

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50997 - 2014

冷轧电工钢工程设计规范

Code for engineering of cold-rolled electrical steel strip plant

2014 - 05 - 16 发布

2015 - 02 - 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

冷轧电工钢工程设计规范

Code for engineering of cold-rolled electrical steel strip plant

GB/T 50997-2014

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：2015年2月1日

中国计划出版社

2014 北 京

中华人民共和国国家标准
冷轧电工钢工程设计规范

GB/T 50997-2014

☆

中国计划出版社出版

网址: 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)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 3.25 印张 82 千字

2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 1580242·378

定价: 20.00 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 421 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《冷轧电工钢工程设计规范》的公告

现批准《冷轧电工钢工程设计规范》为国家标准,编号为 GB/T 50997—2014,自 2015 年 2 月 1 日起实施。

本规范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

2014 年 5 月 16 日

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《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》(建标〔2008〕105号)的要求,由中冶南方工程技术有限公司会同有关单位共同编制完成的。

本规范编制过程中,编制组进行了广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国内先进标准,并广泛征求意见,完成报批稿最后经审查定稿。

本规范共分15章,主要技术内容包括:总则、术语和缩略语、基本规定、工艺及设备、总图运输、供配电设施、电气传动、自动化仪表、自动化系统、电信设施、公辅设施、建筑、结构、节能与环保、安全与消防。

本规范由住房和城乡建设部负责管理,由中冶南方工程技术有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中冶南方工程技术有限公司技术质量部(地址:湖北省武汉市东湖新技术开发区大学园路33号,邮政编码:430223),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中冶南方工程技术有限公司

参 编 单 位:山西太钢不锈钢股份有限公司

马鞍山钢铁股份有限公司

国家硅钢工程技术研究中心

主要起草人:项明武 邵远敬 贺立红 廖砚林 管长林

胡进瑞 曾 春 徐跃民 陈 凡 李茂新

原京慧 陈敬成 陈惠敏 卢圣付 姚华波

赵宏杰 鲍昌华 吴炳成 郭 旻 文保庄
梅 冬 杨 军 张 曦 平凤齐 蔡 屹
马 明 强 健 胡士章 郭 华 万继斌
万焕堂

主要审查人: 郭启蛟 罗玉田 张福斌 沈新玉 游光明
郭 斌 卢章金 叶理德 丁 煜 傅 雁
刘 瑛 朱慧玲 黄 灏 汪正保 黄永红
赵 菁 欧 燕

目 次

1	总 则	(1)
2	术语和缩略语	(2)
2.1	术语	(2)
2.2	缩略语	(5)
3	基本规定	(6)
4	工艺及设备	(7)
4.1	一般规定	(7)
4.2	工艺流程	(7)
4.3	工艺设备选型	(7)
4.4	车间工艺平面布置	(8)
4.5	车间运输	(8)
5	总图运输	(11)
6	供配电设施	(13)
6.1	供电电源	(13)
6.2	供配电系统	(13)
6.3	供配电工程	(14)
7	电气传动	(15)
7.1	低压供配电系统	(15)
7.2	电气传动	(15)
7.3	电气工程	(16)
8	自动化仪表	(18)
8.1	自动化仪表设备	(18)
8.2	仪表动力源	(20)
8.3	仪表工程	(20)

9	自动化系统	(21)
9.1	一般规定	(21)
9.2	基础自动化系统(L1)	(21)
9.3	过程自动化系统(L2)	(22)
9.4	制造执行系统(MES)	(23)
9.5	自动化工程	(24)
10	电信设施	(25)
10.1	电话系统	(25)
10.2	有线对讲系统	(25)
10.3	无线对讲系统	(25)
10.4	工业电视系统	(26)
10.5	综合布线系统	(26)
11	公辅设施	(27)
11.1	一般规定	(27)
11.2	机修设施	(27)
11.3	检化验设施	(28)
11.4	燃气设施	(29)
11.5	热力设施	(31)
11.6	给排水设施	(32)
11.7	暖通设施	(35)
11.8	管道设计	(37)
12	建筑	(40)
12.1	一般规定	(40)
12.2	主厂房	(41)
12.3	公辅设施建筑	(41)
12.4	厂区内办公生活设施	(42)
13	结构	(43)
13.1	一般规定	(43)
13.2	结构选型及布置	(43)

13.3	设计荷载	(44)
13.4	材料选用	(44)
13.5	构造措施	(44)
14	节能与环保	(46)
14.1	节能	(46)
14.2	环境保护	(46)
15	安全与消防	(48)
15.1	安全与工业卫生	(48)
15.2	消防	(50)
	本规范用词说明	(54)
	引用标准名录	(55)
	附:条文说明	(59)

Contents

1	General	(1)
2	Terms and abbreviations	(2)
2.1	Terms	(2)
2.2	Abbreviations	(5)
3	Basic requirements	(6)
4	Process and equipment	(7)
4.1	General provisions	(7)
4.2	Process	(7)
4.3	Equipment selection	(7)
4.4	Shop layout arrangement	(8)
4.5	Shop transportation	(8)
5	General layout and transportation	(11)
6	Power distribution	(13)
6.1	Power supply	(13)
6.2	Power distribution system	(13)
6.3	Power distribution wires	(14)
7	Electrical drive	(15)
7.1	Low voltage distribution	(15)
7.2	Electrical drive	(15)
7.3	Electrical engineering	(16)
8	Automation instruments	(18)
8.1	Automation instrument equipment	(18)
8.2	Instrument power source	(20)
8.3	Instrument engineering	(20)

9	Automation system	(21)
9.1	General provisions	(21)
9.2	Basic automation system(L1)	(21)
9.3	Process automation system(L2)	(22)
9.4	Manufacturing execution system(MES)	(23)
9.5	Automation engineering	(24)
10	Telecommunication	(25)
10.1	Telephone	(25)
10.2	Intercom	(25)
10.3	Radio	(25)
10.4	Industrial television	(26)
10.5	Generic cabling system	(26)
11	Utilities	(27)
11.1	General provisions	(27)
11.2	Machine repair facilities	(27)
11.3	Testing facilities	(28)
11.4	Combustion gas facilities	(29)
11.5	Heating facilities	(31)
11.6	Water supply and drainage facilities	(32)
11.7	Ventilation facilities	(35)
11.8	Piping design	(37)
12	Architecture	(40)
12.1	General provisions	(40)
12.2	Main shop	(41)
12.3	Architecture of utilities	(41)
12.4	Architecture of office and living facilities	(42)
13	Structure	(43)
13.1	General provisions	(43)
13.2	Structural type selection and arrangements	(43)

13.3	Design load	(44)
13.4	Selection of material	(44)
13.5	Construction measures	(44)
14	Energy conservation and environmental protection	(46)
14.1	Energy conservation	(46)
14.2	Environmental protection	(46)
15	Safety and fire fighting	(48)
15.1	Safety and industrial hygiene	(48)
15.2	Safety and fire fighting	(50)
	Explanation of wording in this code	(54)
	List of quoted standards	(55)
	Addition;Explanation of provisions	(59)

1 总 则

1.0.1 为规范冷轧电工钢工程设计,做到技术先进、经济合理、安全实用、节能环保,以获得良好的经济效益和社会效益,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于冷轧电工钢生产设施、公辅设施、办公和生活设施的新建和改造工程的设计。

1.0.3 冷轧电工钢工程的设计,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和缩略语

2.1 术语

2.1.1 电工钢 electrical steel

电工钢是一种软磁合金。主要用于电气工业制造变压器、电动机的铁芯以及其他导磁元器件等。

2.1.2 冷轧电工钢 cold-rolled electrical steel

指以热轧电工钢钢卷为原料,经酸洗、冷轧、退火和精整等工序生产的电工钢。

2.1.3 冷轧取向电工钢 cold-rolled grain-oriented electrical steel

指内部晶粒 75%以上为(110)[001]高斯织构,且在轧制方向有优良磁性的冷轧电工钢。

2.1.4 高磁导率级取向电工钢 highly magnetic induction oriented electrical steel

指在轧制方向上的磁极化强度 J 在磁场强度 $H=800\text{A/m}$ 时为 1.85T (特斯拉)以上的冷轧取向电工钢。

2.1.5 冷轧无取向电工钢 cold-rolled non-oriented electrical steel

指内部的晶粒位向在各方向上是任意分布的,各方向磁性均匀的冷轧电工钢。

2.1.6 高磁感冷轧无取向电工钢 high magnetic induction cold-rolled non-oriented electrical steel

指与对应牌号的普通冷轧无取向电工钢相比,最大总比铁损相当,但是在磁场强度 $H=5000\text{A/m}$ 时的最小磁极化强度 J 高 $0.02\text{T}\sim 0.10\text{T}$ (特斯拉)的冷轧无取向电工钢,它是制作高效率铁

芯的材料。

2.1.7 常化 normalizing process

指在酸洗前,对高磁导率级取向电工钢、高磁感冷轧无取向电工钢、高牌号和部分中牌号冷轧无取向电工钢热轧带钢进行的退火的工艺处理过程。一般常化与喷丸、酸洗处理在同一条生产线上进行。

2.1.8 酸洗 pickling process

指用一定浓度盐酸将电工钢热轧带钢表面的氧化铁皮去除的工艺处理过程。

2.1.9 轧制 rolling process

指以热轧电工钢带钢为原料,在不超过 300℃ 的温度下将其从初始厚度轧至中间厚度或成品厚度的工艺处理过程。

2.1.10 焊接并卷 coil welding process

指对带钢在轧制过程中产生的边裂进行切除、断带进行焊接,并对头尾超差部分进行剪切的工艺处理过程。

2.1.11 中间退火 intermediate annealing process for cold-rolled electrical steel

指对在两次轧制之间的电工钢进行消除加工硬化、恢复塑性,并可根据生产工艺要求进行脱碳的工艺处理过程。

2.1.12 连续脱碳退火及涂绝缘层 decarburizing & annealing and insulating film coating

指对轧制后的无取向电工钢进行脱脂、脱碳退火和涂绝缘层的工艺处理过程。

2.1.13 连续脱碳退火及涂氧化镁 decarburizing & annealing and MgO coating

指对轧制后的取向电工钢进行脱脂、脱碳退火和涂氧化镁隔离层的工艺处理过程。

2.1.14 平整 temper process

指对冷轧无取向电工钢在不完全退火后,用于改善带钢平直

度并提高硬度以改善冲片性能的工艺处理过程。

2. 1. 15 高温退火 high temperature annealing process

指对经连续脱碳退火及涂氧化镁后的冷轧取向电工钢进行二次再结晶和净化钢质退火的工艺处理过程。

2. 1. 16 热拉伸平整 continuum tension

指对经高温退火后的取向电工钢进行酸洗、平整拉伸和涂绝缘层的工艺处理过程。

2. 1. 17 细化磁畴 domain refinement process

指对高磁导率级冷轧取向电工钢通过激光照射、等离子喷射、机械刻痕和电解腐蚀等方法,减小 180°磁畴宽度,从而降低铁损的工艺处理过程。

2. 1. 18 激光刻痕 laser scribing

指对高磁导率级取向电工钢沿垂直于轧制方向采用激光照射的方法减小 180°磁畴宽度,以降低铁损的工艺处理过程。

2. 1. 19 精整 finishing process

指按照用户要求,对冷轧电工钢进行切边、分卷、纵切、横切和包装的工艺处理过程。

2. 1. 20 总平面布置 general layout

指合理确定场地内各建、构筑物 and 设施的空间位置的设计。

2. 1. 21 厂址选择 plant site selection

指为拟建设的企业选择既能满足生产需要,又能获得最佳社会效益和经济效益的场所的工作。

2. 1. 22 竖向布置 vertical design

指根据场地的自然条件及生产工艺要求,合理确定冷轧电工钢工厂各设施的场地标高的工作。

2. 1. 23 管线综合布置 integrated pipeline arrangement

指根据管线的技术要求及冷轧电工钢工厂的布置情况,统一安排各管线的走向及空间位置的工作。

2. 1. 24 酸再生站 acid regeneration plant

指将酸洗机组产生的废酸反应生成再生酸的设施。

2. 1. 25 基础自动化系统(L1) basic automation system

指实现现场数据的采集、处理以及数据交换、输出设备所要求的执行命令的控制系统。

2. 1. 26 过程自动化系统(L2) process automation system

指负责控制和协调生产设备能力,实现对生产的直接控制,针对制造执行系统下达的生产目标,通过数据模型优化生产过程控制参数的控制系统。

2. 1. 27 制造执行系统(MES) manufacturing execution system

指负责协调工序间或车间的生产,合理分配资源,执行并负责完成企业管理级(ERP)下达的生产任务,针对实际生产中出现的实际问题进行生产计划调度,并进行产品质量管理和控制的系统。

2. 2 缩 略 语

B/S(Browser/Server) 浏览器/服务器;

C/S(Client/Server) 客户机/服务器;

D1(Digital 1) 数字电视系统 480i 显示格式;

ERP(Enterprise Resource Planning) 企业资源计划;

IPC(Industrial Personal Computer) 工控机;

OA(Office Automation) 办公自动化;

QoS(Quality of Service) 服务质量;

PLC(Programmable Logic Controller) 可编程逻辑控制器;

RAID(Redundant Arrays of Independent Disks) 磁盘阵列;

UPS(Uninterruptible Power Supply) 不间断电源;

VLAN(Virtual Local Area Network) 虚拟局域网。

3 基本规定

3.0.1 冷轧电工钢工程设计应采用成熟可靠的先进工艺、先进技术和先进设备。

3.0.2 新建冷轧电工钢工程的取向电工钢年产量不宜小于 6 万吨,无取向电工钢年产量不宜小于 10 万吨。新建或改造冷轧电工钢工程的主要技术经济指标应符合现行国家标准《板带轧钢工艺设计规范》GB 50629 的有关规定,工序能耗应符合现行国家标准《钢铁企业节能设计规范》GB 50632 的有关规定。

3.0.3 冷轧电工钢工程应采用清洁生产工艺,提高资源、能源利用率,减少废水、废气和固体废弃物的排放。

3.0.4 自动化控制系统的水平应满足生产工艺要求,与生产设备装备水平相适应。

3.0.5 冷轧电工钢的生产应采用从炼铁、炼钢、连铸、热轧到冷轧的生产质量一贯制管理技术。

3.0.6 新建工程的冷轧电工钢的宽度不宜小于 600mm。

4 工艺及设备

4.1 一般规定

4.1.1 生产工艺流程、工艺方案及设备的选型应根据生产规模、产品方案、生产标准、交货状态、原料、燃料种类和建厂条件等因素经技术经济比较后确定。

4.1.2 车间工艺布置应根据生产工艺流程、工艺方案、设备选型和总图布置确定,并应满足物流、操作、维修、施工、安装、消防和安全等方面的要求。

4.1.3 工艺设备选型应采用节水、节能、环保的生产工艺及设备。

4.2 工艺流程

4.2.1 冷轧取向电工钢生产工艺流程宜为热轧原料→(常化)→酸洗→一次轧制→(焊接并卷)→(中间退火)→(二次轧制)→(焊接并卷)→连续脱碳退火及涂氧化镁→高温退火→热拉伸平整(细化磁畴)→(激光刻痕)→精整。

4.2.2 冷轧无取向电工钢生产工艺流程宜为热轧原料→(常化)→酸洗→一次轧制→(焊接并卷)→(中间退火)→(二次轧制)→(焊接并卷)→连续脱碳退火及涂绝缘层→(平整)→精整。

4.3 工艺设备选型

4.3.1 各工序生产机组的能力应相互匹配。

4.3.2 工艺设备选型应符合现行国家标准《钢铁企业节能设计规范》GB 50632、《钢铁企业节水设计规范》GB 50506、《板带轧钢工艺设计规范》GB 50629、《板带精整工艺设计规范》GB 50713 和《钢铁厂工业炉设计规范》GB 50486 的有关规定。

4.3.3 冷轧电工钢工程不得选用国内外淘汰的二手冷轧电工钢生产设备。

4.4 车间工艺平面布置

4.4.1 冷轧电工钢工程应根据生产工艺流程和工艺方案对生产机组及生产辅助设施进行车间工艺平面布置。

4.4.2 车间布置应设置人行通道,各种设备、材料及废料的运输通道,还应设置操作安全区,设备维修区和原料、中间产品和成品的存放区域。

4.4.3 相同类型的生产机组宜布置在同一跨间内或相邻的跨间。

4.4.4 工艺平面布置应减少中间产品的运输频度和运输距离。

4.4.5 生产机组与生产机组、生产机组与建筑物之间的距离应满足操作、安装、维修及消防的要求。

4.4.6 厂房轨面标高应满足生产要求和设备最高点处的维修要求。

4.4.7 工艺平面布置应将工艺设备布置在车间起重机吊钩的极限范围之内,对于布置在起重机吊钩的极限范围之外的设备,宜设置相应的检修梁(或支架)和检修葫芦。

4.4.8 生产辅助设施宜靠近生产机组。

4.5 车间运输

4.5.1 上、下工序之间的钢卷运输宜采用直接钢卷运输装置。

4.5.2 切头、切尾废料及剪边废料宜直接输送到厂房外。

4.5.3 车间起重机的选型应符合下列规定:

1 跨度应根据厂房跨度、吊车梁下方管道布置等情况进行确定。

2 数量应根据每天吊运频度、吊运周期时间等经计算后确定。

3 额定起升载荷,应根据正常操作时最大起重质量与吊具及

属具质量的总和确定。

4 整机的工作级别,应根据起重机的使用等级、起升载荷状态级别,并应按现行国家标准《起重机设计规范》GB/T 3811 有关规定进行计算、选定。

5 机构的工作级别,应根据机构的使用等级、机构的载荷状态级别,并应按现行国家标准《起重机设计规范》GB/T 3811 有关规定进行计算、选定。

6 行走和升降速度,应根据起重机用途和吊运频度确定。

7 升降行程,应根据起重机用途确定,上、下极限应满足车间最高点设备和最低点设备的维修需要。

8 吊具应根据其吊运任务确定是否旋转和(或)锁定。

9 吊具型式,应根据吊运货物的类型、状态和温度选择。

10 操作室的设置,应根据设备布置和需要吊运物品的位置确定,可选择固定在一端、固定在中间或移动式。在同一跨车间中有多台起重机时,每相邻二台起重机操作室中至少有一台可正面观察到另一台起重机。

11 环境温度应根据当地气象温度、机组发热量和厂房通风等情况进行确定,在无相关资料情况下,原料、轧制、精整和成品车间不宜大于 45℃,热处理车间不宜大于 55℃。

12 大车缓冲器宜选用聚氨酯缓冲器。

13 滑触线宜选用 H 型安全节能滑触线。

14 主梁结构形式应根据起重机使用特性和现场情况选择。

15 控制方式应采用主令控制方式,操作方式应根据现场情况采用驾驶室或遥控的方式。

16 大车防碰撞装置宜采用红外线减速型防碰撞装置。

4.5.4 电动平车的选型应符合下列规定:

1 额定载重量应根据正常操作时运输质量确定。

2 数量应根据每天运输频度、运输周期时间、有效作业率和有效工作时间等经计算后确定。

3 供电方式应根据运输距离、额定载重量、环境温度、运输频率和工作环境等确定。

4 轨距应根据额定载重量、同轨道平板车轨距和现场情况等选取确定。

5 台面尺寸应根据货物尺寸和工作状态等确定。

6 轨道长度应根据运输物品的距离、台面尺寸和起重机起吊方便等综合确定。

7 操作方式应根据现场情况、电动平车的供电方式确定,可选择遥控、固定地点操作或跟随车操作等方式。

8 运行速度应根据电动平车的用途和运输频率进行确定,在无相关资料的情况下,可选为 30m/min。

4.5.5 车间厂房应设置起重机检修葫芦和检修平台。

5 总图运输

5.0.1 冷轧电工钢工厂的总图运输应结合各冷轧电工钢工厂所处的地理自然条件和企业的总体布局,应做到紧凑合理,工艺顺畅。

5.0.2 独立的冷轧电工钢工厂的厂址选择应符合现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603 的有关规定。

5.0.3 钢铁联合企业内的冷轧电工钢工厂(车间)的厂址选择应符合下列规定:

- 1 应位于厂区常年最小频率风向的下风侧。
- 2 应具有方便的成品外运条件。
- 3 宜靠近为其提供原料的热轧厂房。

5.0.4 冷轧电工钢工厂的总平面布置应根据生产工艺流程,使物流、人流及介质流短捷、顺畅;宜使人、货分流。

5.0.5 冷轧电工钢工厂的建、构筑物之间及建、构筑物与铁路、道路、管线之间的安全防护间距以及防振、防噪声间距应符合现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603、《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。

5.0.6 分期建设的工厂,近期项目宜集中布置,远期项目宜布置在近期项目用地的外侧。

5.0.7 冷轧电工钢工厂主厂房的布置应符合下列规定:

- 1 在山地和丘陵地区,主厂房的纵轴宜平行于地形等高线,并应防止边坡深挖、高填可能引起的危害。

- 2 在炎热地区,主厂房的纵轴与夏季盛行风向的交角不宜小于 45° 。

5.0.8 公辅设施的总图布置应符合下列规定：

1 应靠近各自的主要用户。

2 总降压变电所应布置在高压线进线便捷的厂区边缘。

3 燃气设施应布置在人员和交通稀少的地段。

4 酸再生站宜布置在酸洗车间附近,并宜位于冷轧电工钢工厂主厂房常年最小频率风向的上风侧。

5 循环水处理系统的冷却设施宜布置在建、构筑物冬季最小频率风向的上风侧。冷却设施与建、构筑物的防护间距应符合现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603 的有关规定。

6 压缩空气站应避免开燃气、锅炉房及废酸处理设施,并应位于燃气、锅炉房及废酸处理设施常年最小频率风向的下风侧。

5.0.9 办公及生活设施宜布置在冷轧电工钢工厂厂区常年最小频率风向的下风侧,且人流集中的地段。

5.0.10 冷轧电工钢工厂物料的运输方式应根据外部运输条件、原料来源、成品去向,以及运输量等情况经技术经济比较后确定。

5.0.11 当冷轧电工钢工厂布置在为其提供原料的热轧厂附近时,热轧厂至冷轧厂之间宜设置不与铁路、道路平面交叉的冷轧原料运输专用通道。

5.0.12 竖向布置、管线综合布置、绿化设计及铁路、道路等运输系统的设计应符合现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603 的有关规定。

6 供配电设施

6.1 供电电源

6.1.1 各生产机组供配电设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定。

6.1.2 冷轧电工钢工程主要用电负荷应为二级负荷,退火炉密封辊、退火炉和干燥炉的炉底辊和环形炉循环泵等应为一级负荷。二级负荷宜由两回路 110kV(35kV)电源线路供电,当任一回路发生故障停电时,另一回路应能承担全部负荷供电。一级负荷应除由两回路 110kV(35kV)电源线路供电外,还应由不同电源点引入一路保安电源,或配备柴油发电机供电。

6.1.3 110kV(35kV)/10kV 总降主变压器台数宜按用电负荷大小和分期建设情况设置,宜设置 2 台~3 台双绕组变压器,当其中任意一台故障时,其他变压器应能满足全部负荷的用电需要。

6.2 供配电系统

6.2.1 各生产机组中压配电电压等级宜选择 10kV 电压等级。

6.2.2 冷轧电工钢工厂宜设置一个 110kV(35kV)/10kV 总降,并应根据生产机组的布置确定是否分区域设置开关站,每个区域的开关站应靠近负荷中心。

6.2.3 供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。

6.2.4 各生产机组用电设备引起的电能质量问题,宜在本区域总降或开关站治理。

6.2.5 继电保护和自动装置宜采用微机监控系统。监控总站(站控层)宜设在 110kV(35kV)/10kV 总降或轧机开关站。

6.2.6 110kV(35kV)系统接地方式应由上级变电站确定。10kV配电系统可采取经小电阻或消弧线圈接地方式。接地系统设计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。

6.3 供配电工程

6.3.1 电缆配电线路的设计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。

6.3.2 电力电缆宜选用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆。

6.3.3 厂区内供配电线路敷设方式宜以电缆隧道为主,局部采用电缆沟、埋管或沿吊车梁下敷设。

7 电气传动

7.1 低压供配电系统

7.1.1 冷轧电工钢工厂的用电负荷中,退火炉密封辊、退火炉和干燥炉的炉底辊和环形炉的循环泵传动电机除正常电源外,还应有应急电源供电。在应急电源采用柴油发电机组供电时,根据应急负荷的容量,几个生产机组可共用一台或多台柴油发电机组供电。

7.1.2 消防设备用电负荷等级,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

7.1.3 自动化控制系统、重要检测仪表、IP 通信系统的交换机和电话机应采用不间断电源(UPS)作为应急电源,其后备时间应能满足工作电源停电后的应急处理需要。

7.1.4 冷轧电工钢工厂照明和起重机宜分别采用专用变压器供电。

7.1.5 各生产机组动力变压器宜采用 D/yn11 连接组别。整流变压器的连接组别,宜采用可抑制谐波的连接组别方式。

7.1.6 低压供配电系统宜采用放射式供电方式。

7.1.7 低压供配电系统设计,还应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的有关规定。

7.2 电气传动

7.2.1 电气传动系统宜采用全交流传动方式。需要调速的传动设备应采用全数字式交流变频调速设备传动。轧机主传动系统宜采用交直交水冷型变频传动装置。恒速电机应采用电动机控制中心传动。恒速笼型电机应采用全压起动方式,当条件不允许全压起动时应采用软起动等降压起动方式。

7.2.2 连续生产机组需要变频调速的传动电动机,宜采用“公共整流器+逆变器”供电方式。同一生产机组同时处在逆变、电动状态的逆变器宜联接在同一个公共整流器直流母线上,整流器宜选用带能量回馈的型号。

7.2.3 各种有调速要求的泵类、风机类传动系统宜采用交流变频调速系统。

7.3 电气工程

7.3.1 电气室的位置应靠近负荷中心,各生产机组的电气室数量应根据机组工艺布置及用电负荷分布确定。

7.3.2 (常化)酸洗机组、轧机、连续脱碳退火及绝缘层机组、连续脱碳退火及涂氧化镁机组、热拉伸平整机组、环形炉等机组电气室,宜设置地下室或电缆夹层。

7.3.3 轧机宜采用电缆隧道、电缆沟、局部穿管等方式敷设电缆。(常化)酸洗机组、连续脱碳退火及涂绝缘层机组、连续脱碳退火及涂氧化镁机组、热拉伸平整机组、环形炉等宜采用电缆沟、沿钢结构平台下敷设桥架、局部穿管等方式敷设电缆。激光刻痕机组、精整机组宜采用电缆沟、局部穿管等方式敷设电缆。

7.3.4 电气室、操作室、电缆隧道的进风口应避免酸、碱雾气等有毒有害物质排放的区域。

7.3.5 布置在具有酸、碱雾气区域的电气设备、电缆及电缆敷设材料应采用耐酸、碱材料或采取其他防护措施。

7.3.6 电缆设计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。

7.3.7 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。

7.3.8 照明灯具应选用节能高效型深照式灯具,并应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的有关规定。

7.3.9 防雷设计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。

7.3.10 接地设计应符合现行国家标准《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 的有关规定。

7.3.11 爆炸和火灾危险环境中的电气工程设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

8 自动化仪表

8.1 自动化仪表设备

8.1.1 温度仪表应符合下列规定：

1 热电阻分度号宜采用 Pt100；热电偶根据测温范围应选择分度号为 E、K、S、B 的热电偶。

2 退火炉辐射管管壁温度测量应采用铠装热电偶。

3 插入式温度测量仪表应根据工艺管径选择合适的置入深度。

4 应根据被测介质的腐蚀性、温度和压力等特性，选择合适的测温元件保护管材质。

5 需要连续测量带钢温度时，宜采用红外高温计。

8.1.2 压力仪表应根据被测介质的腐蚀性选择合适的接液材质，对强腐蚀性的酸性介质，宜采用隔膜密封式压力变送器。

8.1.3 流量仪表应符合下列规定：

1 节流装置应符合下列规定：

1) 对气体及不导电的液体流量检测宜采用节流装置；

2) 对于温度、压力波动较大的气体流量测量应进行温度、压力补偿；

3) 节流装置取压及安装方式应符合现行国家标准《用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量》系列标准 GB/T 2624.1~GB/T 2624.4 的有关规定。

2 电磁流量计宜符合下列规定：

1) 对导电液体介质的流量测量，宜采用电磁流量计；

2) 当被测介质中含有磁性或可磁化物质时，不宜采用电磁流量计；

3) 对于碱性介质，电极材质宜采用不锈钢；对于强腐蚀酸性介

质,电极材质宜采用钽金属,内衬材质宜采用聚四氟乙烯;

4)维护空间不足或振动较大的场所,宜选用分体式电磁流量计。

8.1.4 物位仪表宜符合下列规定:

1 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。

2 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。

3 对于强腐蚀性介质液位的测量宜采用非接触式液位计。

8.1.5 退火炉分析仪表应符合下列规定:

1 应设置分析仪表对退火炉炉内气氛中的气体成分进行分析,其数量和位置的设置应满足生产工艺的需求。

2 宜设置分析仪表对燃烧废气成分进行分析。

3 在可能产生危险气体泄漏的区域,宜设置泄漏检测报警装置和便携式泄漏检测报警装置。

8.1.6 控制阀应符合下列规定:

1 控制阀在事故状态时的阀门位置应处于安全位置。

2 影响安全且未设旁通阀的控制阀应配置手轮。

8.1.7 特殊仪表应符合下列规定:

1 生产线上特殊仪表的设置应满足生产工艺需求。

2 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。

8.1.8 能源介质计量应符合下列规定:

1 应满足企业的管理需求,并应符合现行国家标准《钢铁企业能源计量器具配备和管理要求》GB 21368的有关规定。

2 能源介质计量应符合下列规定:

1)进、出冷轧电工钢工厂的能源介质,应设置计量仪表;

2)各生产机组产生、消耗和回收的能源介质,宜设置计量仪表。

3 生产机组的能源介质计量信号宜在其对应的基础自动化系统显示、管理。

4 能源介质计量单位应符合现行国家标准《国际单位制及其应用》GB 3100、《有关量、单位和符号的一般原则》GB 3101 和《量和单位系列标准》GB 3102.1~GB 3102.13 的有关规定。

8.2 仪表动力源

8.2.1 仪表系统的受电电源应为三相 380V,或单相 220V 交流电源。

8.2.2 仪表气源应符合下列规定:

1 在建、构筑物内使用的仪表,气源应采用净化压缩空气;在露天使用的仪表,气源可采用空气或氮气。采用氮气作为仪表气源时,应采取相应的安全措施。

2 仪表气源正常供气压力应为 0.4MPa~0.6MPa。

3 仪表气源品质应符合所选气动仪表的要求。

8.3 仪表工程

8.3.1 现场仪表的安装位置应符合该仪表的测量和维护要求。

8.3.2 腐蚀性介质取样装置的耐腐蚀性能不应低于相应的工艺管道及设备。

8.3.3 强腐蚀介质区域的电缆和电缆敷设材料应采用耐腐蚀材料或采取防腐蚀措施。

8.3.4 露天安装的仪表变送器、转换器等应采取防护措施。

8.3.5 在仪表测量管路内的介质会发生冻结、凝固和析出结晶的场合,应对现场仪表、测量管路等采取伴热保温措施。

8.3.6 仪表气源与设备动力气源共用一套压缩空气(机)站时,在车间内,仪表气源宜从车间内压缩空气总管上单独敷设支管,并宜与工艺设备气源用支管分开,敷设支管的位置和数量应根据仪表设备的布置和数量确定。

9 自动化系统

9.1 一般规定

9.1.1 自动化系统宜分为基础自动化系统(L1)、过程自动化系统(L2)、制造执行系统(MES)。

9.1.2 自动化系统应具有可扩展性和兼容性,并应能满足增加功能或改造的需要。

9.2 基础自动化系统(L1)

9.2.1 基础自动化系统(L1)应包括电气传动控制和自动化仪表控制,宜采用一体化系统。

9.2.2 各生产机组应设置相对独立的基础自动化系统(L1)。

9.2.3 对人员造成安全隐患或引起设备安全的控制对象应采用独立于控制器的硬件逻辑保护回路。

9.2.4 应用软件应满足生产工艺过程控制的需求,并确保在调试和运行过程中不会因为应用软件本身的缺陷造成人身或设备伤害。

9.2.5 人机界面应符合现行国家标准《人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则》GB/T 4205 的有关规定,并应符合下列规定:

1 人机界面应满足各种工况下操作需求。

2 人机界面应具有人性化的特点,并应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 中对符号、安全色和安全标志的要求。

3 各生产机组操作室、机旁操作台(箱)上应设置正常停车、快速停车、紧急停车按钮,紧急停车按钮宜采用带机械保持的红色蘑菇头按钮。

4 通过人机界面计算机或触摸屏等进行的重要操作,应采取防止误操作的措施。

9.2.6 紧急停车应符合下列规定:

1 紧急停车区域的划分应按工艺生产关联的密切程度划分,与触发点密切相关的设备应划分到同一区域。

2 紧急停车系统应由安全继电器构成的硬件电路或安全 PLC 组成。

3 紧急停车状态应人工确认后手动解除,且解除后不应导致相关设备的自动重新启动。

9.2.7 过程数据采集系统应符合下列规定:

1 控制功能较复杂的生产机组,宜设置过程数据采集系统。

2 应根据功能需求确定系统的结构形式以及数据采样、存储与处理方式。

9.3 过程自动化系统(L2)

9.3.1 过程自动化系统功能应符合下列规定:

1 各生产机组宜分别设置过程自动化系统,其管理范围应包括从钢卷上线生产,到生产结束下线为止。

2 过程自动化系统的设计应以用户调查和需求分析为先导,并应满足生产管理的需要。

9.3.2 硬件配置应符合下列规定:

1 应依据各机组生产规模、软件运行需求和操作使用需求,配置服务器、工程师站及操作终端。

2 服务器宜选用有数据校验、冗余存储、冗余网卡等配置的可靠性高,计算、存储和通信能力强的计算机,可依据需要增配磁盘柜、磁带机等存储设备。

3 应通过服务器与 L1、MES 或其他关联生产机组 L2 通信。

4 在电磁干扰影响较大的区域设置的操作终端应选用 IPC。

9.3.3 软件配置应依据系统规模、运行环境和操作使用要求,配

置操作系统、开发工具、数据库系统、数据通信程序和调试维护工具。

9.4 制造执行系统(MES)

9.4.1 制造执行系统应符合下列规定：

1 冷轧电工钢工厂制造执行系统的设置,应能满足冷轧电工钢工厂生产工艺和企业管理对物流、信息流精细化管理需要,并应与企业发展规划及企业生产经营管理模式相适应。

2 制造执行系统管理范围宜覆盖整个冷轧电工钢工厂所有生产机组、磨辊间、检化验中心、原料库、中间库和成品库等生产单元的生产组织和物流管理。

3 制造执行系统的设计应遵照统一规划、合理配置、互联互通、资源共享的原则。

4 制造执行系统的改造应充分利用原有设备、设施。

5 制造执行系统的安全性设计应符合现行国家标准《信息技术 安全技术 信息安全实用规则》GB/T 22081 的有关规定。

9.4.2 系统结构应符合下列规定：

1 网络设计应符合开放式的网络体系结构,并应采用统一的命名规则、域名系统及 VLAN 划分原则。

2 制造执行系统网络逻辑上应为独立的局域网,应利用网络互联设备与企业 ERP 系统、上下游 MES 系统、各工艺单元过程自动化系统及必要的基础自动化系统实现通信。

3 制造执行系统网络与其他局域网的连接应采取隔离措施。

4 应用软件的体系结构应采用 C/S、B/S 或其混合模式。

9.4.3 系统硬件和软件配置应符合下列规定：

1 系统主机、存储设备配置应具备扩展条件。

2 硬件设备配置应满足应用软件要求。

3 服务器主机应符合下列规定：

- 1)宜采用部门级服务器；
- 2)宜采用双机备用方式；
- 3)应采用 RAID 存储技术。

4 应使用开放性的操作系统,并宜采用通用的、成熟的开发工具软件、数据库管理系统、网络管理软件、防病毒软件和通信中间件。

5 网络中所使用的路由器、交换机、防火墙等关键设备应是智能的可管理设备。

6 核心交换机应采用三层以上(包括三层)交换的企业级交换机。

7 汇聚层和接入层宜采用二层交换的工作组级或部门级交换机。

9.4.4 系统功能应符合下列规定：

1 应用软件功能应满足冷轧电工钢工厂生产和管理的需要,并应满足各业务部门的功能需求和信息共享要求。

2 应用软件应具有模块化结构和良好用户界面。

9.5 自动化工程

9.5.1 计算机机房的设计,应符合现行国家标准《电子信息系统机房设计规范》GB 50174 和《计算机场地通用规范》GB/T 2887 的有关规定。

9.5.2 自动化系统防雷与接地系统的设计,应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 和《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 的有关规定。

10 电信设施

10.1 电话系统

10.1.1 厂区电话和调度电话的设置,应能满足生产工艺和企业管理的需要,并应与工厂发展规划及企业通信模式相适应。

10.1.2 具有二级调度体制的企业,其冷轧电工钢工厂宜设调度电话总机。

10.1.3 调度电话总机应采用程控数字式,并应具有录音功能。

10.1.4 调度室、各生产机组及辅助设施的电气室、操作室、仪表室、计算机房、值班室、办公室、门卫室等,应设置电话。

10.1.5 IP电话系统应配置 QoS 保证。

10.2 有线对讲系统

10.2.1 各生产机组电气室、操作室及有对讲需要的现场操作台(箱),应设置有线对讲站。

10.2.2 液压站、润滑站、酸再生站、保护气体站、水处理站、柴油发动机房等场所的生产岗位,宜设置有线对讲站。

10.2.3 有线对讲系统的信号电缆宜采用对绞电缆。

10.2.4 设置在爆炸性危险环境中的有线对讲站及扬声器,其防爆等级应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

10.2.5 有线对讲系统宜采用集中供电方式。

10.3 无线对讲系统

10.3.1 车间吊车操作人员和地面指挥人员以及与机组操作室间的通信联络,应采用无线对讲通信。

10.3.2 设备检修维护、调试等流动岗位之间,以及流动岗位与调度室、操作室间的通信联络应采用无线对讲通信。

10.4 工业电视系统

10.4.1 工业电视系统的设置,应能满足生产管理 and 操作的需要。

10.4.2 生产机组的关键部位,以及生产或管理上需要进行查证的部位,应设置具有录像功能的工业电视。

10.4.3 摄像机安装及维护不便时,应设置检修平台、护栏及扶梯。

10.4.4 视频服务器/硬盘录像机采用的视频压缩标准应与企业调度电视系统采用的视频压缩标准一致。

10.4.5 IP 摄像机的压缩格式,应与企业调度电视采用的压缩标准一致。现场监控画面要求较高的摄像机,其压缩标准不宜低于 MPEG4,清晰度不宜低于 D1,图像实时传输速度不宜小于 25 帧/秒。

10.4.6 在摄像机传输线路有强电磁干扰,或传输距离超过铜缆限制时,应采用光纤传输。

10.4.7 设置在爆炸危险区域内的摄像机及其配套设施,应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

10.5 综合布线系统

10.5.1 工厂办公楼应设置综合布线系统。

10.5.2 生产车间及辅助设施内各办公室、管理室、检化验室等,宜设置综合布线系统。

10.5.3 其他需要设置 OA、MES、公司 ERP 等网络系统的房间可根据需要设置综合布线系统。

10.5.4 办公楼电话语音通信应纳入综合布线系统设计中。

10.5.5 现场信息插座相对集中,且离配线架间距相对较远时,可通过集合点进行连接。

10.5.6 综合布线系统尚应符合现行国家标准《综合布线工程设计规范》GB 50311 的有关规定。

11 公辅设施

11.1 一般规定

11.1.1 公辅设施设计,应根据冷轧电工钢工厂的建厂条件、生产工艺和设备要求统筹考虑、优化配置,并应采用合理的处理工艺及性能优良、指标先进、节能环保的设备。

11.1.2 冷轧电工钢工厂用燃料、蒸汽、压缩空气、氮气、氢气和各种用水等介质应分别在与工厂外部能源管道接管处设计量装置;对各机组用各种介质应根据工厂的管理要求设置计量装置。

11.2 机修设施

11.2.1 设施的配置应符合下列规定:

1 磨辊间生产任务应根据主体生产设备的配置和要求确定,应包括轧辊磨削、轧辊轴承及轴承座的清洗和检查等。

2 磨辊间的位置宜邻近轧机布置。

3 磨辊间宜采用计算机管理。

4 胶辊及剪刀修磨设施宜根据工厂条件采取与其他维修设施合建或外委解决,也可单独配置。

5 生产设备日常维护所需备品备件的加工及设备的大、中、小修设施宜与其他维修设施合建或外委解决,也可单独配置。

11.2.2 设备选用应符合下列规定:

1 轧辊磨床的规格应依据轧辊的类型、规格、材质加工精度和表面加工精度选择。

2 轧辊磨床的数量应依据磨削工作量、加工效率及车间工作制度计算选择。

3 轧辊拆装设备应依据轧辊、轴承座的结构类型、规格及工

作量等参数选择。

4 轧辊轴承清洗设备应依据轧辊轴承的种类、规格及工作量等参数选择。

5 轧辊轴承及轴承座的拆卸宜采用机械拆装,轴承及轴承座的清洗宜采用机械清洗方式。

6 胶辊、剪刀修磨设备应依据胶辊、剪刀的规格、材质、工作量及车间工作制度等参数选择。

11.2.3 设备布置应符合下列规定:

1 磨辊间设备布置应与主体生产设备的工艺布置相衔接,应符合物流顺畅、便于管理的原则。

2 机修设施厂房轨面标高应满足最大工件提升高度和吊运空间的要求。

3 车间冷暖气源的位置不宜直接对着轧辊磨床。

11.3 检化验设施

11.3.1 设施的配置应符合下列规定:

1 宜独立设置集中的电工钢检验室。

2 成品检化验项目应根据产品品种和生产工艺确定,并按现行国家标准《冷轧取向和无取向电工钢带(片)》GB/T 2521、《高磁感冷轧无取向电工钢带(片)》GB/T 25046 和《半工艺冷轧无取向电工钢带(片)》GB/T 1795.2 的有关规定执行;

3 工序检化验项目和介质检化验项目应根据各生产机组的要求确定。

11.3.2 设备配置应符合下列规定:

1 加工、分析及性能检测设备配置数量宜根据计算确定。

2 湿法化学分析设备数量宜依据配套法确定。

3 产品标准和工序规定必验项目所需的设备均应配备,其余项目所需设备,宜采用内外协作或按最少数量配置。

4 设备参数宜依据工艺要求选用精度和能力匹配的设备。

11.3.3 设施布置应符合下列规定：

1 检验室宜设置在生产车间外，并应根据总图地形、气象条件及各生产机组和公辅设施取送样方便的原则进行合理布置。

2 试样加工设备宜设置在建筑物一层。

3 试样加工设备布置应根据试样加工工艺、工人的操作安全及取送样方便确定。

4 试样加工设备周边应留出操作、检修及运送废料的空间。

5 分析设备周边应留出操作和维修空间。

6 精密仪器室应满足其防振、防潮、防尘及防酸要求。

7 化学分析室宜布置在建筑物的顶层并设置抽风换气装置。

8 配电室、试样存放室宜布置在检验室一层，试样存放室可存放的试样量不宜小于半年。

9 气瓶室应布置在检验室一层。易燃易爆气体应单独设置气瓶间，并应采取防爆措施。

11.4 燃气设施

11.4.1 燃料设施设计应符合下列规定：

1 应根据全厂燃气平衡情况及工艺和设备要求，选用焦炉煤气、天然气、液化石油气等燃料。

2 燃料的技术参数应符合下列规定：

1) 焦炉煤气技术参数应符合现行国家标准《钢铁厂工业炉设计规范》GB 50486 的有关规定；

2) 天然气技术参数应符合现行国家标准《天然气》GB 17820 的一类气或二类气的有关规定；

3) 液化石油气技术参数应符合现行国家标准《液化石油气》GB 11174 的有关规定。

3 焦炉煤气技术参数不能满足生产工艺和设备的要求时，应采取加压、净化等措施，对煤气进行升压、脱硫、脱萘、脱焦油等处理。

4 对煤气净化设施运行过程中产生的废水、尾气和残渣,应设置相应的系统进行处理,或将其收集、输送到已有的相关设施进行处理后达标外排;并应对产生的噪声进行治理。

5 煤气净化设备的能力应按煤气的小时最大用量和气源煤气杂质含量确定。

6 煤气净化设施设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50025 和《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定。

7 天然气和液化石油气设施设计应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50028 和《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定。

8 燃料的净化及工艺设施区域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 的相关规定设置燃气泄漏报警装置。

11.4.2 氢气设施设计应符合下列规定:

1 氢气的技术参数应符合现行国家标准《钢铁厂工业炉设计规范》GB 50486 的有关规定。

2 应根据用户的用量、原料条件,经技术经济比较后确定制氢工艺。在有焦炉煤气供应的情况下,应选用焦炉煤气变压吸附制氢工艺;在无焦炉煤气供应的情况下,可采用天然气转换制氢、水电解制氢或甲醇蒸汽转换制氢。

3 制氢机组的能力应根据用户的用量及使用制度确定。

4 当供应的氢气纯度不能满足要求时,应设置净化设施。

5 制氢站应设置氢气储罐,储罐的容积应满足生产机组氢气压力稳定的要求和制氢机组故障时保证生产机组在炉带钢产品质量的用量需求。

6 制氢站的设计应符合现行国家标准《氢气站设计规范》GB 50177 的有关规定。

11.4.3 氮气设施设计应符合下列规定:

1 氮气的技术参数应符合现行国家标准《钢铁厂工业炉设计

规范》GB 50486 的有关规定。

2 应根据用户的用量、技术参数和工程实际情况,选择适当的供氮和制氮工艺。在有管道氮气供应时,选择管道氮气供氮工艺,在无管道氮气供应时,可采用变压吸附、空分等制氮工艺或液氮气化方式。

3 氮气供应系统的能力应根据用户的用量及使用制度确定。

4 当供应的氮气纯度不能满足要求时,应设置净化设施。

5 氮气供应系统应设置氮气储罐,储罐的容积应满足生产机组氮气压力稳定的要求和氮气供应系统故障时生产机组管道吹扫、炉内吹扫的用量需求。

6 采用管道氮气供氮工艺或采用变压吸附、空分等制氮工艺的氮气供应系统应配置备用的液氮储存及汽化等设施,在氮气供应系统故障时,向生产机组供应氮气。

11.4.4 氨气设施设计应符合下列规定:

1 应根据用户对氨气用量及使用制度的要求确定供气方案。

2 液氨的质量应符合现行国家标准《液体无水氨》GB 536 的优等品或一等品的规定。

3 液氨储槽储量宜满足冷轧用户 7 天连续生产的用量。

4 液氨供气站的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5 液氨供气站的液氨残液应排放到专用水池,并应经处理达标后外排。

11.5 热力设施

11.5.1 蒸汽设施设计应符合下列规定:

1 蒸汽热负荷应包括生产工艺设备、空调、采暖和生活用热,并应计入同时使用系数和管道漏损系数后计算确定。

2 生产用蒸汽压力宜取 0.5MPa~0.7MPa,生活用蒸汽压力宜取 0.2MPa~0.3MPa,蒸汽应按工业用汽和生活用汽管道分

别敷设至用户。

3 蒸汽宜由厂区蒸汽管网集中供汽,在无集中汽源供应时,可设置蒸汽锅炉房,锅炉房的设计应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的有关规定,锅炉燃料宜采用燃气或燃油。

4 厂区蒸汽管网参数高于使用参数时,区域内应设置减温减压站。

5 在技术经济合理的条件下,应设置蒸汽冷凝水回收设施。

11.5.2 压缩空气设施设计应符合下列规定:

1 压缩空气负荷应按生产机组用量,并应计入同时使用系数和管道漏损系数后计算确定。

2 冷轧电工钢工厂宜设置独立的压缩空气站,压缩空气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。

3 压缩空气的技术参数应满足生产工艺及设备的要求。

4 新建压缩空气站宜选用离心式空气压缩机。

5 离心式空气压缩机吸气管道宜采用不锈钢管。

6 压缩空气的干燥装置宜在压缩空气站内集中设置。

7 当压缩空气站为无人值守时,应设置安全保护装置,保护装置的声光信号应引至工艺集中控制盘和远程监视操作室,故障时应声光报警并自动停机。

8 当压缩空气站内设置吸附干燥装置时,其再生排放气宜进行回收。

11.6 给排水设施

11.6.1 给水系统应根据供水水质分类设置,排水系统应采用完全分流制,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。

11.6.2 给排水设施应根据工艺要求设置,在旧厂改造和扩建时,应充分利用原有的给排水设施。

11.6.3 当给排水处理设备布置在室外时,其运行操作部位及仪表、取样装置和阀门等宜设防雨、防冻措施。

11.6.4 水处理站应根据全厂的生产管理情况,设置加药间、检化验室、操作室和设备维修间等辅助用房。当全厂设有检化验室、设备维修间并可承担水处理站的化验维修任务时,水处理站可不设置检化验室和设备维修间。

11.6.5 循环水系统设计应符合下列规定:

1 应在满足生产工艺用水水质及水温的条件下,确定供水系统、水处理设施的组成和能力,供水能力应按最大小时供水量设计,循环水系统的重复利用率不应低于 97%,且应符合现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的有关规定。

2 间冷开式循环冷却水应设置旁通过滤设施,旁滤水量应根据补充水悬浮物含量、循环冷却水悬浮物含量、旁滤过滤后水的悬浮物含量、冷却塔空气流量和空气中含尘量等,按现行国家标准《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050 的有关规定执行。如缺少相关计算资料,可按循环冷却水用量的 5%~10% 计算。

3 循环水系统应设置水质稳定加药装置。

4 循环水系统的排污水应贯彻综合利用原则,并应根据环保要求,结合全厂污水处理设施,经济技术比较后确定,宜回收利用。

5 循环水系统应设置安全供水系统,安全供水系统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。

6 供水管线应设置回流管路和供水水压稳定设施。

7 在循环水停止供应时,应将停水信号传送到相关生产机组。

11.6.6 过滤水系统设计应符合下列规定:

1 应根据供水水质、生产用过滤水水质和流量要求,确定过滤水制备能力、制备工艺及设备,过滤设施应设置备用。

2 过滤水供水泵组宜采用变频泵供水。

11.6.7 脱盐水系统设计应符合下列规定：

1 应根据生产机组用脱盐水水质要求，结合全厂脱盐水供水管网情况，确定脱盐水处理站的处理规模和工艺。

2 脱盐水处理站产生的酸碱废水应排入冷轧电工钢工厂配套的废水处理系统统一处理。

3 脱盐水处理设备布置时宜按工艺流程将设备、贮槽等分区布置，设备及管道布置应按工艺流程有序排列，并应方便设备和管道的安装、检修和操作。

4 脱盐水系统设计尚应符合现行国家标准《工业用水软化除盐设计规范》GB/T 50109 的有关规定。

11.6.8 废水处理系统设计应符合下列规定：

1 应根据各生产机组排出废水的水质、水量、水温、排水制度、排水方式和排水指标等，确定废水处理系统的规模和工艺流程。

2 含油废水、含酸废水、含碱废水、含铬废水、环保涂层液废水等应分系统收集，分别输送至废水处理站，并应分系统进行处理，其污染物排放浓度限值及单位产品基准排放量应按现行国家标准《钢铁工业水污染物排放标准》GB 13456 的有关规定执行。

3 含铬废水污泥应单独处理。

11.6.9 酸再生站设计应符合下列规定：

1 应根据废酸液的成分、排放制度及酸洗线年处理能力、原料和产品规格及工作时间，确定酸再生站的能力和加工工艺。

2 酸再生站酸罐区宜与酸洗机组罐区统一布置。

3 酸再生站宜配置脱硅装置。

4 酸再生站废水应排入废水处理系统统一处理。

5 酸再生站废气中污染物排放浓度限值应按现行国家标准《轧钢工业大气污染物排放标准》GB 28665 的有关规定执行。

11.7 暖通设施

11.7.1 暖通设施设计应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

11.7.2 采暖设计应符合下列规定：

1 主厂房宜具有良好的自然通风条件，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。

2 主厂房的围护结构应有良好的保温措施，其屋面、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。

3 冷轧电工钢主厂房内设计温度应根据工艺设备的要求选取，当缺乏工艺资料时，原料库、轧后库和成品库室内设计温度宜按 $5^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$ ，磨辊间室内设计温度宜按 $16^{\circ}\text{C}\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，其他车间宜按 $8^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，进行设计。

4 主厂房和辅助用房采暖的热媒宜采用 $0.2\text{MPa}\sim 0.3\text{MPa}$ 的高压蒸汽或不低于 100°C 的高温热水。当蒸汽用量大于 0.6t/h 时，应设置凝结水回收装置。

5 主厂房宜采用暖风机采暖，在经常进出的大门宜设置热空气幕，辅助房间的采暖宜采用暖风机或散热器。

6 主厂房采暖管道应计算其热膨胀，当利用管段的自然补偿不能满足要求时，应设置补偿器。

7 采暖管道的敷设，应有一定的坡度。当受条件限制时，热水管道内的流速不得小于 0.25m/s 。无法设置坡度的蒸汽管、凝结水管和热水管道每隔 $80\text{m}\sim 100\text{m}$ 宜设置一个放空接点。

11.7.3 通风设计应符合下列规定：

1 通风设计宜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的联合通风方式。

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 主厂房内布置有设置热处理炉的机组区域,应设置自然通风降温设施,当自然通风不能满足要求时,宜设置机械送风系统作为补充,当缺乏工艺资料时,送风量可按每小时换气 2 次~4 次计算。

4 无空调或无特殊室温要求的电气室、电缆层、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。地下电缆层、电缆隧道通风的进排风管口处应设有能自动关闭并带返回信号的防火阀。

5 地下液压站、润滑站等应设置机械通风装置,在送排风管穿过防火隔断处应设有能自动关闭并带返回信号的防火阀。

6 操作岗位的环境温度不能达到工业卫生要求时,或辐射强度大于 $350\text{W}/\text{m}^2$ 时,应设置局部送风。

7 煤气加压站、煤气净化站、保护气体站的建、构筑物应设置事故通风装置,事故通风量宜根据工艺要求通过计算确定,但换气次数不应小于每小时 12 次。事故通风机应分别在室内外便于操作的地点设置电器开关。

11.7.4 空气调节设计应符合下列规定:

1 室内计算温度应根据工艺性空调和舒适性空调要求确定。

2 电气室空调宜采用集中空调系统,也可采用水冷或风冷单元式空调机组;当具有余热利用条件时,宜采用蒸汽喷射制冷或溴化锂制冷装置。

3 分散式空调宜采用水冷空调,在环境条件良好的区域也可采用风冷空调;高温环境条件下的风冷空调应采用高温型特种空调。

4 在设置火灾报警系统区域,空调设施应与火灾报警系统连锁控制。

5 冷水管不宜穿过电气室、仪表室、计算机室等房间,电气室的风管应采取保温防结露措施,空调送风管不宜设置在电气柜

上方。

11.7.5 除尘系统设计应符合下列规定：

1 对生产机组所产生的含铁粉尘和含氧化镁粉尘应配置相应的除尘系统，净化设备宜采用布袋除尘器。

2 除尘器进口管道及排放烟囱应设置测孔，测孔位置应按现行国家标准《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157 的有关规定执行；当测点标高超过 3m 时，应设置工作平台和梯子，并应配置监测专用电源。

11.7.6 废气净化系统设计应符合下列规定：

1 对生产机组产生的含酸烟雾和含碱烟雾应设置烟雾收集净化系统。

2 轧机、平整机等设备产生的油雾应设置油雾收集净化系统。

3 绝缘涂层的配制及循环系统和涂层机等处应设置涂层烟雾收集净化系统。

4 喷淋式带钢冷却设施宜设置水蒸气排出系统。

5 酸再生站的焙烧炉出口烟气宜采用旋风分离器和多级洗涤塔相结合的净化系统；氧化铁粉仓顶部宜采用袋式除尘器。

6 净化设备进管及排放烟囱道应设置测孔，测孔位置应按现行国家标准《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157 的有关规定执行；当测点标高超过 3m 时，应设置工作平台和梯子，并应配置监测专用电源。

11.8 管道设计

11.8.1 多根管道上下布置时，应符合下列规定：

1 热介质管道应在冷介质管道之上。

2 无腐蚀性介质管道应在腐蚀性介质管道之上。

3 气体管道应在液体管道之上。

4 金属管道应在非金属管道之上。

5 保温管道应在非保温管道之上。

11.8.2 多根管道靠墙面水平安装时应将大直径管道、常温管道、支管少的管道靠墙；小直径管道、热管道及支管多的管道应在外。

11.8.3 热介质管道及腐蚀性介质管道不得在人行道上空设置法兰和阀门。立管上的阀件应距地面 1.2m~1.5m,需安装于 2m 以上时,应设操作平台。

11.8.4 冷轧电工钢工厂的车间管道,宜采用沿厂房柱列敷设,不得阻碍门窗的开启及采光。

11.8.5 压力管道设计应符合现行国家标准《压力管道规范 工业管道》系列标准 GB/T 20801.1~GB/T 20801.6 中的有关规定。

11.8.6 管道设计应符合现行国家标准《工业金属管道设计规范》GB 50316、《工业金属管道工程施工规范》GB 50235 和《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184 中的有关规定。

11.8.7 管道布置宜采用自然补偿,当自然补偿无法满足要求时,应设置补偿装置。

11.8.8 管道之间、管道与构筑物之间的距离应符合现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603 的有关规定。

11.8.9 管道及管道支架的涂装设计应符合现行行业标准《钢结构、管道涂装技术规程》YB/T 9256 的有关规定。

11.8.10 燃气管道设计应符合下列规定:

1 高纯氢、高纯氮的输送宜选用不锈钢管或无缝钢管。

2 高纯氢、高纯氮的输送若选用碳钢管道,应进行酸洗、脱脂、钝化处理。氢气、氮气管道上阀门、附件、仪表设备的选用,不得影响氢气、氮气质量。

3 燃气管道宜采用架空敷设,支架应为非燃烧体。

4 架空燃气管道与其他管道共架敷设时,应符合现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912、《氢气站设计规范》GB 50177 和

《城镇燃气设计规范》GB 50028 的有关规定。

5 燃气介质管道不宜与电缆桥架同侧布置,若需要同侧布置时按现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 中的有关规定执行。

6 燃气管道应避免车间起重机供电侧布置。

11.8.11 热力管道设计应符合下列规定:

1 热力管道宜采用架空敷设,架空敷设的热力管道宜与煤气管道共架或沿建、构筑物敷设。

2 埋地敷设的蒸汽管道应采用安全、可靠的复合管,并应符合现行行业标准《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》CJJ/T 104 的有关规定。

3 蒸汽管道上的“π形”补偿器宜水平布置。

4 热力管道宜采用无缝钢管,与设备、孔板等的连接宜采用法兰连接方式。

5 蒸汽管道、疏水管及管道上的设备的保温应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264 的有关规定。

11.8.12 给排水管道设计应符合下列规定:

1 酸液、碱液、含涂层废水和酸碱废水管道宜设于管沟或管廊内。

2 开卷机、卷取机地坑废水应排放到废水处理站。

3 厂区的生产、消防给水管道应环状布置,生活给水管道可支状布置。

4 含酸、含涂层废水宜采用耐腐蚀塑料管道,含碱、含油废水宜采用金属管道。

5 管道埋地敷设时,宜埋设在绿化带下;若受用地限制需要埋设在道路下时,宜布置在非机动车道范围。

6 给排水管道设计尚应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 和《室外排水设计规范》GB 50014 的有关规定。

12 建 筑

12.1 一 般 规 定

12.1.1 建筑设计应采用成熟可靠的建筑形式、新材料和新技术。

12.1.2 建筑物的防火设计,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414、《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 和《人民防空工程设计防火规范》GB 50098 的有关规定。

12.1.3 建筑物的自然通风设计,应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

12.1.4 建筑物的自然采光设计,应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 50033 的有关规定。

12.1.5 建筑物的防腐蚀设计,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。酸洗等区域的屋面板、墙面板应采用 F1 阻燃型的玻璃钢板等具有防酸腐蚀的建筑材料。

12.1.6 建筑物的防水设计,应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345 和《地下工程防水技术规范》GB 50108 的有关规定。多雪地区应加强防融雪渗漏、防冰凌的措施。

12.1.7 建筑物的职业健康方面设计,应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 和国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定。

12.1.8 厂区内办公、生活设施的建筑设计,应符合国家现行标准《民用建筑设计通则》GB 50352、《办公建筑设计规范》JGJ 67、《饮食建筑设计规范》JGJ 64、《公共建筑节能设计标准》GB 50189、《民用建筑热工设计规范》GB 50176 和《民用建筑工程室内环境污染

控制规范》GB 50325 的有关规定。

12.1.9 建筑物应根据不同地域、不同气候条件对建筑物的影响进行设计。

12.2 主 厂 房

12.2.1 主厂房建筑设计应满足生产工艺的要求,并应保证生产工艺必需的操作、检修面积和空间。

12.2.2 主厂房的主体结构形式和围护结构形式,应根据工艺要求、地域特点及其他综合因素,经多方案技术经济方案比较而确定。

12.2.3 主厂房的围护结构,应充分满足建筑防火、自然通风、自然采光、保温隔热、防结露、建筑防腐蚀、防台风、防融雪渗漏、防冰凌方面的要求。其中非采暖厂房的成品库,其屋面宜采取保温防结露措施。

12.2.4 主厂房建筑地坪的设计,应根据地基处理、防冻胀等因素,地坪基层宜选用钢筋混凝土或钢纤维混凝土,地坪面层宜选用耐磨材料。

12.2.5 主厂房门窗的设计,在满足自然通风、自然采光等要求的前提下,其材质应满足防火、防腐蚀、保温隔热、实用和耐用要求。

12.3 公辅设施建筑

12.3.1 公辅设施的建筑物应满足建筑防火、自然通风、自然采光方面的要求。

12.3.2 废水处理站、酸再生站和脱盐水站应满足建筑防腐蚀的要求。

12.3.3 空压站和各机组操作室等应满足建筑隔声的要求。

12.3.4 严寒地区、寒冷地区的公辅设施的建筑物,应满足建筑保温、防融雪渗漏、防冰凌、防结露和防冻胀方面的要求。

12.3.5 受台风侵袭的地区的公辅设施的建筑物,应有防台风的

有效措施。

12.4 厂区内办公生活设施

12.4.1 厂区内办公生活设施,应满足建筑防火、保温隔热、防结露、自然通风、自然采光和节能等方面的要求。其中食堂尚应满足卫生方面的要求。

12.4.2 严寒地区、寒冷地区的厂区内办公生活设施,应满足防融雪渗漏、防冰凌和防冻胀方面的要求。

12.4.3 受台风侵袭的地区的厂区内办公生活设施,应有防台风的有效措施。

13 结 构

13.1 一 般 规 定

13.1.1 结构设计应贯彻“技术先进、经济合理、安全适用、确保质量”的方针。

13.1.2 设计应满足生产工艺的要求,并应根据当地气象条件、地质条件、施工及材料供应情况确定。

13.1.3 结构应有足够的强度、刚度和延性,并应满足稳定性和耐久性的要求。

13.1.4 在有充分的科学依据和技术经济论证的前提下,结构设计应积极采用新结构、新材料和新技术,并应充分利用工业废料。

13.1.5 在抗震设防区的建筑物,其抗震设防的类别应根据工厂的生产规模、建筑破坏造成的人员伤亡、社会影响大小以及停产后的经济损失与修复的难易等因素,按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 的有关规定执行。

13.2 结构选型及布置

13.2.1 建筑物的柱网,在满足生产工艺要求的原則下,应统一和规整。

13.2.2 条件允许时,主厂房宜采用全钢结构的框排架体系。

13.2.3 主厂房外毗邻的建筑物,宜用沉降缝或伸缩缝与厂房分开。

13.2.4 主厂房柱宜采用实腹式工字形上柱、格构式钢管混凝土下柱,柱脚采用插入式或露出式,钢结构吊车梁宜采用焊接工字形梁,屋面系统和墙皮系统宜采用轻型钢结构。

13.2.5 机组主操作平台和配管平台等宜采用钢结构平台。

13.2.6 机组电气室宜采用现浇钢筋混凝土框架结构。

13.2.7 机组操作室、在线检查室、管理用房和机组附近非生产用房、公辅系统房屋等建筑物的结构形式,应根据其功能要求和周边环境等因素综合确定。

13.3 设计荷载

13.3.1 建筑结构的荷载取值应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定执行。

13.3.2 机组操作平台、设备基础、地坪地面在生产使用或安装检修时,由设备、管道、运输工具、钢卷存放等产生的荷载应按工艺要求确定。

13.3.3 带女儿墙的平屋面、雨篷等宜增设溢水孔等排水措施,因泄水孔堵塞产生的积水荷载可根据排水措施的具体情况确定。

13.4 材料选用

13.4.1 混凝土强度等级,一般的钢筋混凝土结构不宜低于 C20, 机组电气室、设备基础不宜低于 C25。

13.4.2 钢材应符合下列规定:

1 钢结构厂房柱、吊车梁宜采用 Q235 钢、Q345 钢,其他系统宜采用 Q235 钢。

2 机组操作平台和配管平台宜采用 Q235 钢。

13.5 构造措施

13.5.1 结构伸缩缝的最大间距,应根据其结构形式按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《钢结构设计规范》GB 50017 的有关规定执行,有抗震设防要求时,温度伸缩缝宜与防震缝合并设置,并应符合防震缝的要求。

13.5.2 建筑物的温度伸缩缝两侧宜分别设柱,基础不可断开。

13.5.3 主厂房柱基的埋置深度应结合工厂建设进度安排,并应

按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的有关规定执行。

13.5.4 毗邻主厂房柱的大型设备基础、独立的构筑物和整体的地坑等,宜与主厂房柱子基础分开。

13.5.5 地面布置有振动设备的车间,设备布置应尽量远离厂房柱;当设备与厂房柱较近时,柱基础应与振动设备的基础隔开。

13.5.6 有侵蚀性介质作用部位,钢结构杆件应采用实腹式或闭口截面,并应符合下列规定:

1 对于角钢组合的桁架,其弦杆和端部斜杆等重要杆件及节点板的厚度不应小于 8mm,其他杆件不应小于 6mm。

2 采用钢板组合的杆件,钢板的厚度不应小于 6mm。

3 闭口截面的杆件,厚度不应小于 4mm,且其端部应封闭。

14 节能与环保

14.1 节 能

14.1.1 冷轧电工钢工厂节能设计,应符合现行国家标准《钢铁企业节能设计规范》GB 50632 的有关规定。

14.1.2 建、构筑物设计,应满足建筑围护结构的热工性能要求。

14.1.3 工业锅炉排烟温度、工业炉炉体外表面温度,应符合现行国家标准《评价企业合理用热技术导则》GB/T 3486 的有关规定。

14.1.4 工业炉烟气余热回收及其装置的设计,应符合现行国家标准《评价企业合理用热技术导则》GB/T 3486、《钢铁厂工业炉设计规范》GB 50486 和《工业余热术语、分类、等级及余热资源量计算方法》GB 1028 的有关规定。

14.1.5 设备及管道保温设计,应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 中的有关规定。

14.1.6 设备及管道保冷设计,应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 的有关规定。

14.1.7 生产机组蒸汽供热系统冷凝水的回收设计,应符合现行国家标准《蒸汽供热系统凝结水回收及蒸汽疏水阀技术管理要求》GB 12712 中的有关规定。

14.1.8 生产机组和公辅设施的给排水设计,应符合现行国家标准《钢铁企业节水设计规范》GB 50506 中的有关规定。

14.1.9 能源计量器具设计,应符合现行国家标准《钢铁企业能源计量器具配备和管理要求》GB 21368 中的有关规定。

14.2 环 境 保 护

14.2.1 冷轧电工钢工程建设项目中防治污染的措施,应与主体

工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

14.2.2 冷轧电工钢工厂设计应坚持清洁生产、循环经济的原则；应采用无毒无害或低毒低害的原料、材料和燃料；应采用技术可行、经济合理、无污染或少污染，以及不用水或少用水的新工艺、新技术、新设备。

14.2.3 总图运输设计、工艺设备选型和公辅设施的设计，应符合现行国家标准《钢铁工业环境保护设计规范》GB 50406 中的有关规定。

14.2.4 废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、铬酸雾、氯化氢、碱雾等大气污染物的排放浓度限值，应按现行国家标准《轧钢工业大气污染物排放标准》GB 28665 的有关规定执行。

14.2.5 废水中 pH、悬浮物、化学需氧量、六价铬、总铁总铬、总铁等污染物排放浓度限值及单位产品基准排放量，应按现行国家标准《钢铁工业水污染物排放标准》GB 13456 的有关规定执行。

14.2.6 厂界环境噪声排放限值，应按现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定执行。

14.2.7 固体废物的贮存、处置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 的有关规定。危险废物贮存的污染控制及监督管理应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597 的有关规定。危险废物填埋场的建设、运行及监督管理应符合现行国家标准《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598 的有关规定。

15 安全与消防

15.1 安全与工业卫生

15.1.1 冷轧电工钢工程设计应贯彻执行国家、行业及地方有关安全与职业卫生的法律、政策和规定,坚持“安全第一,预防为主,防治结合”的方针,安全设施,应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用,确保建设项目中的各项安全与职业卫生设计符合国家现行标准要求。

15.1.2 涉及危险化学品装置的运输、生产及贮存设计应符合国家有关危险化学品的规定。

15.1.3 选址与总图布置应符合下列规定:

1 厂址的选择除应符合现行行业标准《轧钢安全规程》AQ 2003—2004 的有关规定外,还应符合职业病危害预评价、安全预评价中关于选址的结论和相关行政主管部门的审批意见;

2 厂区布置、车间布置应符合国家现行标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603 和《轧钢安全规程》AQ 2003—2004 的有关规定。

15.1.4 安全设计应符合下列规定:

1 防火、防爆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、《轧钢安全规程》AQ 2003—2004 和《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定。

2 电气安全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、《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 和《轧钢安全规程》AQ 2003—2004 的有关规定。

3 燃气安全设计应符合现行国家标准《工业企业煤气安全规程》GB 6222、《城镇燃气设计规范》GB 50028、《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912和《氢气站设计规范》GB 50177的有关规定。

4 建、构筑物的抗震设计应符合现行国家《建筑抗震设计规范》GB 50011的有关规定。

5 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《轧钢安全规程》AQ 2003—2004、《固定式钢梯及平台安全要求》系列标准 GB 4053.1~GB 4053.3 和《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的有关规定。

6 安全标志的设置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。

7 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 第1部分 总则》GB 6067.1 和《轧钢安全规程》AQ 2003—2004的有关规定。

15.1.5 工业卫生设计应符合下列规定：

1 防尘、防毒、防窒息技术措施应符合现行国家标准《工业企业卫生设计标准》GBZ 1的有关规定。工作场所空气中丙酮、丙烯酸、氯化氢及盐酸、氢氧化钠、铬酸盐、粉尘、生物因素的容许浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ 2.1的有关规定。

2 噪声控制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，噪声职业接触限值应符合现行国家标准《工业场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》GBZ 2.2的有关规定。

3 手传振动和全身振动控制应按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1有关规定进行设计，手传振动职业接触限值应符合现行国家标准《工业场所有害因素职业接触限值 第2部分：

物理因素》GBZ 2.2 的规定,全身振动职业接触限值应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定。

4 电离辐射防护及辐射源安全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。

5 非电离辐射防护应按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 有关规定执行,职业接触限值符合现行国家标准《工业场所所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》GBZ 2.2 的有关规定。

6 防暑降温和防寒采暖设计应按现行国家标准《采暖通风和空气调节设计规范》GB 50019 和《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定执行,职业接触限值应符合现行国家标准《工业场所所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》GBZ 2.2 的有关规定。

7 采光设计应按现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 50033和《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定执行;

8 照明设计应按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 和《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定执行。

9 厂区内的辅助用室应避开有害物质、射线、高温等职业性有害因素的影响,并应符合国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定。

10 应急救援组织机构、人员定员和设施的设计应按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定执行。

11 在有酸碱和有毒性危害作业环境中以及废水处理站的加药间应设计淋洗器、洗眼器卫生防护设施,其服务半径应小于15m。

15.2 消 防

15.2.1 冷轧电工钢工厂主要建筑火灾危险性分类、耐火等级应符合表 15.2.1 的规定。

表 15.2.1 冷轧电工钢工厂主要建筑物火灾危险性分类、耐火等级

序号	车间及项目名称	生产类别	耐火等级	常用结构形式举例
1	主厂房	丁/戊	二级	钢结构
2	主厂房内操作室	丁	二级	轻钢结构
3	主厂房内小房	戊	二级	轻钢结构/砖混结构
4	机组电气室	丁	二级	钢筋混凝土框架结构
5	变电所、开关站	丙	二级	钢筋混凝土框架结构
6	电缆夹层	丙	二级	钢筋混凝土框架结构
7	电气室、地下室	丙	二级	钢筋混凝土框架结构
8	胶辊剪刀修磨间、 包装材料加工间	戊	二级	钢结构
9	循环水泵房	丁	二级	钢筋混凝土框架结构
10	废水处理站	戊	二级	钢筋混凝土框架结构
11	酸再生站	戊	二级	钢筋混凝土框架结构
12	调度楼	戊	二级	钢筋混凝土框架结构
13	压缩空气站	丁	二级	钢筋混凝土框架结构
14	锅炉房	丁	二级	钢筋混凝土框架、排架结构
15	蒸汽减温减压站	丁	二级	钢筋混凝土框架、排架结构
16	脱盐车站	戊	二级	钢筋混凝土框架、排架结构
17	煤气、氮气加压站	甲	二级	钢筋混凝土框架结构
18	制冷站	丁	二级	钢筋混凝土框架结构
19	办公楼	一	二级	钢筋混凝土框架结构
20	职工食堂、浴室		二级	钢筋混凝土框架结构

15.2.2 主要建筑物的层数和防火分区的最大允许建筑面积、防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414 的有关规定。

15.2.3 消防车道的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规

范》GB 50016 和《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414 的有关规定。

15.2.4 建筑物的安全出口的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414 的有关规定。

15.2.5 消防给水和灭火设施的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414 的有关规定。

15.2.6 自动灭火系统的设置场所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。冷轧机地下油库宜设置细水雾或气体自动灭火系统。

15.2.7 水喷雾灭火系统的设计应符合现行国家标准《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219 的有关规定。

15.2.8 气体灭火系统的设计应符合现行国家标准《气体灭火系统设计规范》GB 50370 和《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193 的有关规定。

15.2.9 泡沫气体灭火系统的设计应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的有关规定。

15.2.10 灭火器的配置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

15.2.11 原料库、成品库、轧后库可不设置室内消火栓。

15.2.12 火灾自动报警系统的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 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

15.2.13 冷轧电工钢工程电气部分的消防设计应符合现行国家标准《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 500414、《建筑设计防火规范》GB 50016 和《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定。

15.2.14 建筑物的采暖、通风、空气调节和防烟排烟的设计应符合

合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 500414 的有关规定。

15.2.15 轧机排油雾管道应设置防火阀,与火灾自动报警系统连锁,并可自动关闭风机。

15.2.16 地下液压站、润滑站通风系统应设置防火阀,并应与火灾自动报警系统连锁。

15.2.17 消防设计除符合本规范外,还应符合现行国家标准《钢铁企业总图运输设计规范》GB 28665 和《工业企业煤气安全规程》GB 6222 的有关规定。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,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
- 《室外给水设计规范》GB 50013
- 《室外排水设计规范》GB 50014
- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《钢结构设计规范》GB 50017
- 《采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/T 50033
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《锅炉房设计规范》GB 50041
- 《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 50050
- 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 《低压配电设计规范》GB 50054
- 《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
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 《人民防空工程设计防火规范》GB 50098
- 《地下工程防水技术规范》GB 50108

《工业用水软化除盐设计规范》GB/T 50109
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
《电子信息系统机房设计规范》GB 50174
《氢气站设计规范》GB 50177
《民用建筑热工设计规范》GB 50176
《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184
《公共建筑节能设计标准》GB 50189
《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193
《电力工程电缆设计规范》GB 50217
《水喷雾灭火系统设计规范》GB 50219
《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222
《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223
《火力发电厂与变电站设计防火规范》GB 50229
《工业金属管道工程施工规范》GB 50235
《工业设备及管道绝热工程设计规范》GB 50264
《综合布线工程设计规范》GB 50311
《工业金属管道设计规范》GB 50316
《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
《屋面工程技术规范》GB 50345
《民用建筑设计通则》GB 50352
《气体灭火系统设计规范》GB 50370
《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
《钢铁厂工业炉设计规范》GB 50486
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493
《钢铁企业节水设计规范》GB 50506

《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603
《板带轧钢工艺设计规范》GB 50629
《钢铁企业节能设计规范》GB 50632
《板带精整工艺设计规范》GB 50713
《钢铁企业给水排水设计规范》GB 50721
《液体无水氨》GB 536
《工业余热术语、分类、等级及余热资源量计算方法》GB 1028
《半工艺冷轧无取向电工钢带(片)》GB/T 17951.2
《冷轧取向和无取向电工钢带(片)》GB/T 2521
《用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量》系列标准 GB/T 2624.1~GB/T 2624.4
《计算机机场地通用规范》GB/T 2887
《安全色》GB 2893
《安全标志及其使用导则》GB 2894
《国际单位制及其应用》GB 3100
《有关量、单位和符号的一般原则》GB 3101
《量和单位系列标准》GB 3102.1~GB 3102.13
《评价企业合理用热技术导则》GB/T 3486
《起重机设计规范》GB/T 3811
《固定式钢梯及平台安全要求》系统标准 GB 4053.1~GB 4053.3
《人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则》GB/T 4205
《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272
《起重机械安全规程 第1部分 总则》GB 6067.1
《工业企业煤气安全规程》GB 6222
《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
《蒸汽供热系统凝结水回收及蒸汽疏水阀技术管理要求》GB 12712
《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599
《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597

《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598
《液化石油气》GB 11174
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
《钢铁工业水污染物排放标准》GB 13456
《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050
《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157
《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》GB 16912
《天然气》GB 17820
《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 20801.1~GB/T 20801.6
《钢铁企业能源计量器具配备和管理要求》GB 21368
《信息技术 安全技术 信息安全管理实用规则》GB/T 22081
《高磁感冷轧无取向电工钢带(片)》GB/T 25046
《轧钢工业大气污染物排放标准》GB 28665
《饮食建筑设计规范》JGJ 64
《办公建筑设计规范》JGJ 67
《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》CJJ/T 104
《轧钢安全规程》AQ 2003—2004
《钢结构、管道涂装技术规程》YB/T 9256

中华人民共和国国家标准

冷轧电工钢工程设计规范

GB/T 50997-2014

条文说明

制 订 说 明

《冷轧电工钢工程设计规范》GB/T 50997—2014,经住房城乡建设部 2014 年 5 月 16 日以第 421 号公告批准发布。

本规范制定过程中,编制组进行了深入的调查研究,总结了我国冷轧电工钢领域的实践经验,同时参考了国外冷轧电工钢工程的先进法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《冷轧电工钢工程设计规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,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规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总 则	(65)
2	术语和缩略语	(66)
2.1	术语	(66)
3	基本规定	(68)
4	工艺及设备	(69)
4.2	工艺流程	(69)
4.3	工艺设备选型	(69)
4.4	车间工艺平面布置	(69)
4.5	车间运输	(70)
5	总图运输	(73)
6	供配电设施	(75)
6.1	供电电源	(75)
7	电气传动	(76)
7.1	低压供配电系统	(76)
7.2	电气传动	(76)
7.3	电气工程	(76)
8	自动化仪表	(77)
8.1	自动化仪表设备	(77)
8.2	仪表动力源	(78)
8.3	仪表工程	(78)
9	自动化系统	(79)
9.1	一般规定	(79)
9.2	基础自动化系统(L1)	(79)
9.3	过程自动化系统(L2)	(80)

9.4	制造执行系统(MES)	(81)
10	电信设施	(85)
10.1	电话系统	(85)
10.4	工业电视系统	(85)
11	公辅设施	(86)
11.2	机修设施	(86)
11.3	检化验设施	(86)
11.4	燃气设施	(86)
11.6	给排水设施	(87)
11.7	暖通设施	(87)
12	建筑	(89)
12.2	主厂房	(89)
12.3	公辅设施建筑	(89)
13	结构	(90)
13.3	设计荷载	(90)
14	节能与环保	(91)
14.1	节能	(91)
15	安全与消防	(92)
15.1	安全与工业卫生	(92)

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。

“技术先进”指冷轧电工钢工程设计应采用国内外成熟的先进生产工艺和设备,以达提高产品质量、降低生产成本和节能环保的目的。

“经济合理”指冷轧电工钢工程设计应在满足产品大纲及保证最终产品质量的前提下,节约工程投资和降低生产成本。

“安全实用”指冷轧电工钢工程设计所采用的生产工艺及设备应安全、可靠、实用,工厂投入生产后,能长期正常生产,各项技术经济指标达到设计要求。

“节能环保”指冷轧电工钢工程设计应在满足产品大纲及保证最终产品质量的前提下,节约能源并符合国家相关环保标准的要求。

1.0.2 本条规定了本规范的适用范围。

2 术语和缩略语

2.1 术语

2.1.1 本条采用了现行国家标准《板带轧钢工艺设计规范》GB 50629—2010 的相关描述。电工钢有广义和狭义两种含义,狭义的电工钢是指碳含量很低的硅含量小于 0.5%的铁基软磁材料,广义的电工钢包括碳含量很低的小于 0.5%Si 的电工钢和 0.5%~6.5%Si 的硅钢两类,本规范所提的电工钢是指广义的电工钢。

2.1.3 冷轧取向电工钢包括单取向(高斯织构)和双取向(立方织构,且在轧向和横向均有优良磁性)冷轧电工钢。由于各国对双取向电工钢均处于开发阶段,故本规范冷轧取向电工钢仅指冷轧单取向电工钢。

2.1.4 “高磁导率级取向电工钢”就是通常所说的“高磁感取向电工钢”,“高磁导率级取向电工钢”一词取之于现行国家标准《冷轧取向和无取向电工钢带(片)》GB/T 2521—2008。

2.1.6 本条采用了现行国家标准《高磁感冷轧无取向电工钢带(片)》GB/T 25046—2010 中的名称。最小磁极化强度比对应牌号的冷轧无取向电工钢高 0.02T~0.10T,是根据现行国家标准《高磁感冷轧无取向电工钢带(片)》GB/T 25046—2010 和《冷轧取向和无取向电工钢带(片)》GB/T 2521—2008 比较后得出的数据。

2.1.7 通常常化与酸洗设置在同一条生产线上进行,组成常化酸洗机组,也可采用单独设置常化炉的常化机组。

2.1.8 冷轧电工钢的酸洗根据生产品种和规模,可采用推拉式酸洗机组、连续酸洗机组或由连续酸洗和连轧机组成的酸洗—轧机联合机组。

2.1.9 冷轧电工钢的轧制,根据生产品种和规模可采用可逆式冷轧机、常规冷连轧机、全连续轧机和酸洗一轧机联合机组。

2.1.15 高温退火,根据生产规模,可采用罩式退火炉、环形退火炉或隧道式退火炉。

3 基本规定

3.0.2 冷轧电工钢在冷轧产品中工序最复杂,需从铁水预处理开始,炼钢、连铸、热轧、冷轧各工序都需要配置相应的专用设备。使得钢种的开发周期长、投入大,生产设备投资大,为确保合理的投资回报率,需达到一定的生产规模,故对最低年产量作出限制。

4 工艺及设备

4.2 工艺流程

4.2.1 冷轧取向电工钢的生产工艺流程应根据品种而定。一般情况下,普通级取向电工钢不需要常化,轧制为两次轧制,在两次轧制之间需要中间退火;高磁导率级取向电工钢需要常化工艺,轧制为一次轧制,机械刻痕作为提升产品性能的重要方法之一,根据产品定位,在需要时采用;焊接并卷工序主要用于轧制过程中断带的焊接处理,在需要的时候采用。

4.2.2 冷轧无取向电工钢的生产工艺流程应根据品种、规格等情况而定。一般情况下,高牌号、部分中牌号无取向电工钢和高磁感无取向电工钢需要常化,轧制为一次或两次轧制,低牌号无取向电工钢带钢不需要常化,轧制为一次轧制。焊接并卷工序主要用于轧制过程中断带的焊接处理,在需要的时候采用。

4.3 工艺设备选型

4.3.1 冷轧电工钢工厂生产机组包括(常化)酸洗机组、轧机、焊接并卷机组、连续脱碳退火及涂绝缘层机组、连续脱碳退火及涂氧化镁机组、平整机、罩式退火炉、环形退火炉、隧道式退火炉、热拉伸平整机组、激光刻痕机组、精整机组等。

4.3.3 为了确保冷轧电工钢工程的技术先进、经济合理、安全实用和节能环保,凡属于《钢铁产业发展政策》淘汰的二手冷轧电工钢生产设备,在国内不得转让、再建。

4.4 车间工艺平面布置

4.4.1 生产辅助设施包括电气室、操作室、维修间、公辅设施等。

4.5 车间运输

4.5.1 为减少吊运对钢卷产生的损伤,并减少车间起重机的数量,制定了本条内容。钢卷直接钢卷运输设备包括步进梁、运输链、钢卷小车等。

4.5.3 本条规定了车间起重机的选型要求。

1 因起重机行走轨道和车间管道的安装要求,起重机跨度应小于厂房跨度,具体数值要根据车间起重机梁的结构形式和其下方管道的布置情况而定。

2 起重机的数量计算,可按下列公式进行计算。

$$N = \frac{(1.1 \sim 1.2)T}{1440K \cdot n} \quad (1)$$

$$N = \frac{1.1T}{1440K \cdot n} \quad (2)$$

式中: N ——吊车的数量(台);

1.1~1.2——起重机附加工作时间(即未预见工作时间)系数;

T ——起重机每天工作时间(min), $T = \sum t_i$;

t ——起重机每次吊运周期时间(min);

K ——起重机作业率,一般取 $K=0.8$;

n ——起重机有效工作时间系数,一般取 $n=0.8$;

1440——每天以分钟计时间值(min)。

3 在选择起重机额定起升载荷,考虑正常操作时最大的货物质量即可,对于在设备安装时需要吊运超过额定起升载荷的货物,可考虑采用其他的起重机械,或车间起重机短时超载使用,以降低工程投资。这种选型方法,在实际工程建设过程中,有大量应用实例。但是要注意,如果需要短时超载使用的起重机,需在起重机订货时特别指出,并在厂房结构设计时做相应的处理。

6 一般生产操作起重机的运行速度较高,以提高运行效率,维护起重机,运行速度较低,以满足冲击振动小、操作安全平稳的吊运要求。起重机大车和小车行走速度、主钩和副钩升降速度可

按表 1 选取。

表 1 车间起重机的速度推荐值 (m/min)

起重机 用途	行走速度				升降速度			
	大车		小车		主钩		副钩	
	快	慢	快	慢	快	慢	快	慢
生产	80~125	16~25	40~60	8~12	8~12	0.8~1.2	8~12	0.8~1.2
维护	80~90	16~18	40~50	8~10	4~8	0.4~0.8	4~8	0.4~0.8

4.5.4 本条规定了电动平车的选型要求。

2 电动平板车的数量计算,可参照车间起重机的计算方法进行。

3 常用电动平板车的供电方式,分为电缆供电(KP 系列)、36V 单相(三相)低压供电方式(KPD 系列、KPDZ 系列)、蓄电池供电(KPX 系列)等方式,这几种的供电方式比较,参见表 2。在实际工程建设中,多选用卷筒供电方式。

表 2 常见的 KPJ、KPD、KPX 供电方式比较

供电方式 比较项目	KP 电缆供电	KPD36V 轨道供电	KPX 蓄电池供电
电源	AC380V	AC380 降压 至 36V 到轨道再 升至 AC380V	牵引蓄电池
轨道要求	简单	复杂,轨道之间要求 绝缘,并加铜补偿线	简单
安全耐候性	电缆容易被拉 断、被金属件压 断等导致停机	供电受空气潮湿、 金属件跌落、绝缘 老化等影响,易 导致跳闸,影响工作	最高时间长

续表 2

供电方式 比较项目	KP 电缆供电	KPD36V 轨道供电	KPX 蓄电池供电
	低	中	高
机动性	只能直线轨道， 运行距离一般 小于 200m	允许道岔，转弯， 轨道长度受变压器 器送电距离限制	允许道岔，转弯， 任意长轨道
维修/操作	容易	容易	容易
设备投资	最低	略高	高
轨道基础投资	低	高	低
保养	易	难	中
可靠性	高	中	高
无线遥控	可选	不推荐	可选
连续工作	是	是	需调换备用蓄电池组
环境要求	不适用于轨 道区道路有汽 车通行的场合	不推荐室外使用， 雨雪、潮湿易加速 轨道绝缘老化	无要求

4 电动平车的标准轨距有 762mm、1435mm 两种，在载重量小于或等于 10t 宜时选取 762mm，大于 10t 时宜选取 1435mm，对于特殊大型货物运输可适当提高轨距尺寸，如选择 2500mm 的轨距。

5 总图运输

5.0.3 本条规定了钢铁联合企业内的冷轧电工钢工厂位置选择的基本要求。

1 在钢铁联合企业中,冷轧电工钢工厂属生产较为洁净,且对空气环境要求较高的工厂,将冷轧电工钢工厂布置在厂区常年最小频率风向的下风侧可减少受到其他厂(如炼钢、炼铁、烧结、焦化等)的污染。

2 冷轧电工钢工厂属产品最后工序,有大量成品外运,故应具有方便的成品外运条件,如靠近成品码头,道路出口,铁路成品站。

3 本款规定是为了方便冷轧电工钢工厂与热轧厂之间的热轧钢卷运输,节约运输成本。

5.0.6 分期建设的厂,近期项目集中布置可节约近期用地,减少近期土石方工程量;远期项目布置在近期项目用地的外侧可减少远期建设对近期项目的干扰,使远期项目的建设更加灵活,更有利于发展。

5.0.7 本条规定了冷轧电工钢工厂主厂房布置的一般要求。

1 在山地和丘陵地区,主厂房的纵轴平行于地形等高线布置可减少场地的填、挖高度,减少土、石方和边坡防护工程量,减少地基处理费用,节约建设投资。

2 主厂房的纵轴与夏季盛行风向的交角不小于 45° 可使得厂房具有较好的自然通风条件,改善厂房内工人在夏季的劳动条件。

5.0.8 在本条规定中,公辅设施的总图应执行的现行国家标准系指《低压配电设计规范》GB 50054,《35kV~110kV 变电所设计规范》GB 50059,《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053,《工业企业煤气安全规程》GB 6222,《石油天然气工程设计防火规范》

GB 50183、《氢气站设计规范》GB 50177、《压缩空气站设计规范》GB 50029 和《锅炉房设计规范》GB 50041 等。

2 高压架空线通廊占地较大,将区域变电所布置在高压线进线便捷的厂区边缘可减少高压线长度,减少高压通廊占地,避免高压通廊对厂区总图布置的影响。

3 燃气设施为甲类火灾危险性生产设施,其中煤气,天然气还属有毒气体,将其布置在人员和交通稀少的地段可减少安全隐患,减少一旦发生安全事故时的危害。

4 酸再生站布置在冷轧电工钢工厂主厂房常年最小频率风向的上风侧可减少酸再生站散发的酸气对冷轧电工钢生产设备及操作人员的影响。

6 现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 第 2.0.1 条规定:“压缩空气站应避免靠近散发有爆炸性,腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物的场所,并位于上述场所常年最小频率风向的下风侧”。在冷轧电工钢工厂中,燃气设施、锅炉房及酸再生站属散发有爆炸性,腐蚀性和有毒气体以及粉尘等有害物的场所,故制定本条规定。

5.0.9 将办公及生活设施布置在冷轧电工钢工厂厂区常年最小频率风向的下风侧且人流集中的地段,可以改善生产管理及生活设施的环境,方便管理,方便人员用餐。

5.0.10 在本条规定中,外部运输条件系指铁路运输条件(接轨条件,专用铁路建设条件,铁路运输能力等);道路运输条件;水路运输条件(建港条件,厂址与港口的距离)等。选择运输方式时应根据上述条件及原料来源、成品去向以及运输量等情况估算建设投资与运营费用,经综合比较后确定运输方式。

5.0.11 当冷轧电工钢工厂布置在为其提供原料的热轧厂附近时,热轧厂至冷轧电工钢工厂之间宜设置不与铁路、道路平面交叉的冷轧原料运输专用通道,可方便工艺采取运输链运输,避免与其他运输干扰,保证运输安全。

6 供配电设施

6.1 供电电源

6.1.2 冷轧电工钢工程中的退火炉密封辊、退火炉和干燥炉的炉底辊和环形炉的循环泵传动电机,由于这些设备的停电,会造成设备损坏,故列为一级负荷。

7 电气传动

7.1 低压供配电系统

7.1.1 退火炉密封辊、退火炉和干燥炉的炉底辊和部分重要泵(比如环形炉的循环泵)的传动电动机为一级负荷,一旦停电将造成重大设备损失。除正常电源供电外,应设置应急电源。应急电源一般采用柴油发电机组供电,根据应急负荷的容量,可以考虑几个生产机组共用一台或多台柴油发电机组供电。

7.1.4 条件允许的情况下,照明宜采用专用变压器供电,以保证照明质量;吊车冲击负荷较大,对其他用电设备会造成影响。在长时间检修时可以停掉其他变压器,仅保留专用变压器,以达到节能的目的。

7.2 电气传动

7.2.1 交流调速系统具备单台电动机容量大、电动机维护量小、运行稳定可靠的特点。

7.2.2 根据冷轧电工钢厂生产机组传动系统的特点(逆变—电动状态),为了减少能耗及降低公共整流器容量,宜采用本措施。

7.2.3 风机和泵如果采用交流变频调速系统可以根据生产工况调节速度,达到节能降耗的目的。

7.3 电气工程

7.3.5 布置在具有酸、碱雾气区域的电气设备在设备选型订货时应提出要求。电缆及电缆敷设材料如管材、电缆桥架、电槽盒、电托盘、立柱、托臂等应选用耐酸、碱的材料或采取其他防护措施减轻酸、碱雾气对它们的腐蚀。

8 自动化仪表

8.1 自动化仪表设备

8.1.1 本条规定了温度仪表应符合的要求。

3 对于管径不大于 800mm 的管道,测温元件顶部应过管道中心线;对于管径大于 800mm 的管道,测温元件插入管道内壁深度宜为 400mm;对于小口径管道,除满足测温元件顶部过管道中心线的要求外,还应同时满足所选测温元件本身的最小置入深度要求。

8.1.5 本条规定了退火炉分析仪表应符合的要求。

1 退火炉内为还原性气氛,应设置分析仪表并参与必要的连锁控制以防止带钢表面氧化,保证产品质量。

常用的分析仪表见表 3。

表 3 退火炉常用分析仪表

被测介质	测量范围	背景组成	常用分析仪表
常量 O ₂	0~25%	N ₂ 、H ₂ 、O ₂	磁氧分析仪
微量 O ₂	0~1000ppm	N ₂ 、H ₂ 、O ₂	电化学微量氧分析仪
H ₂	0~100%	N ₂ 、H ₂ 、O ₂	热导式氢分析仪
H ₂ O(露点)	-60℃~+60℃	N ₂ 、H ₂ 、O ₂	电容式微量水分析仪

应根据介质的压力、温度、湿度等实际工况,采取必要的除尘、除湿、放散、吹扫、保温等措施,配置相应的预处理系统和分析系统。

分析柜内应采取强制通风措施,并设置可燃气体泄漏检测仪表。

多点取样分析系统可采用巡检方式。

2 根据工艺要求对燃烧废气进行分析,以确认烧嘴的燃烧情

况及废气排放是否达标。

常用分析项目有 CO、NO_x、O₂ 等，检测方式可采用在线式或便携式分析仪表。

3 危险气体主要包括用于退火炉、烘干炉加热的燃烧介质和 N₂/H₂ 保护气体。燃烧介质如焦炉煤气、天然气、液化气等，可能泄漏的区域有介质配管区、燃烧区、加压/调压区、储罐区等；保护气体可能泄漏的区域有炉区、制氢站、制氮站、储罐区、配气站等。

8.1.7 本条规定了特殊仪表应符合的要求。

1 特殊仪表是各生产机组用于检测带钢厚度、宽度、涂层厚度、板形、表面质量、张力、轧制力、位置、速度、重量、带钢相对于机组中心线的位置等参数的仪表。

8.2 仪表动力源

8.2.2 本条规定了仪表气源应符合的要求。

1 由于氮气具有窒息性，如果采用氮气作为仪表气源，应设置气体泄露检测仪表并采取安全措施。

8.3 仪表工程

8.3.6 在车间内，仪表气源和设备动力气源分别从车间压缩空气总管上单独敷设支管，主要是为了施工、调试、检修方便以及紧急情况下互不影响。

9 自动化系统

9.1 一般规定

9.1.1 基础自动化系统(L1)为生产机组自动化系统的基本配置,过程自动化系统(L2)与制造执行系统(MES)应根据工厂生产规模和管理模式决定是否配置。

9.2 基础自动化系统(L1)

9.2.3 对安全性要求较高的控制对象,比如生产废水输送设备,如果发生故障,容易造成淹泵、电机等事故,应采用独立于控制器的硬件逻辑保护回路,以避免控制器硬件和软件故障引起淹泵等事故。

9.2.6 本条规定了紧急停车应符合的要求。

1 正常停车是由操作人员启动正常停车按钮或机组的非严重故障触发,其按照保护设备、产品以及正常的减速度进行停车;快速停车由操作人员启动快速停车按钮触发,其按照保护设备和产品的前提下允许的最大减速度停车;紧急停车由操作人员启动急停按钮或关键设备故障信号触发,其以在尽可能短的时间内停车为目的,按照最大的减速度进行停车。

2 PLC是一种专门为在工业环境下应用而设计的数字运算操作的电子装置。它采用可以编制程序的存储器,在其内部存储执行逻辑运算、顺序运算、计时、计数和算术运算等操作的指令,并能通过数字或模拟信号的输入和输出,控制各种类型的机械或生产过程。

安全 PLC 是一种特殊类型的 PLC,它既具有独立的安全功能认证,也有继电器逻辑或者固态逻辑的运算能力。PLC 从传感器读入信号,执行事先编制好的程序或者事先设计好的功能,用于防

止或者减轻潜在的安全隐患,然后通过发送信号到执行器或最终元件采取行动。

9.2.7 对于轧机等快速响应设备,采集系统通过网络读取数据则扫描周期过长,也可能丢失数据,则采用在控制器中插入硬件卡的方式获得数据,但成本较高。对于非快速设备则可以采用价格相对低廉的网络方式获取数据。

采用何种结构形式主要取决于需要采集信号自身的变化速度,采样频率应能准确反映信号的变化情况。

由于采集的数据量很大,因此采集系统必须具备较大的存储空间。维护人员需要对数据进一步的分析,因此采集系统软件上需要配置各种数据分析和数据处理功能。

9.3 过程自动化系统(L2)

9.3.1 本条规定了过程自动化系统功能应符合的要求。

1 自动化系统的配置、管理范围、功能设置等,应针对不同生产机组的实际情况设置,满足生产管理需要。

9.3.2 本条规定了硬件配置应符合的要求。

1 每个生产机组过程自动化系统,宜配置 1 台服务器,1 台工程师站及若干操作终端。有过程自动化系统操作需求的操作室,宜设置 1 台操作终端。若系统规模较小,预算较少,可不设工程师站。

2 系统正常运行期间,CPU 长时使用率小于 20%,认为系统负荷较轻。长时使用率大于 70%,认为系统负荷较重。

9.3.3 依据项目规模选择适当的数据库系统,兼顾性能需求及项目成本。对于数据内容少的项目,可采用 Excel、Access,甚至可采用文本存储;对于数据量较大的项目,可采用 SQL Server 数据库;对于数据量非常大,要求性能非常高的项目,宜采用 ORACLE 数据库。

以下为过程自动化系统的参考功能:

(1)作业计划管理,完成计划接收、检查、存储、添加、修改、删

除等。

(2) 设定值管理,采用模型计算、查表或其他方式生成设定值,并完成相应管理。

(3) 物料跟踪,应对管理范围内的物料进行跟踪,并在画面上显示。

(4) 过程数据处理,采集产品相关的过程数据、缺陷检查数据等,进行综合处理判定。

(5) 产品质量判定,对产品质量数据进行分析处理。

(6) 工具管理,记录工具的使用情况。

(7) 事件及日志记录,记录系统相关事件、报警、故障及操作工或系统维护人员的重要修改信息。

(8) 机组运行状态记录,记录机组整体或重要设备的运行状态。

(9) 班组管理,为操作工、系统维护人员等分配使用权限、记录工作内容。

(10) 计划停机管理,依照制定的停机计划,定时停机。

(11) 报表生成及打印,实现班报表、日报表、月报表及产品报表、工具报表、停机报表、事件日志及其他约定报表的生成、保存及打印。

(12) 数据通信,应实现为满足功能需求相关的数据通信,主要通信对象有:基础自动化系统、制造执行系统及其他过程自动化系统等。

(13) 数据存储,采用适当规模的数据库系统提供一定时长的数据存储。

(14) 操作画面,应包括生产计划管理、在线物料跟踪、产品数据、设定值管理、班组管理、报表等画面。

9.4 制造执行系统(MES)

MES 是位于上层计划管理系统(ERP)和底层的工业控制之

间的面向车间层的管理信息系统。制造执行系统协会(Manufacturing Execution System Association, MESA)对 MES 所下的定义:“MES 通过信息传递对从订单下达到产品完成的整个生产过程进行优化管理。当工厂发生实时事件时, MES 能对此及时做出反应、报告,并用当前的准确数据对它们进行指导和处理。这种对状态变化的迅速响应使 MES 能够减少企业内部没有附加值的活动,有效地指导工厂的生产运作过程,从而使其既能提高工厂及时交货能力,改善物料的流通性能,又能提高生产回报率。MES 还通过双向的直接通讯在企业内部和整个产品供应链中提供有关产品行为的关键任务信息。”

9.4.1 本条规定了制造执行系统应符合的要求。

3 由于制造执行系统管理范围为整个冷轧电工钢工厂,冷轧电工钢工厂往往实行分期建设或改造建设,为了满足此需要,系统应该采用一次规划,确定系统架构、硬件、软件、功能配置和实施细则,分步实施;制造执行系统需要与冷轧电工钢工厂过程自动化系统、上下游工序的计算机管理系统、ERP 系统等进行数据通信,相互交换信息。

9.4.2 本条规定了系统结构应符合的要求。

1 制造执行系统网络需要与过程自动化系统网络、能源管理网络相连接,宜采用 VLAN 隔离技术。VLAN 隔离技术是一种一方面避免大量的广播报文消耗大量的网络带宽,从而影响有效数据的传递;另一方面确保部分安全性比较敏感的部分不被随意访问浏览而采用的划分相互隔离子网的方法。与办公管理网络或 Internet 网的连接宜采用防火墙。

2 制造执行系统网络需要与冷轧电工钢工厂的过程自动化系统网络、能源管理网络、办公管理网络等局域网相连接进行数据通信。网络互联设备有中继器、交换机、路由器等。

企业 ERP 系统是针对物质资源管理(物流)、人力资源管理(人流)、财务资源管理(财流)、信息资源管理(信息流)集成一体化

的企业管理软件,该软件通常由财务会计、采购管理、销售管理、人力资源管理、生产管理、设备管理等子系统组成。

工艺单元定义为冷轧电工钢工厂相对独立的生产机组或公辅设施,包括(常化)酸洗机组、轧机、焊接并卷机组、连续脱碳退火及涂绝缘层机组、连续脱碳退火及涂氧化镁机组、平整机、罩式退火炉、环形退火炉、隧道式退火炉、热拉伸平整机组、激光刻痕机组、精整机组、水处理设施、供配电设施等。由于某些工艺单元控制系统配置简单,没有配置过程自动化系统,为了自动收集各工艺单元的数据,制造执行系统就需要与各工艺单元的基础自动化系统相连接进行数据通信。

9.4.3 本条规定了系统硬件和软件配置应符合的要求。

1 主机、存储设备、网络设备和通信线路等基础设施宜按远期考虑留有可扩展余量。

2 硬件设备主要由主机、存储设备、开发终端、操作终端、打印、网络设备等组成。数据库对服务器的性能要求主要有 CPU 主频、CPU 处理能力、数据缓存服务的内存、IO 性能等。

3 服务器按应用层次划分可分为:入门级服务器、工作组级服务器、部门级服务器、企业级服务器。部门级服务器属于中档服务器,一般都是支持双 CPU 以上的对称处理器结构,具有全面的服务器管理能力,可监测如温度、电压、风扇、机箱等状态参数,可连接 100 个左右的计算机用户,大多数具有优良的系统扩展性。

6 根据应用层次划分,交换机可分为企业级交换机、校园网交换机、部门级交换机、工作组交换机、桌面型交换机。企业级交换机属于一类高端交换机,一般采用模块化的结构,可作为企业网络骨干构建高速局域网;冷轧电工钢工厂的网络设备一般可分为接入层、汇聚层和核心层,接入层就是连接网络的终端用户和网络的访问;位于接入层和核心层的部分称为汇聚层或者叫分布层,汇聚层是用来连接所有接入层设备;那么汇聚层的性能和吞吐量要

比接入层来得高；网络的主干部分称为核心层，核心层的主要目的在于通过高速转发信息，可靠的骨干传输结构，核心层交换机具有更高的可靠性能和背板带宽。

9.4.4 本条规定了系统功能应符合的要求。

(1) 以下为制造执行系统的参考功能：

1) 作业排产和调度，系统负责编制冷轧电工钢工厂各工艺单元作业计划，对编制完成的冷轧电工钢工厂作业计划进行维护、锁定、释放、动态调整。

2) 质量管理，确定质量控制参数，进行质量跟踪、质量判定、打印质保书。

3) 生产实绩管理，实时收集各工艺单元的生产实绩，对物料进行实时跟踪，生产实绩包括生产过程数据、物料移动数据、质检数据。

4) 仓库管理，对原料库、中间库、成品库的钢卷/板入库、出库、倒垛进行管理。

5) 备品备件管理，对备品备件入库、出库、库位进行管理。

6) 磨辊间管理，对轧机的工作辊、中间辊、支撑辊等关键设备进行全生命周期管理。所有关键设备应从入厂开始就进行登录，记录维护实绩、使用实绩，直至报废。

7) 能源数据管理，自动收集、存储、处理、统计和显示冷轧电工钢工厂能源介质消耗数据。

8) 数据统计分析，按照数据统计条件，自动生成统计图/表，系统支持定制的统计结果输出格式。

9) 报表输出，根据需要打印生产报表、查询报表和统计报表。

10) 安全管理，系统提供操作者级别及权限设置、用户登录/注销管理、口令管理、日志管理、数据库备份/恢复管理等功能。

11) 数据通信，系统应与冷轧电工钢工厂过程自动化系统、磨辊间管理系统、质检系统、能源管理系统、上下游工厂的制造执行系统和企业 ERP 系统相连接，进行数据通信。

10 电信设施

10.1 电话系统

10.1.1 钢铁企业的通信体制是由企业的生产管理方式决定的。目前中国大多数钢铁企业均采用二级生产厂设调度电话的体制,但部分钢铁企业仅有全厂性的生产管理调度,炼钢、冷轧等各生产单元没有调度电话体制。因此冷轧电工钢工厂是否设调度电话系统,应由企业生产管理方式和调度体制确定。

10.1.5 目前国外钢铁企业已大量采用 IP 电话,国内钢铁企业也开始逐渐接受该技术。为满足企业通信的进一步发展需要,特作此规定。

(1)IP 电话的实时语音传输带宽需求很低,却需要一个恒定的或直接可用的带宽,同时语音通信对网络延时、丢包率等都有一定要求,因此 IP 电话系统需要做 QoS 保证。

(2)IP 电话网络插座与网络配线架间的距离,不宜超过 90m。距离较远且难以实现 IP 电话通信的个别电话用户,可采用模拟电话通过语音网关接入 IP 电话网的方式实现。

10.4 工业电视系统

10.4.3 摄像机安装及维护不便时,应设置检修平台、护栏及扶梯。检修平台、护栏及扶梯荷载应考虑摄像机及其配套设备所承载的负荷和检修维护人员重量。平台位置不应因生产及人员的通行造成障碍。

11 公辅设施

11.2 机修设施

11.2.3 本条规定了设备布置应符合的要求。

3 车间冷暖气源如果直接对着轧辊磨床,会使磨床温度变化过快,引起轧辊磨削尺寸精度降低。

11.3 检化验设施

11.3.2 本条规定了设备配置应符合的要求。

2 配套法指不通过检化验工作量计算,仅根据检化验项目、工程规模等数据,按经验值来确定设备台数、定员人数和建筑面积的方法。

11.3.3 本条规定了设施布置应符合的要求。

8 存放的试样是为了以后质量异议处理用,特作此要求。

11.4 燃气设施

11.4.2 本条规定了氢气设施设计应符合的要求。

2 除焦炉煤气变压吸附制氢工艺外,冷轧电工钢工程通常还可用天然气转换制氢、水电解制氢及甲醇蒸汽转换制氢;天然气转换制氢、水电解制氢及甲醇蒸汽转换制氢应通过技术经济比较选用。天然气转换制氢通常适用于氢气需求较大的场合;水电解制氢能耗较高,通常适用于无其他制氢原料的场合。

5 为防止在氢气站停止工作时或所供应的氢气技术参数不合格,造成在炉钢卷质量降低或不合格,做此规定。

11.4.3 本条规定了氮气设施设计应符合的要求。

5 由于生产机组要求氮气压力稳定,管道中煤气吹扫、炉内

氢气吹扫都使用氮气,故作此规定。

11.6 给排水设施

11.6.5 本条规定了循环水系统设计应符合的要求。

7 循环水停止供应时,可能会对高温设备,比如退火炉的炉底辊、密封辊、高温带钢冷却风机造成损坏,还会对衬胶辊造成损坏,故制定本条规定。

11.6.6 本条中的过滤水是指连续脱碳退火及涂层机组、连续脱碳退火及涂氧化膜机组和热拉伸平整机组等机组脱脂段用的带钢清洗水。

11.6.7 本条规定了脱盐水系统设计应符合的要求。

2 冷轧电工钢工厂通常配套建设废水处理系统,脱盐水处理系统产生的废水可排入废水处理系统统一处理;若冷轧电工钢工厂没有建设废水处理系统,脱盐水处理系统需配套设置废水处理系统。

11.6.9 本条规定了酸再生站设计应符合的要求。

3 对废酸进行脱硅预处理,可大幅降低酸再生副产品氧化铁粉中 SiO_2 的含量,提高氧化铁粉的品质。

11.7 暖通设施

11.7.2 本条规定了采暖设计应符合的要求。

1 冷轧硅钢工厂的部分车间为高温车间,宜有良好的通风设施才能使热空气及时排出;而机械通风需要能耗,增加企业的运行成本,为使企业能节省运行成本,在冷轧硅钢工厂设计时,应在建筑结构形式选用上考虑具有良好的自然通风条件。

2 本条要求冷轧硅钢工厂围护结构应有足够的保温性能。

冷轧硅钢工厂的部分车间为高温高湿车间,当围护结构的保温不好时,冬季会在车间围护结构的内表面结露滴水,影响产品的质量和室内劳动环境,故要求其围护结构应有足够的保温性能,其

最小热阻应通过计算确定,计算可按现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 执行。

3 本条列出冷轧电工钢工厂各车间的室内设计温度,其数据是通过大量的工厂设计和工厂调研后得出。

4 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。

11.7.3 本条规定了通风设计应符合的要求。

3 设置有热处理炉的机组有:常化酸洗机组、连续脱碳退火及涂绝缘层机组、连续脱碳退火及涂氧化镁机组、罩式退火炉、环形退火炉、隧道式退火炉、热拉伸平整机组等。

7 煤气加压站、煤气净化站、保护气体站的建、构筑物可能突然放散大量爆炸危险气体,故制定本款。

11.7.4 本条规定了除尘系统设计应符合的要求。

5 为避免电气室、仪表室、计算机室等电气设备进水,应避免空调水管穿越电气室、仪表室、计算机室等房间;空调风管除采取保温措施防结露外,也不宜布置在电气柜上部。

12 建 筑

12.2 主 厂 房

12.2.2 主厂房建筑围护结构热工设计应结合不同地区的气象条件,合理选用节能技术,并与冷轧电工钢厂所在地区的气候相适应。防止车间由于围护结构设计不合理,产生过热和结露。应保证设计质量,使厂房设计既符合生产工艺要求,也要满足建筑节能要求。

12.2.3 如果主厂房内布置有散热大的生产机组,比如连续脱碳退火及涂绝缘层机组、连续脱碳退火及涂氧化镁机组、热拉伸平整机组、罩式退火炉、环形退火炉、隧道式退火炉等机组时,应根据生产设备散热负荷合理设置通风天窗和进风窗,以防止在夏季时车间温度过高。

12.3 公辅设施建筑

12.3.1 冷轧电工钢厂公辅用房,一般布置乳化液间、酸再生站、电气室、仪表室、水处理站、保护气体站、空压站及其他生产辅助设施,所以公辅用房大多采用与生产厂房结合的形式,布置在厂房内部或四周。这有利于公辅设施直接为生产服务。公辅用房的建筑结构形式,可结合厂房结构和建厂地区的建设条件,采用钢筋混凝土、砌体或钢结构。

13 结 构

13.3 设计荷载

13.3.2 一般情况下,机组主操作平台的荷载操作侧和传动侧取 5.0kN/m^2 。设备基础楼面、地面在生产使用或安装检修时,由设备、管道、运输工具、钢卷存放等产生的局部荷载,均应按实际情况确定,也可采用等效均布活荷载代替;无设备区域的检修及操作荷载可按均布荷载考虑,机组传动侧取 5.0kN/m^2 ,机组操作侧取 5.0kN/m^2 。

14 节能与环保

14.1 节 能

14.1.5 本条说明了工业炉烟气余热回收及其装置的设计依据,但是根据机组实际生产运行情况以及企业对余热回收的要求,在满足排放要求前提下,鼓励采取措施进一步降低烟气排放温度,可采取的措施有:余热锅炉方式、过热水方式、直接加热水或空气的方式。

15 安全与消防

15.1 安全与工业卫生

15.1.5 本条规定了工业卫生设计应符合的要求。

11 关于淋洗器、洗眼器等卫生防护设施设计,没有相关的国家和钢铁行业的设计标准或设计规范,但是化工行业有相关设计规定现行行业标准《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571,根据实际生产情况,其能够满足冷轧电工钢工厂的要求,本条采用了该规定中的相关内容。