

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50436 – 2017

# 线材轧钢工程设计标准

Standard for design of wire rod hot rolling mills

2017 – 10 – 25 发布

2018 – 05 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

# 线材轧钢工程设计标准

Standard for design of wire rod hot rolling mills

**GB/T 50436-2017**

主编部门:中 国 冶 金 建 设 协 会

批准部门:中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期:2 0 1 8 年 5 月 1 日

中国计划出版社

2017 北 京

中华人民共和国国家标准  
**线材轧钢工程设计标准**

GB/T 50436-2017



中国计划出版社出版发行

网址: [www.jhpress.com](http://www.jhpress.com)

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 2 印张 48 千字

2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷



统一书号: 155182·0212

定价: 12.00 元

**版权所有 侵权必究**

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

# 中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 1713 号

## 住房城乡建设部关于发布国家标准 《线材轧钢工程设计标准》的公告

现批准《线材轧钢工程设计标准》为国家标准，编号为 GB/T 50436—2017，自 2018 年 5 月 1 日起实施。原《线材轧钢工艺设计规范》GB 50346—2007 同时废止。

本标准在住房和城乡建设部门户网站（[www.mohurd.gov.cn](http://www.mohurd.gov.cn)）公开，并由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2017 年 10 月 25 日

# 前 言

本标准是根据住房城乡建设部《关于印发〈2014 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2013〕169 号)的要求,由中冶东方工程技术有限公司会同有关单位共同修订完成。

在编制过程中,标准编写组认真贯彻新形势下的钢铁工业发展政策,总结近几年来建设经验和装备技术的进步,广泛征求有关单位和专家的意见,最后经审查定稿。

修订后的标准共分 14 章,主要内容包括:总则,术语,基本规定,产品,生产规模,原料,生产工艺,设备选型,工作制度,车间平面布置,电气及自动化,公辅设施,建筑与结构,安全、卫生与环保。

本次修订的主要内容是:

1. 增加了电气及自动化,公辅设施,建筑与结构,安全、卫生与环保的章节。
2. 调整了线材产品的规格范围和生产规模。
3. 生产工艺和设备选型章节增加了近几年线材生产的新技术、新工艺和新设备。

本标准由住房城乡建设部负责管理,由中国冶金建设协会负责日常管理,由中冶东方工程技术有限公司负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中,如有意见和建议,请寄送中冶东方工程技术有限公司(地址:山东省青岛市经济技术开发区阿里山路 11 号中冶东方大厦,邮政编码:266555),以便今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

**主 编 单 位:**中冶东方工程技术有限公司

**参 编 单 位:**中冶京诚工程技术有限公司

中冶华天工程技术有限公司

中冶南方工程技术有限公司  
 中冶赛迪工程技术股份有限公司  
 酒泉钢铁(集团)有限责任公司  
 包头钢铁(集团)有限公司  
 青岛特殊钢铁有限公司  
 宣化钢铁集团有限责任公司  
 哈尔滨哈飞工业有限责任公司

**主要起草人:**董红卫 于 玲 韩敬军 李 燕 潘 宏  
 王 毅 王志红 王云波 刘 燕 郭继东  
 鲍昌华 范卫华 吴民渊 班建汉 刘晓红  
 王 立 任晨辉 朱君龙 刘 辉 方实年  
 昭 平 马靳江 黄东城 孙杰青 武旭正  
 张天亮 丁长文 李定义  
**主要审查人:**吴玉霞 陈立坤 朱慧玲 李岳建 肖邦国  
 程知松 王 猛 于学锋 程 链

# 目 次

|      |               |        |
|------|---------------|--------|
| 1    | 总 则 .....     | ( 1 )  |
| 2    | 术 语 .....     | ( 2 )  |
| 3    | 基本规定 .....    | ( 3 )  |
| 4    | 产 品 .....     | ( 4 )  |
| 5    | 生产规模 .....    | ( 5 )  |
| 6    | 原 料 .....     | ( 6 )  |
| 7    | 生产工艺 .....    | ( 7 )  |
| 8    | 设备选型 .....    | ( 9 )  |
| 8.1  | 钢坯热送设备 .....  | ( 9 )  |
| 8.2  | 钢坯加热炉 .....   | ( 9 )  |
| 8.3  | 轧前设备 .....    | ( 9 )  |
| 8.4  | 轧机 .....      | ( 9 )  |
| 8.5  | 飞剪 .....      | ( 10 ) |
| 8.6  | 活套 .....      | ( 10 ) |
| 8.7  | 控制冷却设备 .....  | ( 10 ) |
| 8.8  | 吐丝机和夹送辊 ..... | ( 11 ) |
| 8.9  | 盘卷收集设备 .....  | ( 11 ) |
| 8.10 | 液压润滑系统 .....  | ( 11 ) |
| 9    | 工作制度 .....    | ( 12 ) |
| 10   | 车间平面布置 .....  | ( 13 ) |
| 10.1 | 一般规定 .....    | ( 13 ) |
| 10.2 | 主车间布置 .....   | ( 13 ) |
| 10.3 | 辅助设施布置 .....  | ( 13 ) |
| 11   | 电气及自动化 .....  | ( 15 ) |

|               |                  |        |
|---------------|------------------|--------|
| 11.1          | 供配电系统 .....      | ( 15 ) |
| 11.2          | 传动系统 .....       | ( 15 ) |
| 11.3          | 仪表系统 .....       | ( 15 ) |
| 11.4          | 自动化系统 .....      | ( 17 ) |
| 11.5          | 电信系统 .....       | ( 17 ) |
| 12            | 公辅设施 .....       | ( 19 ) |
| 12.1          | 轧辊间设施 .....      | ( 19 ) |
| 12.2          | 检化验设施 .....      | ( 20 ) |
| 12.3          | 燃气设施 .....       | ( 20 ) |
| 12.4          | 热力设施 .....       | ( 22 ) |
| 12.5          | 给排水设施 .....      | ( 24 ) |
| 12.6          | 采暖、通风与空调设施 ..... | ( 25 ) |
| 13            | 建筑与结构 .....      | ( 28 ) |
| 13.1          | 一般规定 .....       | ( 28 ) |
| 13.2          | 主厂房 .....        | ( 28 ) |
| 13.3          | 设备基础 .....       | ( 29 ) |
| 13.4          | 辅助建(构)筑物 .....   | ( 30 ) |
| 14            | 安全、卫生与环保 .....   | ( 31 ) |
| 14.1          | 一般规定 .....       | ( 31 ) |
| 14.2          | 安全 .....         | ( 31 ) |
| 14.3          | 职业卫生 .....       | ( 33 ) |
| 14.4          | 环保 .....         | ( 33 ) |
| 本标准用词说明 ..... |                  | ( 35 ) |
| 引用标准名录 .....  |                  | ( 36 ) |
| 附:条文说明 .....  |                  | ( 39 ) |

# Contents

|      |                                        |        |
|------|----------------------------------------|--------|
| 1    | General provisions .....               | ( 1 )  |
| 2    | Terms .....                            | ( 2 )  |
| 3    | Basic requirements .....               | ( 3 )  |
| 4    | Products .....                         | ( 4 )  |
| 5    | Production scale .....                 | ( 5 )  |
| 6    | Starting material .....                | ( 6 )  |
| 7    | Production process .....               | ( 7 )  |
| 8    | Equipment selection .....              | ( 9 )  |
| 8.1  | Hot billet transport equipment .....   | ( 9 )  |
| 8.2  | Billet reheating furnace .....         | ( 9 )  |
| 8.3  | Equipment before rolling mill .....    | ( 9 )  |
| 8.4  | Rolling mill .....                     | ( 9 )  |
| 8.5  | Flying shear .....                     | ( 10 ) |
| 8.6  | Looper .....                           | ( 10 ) |
| 8.7  | Controlled cooling device .....        | ( 10 ) |
| 8.8  | Laying head and pinch roll .....       | ( 11 ) |
| 8.9  | Coil collection device .....           | ( 11 ) |
| 8.10 | Hydraulic and lubrication system ..... | ( 11 ) |
| 9    | Working system .....                   | ( 12 ) |
| 10   | Shop layout .....                      | ( 13 ) |
| 10.1 | General requirements .....             | ( 13 ) |
| 10.2 | Layout of main shop .....              | ( 13 ) |
| 10.3 | Layout of auxiliary facilities .....   | ( 13 ) |
| 11   | Electrical and automation .....        | ( 15 ) |

|      |                                                            |        |
|------|------------------------------------------------------------|--------|
| 11.1 | Power supply and distribution system .....                 | ( 15 ) |
| 11.2 | Drive system .....                                         | ( 15 ) |
| 11.3 | Instrument system .....                                    | ( 15 ) |
| 11.4 | Automation system .....                                    | ( 17 ) |
| 11.5 | Telecommunication system .....                             | ( 17 ) |
| 12   | Utility and auxiliary facilities .....                     | ( 19 ) |
| 12.1 | Roll shop facilities .....                                 | ( 19 ) |
| 12.2 | Lab facilities .....                                       | ( 20 ) |
| 12.3 | Fuel gas facilities .....                                  | ( 20 ) |
| 12.4 | Thermal power facilities .....                             | ( 22 ) |
| 12.5 | Water supply and drainage facilities .....                 | ( 24 ) |
| 12.6 | Heating, ventilation and air conditioning facilities ..... | ( 25 ) |
| 13   | Building and structure .....                               | ( 28 ) |
| 13.1 | General requirements .....                                 | ( 28 ) |
| 13.2 | Main plant building .....                                  | ( 28 ) |
| 13.3 | Equipment foundation .....                                 | ( 29 ) |
| 13.4 | Auxiliary buildings(structures) .....                      | ( 30 ) |
| 14   | Safety, health and environmental protection .....          | ( 31 ) |
| 14.1 | General requirements .....                                 | ( 31 ) |
| 14.2 | Safety .....                                               | ( 31 ) |
| 14.3 | Occupational health .....                                  | ( 33 ) |
| 14.4 | Environmental protection .....                             | ( 33 ) |
|      | Explanation of wording in this standard .....              | ( 35 ) |
|      | List of quoted standards .....                             | ( 36 ) |
|      | Addition;Explanation of provisions .....                   | ( 39 ) |

# 1 总 则

**1.0.1** 为在线材轧钢工程设计中贯彻执行国家有关法律法规、方针政策,提高设计质量,促进线材生产的发展,推进我国线材生产技术进步,特制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于线材轧钢车间的新建、改建工程。

**1.0.3** 线材轧钢工程设计除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 连续式布置 continuous rolling mill

无可逆和往复轧制道次、机架以顺列式布置为基本特征并且轧件在两个或两个以上机架间可能同时轧制的布置。连续式布置可分为全连续式布置和脱头连续式布置,前者相邻机组间具备连轧关系,后者部分机组间不具备连轧关系。

### 2.0.2 单线布置 single line rolling mill

全线设备为单一布置,轧件在任一机架内单根轧制的工艺布置。

### 2.0.3 双线布置 double line rolling mill

全线设备粗、中轧机组单一设置,中轧机组后直至集卷装置间的所有设备成双设置,轧件在粗轧机组及中轧机组或仅在中轧机组各机架内双根轧制。

### 3 基 本 规 定

**3.0.1** 线材轧钢工程设计应采用新技术、新工艺、新设备。

**3.0.2** 线材轧钢工程设计应做到技术先进、切合实际、节约资源、安全环保、经济实用。

**3.0.3** 线材轧钢工程设计中,除有特殊需求的品种外,应采用连铸坯为坯料,应采用连铸坯热送热装工艺。普通钢种可采用直接轧制工艺。

**3.0.4** 以生产合金钢为主的生产线连铸坯热装率不宜低于30%,其他钢种连铸坯热装率不宜低于50%。

## 4 产 品

**4.0.1** 线材轧钢车间的产品规格范围宜为公称直径  $\phi 4.5\text{mm} \sim \phi 26\text{mm}$  光面圆钢盘条及  $\phi 6\text{mm} \sim \phi 16\text{mm}$  带肋钢筋盘条。

**4.0.2** 非合金钢和低合金钢线材盘重不宜小于 2000kg, 合金钢线材盘重不宜小于 1000kg。

**4.0.3** 线材车间的产品质量应符合国家现行标准《低碳钢热轧圆盘条》GB/T 701、《钢筋混凝土用钢 第 1 部分: 热轧光圆钢筋》GB 1499.1、《钢筋混凝土用钢 第 2 部分: 热轧带肋钢筋》GB 1499.2、《低合金高强度结构钢》GB/T 1591、《焊接用钢盘条》GB/T 3429、《焊接用不锈钢盘条》GB/T 4241、《优质碳素钢热轧盘条》GB/T 4354、《不锈钢盘条》GB/T 4356、《冷墩和冷挤压用钢》GB/T 6478、《易切削结构钢》GB/T 8731、《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014、《热轧圆盘条尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 14981 和《预应力钢丝及钢绞线用热轧盘条》YB/T 146 的有关规定。

## 5 生产规模

**5.0.1** 以合金钢为主要钢种的单线线材生产线,设计年产量不宜小于 30 万 t。

**5.0.2** 以普通质量非合金钢和普通质量低合金钢为主要钢种的单线线材生产线,设计年产量不宜小于 50 万 t。

**5.0.3** 以普通质量非合金钢和普通质量低合金钢为主要钢种的双线线材生产线,设计年产量不宜小于 80 万 t。

## 6 原 料

**6.0.1** 线材生产线应采用连铸坯作为坯料,对于有特殊需求的品种,可采用轧制坯或锻造坯作为坯料。

**6.0.2** 坯料断面应符合下列规定:

1 坯料断面应按照产品的钢种、规格、用途、轧制速度及坯料来源等因素确定;

2 非合金钢、低合金钢坯料断面宜为  $150\text{mm} \times 150\text{mm} \sim 165\text{mm} \times 165\text{mm}$ ;

3 合金钢坯料断面宜为  $120\text{mm} \times 120\text{mm} \sim 200\text{mm} \times 200\text{mm}$ 。

**6.0.3** 坯料长度宜为  $6\text{m} \sim 12\text{m}$ 。

**6.0.4** 坯料质量应符合下列规定:

1 坯料质量应符合现行行业标准《连续铸钢方坯和矩形坯》YB/T 2011 和《热轧钢坯尺寸、外形、重量及允许偏差》YB/T 002 的有关规定;

2 优质质量钢、特殊质量钢的坯料检查清理应在轧前工序完成。

## 7 生产工艺

**7.0.1** 轧机布置应采用下列形式：

1 普通质量非合金钢和普通质量低合金钢线材生产线应采用全连续式布置形式；

2 优质质量钢、特殊质量钢线材生产线宜采用单线脱头连续式布置形式；

3 双线布置的线材生产线宜采用脱头连续式布置形式。

**7.0.2** 连铸坯应采用热送热装工艺，装炉前宜对钢坯逐根称重、测长。

**7.0.3** 钢坯在加热后开轧前，应设置高压水清除表面氧化铁皮的工序。

**7.0.4** 机架间、机组间的轧制应采用下列形式：

1 粗轧机组机架间、中轧机组机架间及粗轧机组和中轧机组间应采用微张力轧制；

2 中轧机组与预精轧机组机组间、预精轧机组与精轧机组机组间应采用无张力轧制；

3 预精轧机组机架间宜采用无张力轧制；

4 精轧机组与减定径机组机组间及机架间应采用微张力轧制。

**7.0.5** 轧制线材孔型系统宜采用椭圆-圆孔型系统，粗、中轧机组根据产品的质量要求可采用无孔型轧制。

**7.0.6** 预精轧机组前每轧制 6 个~8 个道次应设置轧件的切头切尾工序，精轧机组前应设切头切尾工序，减定径机组前可根据需要设置高速飞剪，进行切头切尾。

**7.0.7** 线材高速区轧机配置宜采用预精轧机组、精轧机组、减定

径机组的工序。

**7.0.8** 线材轧钢车间轧后应设置在线测径工序,根据产品质量及用途要求,可设置在线表面检测工序。

**7.0.9** 线材轧钢车间应采用控温轧制工艺及轧后控冷工艺。风冷线宜设置在线测温系统。

**7.0.10** 依据盘卷重量,盘卷收集工序可选择双芯棒、运卷小车的集卷型式或立式卷芯架、集卷辊道的集卷型式。

**7.0.11** 线材在轧成成品断面后在盘卷打捆前应设置切头切尾工序。可选择对打捆前的盘卷进行人工切头切尾或在吐丝机前设置高速飞剪切头切尾。

**7.0.12** 线材成品盘卷应在压紧状态打捆。

**7.0.13** 线材成品盘卷应逐盘称重、标识。

**7.0.14** 产品包装应符合现行国家标准《型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》GB/T 2101 的有关规定。

**7.0.15** 对于生产以不锈钢为主的线材生产线,应配置相应的在线或离线热处理工序及酸洗工序。

## 8 设备选型

### 8.1 钢坯热送设备

8.1.1 在新建设的炼钢、轧钢系统中,应采用连铸坯的热送热装工艺设施,亦可采用直接轧制的工艺设施。

8.1.2 原料热送设备宜采用运输辊道将连铸区辊道与轧制区辊道直接相连。对于连铸成组运送的钢坯,应设置分钢装置。

8.1.3 入炉辊道处宜设置钢坯称重、测长装置。

8.1.4 炉前宜设置坯料剔除装置。

### 8.2 钢坯加热炉

8.2.1 原料加热宜采用侧进侧出步进式加热炉。

8.2.2 加热炉冷却宜采用汽化冷却的方式。

8.2.3 加热炉的燃烧方式可根据燃料条件选择蓄热式或常规加热方式。

8.2.4 加热炉应根据原料的不同品种、不同规格、热装形式和温度综合确定加热炉生产能力。

8.2.5 加热炉小时加热能力应和轧机小时产量相匹配。

### 8.3 轧前设备

8.3.1 出炉辊道宜采用单独传动,辊道应调速、可逆。

8.3.2 轧前应设置高压水除鳞设备。

### 8.4 轧机

8.4.1 粗、中轧机可采用闭口式牌坊轧机,也可采用无牌坊短应力线轧机;预精轧机宜采用悬臂辊环式轧机;精轧机及减定径机应

采用悬臂辊环式轧机。

**8.4.2** 粗、中轧机应采用平、立交替布置,预精轧机应采用平、立交替布置,也可采用顶交  $45^{\circ}$  布置,精轧机、减定径机应采用顶交  $45^{\circ}$  布置。

**8.4.3** 粗、中轧机应采用单独传动;预精轧机可采用单独传动或两架成组传动;精轧机宜采用集体传动,亦可采用单独传动;减定径机可采用通过可变速比齿轮箱的集体或分组集体传动。

**8.4.4** 机组间脱头辊道宜设置保温设施。

## **8.5 飞 剪**

**8.5.1** 粗轧机组后飞剪应采用启停工作制的曲柄式飞剪,并应具有切头、切尾及事故碎断功能。

**8.5.2** 中轧机组后飞剪应采用启停工作制的回转式飞剪,并应具有切头、切尾及事故碎断功能。

**8.5.3** 精轧机组前飞剪宜采用启停工作制的回转式飞剪和连续运转的转鼓式碎断剪组成的剪组,并应具有切头、分段和碎断功能。

## **8.6 活 套**

**8.6.1** 机组间活套宜采用水平活套。

**8.6.2** 机组内机架间活套宜采用立式活套。

## **8.7 控制冷却设备**

**8.7.1** 精轧机组前后、减定径机组后应分别设置水冷箱。水冷箱宜采用温度闭环控制技术。

**8.7.2** 线材散卷冷却应采用延迟型辊道式冷却设备;莱氏体和奥氏体钢线材,应采用带有可变换中间集卷的延迟型辊道式散卷冷却设备。

**8.7.3** 散卷冷却运输线的长度、运输线辊道速度、风机数量、风

量、风机布置、冷却速度区间,应根据产品品种、规格、产量确定。

## **8.8 吐丝机和夹送辊**

**8.8.1** 吐丝机倾斜角度应根据产品大纲的要求确定。

**8.8.2** 吐丝机应设在线动平衡监测控制装置。

**8.8.3** 夹送辊宜采用带孔型的辊环。

## **8.9 盘卷收集设备**

**8.9.1** 集卷设备根据盘重和车间平面布置宜采用双芯棒集卷站或立式卷芯架集卷系统。

**8.9.2** 集卷筒内宜设置布料器。

**8.9.3** 盘卷运输设备宜采用 P-F 钩式运输机。

**8.9.4** P-F 钩式运输线的设置路线和长度应根据现场条件确定,长度应满足生产节奏和冷却工艺的要求。

**8.9.5** 成品捆扎应采用自动压紧打捆机。

## **8.10 液压润滑系统**

**8.10.1** 液压系统应根据区域设备对油压、油品等的不同要求分区域设置。

**8.10.2** 稀油润滑系统应根据区域设备对流量、油品等的不同要求分区域设置。

**8.10.3** 干油润滑系统应根据需要分区域设置自动干油站,部分简易设备可采用手动干油润滑。

**8.10.4** 油气润滑系统宜采用分区域设置不同油气润滑站,并分别下设卫星站的形式。

## 9 工 作 制 度

**9.0.1** 线材生产线应采用连续工作制度。

**9.0.2** 车间年规定工作时间宜为 7400h/a~7800h/a, 车间年额定工作时间不宜低于 6500h。

**9.0.3** 线材生产线轧机负荷率不宜低于 85%。

## 10 车间平面布置

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 总图布置应考虑轧钢车间与上游连铸车间的衔接,宜采用辊道运输的方式输送连铸坯,紧凑布置。

**10.1.2** 车间工艺布置应满足生产工艺要求,流程畅通,布局合理,操作方便;对预留发展的车间,应预留设备、设施的布置场地。

### 10.2 主车间布置

**10.2.1** 设备布置宜紧凑,应留有设备安装、操作、检修空间和安全通道等。

**10.2.2** 主轧线设备应采用高架平台布置。高架平台布置相对于车间 $\pm 0.0\text{m}$ 地坪,平台标高宜为 $+5.0\text{m}$ 。平台下应用于设置液压润滑站等设施。

**10.2.3** 主厂房起重机的轨面标高及起重量应按设备高度、设备检修要求、坯料成品的堆放能力和运输条件等确定。起重机数量应根据车间生产能力确定。

**10.2.4** 单线轧制的线材车间主轧跨跨度宜为 $24\text{m}$ ,双线轧制的线材车间主轧跨跨度宜为 $27\text{m}\sim 30\text{m}$ 。

**10.2.5** 坯料库、中间库和成品库的面积应保证正常生产需要。坯料库存放量根据车间的热装热送率宜为 $2\text{d}\sim 5\text{d}$ ,没有全厂性成品仓库的线材车间,成品库存放量不宜少于 $7\text{d}$ 。

### 10.3 辅助设施布置

**10.3.1** 主电室宜布置在轧机传动侧,生产线较长或设施分散时,

可分区布置若干电气室。

**10.3.2** 轧辊间应靠近主轧跨,宜布置在轧机操作侧。

**10.3.3** 水处理设施应靠近车间集中布置。

## 11 电气及自动化

### 11.1 供配电系统

- 11.1.1 供配电系统设计应满足各级负荷的供电要求。
- 11.1.2 供电电压等级宜选用 10kV。
- 11.1.3 供配电系统宜集中设置高压配电装置,宜靠近负荷中心。
- 11.1.4 配电系统的主接线宜采用单母线或单母线分段接线,配电系统宜采用放射式。
- 11.1.5 当配电系统采用单母线分段接线时,宜将整流负荷集中由一段母线供电。
- 11.1.6 配电系统应采取抑制谐波及无功补偿措施,使电源公共连接点(PCC点)的谐波电压、谐波电流符合现行国家标准《电能质量 电压波动和闪变》GB/T 12326 和《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的有关规定,功率因数应符合供电要求。
- 11.1.7 车间照明及起重机宜分别采用专用的变压器供电。

### 11.2 传动系统

- 11.2.1 主传动的大型电动机应采用交流电动机;主传动的中、小型电动机及辅传动电动机宜采用交流电动机。
- 11.2.2 传动装置宜采用交-直-交变频调速系统。
- 11.2.3 需要调节流量的泵及风机类传动设备宜采用交流变频调速系统。

### 11.3 仪表系统

- 11.3.1 检测仪表配置应满足生产工艺的要求,并应满足使用环境要求。

**11.3.2** 检测仪表远传信号宜采用直流模拟信号。

**11.3.3** 检测仪表设备应符合下列规定：

1 插入式直接温度测量宜采用热电阻、热电偶；非接触式温度测量宜采用红外测温仪。

2 对高压介质的压力测量应设二次阀。

3 对纯净气体、蒸汽及不导电的液体的流量检测，宜采用符合现行国家标准《用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量》GB/T 2624 规定的节流装置；对含有杂质的气体，宜采用带有防堵措施的专用节流装置；对温度、压力波动较大的气体流量测量应进行温度、压力补偿；对高压介质的流量测量，节流装置应设二次阀。

4 对导电液体介质的流量检测，宜采用电磁流量计，当维护空间不足或振动较大时，应选用分体式；对含有磁性或可磁化物质的液体介质，不宜采用电磁流量计。

5 物位的测量宜采用雷达料（液）位计；在正常工况下液体密度易发生明显变化的介质，不宜采用静压式或差压式液位计；对挥发性液体，不宜采用超声波液位计；对含有磁性或易磁化物质的测量介质，不宜采用磁翻板/磁浮子液位计。

6 对加热炉的废气宜设置废气分析仪表，宜对加热炉内的燃烧进行控制。

7 在加热炉使用燃气的生产区域，应设置可燃气体和有毒气体实时监测和浓度超限报警装置。

8 控制阀在事故状态时的阀门位置应处于安全位置，影响安全且未设旁通阀的控制阀应配置手轮。

9 放射性仪表应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 的有关规定。

10 进、出轧钢厂的能源介质，应设置计量仪表。

11 生产机组产生、消耗和回收的能源介质，宜设置计量仪表。

**11.3.4** 现场仪表动力源应符合下列规定：

1 现场仪表系统的电源应为三相四线制 380V/50Hz、单相 220V/50Hz 交流电源或 24V 直流电源；

2 仪表气源宜选净化的压缩空气，必要时可配储罐。

**11.3.5** 现场仪表的安装位置应满足仪表的测量和维护要求；露天安装的仪表变送器、转换器应采取防护措施；在容易冻结的场合，应对现场仪表、测量管路采取伴热、保温措施。

## **11.4 自动化系统**

**11.4.1** 自动化系统设计时宜选用技术发展成熟、运行安全可靠并具有先进性和扩展能力的设备和系统。

**11.4.2** 线材车间应设置基础自动化系统(L1)，基础自动化系统(L1)应符合下列规定：

1 电气控制和仪表控制宜采用一体化系统；

2 基础自动化系统宜采用分区设置、集中监控的原则，通信网络宜选用工业型通信网络；

3 基础自动化系统与现场控制设备的连接宜采用现场总线方式；

4 重要生产设备宜设置过程数据采集系统(PDA)；

5 车间应设置紧急停车系统，紧急停车系统作用区域应按工艺要求划分。

**11.4.3** 线材车间宜设置过程自动化系统(L2)。过程自动化系统(L2)各子系统间，过程自动化系统与基础自动化系统间宜采用以太网(TCP/IP 协议)进行通信。

**11.4.4** 线材车间自动化系统可设置生产管理执行系统(MES)通信接口。

## **11.5 电信系统**

**11.5.1** 线材车间电话系统设计应符合下列规定：

**1** 自动电话系统的设置应满足生产工艺和行政管理的通信需要,并应与工厂发展规划及企业通信模式相适应;

**2** 具有二级调度体制的企业,线材车间宜设置调度电话系统,调度电话总机应采用程控数字调度电话总机。

**11.5.2** 线材车间宜设置扩音对讲通信系统。线材车间宜设置有线广播系统。

**11.5.3** 生产线主操作室和调度室等生产和管理过程中的重要部位应设置工业电视系统,其系统设计应符合现行国家标准《工业电视系统工程设计规范》GB 50115 的有关规定。

**11.5.4** 车间宜设置无线电话系统。

**11.5.5** 火灾自动报警系统设计应符合现行国家标准《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414 的有关规定。

## 12 公 辅 设 施

### 12.1 轧辊间设施

#### 12.1.1 轧辊间的设置应符合下列规定：

1 轧辊间的生产任务应根据生产机组的配置和要求确定，应包括新轧辊和辊环的孔型加工，旧轧辊和辊环孔型的修复，轧辊、机架的拆卸、清洗检测和装配，轧辊的配辊，导卫的装配及调整；

2 导卫的修复、剪刀的修磨及样板的加工等设施宜根据工厂条件采取与其他设施合建或外委解决，也可配置在轧辊间内；

3 其他所需备品备件加工及中、大修宜外委解决，外委条件不佳的宜配置小修及应急修理所需备品备件的加工设施。

#### 12.1.2 轧辊间的设备选型应符合下列规定：

1 轧辊和辊环加工设备的类型和规格应依据轧辊和辊环的类型、规格、孔型尺寸及材质等参数选择；

2 轧辊和辊环加工设备的数量应依据工作量、加工效率及车间工作制度选择，轧辊间轧辊加工机床宜选择数控加工机床；

3 轴承及轴承座的清洗宜采用机械清洗方式；

4 轧辊轴承及轴承座的拆卸宜采用机械拆装；

5 导卫及样板的加工设备及数量应依据加工对象的规格、材质、工作量及车间工作制度等参数选择；

6 轧辊间起重机的起重量应满足吊运生产中最大件的重量要求。

#### 12.1.3 轧辊间及设备布置应符合下列规定：

1 轧辊间设备布置应符合物流顺畅、便于管理的原则；

2 轧辊间厂房起重机轨面标高应满足最大工件提升高度和吊运空间的要求；

- 3 轧辊清洗设备宜靠车间外墙侧布置；
- 4 辊环加工和减定径、精轧、预精轧机架和导卫维修组装宜设置单独的房间。

## 12.2 检化验设施

12.2.1 检化验设施宜设置集中的线材检验室或机旁快速检验室。

12.2.2 检化验项目应根据产品品种、规格和生产工艺试验要求确定,并应符合国家现行线材产品的规定。

12.2.3 检验设备选择应符合下列规定：

1 加工、分析及性能检测设备配置数量应根据产品产能、品种、规格、检测频次等综合统计计算确定；

2 对于产品标准中规定作为必检项目及检测频次高的项目,所需的设备均应配备,对于检测频次极低及参考项目,所需设备宜采用内部协作或外部委托检验方式,或按最少数量配置；

3 设备精度和能力应满足工艺要求及检测试验方法标准要求。

12.2.4 检验设备布置应符合下列规定：

1 试样加工设备应布置在建筑物一层；

2 试样加工设备布置应根据试样加工工艺流程、操作安全性、取送样方便和车间环境条件综合考虑确定；

3 试样加工设备周边应留有检修、运送、存放试料的空间；

4 机械性能试验及热处理试验设备应布置在一层,并应靠近试样加工间；

5 热处理室布置宜靠近拉力试验室和热顶锻试验室；

6 配电室、试样存放室宜布置在检验室一层。

## 12.3 燃气设施

12.3.1 工业炉窑燃料供应设施设计应符合下列规定：

1 燃料选用应根据全厂燃气平衡、周边燃料供应状况及加热炉和热处理炉的工艺需求合理确定；

2 煤气输配压力应在满足加热炉和热处理炉烧嘴压力、调压设备和管道沿程阻力损失要求基础上从低配置；

3 对使用低压燃气的工业炉窑，炉前输配介质管道应设快速切断阀及在线连续压力检测、低压报警以及压力过低联锁保护；

4 燃气供应系统的供应能力应根据正常生产条件下煤气的小时最大和最小用量确定，同时还应满足投产初期及检修时煤气小流量和正常运行时流量变化要求；

5 煤气供应系统和煤气管网的设计应符合现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定；

6 天然气、液化天然气和液化石油气供应系统的设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定；

7 发生炉煤气供应系统的设计应符合现行国家标准《发生炉煤气站设计规范》GB 50195 的有关规定；

8 存在燃气泄漏的场所内应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 的有关规定设置燃气泄漏报警装置；

9 车间内每座加热炉和热处理炉燃料管道上检修用隔断装置宜采用蝶阀加封闭式盲板阀。

### 12.3.2 切割维修设施设计应符合下列规定：

1 车间切割维修用氧气可用瓶装或管道氧气供给，管道氧气在切割用户点处应设置安全阀箱；

2 车间内氧气管道的设计应符合现行国家标准《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912 的有关规定；

3 车间切割维修用燃气可采用瓶装乙炔气、天然气、液化石油气等燃气或管道液化石油气、焦炉煤气、天然气等供给，管道燃气在切割用户点处宜设置安全阀箱。

### 12.3.3 氮气供应系统应满足生产机组及煤气管道吹扫的要求，

宜使用管道氮气。当采用液氮气化、汇流排、变压吸附制氮等方式供应氮气时,应设置氮气储罐,保证氮气的安全供应。

**12.3.4** 各类压力管道的设计、安全保护装置以及安全防护的基本要求应符合国家现行标准《压力管道安全技术监察规程——工业管道》TSG D0001 及《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801 的有关规定。

**12.3.5** 燃气介质管线进入车间前应设置检修用隔断装置、放散管、检查孔和吹扫头等附属设施。

## **12.4 热 力 设 施**

**12.4.1** 高压水除鳞泵站应符合下列规定:

- 1 高压水除鳞系统宜采用直喷式(变频)供水;
- 2 高压水除鳞泵数量、容量及扬程的选择应能满足除鳞需要,除鳞泵应设备用泵;
- 3 高压水除鳞泵站应布置在主车间内,宜靠近除鳞点;
- 4 高压水除鳞泵站宜考虑设备检修位置;
- 5 高压水除鳞泵站内的高压水管道宜敷设在管沟中,管沟的布置应与工艺设备的布置统一考虑。

**12.4.2** 压缩空气供应应符合下列规定:

- 1 压缩空气供应应根据工厂的总体规划进行。
- 2 压缩空气用气量应计入同时使用系数和管道漏损系数后计算确定。压缩空气的压力和品质应满足工艺要求。
- 3 线材车间附近没有压缩空气气源时,应设置单独的空压站,空压站宜设置在单独的站房内。空压站的设计应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定。压缩空气的净化装置宜集中设置,经常运行的压缩空气净化系统应设备用装置。

4 对压缩空气负荷波动或要求供气压力稳定的用户,应就近设置稳压缓冲装置。

### **12.4.3 蒸汽供应应符合下列规定：**

- 1** 蒸汽供应应根据工厂的总体规划进行；
- 2** 生产线加热炉采用汽化冷却装置时，其产生的蒸汽宜根据工厂的总体规划进行分配。

### **12.4.4 热水供应应根据工厂的总体规划进行。**

### **12.4.5 热力管道应符合下列规定：**

**1** 厂房外厂区热力管道的布置，应根据全厂建筑物布置的方向与位置架空敷设，并宜与燃气管道、给排水管道等其他管道综合考虑，共架敷设。

**2** 厂房内热力管道宜沿墙柱、吊车梁、走道平台架空敷设，并宜与燃气管道、给排水管等其他管道综合考虑，合理设置管架及管道排列的层次。管道标高不应妨碍平台、梯子通行和采光，并应避开柱间支撑。每一柱列的分支管道均应设置切断阀，阀门宜布置在便于操作的位置。

**3** 在车间入口处应设置总阀，阀门宜安装在便于操作的位置或与其他介质管道阀门操作平台共设。管道进车间入口不宜超过2个。

**4** 管道布置在人行通道上方时，净空高度不宜小于2.0m。管道不宜沿地面或平台面敷设，当局部管道需要在地面或平台面敷设时，应避免管道布置在人员通行的地方。

**5** 未进行干燥和净化的压缩空气管道应设置能排放管道系统内积存冷凝液的装置。

**6** 干燥和净化压缩空气管道的内壁、阀门和附件，在安装前应进行清洗、脱脂或钝化等处理。

**7** 埋地敷设的压缩空气管道应根据土壤的腐蚀性做相应的防腐处理。室外输送压缩空气的埋地管道应敷设在冰冻线以下。

### **8 压缩空气管道材料的选用应符合下列规定：**

- 1)** 压缩空气固体颗粒等级或湿度等级不高于5级的管道，可采用碳钢管；

- 2) 压缩空气固体颗粒等级或湿度等级高于 5 级、不高于 3 级的干燥和净化压缩空气管道,可采用热镀锌钢管或不锈钢管;
- 3) 压缩空气固体颗粒等级或湿度等级高于 3 级的干燥和净化压缩空气管道,应采用不锈钢管或铜管;
- 4) 管道附件的强度、密封、耐磨、抗腐蚀性能应与管材相匹配。

## 12.5 给排水设施

**12.5.1** 给排水设施的设计应符合现行国家标准《钢铁企业给水排水设计规范》GB 50721 的有关规定。

**12.5.2** 新建项目,水处理设施的总体布置应按照近期远期、集中的原则进行;改、扩建项目,应合理利用原有的给排水设施。

**12.5.3** 线材冷却用水的水质应满足线材工艺用水设备对水质指标的要求,并应根据用水水质指标的要求,确定线材工艺循环冷却水系统、水处理设施的组成。

**12.5.4** 当同一厂房内设置多条生产线时,水处理设施宜集中设置,并应考虑各台轧机的用水要求,结合轧机之间的生产制度等因素确定循环冷却水系统。

**12.5.5** 水处理设施的工艺布置,应遵循节能、少占地和便于生产管理的原则,采用的流程应通顺、紧凑、充分利用地形,不应迂回和逆向。

**12.5.6** 线材循环水系统应根据供、回水水质分类设置。

**12.5.7** 供水系统应根据供水和回水水质分类设置,排水系统应采用分流制。

**12.5.8** 各循环冷却水系统的排污水宜串级使用或处理后回收利用。当排放时,排污水水质应符合现行国家标准《钢铁工业水污染物排放标准》GB 13456 的有关规定。

**12.5.9** 循环水系统设计应符合下列规定:

1 循环水系统设计应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050 的有关规定；

2 循环水系统水处理设备、建(构)筑物的相关参数应符合现行国家标准《钢铁企业给水排水设计规范》GB 50721 的有关规定；

3 各循环水系统的设计,应充分考虑节能技术并充分利用剩余压力；

4 线材直接冷却循环水系统回水应采用冲渣沟形式,沟内水的流速不应小于 3.0m/s,冲渣沟内表面过水断面应衬耐磨材料,冲渣沟宜有人工清渣的空间；

5 在冲渣沟的起点以及无法清渣的位置,应设置固定的冲渣水点；

6 在设备停机时,循环水管道应考虑排空设计。

**12.5.10** 加热炉循环水系统应设置安全供水系统,并应符合现行国家标准《钢铁企业给水排水设计规范》GB 50721 的有关规定。

**12.5.11** 水质监测、控制及检测应符合下列规定：

1 水处理系统的运行参数应进行检测,运行状态应进行控制；

2 水处理系统的水质监测项目与控制应按现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050 的有关规定执行；

3 水处理的水质分析宜纳入全厂或厂内其他车间的水质分析室,当全厂或厂内其他车间不具备水质分析条件时应设置水质分析室。

**12.5.12** 线材消防系统的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 及《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414 的有关规定。

## **12.6 采暖、通风与空调设施**

**12.6.1** 采暖通风与空气调节设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通

风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

**12.6.2** 线材轧钢厂宜具有适宜生产要求的自然通风条件,主厂房外墙宜少设辅助建筑物,辅助建筑物宜避开主导风向的迎风面。

**12.6.3** 有供暖要求的厂房,其围护结构应有保障生产要求的保温措施,屋面、外墙和天沟等的最小热阻应满足节能降耗和防止结露的要求,其值应根据车间内的温度、湿度及气象条件计算确定。

**12.6.4** 采暖设计应符合下列规定:

1 室内设计温度应根据工艺的要求选取;

2 厂房采暖的热媒宜采用  $0.2\text{MPa}\sim 0.3\text{MPa}$  的蒸汽或循环热水,当采暖系统蒸汽用量大于  $0.6\text{t/h}$  时,宜设置凝结水回收装置;

3 轧辊间宜采用暖风机采暖,其他公辅系统的房间宜采用散热器采暖,北方地区经常进出的大门宜设置热空气幕。

**12.6.5** 通风设计应符合下列规定:

1 通风设计宜优先采用有组织的自然通风,当自然通风不能满足室内安全、卫生、环保或生产要求时,可采用机械通风或自然通风与机械通风联合的通风方式;

2 主厂房内生产机组局部产生的热、湿气体宜采用局部排风装置;

3 电气室、电缆夹层、电缆隧道可采用自然通风、机械通风或两者相结合的通风方式,在通风系统进排风管口处均应设有能自动关闭并带返回信号的防火阀,当通风方式不能满足室温要求时应采用空调;

4 封闭的液压站、润滑站、高压水泵站应设置机械通风装置,在送排风管穿过防火隔断处应设置防火阀;

5 操作岗位的环境温度不能达到卫生要求时,或辐射强度大于或等于  $350\text{W/m}^2$  时,应设置局部送风;

6 通风系统的风机应与火灾自动报警系统连锁,当有火灾报警信号时,应自动关闭通风机。

### **12.6.6 空气调节设计应符合下列规定：**

**1** 按工艺性空调和舒适性空调要求确定室内计算温湿度，空气调节系统设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定；

**2** 线材车间的主要电气室宜采用集中空调系统或分散式风冷、水冷空调机组；

**3** 采用风管集中送风的空调系统应与火灾自动报警系统连锁，当有火灾报警信号时，应自动关闭空调系统，电气室内柜式空调宜与火灾报警系统连锁；

**4** 电气室的空调机宜靠外墙布置，空调系统的送风管不宜设置在电气柜正上方。

## 13 建筑与结构

### 13.1 一般规定

**13.1.1** 线材轧钢工厂的建(构)筑物安全等级宜为二级。

**13.1.2** 地震区建筑结构设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 及《构筑物抗震设计规范》GB 50191 的有关规定,宜采用体型规则的结构形式。

**13.1.3** 建筑防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414 的有关规定。

**13.1.4** 建筑防腐设计应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 的有关规定。

**13.1.5** 地下构筑物防水要求应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108 的有关规定。

**13.1.6** 建筑结构荷载取值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定,并应根据生产工艺所要求的操作、检修荷载进行设计。

### 13.2 主 厂 房

**13.2.1** 主厂房围护结构应满足生产工艺及节能、美观的要求。

**13.2.2** 主厂房火灾危险性分类应为丁类,耐火等级及构件的燃烧性能、耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414 的有关规定。

**13.2.3** 主厂房宜采用全钢结构,也可采用钢管混凝土柱或钢筋混凝土柱与钢屋面梁(钢屋架)及钢吊车梁组合的混合结构。结构

体系应为刚架或排架。

**13.2.4** 主厂房温度伸缩缝的最大间距,应根据主厂房的结构形式确定,并应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB 50017 及《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定。当有抗震设防要求时,温度伸缩缝宜与抗震缝合并设置,缝宽应符合抗震缝的要求。

**13.2.5** 有大面积堆载的原料跨及成品跨厂房,设计时应根据地质情况考虑地面堆载引起的地基变形对厂房基础及上部结构的不利影响。

**13.2.6** 主厂房建筑、结构平面布置及内部空间应满足生产工艺及设备检修的要求。

**13.2.7** 主厂房应根据生产机组散热负荷合理设置通风天窗和进风窗。通风天窗宜采用可启闭的方式。

**13.2.8** 主厂房屋面宜采用有组织排水方式,并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

**13.2.9** 主厂房地面宜采用耐磨和不起砂的面层,垫层、地基及构造应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的有关规定。

**13.2.10** 主厂房柱基础形式和地基方案应综合考虑场地工程地质、水文地质、环境和施工条件以及基础荷重等因素确定,承载力计算和变形计算应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定。

**13.2.11** 主厂房内液压站、润滑油站、电气室等对消防有较高要求的小房宜采用钢筋混凝土结构或砌体结构;主厂房内其他小房可根据要求采用钢筋混凝土结构、砌体结构或钢结构。

### **13.3 设备基础**

**13.3.1** 设备基础的地基方案选取,设备基础的荷载选取、计算,基础的变形控制量应符合现行国家标准《钢铁企业冶金设备基础

设计规范》GB 50696 的有关规定。

**13.3.2** 设备基础结构选型应根据工艺特点、设备类型、布置形式、荷载情况、场地工程地质及水文地质条件、与毗邻的建(构)筑基础的关系等因素确定,并应符合现行国家标准《钢铁企业冶金设备基础设计规范》GB 50696 及相关标准的规定。

**13.3.3** 设备高架布置时宜采用框架或框架-剪力墙基础形式。

### **13.4 辅助建(构)筑物**

**13.4.1** 辅助设施应满足工艺要求。

**13.4.2** 辅助建(构)筑物宜采用钢筋混凝土、砌体或钢结构。

**13.4.3** 办公、生活设施应美观实用、节能环保。

**13.4.4** 加热炉烟囱设计应符合下列规定:

1 烟囱高度应高于周围 200m 范围内建筑物 3m,且不宜小于 50m;

2 钢烟囱可采用塔架式、自立式和拉纤式;

3 烟囱设计应符合现行国家标准《烟囱设计规范》GB 50051 的有关规定。

## 14 安全、卫生与环保

### 14.1 一般规定

**14.1.1** 工程设计中防治污染及其公害的设施,应贯彻与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”原则。

**14.1.2** 线材轧钢工程选址与总图布置应符合下列规定:

1 厂址的选择应符合国家现行标准《钢铁工业环境保护设计规范》GB 50406、《工业企业设计卫生标准》GBZ 1、《黑色金属冶炼及压延加工业职业卫生防护技术规范》GBZ/T 231 和《轧钢安全规程》AQ 2003 的有关规定;

2 厂区总平面布置、车间布置应符合国家现行标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187、《钢铁工业环境保护设计规范》GB 50406、《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603、《工业企业设计卫生标准》GBZ 1、《黑色金属冶炼及压延加工业职业卫生防护技术规范》GBZ/T 231 和《轧钢安全规程》AQ 2003 的有关规定。

### 14.2 安 全

**14.2.1** 防火、防爆、安全疏散设计应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414、《工业企业煤气安全规程》GB 6222 和《轧钢安全规程》AQ 2003 的有关规定,灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

**14.2.2** 建(构)筑物的防雷设施应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定,电气设备的防雷及过电压保护应符合国家现行标准《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064、《轧钢安全规程》AQ 2003 的有关规定。

**14.2.3** 电力负荷分级、供配电系统及保安电源的设计应符合现

行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 及《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

**14.2.4** 电缆选择与敷设应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定;电力设备应接地、接零,并应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定,保护措施应与低压配电系统的接地方式协调配合。

**14.2.5** 燃气设施的设计应符合现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定。

**14.2.6** 立交桥、人行天桥、地道或道口设施的设置应符合现行国家标准《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB 4387 的有关规定。

**14.2.7** 建(构)筑物的抗震设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 及相关标准的规定。建筑采光、建筑照明设计应分别符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 和《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

**14.2.8** 人行通道、梯子、平台、防护栏杆、防护屏与保护罩的设置应符合国家现行标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053、《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T 8196 和《轧钢安全规程》AQ 2003 的有关规定。

**14.2.9** 运输、装卸与起重安全技术措施应符合国家现行标准《起重机械安全规程》GB 6067、《轧钢安全规程》AQ 2003、《起重机设计规范》GB/T 3811 和《起重机械安全技术监察规程——桥式起重机》TSG Q0002 的有关规定。

**14.2.10** 安全色的使用应符合现行国家标准《图形符号 安全色和安全标志》GB/T 2893 的有关规定,安全警示标志应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的有关规定。

**14.2.11** 各类压力管道的设计、安全保护装置(安全泄放装置、阻火器)以及安全防护的基本要求应符合国家现行标准《压力管道安全技术监察规程——工业管道》TSG D0001 及《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801 的有关规定。

**14.2.12** 加热炉冷却供水系统应考虑单独设一路安全电源。

### **14.3 职 业 卫 生**

**14.3.1** 生产工艺、车间布置、职业卫生防护设施设计应符合现行国家职业卫生标准《黑色金属冶炼及压延加工业职业卫生防护技术规范》GBZ/T 231 的有关规定。

**14.3.2** 防尘、防毒、防窒息技术措施应符合现行国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 和《黑色金属冶炼及压延加工业职业卫生防护技术规范》GBZ/T 231 的有关规定。

**14.3.3** 在加热炉旁易产生煤气泄漏的区域应设固定式一氧化碳监测报警装置。

**14.3.4** 车间通风设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

**14.3.5** 作业地点空气中的粉尘及有害物质的浓度应符合现行国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定。

**14.3.6** 线材轧钢工程生产车间及作业场所噪声和局部振动控制设计应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定。

**14.3.7** 防暑降温与防寒采暖设计应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 及《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

**14.3.8** 厂区内的生活辅助设施应避开有害气体、射线、高温等职业性有害因素的影响,设计应符合现行国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定。

**14.3.9** 在产生职业病危害的工作场所、作业岗位、设备及产品区域,警示标识设置应符合现行国家职业卫生标准《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158 的有关规定。

### **14.4 环 保**

**14.4.1** 环境保护设计过程中应坚持“清洁生产、循环经济”的原

则,保护优先,预防为主,防治结合。

**14.4.2** 环境保护设计应满足污染物达标排放和总量控制要求。工程设计应实现“三废”综合利用,最大限度地提高资源、能源利用率,提高综合技术经济指标。

**14.4.3** 总图布置应满足有关卫生防护距离的要求,工程总平面设计宜使主要污染源、噪声源远离敏感区并与厂界保持距离。

**14.4.4** 轧制过程中产生的各种污染物的排放应符合现行排放要求。大气污染物排放应符合现行国家标准《轧钢工业大气污染物排放标准》GB 28665 的有关规定,水污染物排放应符合现行国家标准《钢铁工业水污染物排放标准》GB 13456 的有关规定,污染物的最终年排放量应符合总量控制要求。

**14.4.5** 生产设施、机组产生烟(粉)尘量较大的部位应设置收尘、除尘设施,烟(粉)尘排放应符合现行国家标准《轧钢工业大气污染物排放标准》GB 28665 的有关规定。

**14.4.6** 工业炉窑应采用清洁燃料和先进合理的燃烧工艺。

**14.4.7** 供水应采用循环供水技术,采取水质稳定措施,并应保证循环水系统在高循环率下正常运行。

**14.4.8** 工业废水应按质分流,按照不同性质分系统收集并处理,处理后的废水应回收利用。

**14.4.9** 生产机组和公辅设施产生的固体废物均应考虑回收利用,不能利用的应妥善处置,处理、处置方式应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599 及《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597 的有关规定。

**14.4.10** 生产机组和公辅设施的主要噪声源应按声源设备具体情况,分别采取消声、吸声、隔声、减振或阻尼等方法进行降噪,控制厂界环境噪声符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。

**14.4.11** 环境监测的主要污染源宜设置自动在线监测装置。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《钢结构设计规范》GB 50017
- 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
- 《城镇燃气设计规范》GB 50028
- 《压缩空气站设计规范》GB 50029
- 《建筑采光设计标准》GB 50033
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《建筑地面设计规范》GB 50037
- 《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046
- 《工业循环冷却水处理设计规范》GB/T 50050
- 《烟囱设计规范》GB 50051
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T 50064
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 《地下工程防水技术规范》GB 50108
- 《工业电视系统工程设计规范》GB 50115

《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140  
 《工业企业总平面设计规范》GB 50187  
 《构筑物抗震设计规范》GB 50191  
 《发生炉煤气站设计规范》GB 50195  
 《电力工程电缆设计规范》GB 50217  
 《钢铁工业环境保护设计规范》GB 50406  
 《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414  
 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493  
 《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603  
 《钢铁企业冶金设备基础设计规范》GB 50696  
 《钢铁企业给水排水设计规范》GB 50721  
 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736  
 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974  
 《低碳钢热轧圆盘条》GB/T 701  
 《钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋》GB 1499.1  
 《钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋》GB 1499.2  
 《低合金高强度结构钢》GB/T 1591  
 《型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》GB/T 2101  
 《用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量》  
 GB/T 2624  
 《图形符号 安全色和安全标志》GB/T 2893  
 《安全标志及其使用导则》GB 2894  
 《焊接用钢盘条》GB/T 3429  
 《起重机设计规范》GB/T 3811  
 《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053  
 《焊接用不锈钢盘条》GB/T 4241  
 《优质碳素钢热轧盘条》GB/T 4354  
 《不锈钢盘条》GB/T 4356  
 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB 4387

《起重机械安全规程》GB 6067  
 《工业企业煤气安全规程》GB 6222  
 《冷镦和冷挤压用钢》GB/T 6478  
 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T 8196  
 《易切削结构钢》GB/T 8731  
 《电能质量 电压波动和闪变》GB/T 12326  
 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348  
 《钢筋混凝土用余热处理钢筋》GB 13014  
 《钢铁工业水污染物排放标准》GB 13456  
 《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549  
 《热轧圆盘条尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 14981  
 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912  
 《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597  
 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599  
 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871  
 《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801  
 《轧钢工业大气污染物排放标准》GB 28665  
 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1  
 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158  
 《黑色金属冶炼及压延加工业职业卫生防护技术规范》GBZ/T 231  
 《轧钢安全规程》AQ 2003  
 《压力管道安全技术监察规程——工业管道》TSG D0001  
 《起重机械安全技术监察规程——桥式起重机》TSG Q0002  
 《热轧钢坯尺寸、外形、重量及允许偏差》YB/T 002  
 《预应力钢丝及钢绞线用热轧盘条》YB/T 146  
 《连续铸钢方坯和矩形坯》YB/T 2011

中华人民共和国国家标准

线材轧钢工程设计标准

**GB/T 50436-2017**

条 文 说 明

## 编制说明

本标准是在《线材轧钢工艺设计规范》GB 50436—2007 的基础上修订而成,上一版的主编单位是中冶东方工程技术有限公司,参编单位是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、包头钢铁(集团)有限责任公司、邢台钢铁有限责任公司、宣化钢铁(集团)有限责任公司、酒钢集团榆中钢铁公司,主要起草人是强十涌、董红卫、于玲、储瑞麟、方实年、黄东城、杨开俊、郭立辉。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,标准编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

# 目 次

|      |                  |        |
|------|------------------|--------|
| 3    | 基本规定 .....       | ( 45 ) |
| 4    | 产 品 .....        | ( 46 ) |
| 5    | 生产规模 .....       | ( 47 ) |
| 6    | 原 料 .....        | ( 48 ) |
| 8    | 设备选型 .....       | ( 49 ) |
| 8.4  | 轧机 .....         | ( 49 ) |
| 9    | 工作制度 .....       | ( 50 ) |
| 11   | 电气及自动化 .....     | ( 51 ) |
| 11.1 | 供配电系统 .....      | ( 51 ) |
| 11.4 | 自动化系统 .....      | ( 51 ) |
| 11.5 | 电信系统 .....       | ( 51 ) |
| 12   | 公辅设施 .....       | ( 52 ) |
| 12.3 | 燃气设施 .....       | ( 52 ) |
| 12.5 | 给排水设施 .....      | ( 53 ) |
| 12.6 | 采暖、通风与空调设施 ..... | ( 53 ) |

### 3 基 本 规 定

**3.0.3** 连铸坯热送热装应具备下列 3 个基本条件：

- (1) 无缺陷连铸坯生产技术；
- (2) 连铸、轧钢工序生产能力基本均衡；
- (3) 合理的装炉温度。

按照连铸坯的显热利用程度和热送温度，连铸坯热送热装可分为 3 类：

- (1) 直接轧制或补热直接轧制。

连铸坯切割后立即进入轧机轧制，或经过补热后进入轧机轧制。

- (2) 直接热送热装。

连铸车间与轧钢车间紧凑布置，连铸坯切割后通过辊道或其他方式运至轧钢车间加热炉，在连铸和轧钢工序间可设置保温缓冲设施。

- (3) 热送热装。

连铸车间与轧钢车间距离较远，热态(温态)连铸坯采用保温车运至轧钢车间。

## 4 产 品

**4.0.1** 产品规格的上限及下限可根据车间产品用途及精轧机和吐丝机的选型具体确定,不超出所规定的范围。

## 5 生产规模

**5.0.1** 根据现行国家标准《钢分类 第2部分:按主要质量等级和主要性能或使用特性的分类》GB/T 13304.2的有关规定和2004年1月1日实施的《中国钢铁工业生产统计指标体系》,钢按化学成分和质量等级分为“四类八级”,钢种分类应符合表1的规定。

表1 《中国钢铁工业生产统计指标体系》钢种分类表

| 钢 类  | 质 量 等 级                 |
|------|-------------------------|
| 非合金钢 | 1. 普通质量;2. 优质质量;3. 特殊质量 |
| 低合金钢 | 1. 普通质量;2. 优质质量;3. 特殊质量 |
| 合金钢  | 1. 优质质量;2. 特殊质量         |
| 不锈钢  | —                       |

**5.0.2** 以合金钢为主要生产钢种的生产线,其设计年产量根据合金钢的质量等级确定,对于以优质合金钢为主的生产线,其设计年产量不宜小于30万t,以不锈钢为主的特殊质量合金钢生产线,其设计年产量不宜低于10万t。

## 6 原 料

**6.0.2** 本条对坯料断面做出规定。

1 以普通质量非合金钢和普通质量低合金钢为主要钢种的线材生产线宜采用一种断面的坯料,合金钢线材生产线根据需要可采用多种断面的坯料。

3 轧制坯不受本款条文限制。

**6.0.4** 在炼钢、连铸及轧制开坯等上游工序采取必要措施,是为了保证提供质量合格的坯料。

## 8 设备选型

### 8.4 轧 机

**8.4.2** 预精轧最高速度超过  $18\text{m/s}$  的线材生产线,预精轧机组最后两架一般采用顶交  $45^\circ$  布置。

**8.4.3** 采用顶交  $45^\circ$  布置的预精轧机组,要采用两架成组传动。

## 9 工作制度

**9.0.2** 本条对车间年规定工作时间和年额定工作时间做出规定。

(1)年日历时间按每年 365d(8760h)计算。

(2)年规定工作时间为年日历时间与年计划大、中、小修时间之差。

(3)年额定工作时间为年规定工作时间与交接班时间,换辊(槽)、换导卫时间以及机电事故、操作事故等停工时间之差。

(4)年轧制时间为完成计划年产量所需的轧机工作时间(含前后两根轧件头尾的间隙时间)。

**9.0.3** 轧机负荷率为完成设计能力所需的轧机年轧制时间与年额定工作时间之比,以百分数表示。

## 11 电气及自动化

### 11.1 供配电系统

**11.1.2** 线材工程一般负荷较小,10kV 电源满足供电要求,为首选供电电压。

**11.1.7** 照明及起重机分别采用专用的变压器供电,可以降低其他动力电源对照明质量的影响及起重机频繁启动对其他用电设备的影响。在长期检修期间,可以保留照明及起重机的变压器供电,切断其他变压器供电,以减少变压器的空载损耗。

车间检修电源一般由起重机的变压器供电。

### 11.4 自动化系统

**11.4.2** 本条对基础自动化系统(L1)做出规定。

**5** 紧急停车按钮应采用蘑菇头按钮,安装在方便操作人员的位置。紧急停车状态应人工确认后手动解除,除非设计规定,紧急停车解除后不应导致相关设备的自动重新启动。

**11.4.3** 过程自动化系统一般具有物料跟踪、报表、换班及人员管理、与外部系统的数据通信等功能。

### 11.5 电信系统

**11.5.2** 扩音对讲通信系统具有集呼、组呼、选呼功能,并能对用户的呼叫优先级别进行设置。

## 12 公 辅 设 施

### 12.3 燃 气 设 施

**12.3.1** 本条对工业炉窑燃料供应设施的设计做出规定。

**1** 加热炉和热处理炉燃料气有混合煤气、高炉煤气、焦炉煤气、天然气(液化天然气)、液化石油气。在没有上述煤气或使用天然气(液化天然气)、液化石油气不经济的地区可选用发生炉煤气或其他燃料,但不得选用原油、原煤及煤粉作为加热炉和热处理炉燃料。燃料气根据当地供气条件、全厂燃气平衡情况及加热炉、热处理炉的工艺要求合理选用。

**9** 根据国家现行标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222 及《煤气隔断装置安全技术规范》AQ 2048 的有关规定,加热炉和热处理炉燃料供应管道上设置的检修用隔断装置是指:配置在燃料管道上,承受介质压力在设计允许范围,处于关闭封止状态时用于隔断燃料,具有可靠保持燃料不泄漏到隔离区域功能的装置。

对采用企业副产混合煤气、高炉煤气、焦炉煤气以及发生炉煤气作为燃料的加热炉和热处理炉,煤气的隔断装置可以是独立的或是组合式的,组合式隔断装置由关闭阀加切断设施组成。关闭阀通常指闸阀、蝶阀、球阀、截止阀等,从操作的轻巧便捷性以及对企业副产煤气介质的适应性考虑,宜选择蝶阀。切断设施多指盲板、盲板阀、水封等,根据现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定,对布置在车间内部的加热炉和热处理炉,煤气管道上宜采用封闭式盲板阀,不宜采用水封。

对采用天然气(液化天然气)、液化石油气作为燃料的加热炉和热处理炉,其燃料隔断装置的选择还应符合国家现行有关标准。

## **12.5 给排水设施**

**12.5.8** 排污水回收利用是为了提高水的重复利用率。需要排放的排污水应根据现行国家标准《钢铁工业水污染物排放标准》GB 13456 的要求符合有关排放标准。

**12.5.9** 本条对循环水系统设计做出规定。

**3** 充分利用余压是为了节能,尤其在直接冷却水系统二次加压供水时节能效果更明显。

## **12.6 采暖、通风与空调设施**

**12.6.4** 本条对采暖设计做出规定。

**2** 当利用余热或天然热源采暖时,采暖热媒及其参数可以根据具体情况确定。

S/N:155182·0212



9 155182 021204

统一书号: 155182·0212

---

定 价: 12.00 元