

前 言

本标准是根据住房和城乡建设部《关于印发 2015 年工程建设标准规范制订、修订计划的通知》(建标〔2014〕189 号)的要求,本标准编制组经广泛调查研究,认真总结了钢铁企业冷轧厂废液处理及利用设施工程的实践经验,吸收国外先进经验,并在广泛征求意见的基础上,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。

本标准的主要技术内容是:总则、术语、基本规定、乳化液废液处理系统、酸液处理系统、碱液处理系统、钝化液与电镀液处理系统、平整废液处理系统、废水处理系统、电气自动化、辅助设施、施工与安装、调试与考核、运行与维护、安全与环保。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,中国冶金建设协会负责日常管理,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(地址:武汉市东湖新技术开发区大学园路 33 号;邮编:430223)。

本标准主编单位:中冶南方工程技术有限公司

本标准参编单位:宝山钢铁股份有限公司

武汉钢铁有限公司

山西太钢不锈钢股份有限公司

本标准参加单位:安徽凯特泵业有限公司

武汉华利浦防腐工程有限公司

浙江佰通防腐设备有限公司

丹东华博环保科技有限公司

无锡市通用机械厂有限公司

本标准主要起草人员:臧中海 丁煜 赵金标 万焕堂
张小艳 高少华 郭旻 许峰
侯达文 肖林辉 高俊峰 毛敏
海本增 李彦军 张华 冯振鹏
张华秀 李志刚 林清鹏 舒纯
师培俭 沈新峰 丁宗琪 谢明文
仇明山 利小民 谷开峰 石来润
朱亚军 郑利军
本标准主要审查人员:郭启蛟 任勇翔 严开龙 吴良玉
孙贵锁 王业科 闫晓萌 姬学良
廖砚林

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(5)
4	乳化液废液处理系统	(7)
4.1	工艺参数与配置	(7)
4.2	工艺布置	(7)
4.3	设备与管道	(8)
5	酸液处理系统	(9)
5.1	工艺参数与配置	(9)
5.2	工艺布置	(11)
5.3	设备与管道	(12)
6	碱液处理系统	(15)
6.1	工艺参数与配置	(15)
6.2	工艺布置	(15)
6.3	设备与管道	(15)
7	钝化液与电镀液处理系统	(16)
8	平整废液处理系统	(17)
8.1	工艺参数与配置	(17)
8.2	工艺布置	(17)
8.3	设备与管道	(17)
9	废水处理系统	(19)
9.1	一般规定	(19)
9.2	工艺参数与配置	(19)

9.3	工艺布置	(25)
9.4	设备与管道	(25)
10	电气自动化	(28)
10.1	低压供配电	(28)
10.2	电气传动	(28)
10.3	检测仪表	(29)
10.4	自动化控制系统	(30)
10.5	电信设施	(31)
11	辅助设施	(33)
11.1	总图布置	(33)
11.2	给水排水设施	(33)
11.3	热力设施	(34)
11.4	燃气设施	(34)
11.5	采暖通风设施	(34)
11.6	检化验	(35)
11.7	建筑与结构	(36)
11.8	建筑防腐蚀设计	(37)
12	施工与安装	(39)
12.1	一般规定	(39)
12.2	土建施工	(39)
12.3	设备安装	(40)
12.4	衬砖及砌筑	(41)
12.5	管道安装	(42)
13	调试与考核	(43)
13.1	一般规定	(43)
13.2	调试	(43)
13.3	考核	(45)
14	运行与维护	(46)
15	安全与环保	(48)

本标准用词说明 (50)
引用标准名录 (51)

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(5)
4	Waste emulsion treatment system	(7)
4.1	Process parameters and configuration	(7)
4.2	Process arrangement	(7)
4.3	Equipment and piping	(8)
5	Waste acid treatment system	(9)
5.1	Process parameters and configuration	(9)
5.2	Process arrangement	(11)
5.3	Equipment and piping	(12)
6	Waste alkali treatment system	(15)
6.1	Process parameters and configuration	(15)
6.2	Process arrangement	(15)
6.3	Equipment and piping	(15)
7	Waste passivation and electroplating solution treatment system	(16)
8	Waste temper mill solution treatment system	(17)
8.1	Process parameters and configuration	(17)
8.2	Process arrangement	(17)
8.3	Equipment and piping	(17)
9	Wastewater treatment system	(19)
9.1	General requirements	(19)
9.2	Process parameters and configuration	(19)

9.3	Process arrangement	(25)
9.4	Equipment and piping	(25)
10	Electrics and automation	(28)
10.1	Low voltage power supply and distribution	(28)
10.2	Electrical drive	(28)
10.3	Instrumentation equipment	(29)
10.4	Automation control system	(30)
10.5	Telecommunication facilities	(31)
11	Auxiliary facilities	(33)
11.1	General layout	(33)
11.2	Water supply and drainage facilities	(33)
11.3	Thermal power facilities	(34)
11.4	Fuel gas facilities	(34)
11.5	HVAC facilities	(34)
11.6	Laboratory facilities	(35)
11.7	Architecture and civil	(36)
11.8	Anti-corrosion design	(37)
12	Construction and installation	(39)
12.1	General requirements	(39)
12.2	Civil construction	(39)
12.3	Equipment installation	(40)
12.4	Brick lining construction	(41)
12.5	Piping installation	(42)
13	Commissioning and test	(43)
13.1	General requirements	(43)
13.2	Commissioning	(43)
13.3	Performance test	(45)
14	Operation and maintenance	(46)
15	Safety and environmental protection	(48)

Explanation of wording in this standard (50)
List of quoted standards (51)

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

1 总 则

1.0.1 为提高钢铁企业冷轧厂废液处理及利用设施工程技术水平,保证工程质量,实现技术先进、经济合理、节能减排、保护环境,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于钢铁企业新建、扩建、改建的冷轧废液处理及利用设施工程的建设、运行和维护管理。

1.0.3 本标准也适用于钢铁企业新建、扩建、改建热轧工程中采用酸洗、退火、镀锌、镀锡工艺等深加工项目的废液处理及利用设施工程的建设、运行和维护管理。

1.0.4 钢铁企业冷轧厂废液处理及利用设施工程建设、运行和维护管理除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

- 2.0.1 乳化液废液** waste emulsion
轧制过程产生的乳化废液。
- 2.0.2 酸液净化** acid purification
去除酸液中所含的金属离子和污泥,使废酸循环利用的过程。
- 2.0.3 在线净化** in-line purification
设置在主循环系统中的净化工艺。
- 2.0.4 离线净化** off-line purification
设置在主循环系统之外的净化工艺。
- 2.0.5 硅泥** silicon-containing sludge
在硅钢酸洗过程中产生的含有二氧化硅的污泥。
- 2.0.6 混酸** mixed acid
硝酸和氢氟酸的混合物。
- 2.0.7 混酸再生** mixed acid regeneration process
经过物理化学反应生成再生硝酸和氢氟酸的过程。
- 2.0.8 酸性废水** acid-containing wastewater
生产过程中产生的含盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸等成分的废水。
- 2.0.9 碱性废水** alkali-containing wastewater
生产过程中产生的含氢氧化钠、磷酸钠等成分的废水。
- 2.0.10 含油废水** wastewater containing oil and emulsion
生产过程中产生的含有乳化液、修磨液、轧制油、防锈油、液压油、润滑油等成分的废水。
- 2.0.11 含铬废水** Cr-containing wastewater
生产过程中产生的含三价铬、六价铬的废水。
- 2.0.12 钝化废液** waste passivation solution

带钢钝化过程中产生的废液。

2.0.13 电镀废液 waste electroplating solution

带钢电镀过程中产生的废液。

2.0.14 耐指纹废液 waste anti-fingerprint solution

带钢表面耐指纹处理过程中产生的废液。

2.0.15 磷化废液 waste phosphating solution

带钢表面磷化处理过程中产生的废液。

2.0.16 磁性分离 magnetic separation

利用磁力将铁粉从流体介质中分离出来的过程。

2.0.17 平整液废液 waste solution from temper mill

带钢平整过程中产生的平整废液。

2.0.18 药剂平整液 temper mill solution using chemical agents

用平整剂和脱盐水混合配制的平整液。

2.0.19 纯水平整液 temper mill solution using pure water

仅用脱盐水作为平整液。

2.0.20 单机试车 individual test

空载或用安全介质对现场安装的单台动设备、机组实施规定的运转测试,以检验除受工艺介质影响外的机械性能、制造和安装质量。

2.0.21 冷试车 cold commissioning

对规定范围内的设备、管道、电气和自动化控制系统,在完成单机试车后用水、空气或其他安全介质所进行的模拟试运行及对系统进行的测试、整定等活动,以检查其除受工艺介质影响外的全部性能、制造和安装质量。

2.0.22 热试车 hot commissioning

对建成的项目设施按设计文件规定引入真实工艺物料,打通生产流程,并生产出产品。

2.0.23 试运行 trial run

在热试车完成后,对项目进行一系列运行操作调整,使其运行

逐步达到稳定、正常工况的阶段。

2.0.24 性能考核 performance test

试运行期间,在项目达到稳定运行的条件下,为考核合同及设计文件规定的有关项目能力、产品质量、原材料及动力消耗等内容而进行的一定时限的满负荷或规定负荷运行和测定。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

3 基本规定

3.0.1 废液处理及利用工程应与生产机组同时设计、同时施工、同时投入使用。

3.0.2 废液处理及利用工程设计应采用先进、成熟、可靠的技术、工艺和设备,并应符合下列规定:

- 1 设计能力应与所服务机组的处理能力相匹配;
- 2 废液处理应优先考虑源头减量和循环回用;
- 3 设备和材料选用应满足工作条件和环境要求;
- 4 工艺设备和控制系统的装备水平宜满足自动化、信息化、智能化的要求;
- 5 废液处理设施宜靠生产机组就近布置;
- 6 废气排放指标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;
- 7 废水排放指标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。

3.0.3 盐酸废液再生工程的建设及维护管理应符合现行国家标准《钢铁企业喷雾焙烧法盐酸废液再生工程技术规范》GB 51093 的有关规定。

3.0.4 不锈钢冷轧退火酸洗机组采用中性盐预酸洗时,应设置硫酸钠再生装置。

3.0.5 酸洗机组采用混酸酸洗时宜设置混酸再生装置。

3.0.6 硅钢酸洗机组和高强钢酸洗机组宜设置硅泥去除装置。

3.0.7 钝化废液、耐指纹废液、磷化废液等特殊废液,应单独收集,宜设置废液处理设施或收集后委托专业机构集中处理。

3.0.8 碱性废水、酸性废水、含铬废水、含油废水、电镀废水等,应

分质分类收集后排放至废水处理站处理。

3.0.9 管路布置宜遵循无腐蚀性介质管道在腐蚀性介质管道之上,气体管道在液体管道之上,金属管道在非金属管道之上,保温管道在非保温管道之上的原则。

3.0.10 废液处理设施应设置检修电源。

3.0.11 酸液净化区域、碱液净化区域、钝化液处理区域、电镀液处理区域、酸储罐区、酸泵区、焙烧炉炉顶区域、药剂堆放区必须设置安全喷淋装置。

3.0.12 腐蚀性介质区域内的设备基础、地坑及地坪应做防腐。

3.0.13 设备噪声和振动控制的设计应符合现行国家标准《动力机器基础设计规范》GB 50040 和《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定。厂界噪声控制应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。

3.0.14 废液处理设施的设备和材料,应满足介质的耐腐蚀性、温度、强度和刚度要求,还应符合下列规定:

1 内衬耐酸砖应符合现行国家标准《耐酸砖》GB/T 8488 的有关规定;

2 玻璃钢设备应符合现行行业标准《玻璃钢化工设备设计规定》HG/T 20696 的有关规定;

3 改良性聚丙烯(PPH)设备应符合国家现行标准《静置常压焊接热塑性塑料储罐(槽)》GB/T 25197 和《塑料设备》HG 20640 的有关规定;

4 钢衬胶设备应符合现行行业标准《橡胶衬里化工设备设计规范》HG/T 20677 的有关规定。

3.0.15 设备及管道的保温应符合现行国家标准《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126 的有关规定。

4 乳化液废液处理系统

4.1 工艺参数与配置

- 4.1.1 每套乳化液循环系统应设置相应的废液处理设施。
- 4.1.2 乳化液废液处理设施的设计规模宜按乳化液供给系统工作流量的 1.03 倍~1.05 倍确定。
- 4.1.3 乳化液废液处理设施宜包括乳化液回流箱、回流泵组、真空带式过滤器、磁过滤器、撇油器、自清洗过滤器、污物收集箱等。
- 4.1.4 乳化液回流箱容积宜为乳化液供给泵 3min~5min 的出液量。
- 4.1.5 真空带式过滤器的过滤能力宜为乳化液废液处理系统处理能力的 1.00 倍~1.15 倍,过滤精度宜为 $30\mu\text{m}$ ~ $50\mu\text{m}$ 。单台设备处理能力不宜大于 $15\text{m}^3/\text{min}$ 。
- 4.1.6 自清洗过滤器的过滤能力宜为乳化液废液处理系统处理能力的 1.00 倍~1.15 倍,过滤精度宜为 $80\mu\text{m}$ ~ $100\mu\text{m}$ 。

4.2 工艺布置

- 4.2.1 乳化液回流箱宜布置在地下油库内。
- 4.2.2 乳化液回流箱布置区应设置集液坑和自动排液设施。
- 4.2.3 乳化液的供液箱中应设置撇油器。
- 4.2.4 乳化液供给泵出口宜设置自清洗过滤器。过滤器反冲洗排出液应进入真空过滤器过滤回收。
- 4.2.5 真空过滤器、磁过滤器、撇油器附近应设置污物收集箱。
- 4.2.6 乳化液废液处理系统宜设置废气净化设施。

4.3 设备与管道

4.3.1 乳化液回流箱应符合下列规定：

- 1 回流箱宜采用碳钢材质；
- 2 回流箱进液管管口应位于回流箱最低工作液面以下；
- 3 回流箱内应设置隔板,将箱体分为沉淀区和供液区。

4.3.2 供给泵、回流泵设置应符合下列规定：

- 1 应设置备用泵；
- 2 宜采用离心泵；
- 3 控制方式宜采用变频控制。

4.3.3 真空过滤器应符合下列规定：

- 1 真空过滤器箱体材质宜采用碳钢；
- 2 真空过滤器应设置溢流收集装置。

4.3.4 自带箱体的磁过滤器应设置溢流收集装置。

4.3.5 乳化液废液处理系统的管道材质宜采用碳钢。

5 酸液处理系统

5.1 工艺参数与配置

I 酸液净化系统

5.1.1 硅钢酸洗机组和高强钢酸洗机组硅泥去除装置宜包括废酸输送泵、沉淀罐、加药装置、泥浆泵、压滤装置、滤后酸液储存罐、酸液冷却换热器、酸液加热换热器、酸液回流泵、阀门等，主要技术参数应符合下列规定：

1 沉淀罐的有效容积应满足沉淀时间不小于 4h，表面负荷宜根据试验确定；

2 滤后酸液储存罐的有效容积应满足 1h~2h 的酸液过滤量；

3 压滤机的过滤面积应根据酸液中二氧化硅的含量计算后确定。

5.1.2 混酸酸液净化装置宜包括废酸输送泵、过滤系统、酸回收装置、酸储存罐等。

5.1.3 混酸酸液净化系统的设计能力宜按酸洗机组平均小时废酸产生量的 1.10 倍~1.15 倍确定。

5.1.4 混酸酸液净化系统的设计指标应符合下列规定：

1 游离 HF 回收率不应小于 85%；

2 游离 HNO_3 回收率不应小于 85%。

II 混酸再生系统

5.1.5 混酸再生站房内物料存储能力应满足酸洗机组和混酸再生装置连续运行的要求，再生酸、废酸及金属氧化物储存时间不应低于 24h。

5.1.6 混酸再生装置的设计指标应符合下列规定：

- 1 HF 回收率不应小于 97%；
 - 2 HNO₃ 回收率不应小于 60%。
- 5.1.7 混酸再生装置运行时,应符合下列规定:
- 1 焙烧炉顶部压力宜为 -0.15kPa~ -0.45kPa;
 - 2 焙烧炉顶部温度宜为 280℃~320℃;
 - 3 预浓缩器出口烟气温度应小于 105℃。
- 5.1.8 混酸再生装置宜包括焙烧炉、预浓缩器、吸收塔、洗涤塔、冷却塔、废气风机、液滴分离器、氧化塔、脱硝装置、除尘器、酸储罐、酸泵组、燃烧系统、氧化物粉输送及储存等设施。
- 5.1.9 废酸储罐、再生酸储罐每种数量不宜少于 2 座。
- 5.1.10 过滤器设置应符合下列规定:
- 1 废酸进入预浓缩器前宜设置过滤器及备用过滤器,过滤精度不应大于 1mm;
 - 2 预浓缩器循环管路应设置分离器;
 - 3 废酸进入酸枪前应设置浓缩废酸过滤器。
- 5.1.11 焙烧炉底部应设置反应耙和旋转阀。
- 5.1.12 混酸再生装置的酸枪数量、主烧嘴数量、底部烧嘴数量宜按表 5.1.12 的规定确定。每个主烧嘴应设置独立的全自动控制器和火焰检测装置。

表 5.1.12 酸枪数量、主烧嘴数量、底部烧嘴数量

处理能力(L/h)	≤ 4000	4000 ~ 10000	10000 ~ 15000
酸枪数量(支)	2~3	3~4	4~5
主烧嘴数量(个)	2~3	3~4	4~5
底部烧嘴数量(个)	1	1~2	2~3

- 5.1.13 燃气总管上应设置快速切断阀,数量不应少于 2 台,阀门关闭时间应小于 1s,零泄漏。
- 5.1.14 焙烧炉供料泵、废气风机应具备调速功能。
- 5.1.15 每套混酸再生装置宜设置独立的金属氧化物粉输送和储存设施。除尘器形式可采用袋式或板式。

5.1.16 混酸再生站房内燃气总管快速切断阀区域、各烧嘴区域、脱硝装置区域、吸收塔区域、酸储罐区域必须设置固定式危险气体泄漏检测及报警装置。

5.1.17 下列工艺参数应设置检测设施并具备自动连锁功能：

- 1 焙烧炉顶部温度、中部温度和烟气压力；
- 2 预浓缩器出口烟气温度；
- 3 吸收塔出口烟气温度；
- 4 再生酸冷却后及废酸加热后温度。

5.1.18 混酸再生装置应以手动和自动方式在下列模式之间切换：

- 1 酸操作模式；
- 2 水操作模式；
- 3 新水操作模式；
- 4 再生酸操作模式；
- 5 浓酸操作模式。

5.1.19 混酸再生装置电机防护等级应符合下列规定：

- 1 风机、酸泵的电机防护等级不应低于 IP54；
- 2 旋转阀的电机防护等级不应低于 IP63；
- 3 仪表及执行机构防护等级不应低于 IP65。

5.2 工艺布置

I 酸液净化系统

5.2.1 酸液硅泥去除装置宜布置在靠近机组的独立房间内，设备布置应符合下列规定：

- 1 泵组宜集中布置；
- 2 压滤机应架空布置。

5.2.2 混酸酸液净化系统宜布置在酸洗段旁独立的房间内。

II 混酸再生系统

5.2.3 混酸废液再生装置的工艺布置应按酸储罐区、酸再生区及金属氧化物粉储存区分区布置。

5.2.4 储罐区必须设置收集、储存和排除积液措施,储存容积必须大于最大一台储罐容积。

5.2.5 站房设备布置应符合下列规定:

1 废气风机、助燃风机及金属氧化物粉风机应布置在独立的房间内;

2 泵组宜集中布置;

3 金属氧化物粉包装机宜设置在独立的区域;

4 预浓缩器、吸收塔、洗涤塔、喷淋冷却塔等设备安装平台、焙烧炉炉顶平台、安全喷淋装置等区域应设置地漏和围堰。

5.2.6 站房内管路布置应符合下列规定:

1 管道宜沿墙、柱、管沟、管廊敷设;

2 酸泵吸水管应设排空管;

3 溢流管应设水封;

4 储罐应设置进气和排气设施。

5.3 设备与管道

I 酸液净化系统

5.3.1 酸液净化系统设备防护等级应符合下列规定:

1 风机、酸泵、搅拌器等的电机防护等级不应低于 IP54,绝缘等级不应小于 F 级;

2 仪表及执行机构防护等级不应低于 IP65。

5.3.2 酸液输送泵、酸液回流泵、泥浆泵等泵组应设置备用泵。

5.3.3 沉淀罐宜采用立式锥底的结构形式。

5.3.4 酸液冷却换热器宜设置备用。

5.3.5 压滤机材质应满足酸液的耐腐蚀要求。

II 混酸再生系统

5.3.6 酸储罐设备应符合下列规定:

1 酸储罐宜采用耐 HF 和 HNO₃ 的不低于 D470 树脂级别的玻璃钢材质;

2 玻璃钢储罐的防腐抗渗内层厚度不应小于 4mm。

5.3.7 焙烧炉设备宜符合下列规定：

1 炉壳材质，高温区宜采用不低于 800H 级别的高镍不锈钢，中温区宜采用不低于 316L 级别的不锈钢；

2 燃烧室的内衬宜采用刚玉质捣打料、高铝轻质隔热砖、陶瓷纤维板；

3 炉底部位宜采用高铝砖砌筑。

5.3.8 预浓缩器壳体宜根据温度条件分别采用不锈钢 316L、聚偏氟乙烯(PVDF)、玻璃钢(FRP)等材质。

5.3.9 吸收塔、洗涤塔、喷淋冷却塔、氧化塔、液滴分离器宜符合下列规定：

1 吸收塔上部宜采用改良性聚丙烯(PPH)材质，下部宜采用聚偏氟乙烯或玻璃钢(PVDF 或 FRP)复合材质；

2 洗涤塔、喷淋冷却塔、氧化塔及液滴分离器宜采用改良性聚丙烯(PPH)、玻璃钢(FRP)等材质。

5.3.10 废气风机应符合下列规定：

1 外壳及叶片宜采用不低于不锈钢 316L 等级材质，应设置叶片冲洗装置；

2 应设振动检测、轴温检测装置。

5.3.11 脱硝装置宜符合下列规定：

1 脱硝装置宜采用选择性催化还原(SCR)法脱硝工艺；

2 脱硝装置宜设置尾气热回收装置。

5.3.12 耐酸泵宜符合下列规定：

1 耐酸泵过流部件宜根据不同条件选用聚偏氟乙烯(PVDF)、改良性聚丙烯(PPH)、碳化硅等材料；

2 机械密封宜设置机封冷却水。

5.3.13 酸枪宜采用不锈钢 316L 衬聚四氟乙烯(PTFE)材质；喷嘴可采用陶瓷、碳化硅等材质。

5.3.14 混酸再生站内的管道材质宜符合下列规定：

1 废酸、再生酸、漂洗水等介质管道,以及酸罐的通气管、排污管根据温度、压力等工况宜采用改良性聚丙烯(PPH)、聚偏氟乙烯(PVDF)、玻璃钢(FRP)、钢衬聚偏氟乙烯(ST/PVDF)等材质;

2 预浓缩器前的烟气管道宜采用不低于不锈钢 316L 材质;预浓缩器后的烟气管道宜采用改良性聚丙烯(PPH)、聚偏氟乙烯(PVDF)材质;

3 金属氧化物粉输送管道宜采用碳钢管,弯头宜采用内衬耐磨材料。

6 碱液处理系统

6.1 工艺参数与配置

- 6.1.1 碱液处理系统宜采用在线处理,并应设置旁通管路。
- 6.1.2 碱液处理工艺宜采用磁性分离法或膜过滤分离法,应符合下列规定:
 - 1 宜采用全流量净化;
 - 2 当采用部分流量净化时,处理能力不应小于系统总循环量的 50%;
 - 3 碱液中铁粉的去除率不应小于 80%;
 - 4 采用离线净化时,提升泵组应设置备用泵。
- 6.1.3 碱液处理系统应设置单独的油泥收集设施。

6.2 工艺布置

- 6.2.1 碱液处理系统应布置在脱脂段附近。
- 6.2.2 介质从碱液处理设备至循环箱宜采用重力流方式。
- 6.2.3 碱液处理装置周边应设置排水沟。

6.3 设备与管道

- 6.3.1 碱液处理设备防护等级应符合下列规定:
 - 1 风机、泵、搅拌器等的电机防护等级不应低于 IP54,绝缘等级不应小于 F 级;
 - 2 仪表及执行机构防护等级不应低于 IP65。
- 6.3.2 碱液处理装置进出液管路宜采用碳钢材质并保温。
- 6.3.3 碱液处理系统应设置废气抽排及净化设施。

7 钝化液与电镀液处理系统

7.0.1 钝化液处理系统应设置过滤装置,应符合下列规定:

- 1 过滤器宜设置在输送泵出口,且宜设置备用;
- 2 过滤器的过滤面积不宜小于管道过流面积的 3 倍~5 倍;
- 3 过滤器应选用不锈钢材质,过滤精度不宜低于 0.1mm;
- 4 过滤器前后宜设差压检测仪表。

7.0.2 电镀液宜采用膜过滤、蒸发浓缩、沉淀过滤等回收利用措施或排放至废水站处理。

7.0.3 钝化液、电镀液处理系统的布置应便于设备的安装、操作、维护和检修,宜设置在开放的空间内;当设置在有限空间内时,应采取通风换气措施,换气次数宜为 9 次/h~13 次/h。

7.0.4 钝化液、电镀液处理系统应设置废气抽排及净化设施。

8 平整废液处理系统

8.1 工艺参数与配置

- 8.1.1 药剂平整废液收集后应送至废水处理站处理；纯水平整废液宜设置处理设施。
- 8.1.2 纯水平整废液处理设施设计规模宜按平整液供给系统工作流量的 1.05 倍~1.10 倍确定。
- 8.1.3 纯水平整废液处理设施宜包括平整液回流箱、回流泵组、过滤器等。
- 8.1.4 平整液回流箱容积宜为平整液供给泵 50min~70min 的出液量。
- 8.1.5 回流泵组的流量宜为平整液供给系统工作流量的 1.05 倍~1.10 倍。
- 8.1.6 过滤器的过滤能力宜为纯水平整废液处理系统处理能力的 1.5 倍~2.0 倍。

8.2 工艺布置

- 8.2.1 平整液回流箱宜布置在地下室内。
- 8.2.2 平整液回流箱布置区应设置集液坑和自动排液设施。
- 8.2.3 回流泵出口应设置过滤器。

8.3 设备与管道

- 8.3.1 平整液回流箱应符合下列规定：
 - 1 回流箱应采用不锈钢材质；
 - 2 回流箱进液管管口应位于回流箱最低工作液面以下；

- 3 回流箱内应设置隔板,将箱体分为沉淀区和供液区。
- 8.3.2 回流泵应设备用泵,其材质宜采用不锈钢。
- 8.3.3 纯水平整废液处理系统的管道材质宜采用不锈钢。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

9 废水处理系统

9.1 一般规定

9.1.1 废水应源头减排、分质处理。

9.1.2 废水处理工艺应根据国家政策、环境容量、技术水平、处理成本等因素选择。在无成熟经验时,处理工艺及参数应通过试验确定。

9.1.3 处理后的废水宜回收利用。

9.1.4 废水处理设施应符合下列规定:

- 1 废水处理设施宜统一规划、集中布置;
- 2 寒冷地区的废水构筑物应有保温防冻措施;
- 3 废水处理设备、建(构)筑物应根据水质情况采取防腐蚀措施;
- 4 设备及管道材质应根据废水水质选择;
- 5 储存含有挥发性有毒、有害、有异味的废水设施应加盖,并应设置废气收集净化装置。

9.1.5 电镀机组的含锌废水、镀锡机组的含锡废水应单独处理。

9.2 工艺参数与配置

I 酸性废水系统

9.2.1 酸性废水处理设施设计规模应根据机组排放废水水量以及排放制度确定,宜按平均小时排放水量的 1.10 倍~1.20 倍确定。

9.2.2 酸性废水常规处理宜采用“调节+中和+混凝+沉淀+过滤”的处理工艺。

9.2.3 混酸废水宜增设反硝化工艺。当采用 A/O 处理工艺时，进入脱硝反应池的 $\text{NO}_3 - \text{N}$ 浓度不宜超过 2000mg/L。

9.2.4 酸性废水回用时，硫酸废水、氢氟酸废水宜单独设置处理系统。

9.2.5 酸性废水调节池总容积宜按 8h~12h 设计流量计算，不宜少于 2 格。调节池宜设置分配池。调节池内应设有曝气设施，宜设置中和剂投加管道。室内酸废水调节池宜设置废气收集及洗涤设施。

9.2.6 浓酸废液宜单独设置事故池，事故池有效容积不应小于浓酸废液事故排放量和清洗水量。

9.2.7 酸性废水中和、曝气、沉淀处理设施设计参数宜符合下列规定：

1 中和宜采用两级中和+污泥回流工艺，内设曝气设施，总反应时间不宜小于 60min；

2 絮凝反应时间宜为 10min~15min；

3 沉淀池宜采用辐流式沉淀池，表面负荷宜为 $0.4 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 0.8 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，不宜少于 2 座；

4 最终 pH 调节池宜设置搅拌设施，反应时间宜为 5min~10min。

9.2.8 酸性废水过滤设施设计参数宜符合下列规定：

1 过滤设施滤料组成等宜按现行国家标准《室外给水设计标准》GB 50013 选用；

2 重力式过滤设施滤速不宜大于 8m/h，压力式过滤设施滤速不宜大于 13m/h；

3 过滤设施宜设置气、水反冲洗辅助系统。

II 碱性废水系统

9.2.9 碱性废水处理设施设计规模宜按机组平均小时排放量之和的 1.10 倍~1.20 倍确定。

9.2.10 碱性废水常规处理宜采用“调节+中和+絮凝+气浮+生化”的处理工艺。

9.2.11 碱性废水调节池总容积宜按 8h~10h 设计流量计算,不宜少于 2 格。调节池前宜设置分配池,调节池底部宜设搅拌或冲洗设施。

9.2.12 浓碱废水宜设置单独调节池。

9.2.13 碱性废水中和、絮凝、气浮处理设施设计参数应符合下列规定:

1 中和池宜采用两级中和,反应时间宜为 10min~15min;

2 混凝反应时间宜为 3min~5min,絮凝反应时间宜为 10min~15min;

3 气浮池表面负荷宜为 $3.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 4.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,不宜少于 2 座。

9.2.14 碱性废水生化系统设计参数应符合下列规定:

1 进入生化设施的水温宜低于 35°C ;

2 生化处理工艺应根据进出水水质确定,当采用生物接触氧化法时,接触时间宜根据试验资料确定,无试验资料时,不宜小于 10h;

3 生化反应池中好氧区的污水需氧量,应包括去除化学需氧量(COD)的需氧量、氨氮的硝化和除氮的需氧量。当采用生物接触氧化法时,气水比不宜低于 10:1。

9.2.15 生化沉淀池表面水力负荷设计参数应符合表 9.2.15 的规定。

表 9.2.15 表面水力负荷

沉淀池类型	辐流式沉淀池	斜板沉淀池	高密度澄清池
表面水力负荷 $[\text{m}^3/(\text{m}^2/\text{h})]$	≤ 1	≤ 2	≤ 6

9.2.16 碱性废水过滤设施设计参数应符合本标准第 9.2.8 条的规定。

III 含油废水系统

9.2.17 含油废水处理设施设计规模应根据机组排放废水水量以及排放制度确定,宜按平均小时排放水量的 1.10 倍~1.20 倍确定。

9.2.18 含油废水预处理宜采用“调节+混凝+气浮”的处理工艺,预处理出水宜排入碱性废水处理系统继续处理。

9.2.19 含油废水调节池应设置 2 座,单座有效容积不应小于主生产线乳化液系统单次最大排放量。调节池宜设置分配池、刮油设施、加温装置。

9.2.20 含油废水处理系统宜设废油油水分离槽。

9.2.21 含油废水混凝、气浮处理设施设计参数宜符合下列规定:

1 混凝反应时间宜为 3min~5min,絮凝反应时间宜为 10min~15min;

2 气浮池表面负荷宜为 $1.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 3.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

IV 含铬废水系统

9.2.22 含铬废水处理设施的设计规模宜按各机组平均小时排水量之和的 1.5 倍~2.0 倍确定。

9.2.23 含铬废水常规处理宜采用“调节+还原+中和+沉淀+过滤”的处理工艺。

9.2.24 含铬废水调节池总容积宜按 8h~12h 设计流量计算,且不应小于单条主生产线钝化液循环槽的容积,不宜少于 2 格。

9.2.25 含铬废水调节池必须加盖密封,并应设置废气收集及洗涤设施。

9.2.26 含铬废水还原、中和、混凝、沉淀处理设施设计参数宜符合下列规定:

1 还原宜采用两级还原,总反应时间不宜小于 60min;

2 中和宜采用“两级中和+污泥回流”的处理工艺,总反应时间宜为 10 min~15min;

3 混凝反应时间宜为 3min~5min,絮凝反应时间宜为 10min~15min;

4 沉淀池宜采用辐流沉淀池,表面负荷宜为 $0.5\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 1.0\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

9.2.27 还原反应单元出水六价铬不达标时,不得进入下一处理单元;不应将含铬废水处理系统出水直接排入其他废水处理系统。

V 污泥处理和处置

9.2.28 污泥处理系统应由污泥的浓缩、脱水及泥饼的储存与输送等工序组成。

9.2.29 污泥处理产生的污水应返回污水处理构筑物处理。

9.2.30 含铬污泥、含锡污泥、含锌污泥、生化污泥、含油污泥、酸性污泥宜设置单独污泥浓缩池及污泥脱水设备。

9.2.31 含铬污泥、含锡污泥、含锌污泥、油泥必须厂内资源化综合利用或无害化处置。

9.2.32 含铬污泥、含锡污泥、含锌污泥、油泥在企业内的临时储存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。

9.2.33 污泥浓缩池停留时间不应小于 24h,应设污泥浓缩机。

9.2.34 脱水后的污泥应设置污泥料仓储存,污泥料仓的容量应根据污泥出路和运输条件等确定。

VI 废水深度处理和回用

9.2.35 废水深度处理和回用工艺应根据回用水水质要求,经技术经济比较后确定。宜采用超滤(微滤)+纳滤工艺或超滤(微滤)+反渗透工艺。

9.2.36 系统进水指标要求宜符合表 9.2.36 的规定。

表 9.2.36 系统进水指标要求

序号	项 目	单位	超滤(微滤)系统 进水限值		纳滤系统 进水限值	反渗透系统 进水限值
1	pH	—	6~9		6~9	6~9
2	浊度	NTU	外压式	≤100	≤1	≤1
			浸没式	≤200		
3	化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	外压式	≤100	≤70	≤70
			浸没式	150~180		

续表 9.2.36

序号	项目	单位	超滤(微滤)系统 进水限值	纳滤系统 进水限值	反渗透系统 进水限值
4	余氯	mg/L	—	≤0.1	≤0.1
5	油	mg/L	≤3	≤1	≤1
6	总铁	mg/L	≤2	≤0.3	≤0.3
7	污染物指数(SDI)	—	—	≤3	≤3

9.2.37 寒冷地区反渗透(纳滤)装置进水前宜设置加热设施,进水温度不宜小于 15℃。

9.2.38 反渗透(纳滤)产生的浓盐水宜回收利用,直接排放时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。

9.2.39 超滤和反渗透(纳滤)装置应设置独立的化学清洗系统。

Ⅶ 药剂投加系统

9.2.40 药剂系统宜由药剂储存、溶解、计量、输送等工序组成。药剂的储存量宜按 7d~15d 的消耗量计算。

9.2.41 药剂种类的选择应根据废水水质、水处理工艺和出水水质要求,通过试验或根据相似条件下的运行经验确定。当选用铁盐、铝盐混凝剂时,宜采用液体药剂;当选用聚丙烯酰胺(PAM)作絮凝剂时,宜采用干粉剂产品。

9.2.42 酸性废水中和药剂宜采用熟石灰,纯度不宜小于 92%,200 目通过率不宜小于 96%。

9.2.43 碱性废水中和药剂宜采用硫酸或盐酸,不应采用硝酸。

9.2.44 含铬废水还原剂宜采用亚硫酸氢钠、亚硫酸钠、焦亚硫酸钠。

9.2.45 中和药剂、还原药剂宜采用高位重力投加;混凝剂、絮凝剂宜采用点对点投加。

9.2.46 药剂投加计量泵宜采用变频调节控制。

9.2.47 石灰投加系统宜设置回流设施。

9.3 工艺布置

- 9.3.1 废水处理系统的调节设施、反应设施、加药设施、污泥处理设施宜分别集中布置,处理构筑物间距应紧凑、合理,并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。
- 9.3.2 调节池布置宜靠近废水、废液来水方向。
- 9.3.3 废水处理设施平面布置应按工艺流程顺序,竖向设计应按重力流布置,应避免废水多次提升。
- 9.3.4 废水处理站区内大型设备布置宜靠近检修通道。
- 9.3.5 废水处理站内管线应全面规划,避免相互干扰。管线复杂时宜设置管架。废水处理构筑物间的管线连通,在条件适宜时,应采用流槽。
- 9.3.6 废水处理构筑物必须设置安全栏杆和防滑梯,高架处理构筑物必须设置避雷设施。
- 9.3.7 腐蚀性药剂储存区域必须设置安全围堰,围堰内容积不应小于最大一台储罐容积。
- 9.3.8 卸药区地坪应采取防腐防渗和废液收集措施。
- 9.3.9 鼓风机应布置在独立的房间内,应采取隔音措施。
- 9.3.10 每级处理设施出水位置应设置采样口。

9.4 设备与管道

- 9.4.1 酸性废水、含铬废水、含油废水提升水泵宜采用耐腐蚀泵。
- 9.4.2 调节池提升泵、回用水供水泵宜采用变频控制。
- 9.4.3 搅拌装置宜采用桨式搅拌器或推进式搅拌器,并应符合下列规定:
- 1 桨式搅拌器应符合现行行业标准《桨式搅拌器技术条件》HG/T 2124 的有关规定;
 - 2 推进式搅拌器应符合现行行业标准《推进式搅拌器技术条件》HG/T 2126 的有关规定。

9.4.4 辐流式沉淀池刮泥机宜采用中心传动,应配过扭矩保护及自动提耙装置。

9.4.5 污泥泵宜采用螺杆泵、离心渣浆泵、隔膜泵等,污泥回流泵宜采用变频调速控制。采用螺杆泵时应配备干运转保护装置。

9.4.6 鼓风机应采用高效、节能、噪声低的机型,宜采用离心风机、磁悬浮风机、罗茨鼓风机。

9.4.7 污泥脱水设备的选择应符合下列规定:

1 酸性污泥、含铬污泥脱水设备宜采用厢式压滤机或板框压滤机,脱水后泥饼的含水率不应大于70%,压滤机工作周期宜采用2h~4h;

2 生化污泥、含油污泥脱水设备宜采用叠螺机或离心机。

9.4.8 加药装置的选择宜符合下列规定:

1 宜按投加药剂种类和处理系统分别设置;

2 采用粉剂配制液体药剂时,宜将配置与存储投加分开设置;

3 投加PAM时宜采用计量泵、螺杆泵等;

4 投加石灰乳时宜采用渣浆泵、螺杆泵等。

9.4.9 废水处理设施内的管道及构件材质宜符合表9.4.9的规定。

表 9.4.9 管道及构件材质

序号	名称	材质要求	使用位置
1	酸性废水管	改良性聚丙烯(PPH)、氯化聚氯乙烯(CPVC)、玻璃钢(FRP)	—
2	碱性废水管	碳钢	—
3	含铬废水管	氯化聚氯乙烯(CPVC)	—
4	含油废水管	碳钢、不锈钢 SS304 级别	—
5	加药管道	硬聚氯乙烯(UPVC)、氯化聚氯乙烯(CPVC)、聚乙烯(PE)、改良性聚丙烯(PPH)	—
6	石灰乳投加管	碳钢、硬聚氯乙烯(UPVC)	—

续表 9.4.9

序号	名称	材质要求	使用位置
7	液下压缩空气管	硬聚氯乙烯 (UPVC)、氯化聚氯乙烯 (CPVC)、聚乙烯 (PE)、改良性聚丙烯 (PPH)	调节池、中和池
8	超滤 (微滤)、纳滤、反渗透系统低压管道	硬聚氯乙烯 (UPVC)、不锈钢 SS304 级别、钢衬橡胶	—
9	反渗透系统高压管道	不锈钢 SS316L 级别	—
10	化学清洗管道	硬聚氯乙烯 (UPVC)	—
11	集水槽、溢流堰	碳钢防腐、不锈钢 SS304 级别	澄清池、滤池
12	滤料	石英砂 (天然海砂)	过滤器、滤池
13	滤帽	聚丙烯 (PP)、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料 (ABS)	过滤器、滤池
14	生化池填料	醛化纤维丝	—

10 电气自动化

10.1 低压供配电

10.1.1 冷轧废液处理及利用设施的用电负荷宜按二级负荷确定,低压供配电系统应满足该负荷等级的要求。

10.1.2 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的应急电源应采用不间断电源(UPS)。

10.1.3 低压供配电系统宜采用放射式供电方式。

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

10.2 电气传动

10.2.1 电气传动系统宜采用全交流传动方式。

10.2.2 调速电机宜采用全数字交流变频调速设备控制,恒速电机宜采用电动机控制中心控制,容量大于或等于 75kW 的恒速电机宜采用软启动装置控制。

10.2.3 电气室的位置应靠近负荷中心,电气室、操作室的进风口应避免酸、碱雾气等有毒有害物质排放的区域。

10.2.4 布置在具有酸、碱雾气区域的电气设备、电缆应采用耐腐蚀材料,电气设备防护等级不应低于 IP54,现场操作箱外壳宜作防腐处理或采用塑料材质。

10.2.5 电缆敷设宜采用电缆桥架为主、局部穿管方式。防腐区域桥架宜采用玻璃钢等防腐桥架,穿管宜采用聚氯乙烯(PVC)等非金属管。

10.2.6 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。

10.2.7 电气室、操作室等房间应设置应急照明,时间不宜小于 30min。

10.2.8 爆炸和火灾危险环境中的电气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。

10.3 检测仪表

10.3.1 温度检测仪表应符合下列规定:

1 热电阻宜采用分度号为 Pt100;热电偶应根据测温范围选择分度号为 K、B;

2 测温元件保护管材质应根据被测介质的特性选择;

3 强腐蚀性酸性介质的过程连接宜采用法兰连接。

10.3.2 压力仪表接液材质应按被测介质的腐蚀性选择,强腐蚀性酸性介质的过程连接宜采用法兰连接。

10.3.3 对管径不小于 50mm 的气体和导电的液体流量检测宜采用节流装置。并应符合下列规定:

1 温度、压力波动较大的气体流量测量应进行温度、压力补偿;

2 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》GB/T 2624.3 的规定。

10.3.4 管径小于 50mm 的气体和导电液体流量检测宜采用涡轮式流量计。

10.3.5 电磁流量计应符合下列规定:

1 导电液体介质的流量测量宜采用电磁流量计;

2 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 用于碱性介质时,电极材质宜采用不锈钢;用于硫酸、硝酸时,电极材质宜采用钽金属;用于氢氟酸、氢氟酸与硝酸或硫酸的混酸时,电极材质宜采用铂金属;内衬材质宜采用聚四氟乙烯;

4 电磁流量计用于非金属管道、带绝缘材料内衬金属管道时应配置接地环或接地电极。

10.3.6 物位仪表应符合下列规定：

1 在正常工况下密度易发生明显变化的液体介质，当采用静压式或差压式液位计时，应有与工况相适应的密度补偿方案；

2 含有磁性或易磁化物质的测量介质不宜采用磁翻板或磁浮子液位计；

3 强腐蚀性介质和易结晶介质液位的测量宜采用耐腐蚀的非接触式液位计。

10.3.7 分析仪表应符合下列规定：

1 在可能产生危险气体泄漏的区域应设置泄漏检测报警装置；

2 反渗透装置供水的余氯检测应带 pH 和温度补偿；

3 当介质中含有氢氟酸时，pH 传感器应抗氢氟酸腐蚀；

4 检测管道内的水质时，宜采用流通式安装。

10.3.8 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；

3 混酸再生焙烧炉烧嘴的燃气流量调节阀应具有切断功能。

10.3.9 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。

10.3.10 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。

10.3.11 露天安装的仪表变送器、转换器等应采取防护措施。

10.3.12 仪表测量管路内的介质易冻结、凝固和析出结晶时，仪表、测量管路等应采取伴热保温措施。

10.3.13 腐蚀性介质区域的电磁阀宜集中布置在电磁阀箱内，宜采用正压保护。

10.4 自动化控制系统

10.4.1 基础自动化系统(L1)应包括电气传动控制和仪表控制，

宜采用一体化系统。

10.4.2 基础自动化系统(L1)应采用可编程序控制器(PLC)或集散控制系统(DCS)。

10.4.3 基础自动化系统(L1)的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。

10.4.4 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 人机界面应具有人性化的特点,符号、安全色和安全标志的要求应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的有关规定;

2 混酸再生操作室、电气室、各层平台上应设置紧急停车按钮;紧急停车按钮应采用带机械保持的红色蘑菇头按钮;

3 人机界面计算机或触摸屏等的重要操作应采取防止误操作的措施。

10.4.5 紧急停车应符合下列规定:

1 紧急停车区域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或安全可编程序控制器(PLC)构成的硬件电路组成;

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

10.5 电信设施

10.5.1 操作室宜设置厂区电话和调度电话,电气室宜设置厂区电话。

10.5.2 电气室、操作室以及重要的现场操作台(箱),宜设置有线对讲话站。

10.5.3 起重设备操作人员和地面指挥人员以及与操作室之间的

通信联络应采用无线对讲通信。

10.5.4 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、操作室之间的通信联络应采用无线对讲通信。

10.5.5 生产机组的关键部位,以及生产和管理上需要查证的部位,应设置具有录像功能的工业电视。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

11 辅助设施

11.1 总图布置

11.1.1 混酸再生站、废水处理站的总图布置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。

11.1.2 混酸再生站、废水处理站的场址宜位于全年主导风向的下风侧,并应远离生活区。

11.1.3 废水处理站的建(构)筑物宜集中布置,间距应紧凑,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。

11.1.4 混酸再生站宜靠近酸洗机组布置。

11.1.5 混酸再生站房外宜设置金属氧化物粉运输、大型设备检修通道。

11.1.6 废水处理站区宜设置污泥及药剂运输、大型设备检修通道。

11.2 给水排水设施

11.2.1 给水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和《建筑给水排水设计标准》GB 50015的有关规定。

11.2.2 由外部供给的生产水、生活水、脱盐水的水质、水压应满足冷轧废液处理工艺要求。

11.2.3 废水处理站区内宜设置冲洗设施,冲洗水宜采用回用水。

11.2.4 冷轧废液处理及利用设施应设置地坑,收集废液及生产废水。

11.2.5 废水处理站区域宜设置初期雨水收集池,并宜送废水处理站处理。

11.3 热力设施

11.3.1 压缩空气设计应符合下列规定：

- 1 压缩空气的技术参数应满足处理工艺及设备的要求；
- 2 压缩空气宜由厂区压缩空气管网集中供气，压缩空气总管上宜设置空气净化装置及排水装置；
- 3 污泥脱水系统的吹扫压缩空气宜单独设置空气储罐。

11.3.2 蒸汽宜优先由厂区低压蒸汽管网供汽。

11.4 燃气设施

11.4.1 混酸再生站所需燃料可采用煤气、天然气和液化石油气。

11.4.2 燃料的技术参数应符合下列规定：

- 1 煤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 天然气的技术参数应符合现行国家标准《天然气》GB 17820 的有关规定；
- 3 液化石油气的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。

11.4.3 燃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。

11.4.4 氮气的设计应符合下列规定：

- 1 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 压力和用量应满足燃气管道吹扫的要求；
- 3 宜由厂区氮气管网集中供气。

11.5 采暖通风设施

11.5.1 采暖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。

11.5.2 建筑物通风应优先考虑自然通风。

11.5.3 主要建筑物的通风换气次数不应小于表 11.5.3 的规定。

表 11.5.3 建筑物的通风换气次数

建筑物区域	通风次数(次/h)
废水处理站主厂房	6
化学加药间区域	8
污泥脱水间区域	4
深度水处理膜处理间	3
乳化液处理区域	6
酸储罐区域	8

11.5.4 电气室、操作室及化验室应设置空调。

11.5.5 冬季寒冷地区应采取冷轧废液处理及利用设施停产时的紧急采暖措施。

11.6 检 化 验

11.6.1 冷轧废液处理及利用设施宜设置独立的检化验室。

11.6.2 废水处理站进出水应按国家现行排放标准和环境保护部门的要求,设置相关项目的检化验。

11.6.3 废水处理站常规检化验项目及频次宜符合表 11.6.3 的规定。

表 11.6.3 废水处理站常规检化验项目及频次

序号	项目	检验频率	序号	项目	检验频率
1	pH 值	1 次/d	7	六价铬	1 次/d
2	COD _{cr}	1 次/d	8	总铬	1 次/d
3	浊度	1 次/d	9	氟化物*	1 次/d
4	悬浮物	1 次/d	10	总氮	1 次/d
5	油	1 次/d	11	氨氮	1 次/d
6	SV%	1 次/d	12	总铁	1 次/d

注: * 氟化物只针对混酸废水检测。

11.6.4 混酸再生站常规检化验项目及频次宜符合表 11.6.4 的规定。

表 11.6.4 混酸再生站常规检化验项目及频次

序号	项 目	检验频率
1	废酸(总 HF、总 HNO ₃ 、总 Me)	1 次/班
2	吸收塔再生酸(总 HF、总 HNO ₃ 、总 Me)	1 次/班
3	再生酸罐再生酸(总 HF、总 HNO ₃ 、总 Me)	1 次/班

11.7 建筑与结构

11.7.1 建筑设计应符合下列规定：

1 废液处理设施站房设置应根据工艺要求及所处地理气候条件等确定；

2 地坪构造应根据地基处理、防冻胀等因素确定，地坪基层宜选用钢筋混凝土、钢纤维混凝土；

3 建(构)筑物的设计，应满足自然通风、采光等要求，材质应符合防火、防腐蚀、保温隔热等要求。

11.7.2 结构设计应符合下列规定：

1 废水处理站和混酸再生站宜采用现浇钢筋混凝土结构；

2 废液处理池结构设计除应满足工艺要求外，还应符合现行国家标准《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069 的有关规定；

3 结构耐久性设计除应满足工艺要求外，还应符合现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的有关规定；

4 荷载取值除应根据生产工艺操作、检修荷载确定外，还应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的有关规定；

5 地震地区的结构设计应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《构筑物抗震设计规范》GB 50191 的有关规定；

6 湿陷性黄土地区的结构设计应符合现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025 的有关规定；

7 膨胀土地区的结构设计应符合现行国家标准《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112 的有关规定。

11.8 建筑防腐蚀设计

11.8.1 建筑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。

11.8.2 废水处理站防腐要求宜符合表 11.8.2 的规定。

表 11.8.2 废水处理站防腐要求

序号	名称	防腐材料
酸性废水处理系统		
1	酸性废水储存调节设施、地坑及管沟	乙烯基树脂玻璃钢、乙烯基树脂玻璃鳞片+底部衬耐酸板、乙烯基树脂玻璃鳞片+底部衬炭砖(适用含氢氟酸废水)
2	酸性废水中和设施	乙烯基树脂玻璃钢、乙烯基树脂玻璃鳞片
3	酸性废水絮凝沉淀设施	乙烯基玻璃钢、乙烯基树脂玻璃鳞片
含油废水处理系统		
1	含油废水及废油储存调节设施	耐高温乙烯基玻璃钢+耐酸砖
2	含油废水反应、气浮设施	乙烯基玻璃钢
3	含油废水地坑、管沟	乙烯基树脂玻璃钢+耐酸耐碱瓷砖
含铬废水处理系统		
1	含铬废水储存调节设施、地坑	乙烯基玻璃钢+底部衬耐酸板
2	含铬反应、沉淀设施	乙烯基树脂玻璃钢
碱性废水处理系统		
1	碱废水储存调节设施、地坑及管沟	环氧玻璃钢+底部衬耐酸板
2	碱性废水中和、絮凝设施	环氧玻璃钢
3	碱性废水气浮设施、酸/碱污泥浓缩设施	环氧玻璃钢
其他区域		
1	浓硫酸及硝酸罐区、高位投加罐区、加药间废水地坑	乙烯基玻璃钢+耐酸砖
2	耐腐蚀泵设备基础	乙烯基玻璃钢

11.8.3 混酸再生站防腐要求宜符合表 11.8.3 的规定。

表 11.8.3 混酸再生站防腐要求

序号	名 称	防 腐 材 料
1	各类储罐、酸泵、预浓缩器、吸收塔、洗涤器、废气风机的设备基础	乙烯基树脂玻璃鳞片+耐酸砖
2	排污沟、排污坑	乙烯基树脂玻璃鳞片+底部衬炭砖
3	焙烧炉顶钢平台	乙烯基树脂玻璃鳞片
4	其他作业区域的混凝土表面	耐酸防腐涂层

11.8.4 钢结构设备除锈和防腐应符合下列规定：

1 钢结构设备涂装前除锈应符合现行国家标准《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB 8923 的有关规定；

2 钢结构设备的涂装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；

3 钢结构设备外防腐应采用防酸油漆；

4 高温钢结构设备外防腐宜根据表面最高设计温度采用相应耐温等级的耐高温油漆。

12 施工与安装

12.1 一般规定

12.1.1 工程施工中所使用的设备、材料、器件等应符合国家相关要求,并具备产品合格证。

12.1.2 大型设备的安装与站房结构的施工之间存在交叉作业、穿插施工时,开工前应单独编制施工方案。

12.1.3 下道工序应在上道工序检查验收合格后开始施工。

12.1.4 防腐蚀工程施工应符合下列规定:

- 1 应设置禁火区,并应施行禁火区动火管理制度;
- 2 应制定职业健康防控措施。

12.1.5 建筑防腐蚀工程施工应符合现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212 和《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》GB 50224 的有关规定。

12.1.6 塑料设备安装应制定并实施成品、半成品的防火防冻保护措施。

12.1.7 电气装置施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254 和《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定。

12.1.8 自动化仪表工程的施工应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 的有关规定。

12.2 土建施工

12.2.1 混凝土结构施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

12.2.2 钢结构工程施工应符合现行国家标准《钢结构工程施工规范》GB 50755 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

12.2.3 防腐蚀面层基层处理及要求应符合现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212 的有关规定。

12.2.4 有防腐蚀要求的建筑地面施工完成后应进行蓄水试验。

12.2.5 设备基础及混凝土厂房结构施工应符合下列规定：

1 应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定；

2 有防腐蚀要求的设备基础的平整度应小于 5/1000；

3 焙烧炉环梁基础中心位置偏差应小于 15mm。

12.3 设备安装

12.3.1 罐体设备安装宜在设备所在厂房上部框架结构施工前进行。

12.3.2 玻璃钢设备和塑料设备上不应动火作业。

12.3.3 焙烧炉、金属氧化物粉仓、酸储罐等罐体设备的安装精度应符合表 12.3.3 的规定。

表 12.3.3 罐体设备的安装精度(mm)

序号	项 目	允许偏差
1	标高	±10
2	横/纵向中心线	±15
3	垂直度	1/1000 且 ≤15

12.3.4 罐体设备焊接应符合现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236 和《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683 的有关规定。

12.3.5 泵、风机等设备安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的有关规定。

12.4 衬砖及砌筑

12.4.1 设备衬砖应符合下列规定：

1 耐火材料、防腐材料的品种、规格、等级和理化指标应符合设计要求；

2 不定型耐火材料、结合剂和耐火陶瓷纤维及制品，应分别保管在防潮和防污染的仓库内；有防冻要求的材料，应采取防冻措施；

3 树脂、固化剂、稀释剂等材料应密闭存放在阴凉、干燥、通风的仓库内，并应防火；

4 耐酸砖(板)、耐酸耐温砖(板)使用前应挑选、清洁和干燥，重要部位宜预先排版；

5 设备衬管的施工应在设备本体衬砖前进行，衬管及周围胶泥不应突出法兰衬胶表面；

6 酸储罐衬砖施工应符合现行国家标准《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB 50726 的有关规定。

12.4.2 焙烧炉砌筑应符合下列规定：

1 焙烧炉砌筑时，工作环境温度不应低于 5℃；当施工环境温度低于 5℃时，应采取加热保温措施；

2 燃烧室部位砌筑前应先制作燃烧室模板，模板应具有防止捣打过程中位移的措施；

3 砌体内的孔洞、通道、膨胀线以及隔热层的构造应符合设计要求；

4 焙烧炉砌体的砖缝厚度不应大于 2mm；

5 焙烧炉砌体的允许偏差应符合表 12.4.2 的规定；

表 12.4.2 焙烧炉砌体的允许偏差(mm)

序号	项 目	允许偏差
1	垂直偏差	3/1000 且 ≤15
2	炉体内表面平整度	5

续表 12.4.2

序号	项 目	允许偏差	
3	圆形炉膛内半径偏差	内径 $\geq 4\text{m}$	± 15
		内径 $< 4\text{m}$	± 10
	拱和拱顶的跨度	± 10	

6 燃烧室部位的砌体应从烧嘴向炉内方向砌筑,通道尺寸应符合设计要求;燃烧室的中心线应和烧嘴中心线保持一致;

7 捣打料搅拌、捣打、养护应符合施工说明书要求。捣打前铺料应均匀,每层铺料厚度宜为 80mm~100mm,捣固体应密实;

8 焙烧炉砌筑施工应符合现行国家标准《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211 和《工业炉砌筑工程质量验收规范》GB 50309 的有关规定。

12.5 管道安装

12.5.1 金属管道施工应符合现行国家标准《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 的有关规定。

12.5.2 非金属管道施工应符合下列规定:

1 管道施工前应按设计要求核对管材,并对进场管材进行外观检查,符合要求方可使用;

2 应采用适合设计管材的专用机具;

3 管材连接作业工艺文件应根据设计文件和材料技术文件编制。

13 调试与考核

13.1 一般规定

- 13.1.1 调试应在施工完毕且分部分项评定验收合格后进行。
- 13.1.2 调试宜分为单机试车、冷试车、热试车和试运行四个阶段，并应在前一阶段试车合格后进行下一阶段试车。
- 13.1.3 调试方案应根据调试阶段编写，调试方案应包括调试内容、调试方法、调试步骤、调试测量和检验设备、调试小组联络体制、危险源清单及对策措施和突发事件应急预案等；各阶段调试过程应形成记录。
- 13.1.4 调试前应对系统进行检查，并应及时处理发现的问题。
- 13.1.5 调试前应对废液处理站内操作、管理人员进行安全技术培训和职业技能训练，并考核合格后方可上岗。
- 13.1.6 各调试阶段完成且验收合格，具备运行条件时，应及时组织考核。

13.2 调 试

- 13.2.1 单机试车时，旋向、润滑、温升、振动等应符合设计要求，连续运行时间应符合设备特性和设备技术要求。
- 13.2.2 单机试车应符合下列规定：
- 1 单机试车前应清理安装现场，清除系统内杂物，悬挂“警示牌”，做好安全防范，并应对设备填充润滑油脂进行检查和补充；
 - 2 单机试车顺序应为先手动、后电动，先点动、后连续，先低速、后中速、最后高速。
- 13.2.3 冷试车应具备下列条件：
- 1 确认供配电系统正常；

- 2 各类管线试压、冲洗完成并验收合格；
- 3 各种能源介质符合系统运行要求；
- 4 站房内消防、火灾报警、通讯、安全喷淋等设施正常使用；
- 5 对设备安全保护装置进行检查；
- 6 投入相关的安全连锁和报警；
- 7 在模拟状态下完成自动功能的测试。

13.2.4 冷试车阶段应完成下列工作：

- 1 初步设定系统内各项工艺运行参数；
- 2 检查并验证系统内的各种仪表、控制阀门等；
- 3 检查并验证机组在冷态下的各种控制程序；
- 4 检查急停开关的工作情况；
- 5 检查各设备、管道是否有足够的热变形空间；
- 6 混酸再生站参加试车的各班组操作人员均接受轮训，在现场实地进行开车、停车、事故处理和调整工艺操作条件的模拟操作演练。

13.2.5 混酸再生站的冷试车包含烘炉，烘炉阶段应符合下列规定：

- 1 烘炉应遵循烘炉曲线，升温过程应均匀，保温阶段应平稳；
- 2 烘炉结束后，降温应采用自然通风的方式，不应对炉体强制冷却；
- 3 炉体自然降温结束后应检查炉内的耐材状况。

13.2.6 热试车阶段应完成下列工作：

- 1 应检查系统进液，检测机械设备是否正常，管路系统是否工作正常；
- 2 应调整电气控制系统，达到最佳运行状态；
- 3 应检查系统的仪表控制，并调整使系统仪表设定值达到最佳；
- 4 应调整仪表和可编程序控制器(PLC)设备。

13.2.7 试运行阶段应完成下列工作：

- 1 应优化并确定机组的工艺运行参数,使系统在试运行状态下获得合适的工况和最佳的运行状态;
- 2 应优化机组试运行状态下的控制程序。

13.3 考 核

13.3.1 考核前应制定考核计划,并应包括下列内容:

- 1 考核的前提条件;
- 2 考核的项目、保证值及考核方法;
- 3 组织体制及人员配置;
- 4 安全措施;
- 5 考核记录表。

13.3.2 最终考核验收应符合下列规定:

- 1 冷试车及热试车的工作应全部完成;
- 2 机组应经一段时间试运行,连续运转正常,具备考核条件的系统进行性能考核。

13.3.3 废液处理及利用设施性能考核时间宜为连续运行 72h 以上。

13.3.4 混酸再生站考核前连续酸操作时间不应少于 6h;系统考核时间不应少于 24h。

13.3.5 系统性能考核应包括系统处理能力、回收率和排放指标。

14 运行与维护

- 14.0.1** 运行与维护应建立技术规程、操作规程和应急预案。
- 14.0.2** 操作人员应经过培训和生产实践,并应考核合格后方可上岗。
- 14.0.3** 运行期间应定期巡检,并应做好相应记录。
- 14.0.4** 进入危险化学品区域内应佩戴人身安全防护器具。
- 14.0.5** 废水处理站的运行控制应符合下列规定:
- 1 废水处理站宜连续均量运行;
 - 2 机组异常排放废酸废碱时,应排放至事故池;
 - 3 生化系统进水温度宜控制在 15℃~35℃,pH 值控制在 7~9;
 - 4 生化系统宜定期检测活性污泥生物相,并应做好记录;
 - 5 系统停止运行 24h 以上时,停机前应冲洗石灰加药管、污泥管道等易堵塞的管道,才允许进入停机操作过程。
- 14.0.6** 混酸再生装置的运行控制应符合下列规定:
- 1 装置的实际处理量应控制在设计能力的 85%~115% 的范围内;
 - 2 装置停止运行 24h 以上时,停机前应水操作 3h 后才允许进入停机操作过程;
 - 3 装置停运 24h 以上后重新投入生产时,水操作应进行 3h 以上才允许切换成酸操作模式的生产状态。
- 14.0.7** 废液处理及利用设施的维护应符合下列规定:
- 1 应建立设备档案,制定设备检修维护规程、检修维护计划;
 - 2 应按设备检修维护规程进行日常检查和维护;
 - 3 应按设备检修维护规程、检修维护计划进行定期的专业检查和维护。

14.0.8 当混酸再生站的焙烧炉顶部负压实际运行数据波动超过设定值 $\pm 150\text{Pa}$ 且持续时间超过 1h 时,应查明原因,并应采取相应的对策和进行相关设备的维修。

14.0.9 当混酸再生站的废气风机运行负荷增加值达到 10%且持续时间超过 1h 时,应查明原因,并应采取相应的对策和进行相关设备的维修。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

15 安全与环保

15.0.1 安全设计应符合下列规定：

1 防火、防爆及煤气安全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；

2 电气安全设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定；

3 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 的有关规定；

4 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；

5 运输、装卸与起重安全技术措施应符合现行国家标准《起重机械安全规程》GB 6067 的有关规定。

15.0.2 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职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定；工作场所中有害因素的浓度应符合现行国家职业卫生标准《工业场所有害因素职业接触限值》GBZ 2.1 的有关规定；

2 噪声和局部振动防护设施的设置应符合现行国家职业卫生标准《工业场所有害因素职业接触限值》GBZ 2.1 的有关规定；

3 防暑降温与采暖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；

4 站房区域的卫生防护设施应符合现行行业标准《化工企业安全卫生设计规定》HG 20571 的有关规定。

15.0.3 废液处理及利用设施的建筑物、消防设施等的设计应符合

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 和《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414 的有关规定。

15.0.4 灭火器的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。

15.0.5 火灾自动报警系统的设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

15.0.6 废液处理及利用设施的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。

15.0.7 废液处理及利用设施的给水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 的有关规定。

15.0.8 能源计量器具设计应符合现行国家标准《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167 的有关规定。

15.0.9 工艺设备选型和辅助设施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 的有关规定。

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

- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
《建筑抗震设计规范》GB 50011
《室外给水设计标准》GB 50013
《建筑给水排水设计标准》GB 50015
《建筑设计防火规范》GB 50016
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025
《城镇燃气设计规范》GB 50028
《动力机器基础设计规范》GB 50040
《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046
《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
《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069
《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093
《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
《工业设备及管道绝热工程施工规范》GB 50126
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168
《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184
《构筑物抗震设计规范》GB 50191
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204

- 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 《工业炉砌筑工程施工及验收规范》GB 50211
- 《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212
- 《电力工程电缆设计规范》GB 50217
- 《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》GB 50224
- 《工业金属管道工程施工规范》GB 50235
- 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236
- 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254
- 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275
- 《工业炉砌筑工程质量验收规范》GB 50309
- 《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
- 《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476
- 《钢铁厂工业炉设计规范》GB 50486
- 《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
- 《钢铁企业节能设计规范》GB 50632
- 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683
- 《钢铁企业给水排水设计规范》GB 50721
- 《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB 50726
- 《钢结构工程施工规范》GB 50755
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 《钢铁企业喷雾焙烧法盐酸废液再生工程技术规范》GB 51093
- 《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 2624.3
- 《安全色》GB 2893
- 《安全标志及其使用导则》GB 2894
- 《人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则》GB/T 4205

《起重机械安全规程》GB 6067
《工业企业煤气安全规程》GB 6222
《耐酸砖》GB/T 8488
《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB 8923
《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
《用能单位能源计量器具配备和管理通则》GB 17167
《天然气》GB 17820
《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597
《静置常压焊接热塑性塑料储罐(槽)》GB/T 25197
《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
《工业场所有害因素职业接触限值》GBZ 2.1
《桨式搅拌器技术条件》HG/T 2124
《推进式搅拌器技术条件》HG/T 2126
《化工企业安全卫生设计规定》HG 20571
《塑料设备》HG 20640
《橡胶衬里化工设备设计规范》HG/T 20677
《玻璃钢化工设备设计规定》HG/T 20696
《钢结构、管道涂装技术规程》YB/T 9256