6.1.6-1 主要技术经济指标

机组名称	吨产品能源消耗指标		
	电力 kWh	新水 m <sup>3</sup>	压缩空气 m <sup>3</sup> (标况)
重卷机组	10	0.08	1.0
纵切机组	15	0.1	1.0
包装机组			

## 6.2 冷轧碳钢

### 6.2.1 原料与产品

根据产品方案、原料供应以及综合建厂条件确定经济生产规模。不同类型和规格的精整机组设计产量宜符合下列规定。

#### (1) 重卷机组

表 6.2.1-1 重卷机组规格及设计产量

序号	重卷机组规格(mm)	重卷机组代表规格(mm)	设计产量(10 <sup>4</sup> t/a)	
			不带拉矫	带拉矫
1	1200~1450	1420	10~26	10~24
2	>1450~1600	1550	12~30	12~28
3	>1600~1900	1750	15~32	15~30
4	>1900	2030	15~35	15~33

注：对于产品偏薄，产品表面质量要求较高的可取下限

#### (2) 横切机组

表 6.1.1-2 横切机组规格及设计产量

序号	横切机组规格(mm)	横切机组代表规格(mm)	设计产量(10 <sup>4</sup> t/a)
1	1200~1450	1420	8~10
2	>1450~1600	1550	9~12
3	>1600~1900	1750	10~16



序号	横切机组规格(mm)	横切机组代表规格(mm)	设计产量(10 <sup>4</sup> t/a)
4	>1900	2030	12~20

注：对于产品偏薄，产品表面质量要求较高的可取下限

### (3) 包装机组

(1) 精整机组以上游工序机组（连退、镀锌、平整机）成品为原料，**钢卷单位质量宜不小于 18kg/mm。**

## 6.2.2 生产工艺与设备

### 1) 重卷机组

- (1) 开卷张力应小于上工序生产线的卷取张力。
- (2) 家电板重卷机组宜设置拉矫机或矫直机。
- (3) 设置拉矫机或立式检查台的重卷机组**宜**配置焊接设备。
- (4) 汽车面板重卷机组的检查台应**设置带钢打磨设备。**
- (5) 汽车面板及家电板的重卷机组应设置检查台。
- (6) **汽车面板的重卷机组宜设置机组封闭措施。**
- (7) 切边宜采用**具有快速更换剪刀功能的圆盘剪**，其后宜设置去毛刺装置。
- (8) 对于 IF 钢生产，开卷机宜装配橡胶套筒。
- (9) 宜具备自动上卷和自动卸卷功能。
- (10) 开卷机及卷取机宜分别设置带钢中心控制和带钢边缘控制装置，成品卷取层间偏差不宜大于 1.0mm。
- (11) 卷取机应采用皮带助卷器卷取，**并**装配橡胶套筒。

### 2) 纵切机组

- (1) 符合第 6.2.2 条第 1 款相关规定。**(参照重卷机组补充)**
- (2) **圆盘剪宜采用动力剪。**

### 3) 横切机组

- (1) 开卷张力应小于工序机组卷取张力。

- (2) 对于 IF 钢生产，开卷机应装配橡胶套筒。
- (3) 矫直机可根据产品厚度范围和强度级别配备大小不同的两种或两种以上的辊系。
- (4) 宜采用具有快速更换剪刀功的圆盘剪，其后宜设置去毛刺装置。
  - (3) 开卷机及卷取机宜分别设置带钢中心控制和带钢边缘控制装置。
  - (4) 宜具备自动上卷功能。
  - (5) 分选皮带速度应大于生产线速度。
  - (6) 出口剪应选择飞剪，且具备定尺功能。
  - (7) 应设置次品和正品分选堆垛台。
  - (8) 堆垛台可选择气动堆垛台、电磁堆垛台、真空堆垛台。
  - (9) 钢板在堆垛前不宜搭迭。
  - (10) 处理镀锡钢带的横切机组宜设置在线针孔测量仪。

#### 4) 包装机组

- (1) 宜采用半自动或全自动包装机组。
- (2) 捆带锁扣宜采用免扣或点焊式。

### 6.2.3 电气传动与自动化设备

- 1) 各机组设备的调速电机应采用全数字式交流变频调速控制系统。
- 2) 各机组宜配备完善的自动检测仪表和控制系统。
- 3) 各机组应采用基础自动化控制和过程控制计算机系统。

### 6.2.4 年工作时间与机组负荷率

- 1) 车间宜采用连续工作制度。
- 2) 年有效工作时间不宜低于 6500 小时。
- 3) 负荷率应宜不低于 85%。

### 6.2.5 工艺布置

- 1) 工艺布置要满足先进生产工艺要求，布局合理、流程顺畅、布置紧凑、操作方便，要考虑人行通道、消防通道、操作安全、必要的检修、维护场地和包装材料、废料斗等堆放场地。

- 2) 重卷机组、纵切机组不宜和横切机组布置在同一跨间。
- 3) 重卷机组、纵切机组、横切机组可与包装机组联合布置。

## 6.2.6 主要技术经济指标

表 6.2.6-1 各生产机组的主要技术经济指标

产品名称	吨产品能源消耗指标		
	电力 kWh	新水冷却水 m <sup>3</sup>	压缩空气 m <sup>3</sup> (标况)
重卷机组 (不带拉矫机)	3~3.5	0.2~1.5	3~5.5
重卷机组 (带拉矫机)	4~4.5	0.2~1.5	3~6.1
纵切机组 (不带拉矫机)	3.5~4	0.2~1.5	3~6
纵切机组 (带拉矫机)	4~4.5	0.2~1.5	3~6
横切机组 (气动垛板台)	3~3.5	0.2~1.5	3~6
横切机组 (磁力垛板台)	4~4.5	0.2~1.5	3~6
半自动包装机组	0.4~0.6	0.18~0.35	0.4~0.8
全自动包装机组	0.4~0.6	0.2~0.4	0.55~1.0

## 6.3 冷轧不锈钢

### 6.3.1 原料与产品

#### 1) 生产规模

根据产品方案、原料供应以及综合建厂条件确定经济生产规模。不同类型和规格的精整机组设计产量应符合下面规定。

表 6.3.1-1 重卷/纵切机组规格及设计产量

序号	重卷机组规格(mm)	重卷机组代表规格(mm)	设计产量(10 <sup>4</sup> t/a)
1	800~1350	1050	10~18
2	>1350~1600	1450	12~35
	>1600		

注：产品偏薄、产品表面质量要求较高的可取下限

表 6.3.1-2 横切机组规格及设计产量

序号	横切机组规格(mm)	横切机组代表规格(mm)	设计产量(10 <sup>4</sup> t/a)
1	800~1350	1050	8~12
2	>1350~1600	1450	10~18

序号	横切机组规格(mm)	横切机组代表规(mm)	设计产量(10 <sup>4</sup> t/a)
	>1600		

注：产品偏薄、产品表面质量要求较高的可取下限

## 2) 原料

- (1) 精整机组以上工序机组成品为原料，不宜小于 18kg/mm。
- (2) 原料钢卷的质量符合下列要求：
  - a. 带钢镰刀弯：≤2mm/2m，且 ≤100mm/300m。
  - b. 边浪：带钢边浪 ≤3mm；且没有贯穿每卷带钢全长的单边浪。
  - c. 带钢裂纹：不允许在带钢表面有裂纹。
  - d. 带钢表面缺陷：带钢表面无有害缺陷，如划伤、孔洞、结疤等。

## 3) 产品

- (1) 按照客户要求将钢卷分成指定卷重的钢卷。
- (2) 钢卷内径可为 Ø610mm、Ø508mm。
- (3) 钢板尺寸应满足客户要求，钢板长度范围在 1000mm~10000mm 之间，垛高不超过 600mm。

### 6.3.2 生产工艺与设备

#### 1) 重卷机组

- (1) 入口段宜设置拆纸机，出口段宜设置垫纸机。
- (2) 薄规格带钢宜采用废边卷取方式，厚度不小于 3.0mm 的带钢宜采用碎边方式。
- (3) 应设置检查台。
- (4) 宜具备自动上卷和自动卸卷功能。
- (5) 开卷张力应小于上工序机组卷取张力。
- (6) 厚度小于 3.0mm 的带钢宜采用皮带助卷器进行助卷。
- (7) 宜设置机组封闭措施。

#### 2) 纵切机组

- (1) 符合第 6.3.2 条第 1 款相关规定。(参照重卷机组补充)
- (2) 圆盘剪宜采用动力剪形式。

### 3) 横切机组

- (1) 薄规格带钢宜采用废边卷取形式,厚度不小于 3.0mm 的带钢宜采用碎边方式。
- (2) 堆垛速度应大于生产线速度,根据产量及板垛尺寸进行合理选择。
- (3) 出口剪应选择定尺飞剪。
- (4) 应设置次品和正品分选堆垛台。
- (5) 堆垛台可选择气动堆垛台、真空堆垛台。
- (6) 宜具备自动上卷和自动卸卷功能。
- (7) 开卷张力应小于上游工序机组卷取张力。

### 4) 包装机组

- (1) 捆带锁扣宜采用免扣或点焊式。
- (2)

#### 6.3.3 电气传动与自动化设备

- 1) 各机组设备的调速电机应采用全数字式交流变频调速控制系统。
- 2) 各机组宜配备完善的自动检测仪表和控制系统。
- 3) 各机组应采用基础自动化控制和过程控制计算机系统。

#### 6.3.4 年工作时间与机组负荷率

- 1) 车间宜采用连续工作制度。
- 2) 年有效工作时间不宜低于 6500 小时。
- 3) 负荷率应宜不低于 85%。

#### 6.3.5 工艺布置

1) 工艺布置要满足先进生产工艺要求,布局合理、流程顺畅、布置紧凑、操作方便,要考虑人行通道、消防通道、操作安全、必要的检修、维护场地和包装材料、废料斗等堆放场地。

- 3) 重卷机组、纵切机组不宜和横切机组布置在同一跨间。

### 6.3.6 主要技术经济指标

表 6.3.6-1 主要技术经济指标

产品名称	吨产品能源消耗指标		
	电力 kWh	新水 m <sup>3</sup>	压缩空气 m <sup>3</sup> (标况)
重卷机组	-630	0.2~1.0	1~4
纵切机组	-630	0.2~1.0	1~4
横切机组	-1000	0.35	2.3
包装机组			

## 附录 A 规范用词用语说明

A.0.1 执行本规范条文时，要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待。

A.0.1.1 表示很严格，非这样不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

A.0.1.2 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

A.0.1.3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

A.0.2 条文中指明必须按其他有关标准、规范或规定执行时，其写法为“应按……执行”或“应符合……的要求（或规定）”。非必须按照所指定的标准、规范(或其它规定)执行的，其写法为“可参照……”。

UDC



中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB/T 50xxx—201x

板带精整工艺设计规范

Design Code for Refine Process

of Plate And Strip Steel

GBxxx50-201x

条文说明

2010-XX-XX 发布

2010-XX-XX 实施

中 华 人 民 共 和 国 建 设 部

联合发布

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局



## 目 录

- 1 总则
- 2 术语
- 3 一般规定
- 4 中厚板精整
- 5 热轧宽带钢精整
- 6 冷轧宽带钢精整

## 1 总 则

1.0.1 本条款既是制定本规范的目的，也是制定本规范的指导思想。

“科学化”是指把板带精整工艺设计作为钢铁厂设计技术的一部分。以系统的精整工艺、精整设备、电气传动和自动化等专业学科，以及工程学、控制论和信息理论为理论基础，对板带精整工艺设计实施全过程的动态、连续与合理的设计、管理和控制。“规范化”即标准化，统一板带精整工艺设计行为和全部活动。“法制化”即依据国家有关法律、法规和方针政策，进行板带精整工艺设计。

## 2 术 语

### 2.1.x 中厚板部分

2.2.1 带钢吕德斯皱纹曲线是指具有上、下屈服点材料的带钢在承受拉伸时变形总是首先开始于应力集中区，从而产生狭窄的条带状塑性变形区出现皱纹。

2.2.13 塑性变形比率是指被弯曲带钢横截面上的塑性变形面积占总横截面面积的比值。

2.3.2 重卷机组基本配置包括上卷、开卷、涂油、剪切、卷取、卸卷等，可根据需要在机组上配置焊接、矫直、清洗、切边、检查等设备。

2.3.3 重卷纵切机组基本配置包括上卷、开卷、涂油、纵切、剪切、卷取、卸卷等，可根据需要在机组上配置焊接、矫直、清洗、检查等设备。

2.3.4 重卷横切机组是一种联合机组，具备重卷和横切功能，主要用于不锈钢产品。

2.3.5 横切机组基本配置包括上卷、开卷、涂油、剪切、堆垛等，可根据需要在机组上配置矫直机、清洗设备、检查站等。

2.3.6 半自动包装机组是指钢卷的包纸、包铁皮、周向打捆、轴向打捆，以及标签打印等关键工序中的一个或多个工序采用自动完成，其它工序采用人工完成。全自动包装机组是指所有工序全部由设备自动操作完成，辅以必要的人工辅助。

### 3 一般规定

3.0.9 本条款是为确保板带精整产业升级和实现可持续发展，防止低水平重复建设，凡属于《钢铁产业发展政策》淘汰的二手板带精整生产设备，在国内严禁转让、再建。

## 4 中厚板精整

### 4.1 特厚板精整

## 5 热轧宽带钢精整

5.1.4、5.2.1.4、5.2.2.4、5.2.3.4、5.3.4 年有效工作时间=年日历时间—一年计划检修时间—操作更换件更换时间—机电故障时间。

5.1.4、5.2.1.4、5.2.2.4、5.2.3.4、5.3.4 机组负荷率=实际年工作时间/年有效工作时间。

5.1.1、5.2.1.1、5.2.2.1、5.2.3.1、5.3.1 产品质量包括尺寸、外形及允许偏差、力学性能、工艺性能等方面必须符合相应品种的国家标准。

优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带	GB/T 710
优质碳素结构钢热轧厚钢板和钢带	GB/T 711
船体用结构钢	GB 712
锅炉用钢板	GB 713
桥梁用结构钢	GB/T 714
碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄带钢及钢带	GB/T 912
汽车大梁用热轧钢板	GB/T 3273
碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚带钢及钢带	GB/T 3274

汽车制造用优质碳素结构钢热轧钢板和钢带	GB/T 3275
花纹钢板	GB/T 3277
高耐候结构钢	GB/T 4171
焊接结构用耐候钢	GB 6653
不锈钢热轧钢板	GB/T 4237
焊接气瓶用钢板	GB 6653
压力容器用钢板	GB 6654
高强度结构钢热处理和控轧钢板、钢带	GB/T 16270
碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带	GB/T 3524
焊接钢管用钢带	GB/T 8164
优质碳素结构钢热轧钢带	GB/T 8749
石油天然气输送管用热轧宽钢带	GB/T 14164
热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差	GB/T 709
热轧钢板表面质量的一般要求	GB/T 14977
不锈钢板重量计算方法	GB/T 4229
钢板和钢带检验、包装、标志及质量证明书的一般规定	GB/T 247
碳素工具钢热轧钢板	GB/T 3278
弹簧钢热轧薄钢板	GB/T 3279
高速工具钢钢板技术条件	GB/T 9941
合金结构钢热轧厚钢板	GB/T 11251

5.1.6、5.2.1.6、5.2.2.6、5.2.3.6、5.3.6 机组主要技术指标是依据《钢铁企业节能设计规范》规定和国内有关热轧宽带钢精整配置企业的实际生产状况确定的。

## 6 冷轧宽带钢精整

6.1.4、6.2.4、6.3.4 年有效工作时间=年日历时间-一年计划检修时间-各种故障时间。

## 负荷率

6.2.2 带钢打磨是指用一块专用油石或刷子在带钢表面进行抛磨处理以检查带钢表面的深层缺陷。

6.2.2 机组封闭是指采用建筑材料将机组顶部及特定部位封闭起来，避免灰尘落到带钢上，影响产品质量。

6.2.2、6.3.2 后一张钢板的前端与前一张钢板的后端的重叠称为搭迭。