

ICS 27.100

P 60

备案号: J441-2020

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5227-2020

代替 DL/T 5227-2005

**火力发电厂辅助车间系统
仪表与控制设计规程**

**Code for design of instrumentation and control of
auxiliary system of fossil-fired power plant**

2020-10-23 发布

2021-02-01 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂辅助车间系统
仪表与控制设计规程

Code for design of instrumentation and control of
auxiliary system of fossil-fired power plant

DL/T 5227-2020

代替 DL/T 5227-2005

主编部门：电力规划设计总院

批准部门：国家能源局

施行日期：2021年2月1日

中国计划出版社

2020 北 京

国家能源局

公告

2020 年 第 5 号

国家能源局批准《水电工程生态流量实时监测系统技术规范》等 502 项能源行业标准(附件 1)、《Series Parameters for Horizontal Hydraulic Hoist(Cylinder)》等 35 项能源行业标准英文版(附件 2),现予以发布。

- 附件:1. 行业标准目录
2. 行业标准英文版目录

国家能源局

2020 年 10 月 23 日

附件:

行业标准目录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	出版机构	批准日期	实施日期
.....							
345	DL/T 5227-2020	火力发电厂 辅助车间系 统仪表与控 制设计规程	DL/T 5227- 2005		中国计划 出版社	2020-10-23	2021-02-01
.....							

前 言

根据《国家能源局关于下达 2015 年能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2015〕283 号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结我国近年来的工程实践经验,借鉴了现行的其他相关标准,并在广泛征求意见的基础上,对《火力发电厂辅助系统(车间)热工自动化设计技术规定》DL/T 5227-2005 进行了修订。

本标准主要技术内容有:总则,术语,控制方式及控制室,检测与报警,开关量与模拟量控制,控制系统,就地仪表及控制设备选择,电源与气源,仪表管路、电缆及就地设备布置。

本标准修订的主要技术内容是:

1. 将标准名称由《火力发电厂辅助系统(车间)热工自动化设计技术规定》改为《火力发电厂辅助车间系统仪表与控制设计规程》;
2. 补充了关于现场总线的技术规定;
3. 补充了新工艺系统的检测、控制内容;
4. 补充了特定环境及工艺条件下的仪表、管线、电缆选型及安装方面的要求。

本标准自实施之日起,替代《火力发电厂辅助系统(车间)热工自动化设计技术规定》DL/T 5227-2005。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业发电设计标准化技术委员会负责日常管理,由中国电力工程顾问集团西北电力设计院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,请寄送电力规划设计标准化管理中心(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮编:100120,邮箱:bz_

zhongxin@eppei.com)。

本标准主编单位:中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司

本标准参编单位:电力规划总院有限公司

本标准主要起草人员:孟晓伟 胡 勇 蔡 伟 张民茹
申景军 雷培楠

本标准主要审查人员:陆家铭 陈 实 沙 明 陈进发
唐海锋 邵 旻 梁 石 黄 焰
胡善云 陈华东 孙俊莲 付俊芳
王洪滨 陈文喜 赵 阳 裴俊峰
陈才亮

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	控制方式及控制室	(3)
3.1	一般规定	(3)
3.2	控制方式	(4)
3.3	控制室	(5)
4	检测与报警	(7)
4.1	一般规定	(7)
4.2	检测与报警项目	(7)
5	开关量与模拟量控制	(104)
5.1	一般规定	(104)
5.2	开关量与模拟量控制项目	(104)
6	控制系统	(137)
6.1	网络	(137)
6.2	配置	(139)
6.3	接口	(141)
7	就地仪表及控制设备选择	(142)
7.1	一般规定	(142)
7.2	仪表	(143)
7.3	执行机构	(144)
8	电源与气源	(145)
9	仪表管路、电缆及就地设备布置	(146)
	本标准用词说明	(148)
	引用标准名录	(149)
	附:条文说明	(151)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Control mode and control room	(3)
3.1	General requirements	(3)
3.2	Control mode	(4)
3.3	Control room	(5)
4	Measurement and alarm	(7)
4.1	General requirements	(7)
4.2	Measurement and alarm items	(7)
5	Digital and modulating control	(104)
5.1	General requirements	(104)
5.2	Digital and modulating control items	(104)
6	Control system	(137)
6.1	Network	(137)
6.2	Configuration	(139)
6.3	Interface	(141)
7	Selection of local instrumentation and control device	(142)
7.1	General requirements	(142)
7.2	Measurement instrument	(143)
7.3	Actuator	(144)
8	Power supply and air supply	(145)
9	Pipe, cable and location of local instrumentation and control device	(146)

Explanation of wording in this standard	(148)
List of quoted standards	(149)
Addition:Explanation of provisions	(151)

1 总 则

1.0.1 为了使火力发电厂辅助车间系统仪表与控制设计满足安全可靠、技术先进和经济环保的要求,统一和明确建设标准,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于蒸汽初参数为超高压及以上、单台机组容量在 125MW 及以上、采用直接燃烧方式、主要燃用固体化石燃料的火力发电厂辅助车间系统的设计。

1.0.3 火力发电厂辅助车间系统仪表与控制设计应积极应用经运行实践或工业试验证明的先进技术、先进材料和先进设备。

1.0.4 火力发电厂辅助车间系统仪表与控制设计除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 控制点 monitor site

对部分或全部的工艺系统和设备进行监视、控制、调试的地点。控制点通常分为集中控制点、就地控制点和就地临时控制点。

2.0.2 辅助车间集中控制网络 centralized control network for auxiliary system

利用先进的计算机技术、通信技术、网络技术,将相互独立的各个辅助车间系统集成控制的通信网络系统。

3 控制方式及控制室

3.1 一般规定

3.1.1 辅助车间系统可根据运行管理要求和电厂自动化水平设置集中控制点、就地控制点和就地临时控制点。

3.1.2 当全厂各辅助车间系统采用集中控制并设置一个集中控制点时,辅助车间系统集中控制室的设置应符合现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 第 15.3.4 条的规定。

3.1.3 全厂辅助车间系统可分别设置水、灰、煤等就地控制点,就地控制点可设置独立的就地控制室,也可将就地控制室与就地电子设备间合并设置。

3.1.4 用于系统调试、启动初期运行、故障处理和巡检的就地临时控制点不宜设置就地控制室,为临时监控所配备的就地调试、维护设备可布置于就地电子设备间中。

3.1.5 辅助车间系统宜包括下列系统:

- 1 燃油泵房;
- 2 取水泵房;
- 3 水的预处理系统;
- 4 海水淡化系统;
- 5 锅炉补给水处理系统;
- 6 凝结水精处理系统;
- 7 热力系统的化学加药及水汽取样;
- 8 冷却水及处理系统;
- 9 废水处理系统;
- 10 除灰系统;
- 11 除渣系统;

- 12 烟气脱硫系统；
- 13 烟气脱硝还原剂储存和供应系统；
- 14 制氢、储氢系统；
- 15 空压机站；
- 16 启动锅炉房；
- 17 空调系统；
- 18 循环流化床锅炉相关辅助系统。

3.2 控制方式

3.2.1 辅助车间系统中,海水淡化系统、脱硝还原剂储存和供应系统、启动锅炉房的控制方式应符合现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 第 15.3 节的相关规定。

3.2.2 辅助车间系统中,不设烟气旁路的石灰石-石膏湿法脱硫系统、海水脱硫系统、锅炉干式除渣系统、循环流化床锅炉的石灰石输送系统和启动床料输送系统、空冷机组的辅机冷却水泵房、空调系统宜在电厂的集中控制室控制。其他纳入辅助车间集中控制网络的辅助车间系统均可在辅助车间系统集中控制点控制。

3.2.3 辅助车间就地控制点按水、灰、煤分设时,水、灰、煤就地控制点可分别包括下列系统的控制:

1 水就地控制点:取水泵房、水的预处理系统、锅炉补给水处理系统、凝结水精处理系统、热力系统的化学加药及水汽取样、冷却水处理系统、废水处理系统、脱硝还原剂储存和供应系统、制氢及储氢系统、海水淡化系统;

2 灰就地控制点:除灰系统、空压机站;

3 煤就地控制点:燃油泵房、含煤废水处理系统。

3.2.4 远离厂区的取水泵房、系统规模较大或采用新型工艺方案的水的预处理系统宜单独设置就地控制点或就地临时控制点。

3.3 控制室

- 3.3.1 辅助车间系统集中控制室和就地控制室严禁汽、水以及具有毒性、易燃、易爆、可燃性质介质、腐蚀性介质的管道和管沟穿越。
- 3.3.2 辅助车间系统集中控制室和就地控制室的布置位置应远离产生粉尘、油烟、有害气体以及生产或贮存具有腐蚀性、易燃、易爆物品的场所,远离水灾、火灾隐患区域,强振源和强噪声源,避开强电磁场,并结合厂房布置方案和运行管理要求选择确定。
- 3.3.3 辅助车间系统集中控制室和就地控制室的环境和内部空间应确保运行人员安全、舒适,有利于运行人员长期工作。
- 3.3.4 产生或使用具有毒性、易燃、易爆、可燃性质介质的辅助车间系统不应在车间内或相应的危险区域设置有人值守的控制室。
- 3.3.5 辅助车间系统集中控制室宜与电子设备间分开设置。
- 3.3.6 各种辅助车间系统控制室和电子设备间的净空高度不宜低于 3.0m,出入口设置应符合现行国家标准《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229 的相关规定。
- 3.3.7 辅助车间系统控制室和电子设备间的温度、湿度等空气参数应符合现行行业标准《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》DL/T 5035 的相关规定。
- 3.3.8 集中控制室、就地控制室应根据控制系统设计方案布置控制台或盘、人机接口设备、辅助监视屏。
- 3.3.9 布置在电厂集中控制室内的辅助车间系统、控制系统、人机接口设备宜相对集中布置。
- 3.3.10 布置在就地控制室内的控制台或盘、人机接口设备、辅助监视屏应便于安装和检修。
- 3.3.11 辅助车间系统集中控制室和就地控制室内的控制台或盘、辅助监视屏的布置应符合下列规定:

- 1 辅助监视屏上布置大屏幕显示器时,控制台与辅助监视屏的间距不宜小于 2m;
- 2 控制台或盘两侧与侧墙的距离不宜小于 1.2m。

4 检测与报警

4.1 一般规定

4.1.1 辅助车间系统的检测应满足系统启停、正常运行和事故状态下的运行、监视、控制和保护的要求。

4.1.2 辅助车间系统的检测应包括下列内容：

1 为满足现场监视和就地操作的需要所设置的就地指示测点；

2 用于监视、控制、保护、环保、经济核算等的远传测点。

4.1.3 辅助车间系统的报警设计应符合现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660 的相关规定，过程参数的报警定值应根据工艺系统及设备本体的要求确定。

4.1.4 当辅助车间系统含有可燃气体以及有毒、有害介质时，应设置泄漏报警装置，在就地和控制室报警。

4.2 检测与报警项目

4.2.1 燃油泵房主要检测与报警项目可按表 4.2.1 的规定执行。

表 4.2.1 燃油泵房主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	粗过滤器前后压差		√				高	√	
2	粗过滤器前压力	√							
3	粗过滤器后压力	√							
4	卸油泵出口压力	√							

续表 4.2.1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
5	卸油泵出口温度	√							
6	卸油泵出口母管压力		√					√	
7	卸油流量		√					√	需计量时设置
8	油罐液位	√	√				高/低	√	
9	油罐温度		√				高	√	
10	污油池液位	√	√				高	√	
11	污油泵出口压力	√							
12	污油泵入口滤网前后压差		√				高	√	
13	污油泵入口滤网前压力	√							
14	污油泵入口滤网后压力	√							
15	细过滤器前后压差		√				高	√	
16	细过滤器前压力	√							
17	细过滤器后压力	√							
18	供油泵出口压力	√							
19	供油泵出口母管压力		√		√		低	√	
20	供油流量		√					√	
21	回油流量		√					√	
22	回油温度		√					√	

4.2.2 取水泵房主要检测与报警项目可按表 4.2.2-1、表 4.2.2-2 的规定执行。

表 4.2.2-1 岸边取水泵房主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
一	取水升压泵房								
1	取水升压泵出口压力	√	√					高/低	√
2	取水升压泵吸水井液位		√				√	低	√
3	拦污栅(移动式清污机)前后水位差		√				√	高	√
4	电动旋转滤网前后水位差		√				√	高	√
5	取水升压泵房集水坑液位			√			√	高/低	
二	取水升压泵本体								
1	取水升压泵电机本体温度		√					高	√
2	取水升压泵轴承温度		√					高	√

表 4.2.2-2 深井取水泵房主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
一	取水升压泵房								
1	深井泵出口压力	√	√					高/低	√

续表 4.2.2-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
2	升压泵房蓄水池液位		√			√	高/低	√	
3	升压泵出口压力	√	√				高/低	√	
4	升压泵出口母管流量		√					√	
5	取水升压泵房集水坑液位			√		√	高/低		
二	取水升压泵本体								
1	取水升压泵电机定子绕组温度		√				高	√	
2	取水升压泵电机轴承温度		√				高	√	
3	取水升压泵轴承温度		√				高	√	

4.2.3 水的预处理系统主要检测与报警项目可按表 4.2.3-1~表 4.2.3-4 的规定执行。

表 4.2.3-1 地表水预处理系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
一	净化站系统(江水作为原水)								
1	原水进入净化站流量		√					√	

续表 4.2.3-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
2	原水进入净化站温度		√					√	
3	原水进入净化站浊度		√					√	
4	混合絮凝沉淀池液位		√			√	高	√	
5	混合絮凝沉淀池出水浊度		√				高	√	
6	空气擦洗池出水浊度		√				高	√	
7	生水中间水池水位		√			√	高	√	
8	排泥调节池水位		√			√	高	√	
9	排水调节池水位		√			√	高	√	
10	污泥浓缩池水位		√			√	高	√	
11	脱水机进泥流量		√					√	
12	各过滤器出入口压力	√							
13	各过滤器出入口压差		√				高	√	
14	过滤器出口母管浊度		√				√	√	
15	各泵出口压力	√							
16	各加药箱液位	√	√			√	高/低	√	
17	各集水坑水位			√		√	高/低		

续表 4.2.3-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
二	净化站系统(水库水作为原水)								
1	原水进入净化站流量		√					√	
2	原水进入净化站温度		√					√	
3	原水进入净化站浊度仪		√					√	
4	配水井水位		√					√	
5	机械加速澄清池水位		√			√	高	√	
6	泥水调节池水位		√			√	高	√	
7	浓缩池上清液回收水池水位		√			√	高	√	
8	避沙峰水池水位		√			√	高	√	
9	澄清池出水浊度		√				高	√	
10	过滤器出入口压力	√							
11	过滤器出入口差压		√				高	√	
12	过滤器出口母管浊度		√				高	√	
13	各泵出口压力	√							
14	各加药箱液位	√	√			√	高/低	√	
15	各集水坑水位			√		√	高/低		

表 4.2.3-2 再生水处理系统(混凝-沉淀-过滤法)主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	再生水来水温度		√					√	
2	再生水来水压力		√					√	
3	再生水来水流量		√					√	
4	再生水来水浊度		√				高/高高	√	
5	再生水来水电导率		√				高	√	
6	再生水来水氨氮		√				高	√	
7	机械加速澄清池泥位		√					√	
8	机械加速澄清池石灰乳进口流量		√					√	
9	机械加速澄清池进水流量		√					√	
10	机械加速澄清池出水浊度		√				高	√	
11	机械加速澄清池出水 pH 值		√				高/低	√	
12	机械加速澄清池出水余氯		√				高	√	
13	变孔隙滤池液位		√			√	高/低	√	
14	变孔隙滤池进水流量		√					√	

续表 4.2.3-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
15	变孔隙滤池出水浊度		√				高	√	
16	变孔隙滤出水母管pH值		√				高/低	√	
17	变孔隙滤池出水母管余氯		√				高	√	
18	变孔隙滤池出水母管氨氮		√		√		高	√	
19	罗茨风机出口压力	√							
20	石灰筒仓料位		√			√	高/低	√	
21	石灰乳辅助箱液位	√	√			√	高/低	√	
22	石灰乳加药泵出口压力	√							
23	药剂贮存罐液位	√	√			√	高/低	√	
24	药剂输送泵出口压力	√							
25	加药溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
26	计量泵出口压力	√							
27	压缩空气贮罐压力	√							
28	压缩空气母管压力		√				高/低	√	
29	清水池液位		√			√	高/低	√	
30	自用水泵出口压力	√							

续表 4.2.3-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
31	自用水泵出口母管流量		√					√	
32	反洗水泵出口压力	√							
33	反洗水泵出口母管流量		√					√	
34	回收水池液位		√			√	高/低	√	
35	回收水泵出口压力	√							
36	回收水泵出口母管流量		√					√	
37	污泥浓缩池液位		√			√	高/低	√	
38	污泥输送泵出口压力	√							

表 4.2.3-3 再生水处理系统(过滤-曝气生物滤池-浸没式超滤法)
主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	再生水来水温度		√					√	
2	再生水来水压力		√					√	
3	再生水来水浊度		√			√	高/高高	√	
4	再生水来水电导率		√				高	√	

续表 4.2.3-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
5	再生水来水氨氮		√				高	√	
6	再生水调节池液位		√			√	高/低	√	
7	膜格栅提升泵出口压力	√							
8	膜格栅提升泵出口母管流量		√					√	
9	膜格栅前后液位差		√			√	高	√	
10	曝气生物滤池液位		√			√	高/低	√	
11	曝气生物滤池出口电导率	√						√	
12	曝气生物滤池出口氨氮	√						√	
13	罗茨风机出口压力	√							
14	膜池提升泵出口压力	√	√			√	低	√	
15	浸没式超滤进水母管流量		√					√	
16	浸没式超滤膜池液位		√			√	高/低	√	
17	浸没式超滤产水泵进口压力	√							

续表 4.2.3-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
18	浸没式超滤产水泵出口压力	√							
19	浸没式超滤产水泵出口流量		√					√	
20	浸没式超滤产水泵出口浊度		√				高	√	
21	药剂贮存罐液位	√	√			√	高/低	√	
22	药剂输送泵出口压力	√							
23	加药溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
24	计量泵出口压力	√							
25	压缩空气贮罐压力	√							
26	压缩空气母管压力		√				高/低	√	
27	清水池水位		√			√	高/低	√	
28	自用水泵出口压力	√							
29	自用水泵出口母管流量		√					√	
30	反洗水泵出口压力	√							
31	反洗水泵出口母管流量		√					√	
32	回收水池液位		√				高/低	√	
33	回收水泵出口压力	√							

续表 4.2.3-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
34	回收水泵出口母管流量		√					√	
35	污泥浓缩池液位		√			√	高/低	√	
36	污泥输送泵出口压力	√							

表 4.2.3-4 综合水泵房主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	电动消防水泵出口压力	√							
2	柴油消防水泵出口压力	√							
3	消防稳压泵出口压力	√							
4	消防水泵出口母管压力		√	√		√	高/低/低低	√	
5	工业水泵出口压力	√							
6	生水泵出口压力	√							
7	补水泵出口压力	√							
8	生活水泵出口压力	√							
9	工业水泵出口母管压力		√			√	低	√	

续表 4.2.3-4

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
10	生水泵出口母管压力		√			√	低	√	
11	补水泵出口母管压力		√			√	低	√	
12	生活水泵出口母管压力		√		√	√	低	√	
13	生活水泵出口母管余氯		√				高	√	
14	工业、消防蓄水池		√			√	高/低	√	
15	生水蓄水池		√			√	高/低	√	
16	生活蓄水池		√			√	高/低	√	
17	泵房集水坑水位			√		√	高/低	√	
18	电动消防水泵电机定子绕组温度		√				高	√	
19	电动消防水泵电机轴承温度		√				高	√	
20	电动消防水泵轴承温度		√				高	√	
21	柴油消防水泵轴承温度		√				高	√	

4.2.4 海水淡化系统主要检测与报警项目可按表 4.2.4-1、表 4.2.4-2 的规定执行。

表 4.2.4-1 反渗透法海水淡化系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
一	海水预处理系统								
1	原水升压泵出口压力	√	√					√	
2	沉淀池入口流量		√					√	
3	沉淀池入口浊度		√					√	
4	沉淀池液位		√				高/低	√	
5	澄清池液位		√				高/低	√	
6	清水池液位		√			√	高/低	√	
7	清水泵出口压力	√	√					√	
8	澄清池反洗泵出口压力	√							
9	澄清池反洗泵出口母管流量		√					√	
10	罗茨风机出口压力	√							
11	回收水泵出口压力	√							
12	回收水泵出口母管流量		√					√	
13	回收水池液位		√				高/低	√	
14	絮凝剂溶液箱液位	√	√				高/低	√	
15	絮凝剂加药泵出口压力	√							
16	助凝剂溶液箱液位	√	√				高/低	√	

续表 4.2.4-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
17	助凝剂加药泵出口压力	√							
18	沉淀池入口母管浊度		√					√	
19	沉淀池出口浊度		√					√	
20	沉淀池出口余氯		√		√			√	
21	自清洗过滤器入口母管流量		√					√	
22	自清洗过滤器入口压力	√							
23	自清洗过滤器出口压力	√							
24	自清洗过滤器进出口压差		√				高	√	
25	超滤膜池液位		√					√	
26	超滤装置出口压力		√					√	
27	超滤产水流量		√		√			√	
28	超滤浓水回流流量		√					√	
29	超滤进水总管压力		√			√		√	
30	超滤装置进水压力		√			√		√	
31	超滤装置产水压力		√			√		√	
32	超滤装置浓水压力		√					√	

续表 4.2.4-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
33	超滤装置反洗压力		√			√		√	
34	超滤进水总管温度		√					√	
35	超滤产水 pH 值		√					√	
36	超滤产水余氯		√					√	
37	超滤产水浊度		√					√	
38	超滤产水箱液位		√			√	高/低	√	
39	超滤水泵出口压力	√							
40	超滤反洗泵出口压力	√							
41	超滤反洗泵出口母管流量		√					√	
42	超滤罗茨风机出口压力	√	√			√		√	
43	超滤仪表用气压力		√			√		√	
44	超滤反洗用水流量		√			√		√	
45	超滤清洗箱液位	√	√			√	高/低	√	
46	超滤清洗泵出口压力	√							
47	超滤清洗泵出口母管流量		√					√	
48	超滤清洗泵出口母管 pH 值		√					√	
49	氧化剂溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	

续表 4.2.4-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
50	氧化剂加药泵出口压力	√							
二	海水反渗透系统								
1	海水反渗透保安过滤器入口电导率		√					√	
2	海水反渗透保安过滤器入口 pH 值		√					√	
3	海水反渗透保安过滤器入口 ORP		√		√			√	
4	海水反渗透保安过滤器入口流量		√		√			√	
5	海水反渗透保安过滤器出入口压差		√				高	√	
6	海水反渗透高压泵入口压力			√		√	低		
7	海水反渗透高压泵出口压力	√		√		√	高		
8	海水反渗透高压泵冷却水压力			√		√			
9	海水反渗透高压泵油压			√		√			
10	能量回收装置低压入口流量		√		√	√		√	

续表 4.2.4-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
11	能量回收装置高压出口流量		√		√			√	
12	能量回收装置高压出口压力		√					√	
13	海水反渗透增压泵出口压力	√	√					√	
14	海水反渗透装置进水压力		√			√		√	
15	海水反渗透装置产水流量		√		√			√	
16	海水反渗透装置产水压力		√					√	
17	海水反渗透装置产水电导率		√					√	
18	海水反渗透装置浓水压力		√					√	
19	能量回收装置低压排放压力		√					√	
20	海水反渗透装置浓水流量		√					√	
21	反渗透产水箱液位		√			√	高/低	√	
22	海水反渗透冲洗泵出口压力		√					√	

续表 4.2.4-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
23	海水反渗透冲洗泵出口流量		√					√	
24	海水反渗透冲洗水箱液位	√	√			√	高/低	√	
25	淡水泵出口压力		√					√	
26	淡水泵出口流量		√					√	
27	淡水泵出口 pH 值		√					√	
28	海水反渗透浓水池液位		√				高/低	√	
29	海水反渗透浓水泵出口压力	√							
30	反渗透化学清洗溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
31	反渗透化学清洗溶液箱温度	√							
32	反渗透化学清洗液泵出口压力	√							
33	反渗透清洗过滤器出口流量		√					√	
34	还原剂溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
35	还原剂加药泵出口压力	√							
36	阻垢剂溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	

续表 4.2.4-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
37	阻垢剂加药泵出口压力	√							
38	压缩空气罐压力	√							
39	压缩空气罐出口压力		√			√		√	

注:ORP 指氧化还原电位。

表 4.2.4-2 多效蒸馏法海水淡化系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	加热蒸汽母管温度		√		√			√	
2	加热蒸汽母管压力		√				低		
3	加热蒸汽汽源流量		√		√			√	
4	蒸汽减温器后蒸汽温度		√		√		高		
5	热压缩喷射器进口蒸汽温度		√				高	√	可与蒸汽减温器后蒸汽温度合并设置
6	热压缩喷射器出口蒸汽温度		√			√	高	√	可与第一效饱和蒸汽温度合并设置

续表 4.2.4-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
7	第一效饱和蒸汽温度		√			√	高	√	
8	第一效饱和蒸汽压力		√			√		√	
9	第一效盐水出水温度		√			√	高	√	
10	第一效凝结水液位	√	√		√	√	高/低	√	
11	第一效冷凝水泵出口压力	√	√					√	
12	第一效冷凝水泵出口温度		√					√	
13	第一效冷凝水泵出口流量		√				低	√	
14	第一效冷凝水冷却器出水温度		√					√	
15	第一效冷凝水冷却器出水导电度		√			√	高	√	
16	喷射式凝汽器温度		√					√	
17	进料海水过滤器压差		√				高		
18	进料海水温度		√				高	√	
19	进料海水流量		√					√	
20	海水增压泵入口压力	√		√		√	低		

续表 4.2.4-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
21	MED 进口海水氯含量		√				高	√	
22	MED 进口蒸汽冷却水流量		√					√	
23	MED 进口蒸汽冷却水温度		√					√	
24	各效物料水进水流量		√					√	
25	各效盐水出水温度		√					√	
26	蒸馏水冷凝器海水入口温度		√					√	
27	蒸馏水冷凝器海水出口温度		√					√	
28	海水进水温度		√					√	
29	蒸馏水冷却器出口凝结水温度		√					√	
30	海水淡化蒸馏水泵出口压力	√	√					√	
31	蒸馏水冷凝器真空压力		√			√	高/低	√	
32	未效的凝结水疏水容器液位	√	√			√	高/低		
33	未效的盐水疏水容器液位	√	√			√	高/低		

续表 4.2.4-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
34	蒸馏水(成品水)箱入口导电度		√					√	
35	蒸馏水(成品水)箱入口 pH 值								
36	蒸馏水(成品水)流量		√					√	
37	盐水泵出口压力	√	√					√	
38	每套海水淡化装置产品水管路电导率		√					√	
39	产品水箱(池)出口电导率		√					√	
40	产品水箱(池)出口余氯		√					√	
41	产品水箱(池)出口 pH 值		√					√	
42	海水淡化成品水温度		√					√	
43	各计量箱液位		√			√	高/低		
44	各计量泵出口压力	√							

注: MED 指多效蒸馏。

4.2.5 锅炉补给水处理系统主要检测与报警项目可按表 4.2.5 的规定执行。

表 4.2.5 锅炉补给水处理系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
—	预除盐处理系统								
1	生水母管流量		√					√	
2	生水母管压力		√					√	
3	生水母管温度		√					√	
4	生水箱水位	√	√			√	高/低	√	
5	生水泵出口压力	√							
6	生水泵出口母管流量		√					√	
7	生水加热器进汽压力		√					√	
8	生水加热器进汽温度		√					√	
9	生水加热器出口温度	√	√		√		高/低	√	
10	机械过滤器进口流量		√					√	
11	机械过滤器进口压力	√							
12	机械过滤器出口压力	√							
13	机械过滤器反洗水泵出口压力	√							

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
14	机械过滤器反洗水泵出口母管流量		√					√	
15	活性炭过滤器进口流量		√					√	
16	活性炭过滤器进口压力	√							
17	活性炭过滤器出口压力	√							
18	活性炭过滤器反洗水泵出口压力	√							
19	活性炭过滤器反洗水泵出口母管流量		√					√	
20	过滤器出口母管浊度		√				高	√	
21	超(微)滤给水泵出口压力	√							
22	超(微)滤给水泵出口母管流量		√					√	
23	超(微)滤保安过滤器进口流量		√					√	
24	超(微)滤保安过滤器进口压力	√							
25	超(微)滤保安过滤器出口压力	√							

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
26	超(微)滤保安过滤器进出口压差		√				高	√	
27	超(微)滤装置进口压力	√	√				高	√	
28	超(微)滤装置出口压力	√	√				高	√	
29	超(微)滤装置出口流量		√					√	
30	超(微)滤装置出口母管浊度		√				高	√	
31	清水箱水位	√	√			√	高/低	√	
32	清水泵出口压力	√							
33	超(微)滤反洗水泵出口压力	√							
34	超(微)滤反洗水泵出口母管流量		√					√	
35	超(微)滤清洗溶液箱水温	√							
36	超(微)滤清洗溶液箱水位	√							
37	超(微)滤清洗水泵出口压力	√							
38	超(微)滤清洗过滤器进口压力	√							

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
39	超(微)滤清洗过滤器出口压力	√							
40	超(微)滤清洗过滤器出口流量	√							
二	反渗透预脱盐处理系统								
1	反渗透装置入口母管电导率		√				高	√	
2	反渗透装置入口母管 pH 值		√				高/低	√	
3	反渗透装置入口母管 ORP 或余氯		√				高	√	
4	反渗透装置入口母管压力		√				低	√	
5	反渗透装置入口母管温度		√				高	√	
6	反渗透保安过滤器进口流量		√					√	
7	反渗透保安过滤器入口压力	√							
8	反渗透保安过滤器出口压力	√							
9	反渗透保安过滤器进出口压差		√				高	√	

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
10	反渗透高压泵入口压力低			√		√	低		
11	反渗透高压泵出口压力高			√		√	高		
12	反渗透高压泵出口压力	√							
13	反渗透装置每段入口压力		√					√	
14	反渗透装置产水电导率		√				高	√	
15	反渗透装置产水流量		√					√	
16	反渗透装置产水压力		√					√	
17	反渗透装置浓水流量		√					√	
18	反渗透装置浓水压力		√					√	
19	淡水箱水位	√	√			√	高/低	√	
20	淡水泵出口压力	√							
21	淡水泵出口母管流量		√					√	
22	反渗透冲洗水泵出口压力	√							

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
23	反渗透冲洗水泵出口母管流量		√					√	
24	加药溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
25	加药计量泵出口压力	√							
26	反渗透清洗溶液箱温度	√							
27	反渗透清洗溶液箱液位	√							
28	反渗透清洗泵出口压力	√							
29	反渗透清洗过滤器入口压力	√							
30	反渗透清洗过滤器出口压力	√							
31	反渗透清洗过滤器出口流量	√							
三	除盐处理系统								
1	阳床进口流量		√					√	
2	阳床进口自用除盐水流量		√					√	
3	阳床进口压力	√							
4	阳床出口压力	√							

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
5	阳床出口钠值		√				高	√	仅并联系统设置
6	除碳水箱水位	√	√				高/低	√	
7	除碳水泵出口压力	√							
8	阴床进口自用除盐水流量		√					√	
9	阴床进口压力	√							
10	阴床出口压力	√							
11	阴床出口电导率		√				高	√	
12	阴床出口硅酸根		√				高	√	
13	阴床出口流量		√					√	
14	混床进口流量		√					√	
15	混床进口自用除盐水流量		√					√	
16	混床进口压力	√							
17	混床出口压力	√							
18	混床出口电导率		√				高	√	
19	混床出口硅酸根		√				高	√	
20	阳树脂贮存罐进口自用除盐水流量		√					√	
21	阳树脂贮存罐进口压力	√							
22	阳树脂贮存罐出口压力	√							

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
23	阴树脂贮存罐进口 自用除盐水流量		√					√	
24	阴树脂贮存罐进口 压力	√							
25	阴树脂贮存罐出口 压力	√							
26	卸酸泵出口压力	√							
27	酸液贮存槽液位	√	√				高/低	√	
28	酸液计量箱液位	√	√				高/低	√	
29	酸喷射器进口除盐 水流量		√					√	
30	酸喷射器出口酸 浓度		√					√	
31	卸碱泵出口压力	√							
32	碱液贮存槽液位	√	√				高/低	√	
33	碱液计量箱液位	√	√				高/低	√	
34	碱喷射器进口除盐 水流量		√					√	
35	碱喷射器出口碱 浓度		√					√	
36	电热水箱液位	√		√		√	低		
37	电热水箱压力	√							
38	电热水箱温度	√	√			√	高/低	√	

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
四	电除盐处理系统								
1	EDI 给水泵出口压力	√							
2	EDI 给水泵出口流量		√					√	
3	EDI 装置进水压力		√				高	√	
4	EDI 装置进水流量		√					√	
5	EDI 装置进水电导率		√					√	
6	EDI 装置进水 pH 值		√					√	
7	EDI 装置极水排放流量		√					√	
8	EDI 装置浓水压力		√					√	
9	EDI 装置浓水流量		√					√	
10	EDI 装置浓水电导率		√					√	
11	EDI 装置浓水循环泵入口压力	√		√			高		
12	EDI 装置浓水排放流量		√					√	
13	EDI 装置盐计量箱液位	√	√			√	高/低	√	

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
14	EDI 装置盐计量泵出口压力	√							
15	EDI 装置产水压力		√					√	
16	EDI 装置产水流量		√					√	
17	EDI 装置产水硅酸根		√					√	
18	EDI 装置产水电导率		√					√	
五	除盐水贮存及输送系统								
1	除盐水箱水位	√	√				高/低	√	
2	自用除盐水泵出口压力	√							
3	自用除盐水泵出口母管流量		√					√	
4	除盐水泵出口压力	√							
5	除盐水泵出口母管电导率		√					√	
6	除盐水泵出口母管硅酸根		√					√	
7	除盐水泵出口母管流量		√					√	
8	除盐水泵出口母管压力		√					√	

续表 4.2.5

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
六	再生废液处理系统								
1	废(中和)水池水位		√					√	
2	废(中和)水泵出口压力	√							
3	废(中和)水泵出口pH值	√							
4	罗茨风机出口压力	√							
七	压缩空气系统								
1	压缩空气入口母管压力		√					√	
2	压缩空气储气罐压力	√							
3	压缩空气母管压力		√					√	

注:EDI指连续电除盐。

4.2.6 凝结水精处理系统主要检测与报警项目可按表 4.2.6 的规定执行。

表 4.2.6 凝结水精处理系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	精处理进水母管压力		√					√	

续表 4.2.6

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
2	精处理进水母管温度		√			√	高	√	
3	精处理出水母管钠值		√				高	√	粉末过滤器出口无需设置
4	精处理出水母管pH值		√				高	√	混床按氨化运行
5	精处理出水母管氢电导率		√				高	√	
6	精处理出水母管硅酸根		√				高	√	
7	精处理出水母管压力		√					√	
8	高速混床排气管液位高			√		√	高		
9	高速混床进出口母管旁路门差压		√			√	高	√	
10	高速混床进水流量		√			√		√	
11	高速混床进水压力	√	√					√	
12	高速混床出水压力	√	√					√	
13	高速混床出水钠值		√				高	√	混床按氨化运行

续表 4.2.6

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
14	高速混床出水电导率		√			√	高	√	混床按氢型运行
15	高速混床出水硅酸根		√			√	高	√	
16	高速混床出水氢电导率		√			√	高	√	
17	阳床排气母管液位高			√			高		
18	阳床进出口母管旁路门压差		√			√	高	√	
19	阳床进口流量		√			√		√	
20	阳床进口压力	√	√					√	
21	阳床出口压力	√	√					√	
22	阳床出口钠值		√			√	高	√	后续无阳床、混床
23	阳床出口电导率		√			√	高	√	后续有阳床、混床
24	阳床出口氢电导率		√			√	高	√	后续有阳床、混床

续表 4.2.6

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
25	阴床排气母管液位高			√			高		
26	阴床进出口母管旁路门压差		√			√	高	√	
27	阴床进口流量		√			√		√	
28	阴床进口压力	√	√					√	
29	阴床出口压力	√	√					√	
30	阴床出口硅酸根		√			√	高	√	
31	阴床出口电导率或氢电导率		√			√	高	√	
32	后置阳床排气母管液位高			√		√	高		
33	后置阳床进出口母管旁路门压差		√			√	高	√	
34	后置阳床进口流量		√					√	
35	后置阳床进口压力	√	√					√	
36	后置阳床出口压力	√	√					√	
37	后置阳床出口钠值		√			√	高	√	
38	后置阳床出口电导率		√			√	高	√	
39	压缩空气贮罐压力	√							
40	压缩空气母管压力		√			√		√	

续表 4.2.6

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
41	粉末覆盖或前置过滤器排气母管液位高			√		√	高		
42	粉末覆盖或前置过滤器进出口旁路门压差		√			√	高	√	
43	粉末覆盖或前置过滤器进口流量		√			√		√	
44	粉末覆盖或前置过滤器进口压力	√	√					√	
45	粉末覆盖或前置过滤器出口压力	√	√					√	
46	粉末覆盖过滤器出水氢电导率		√			√	高	√	后续无交换器时可设置
47	粉末覆盖过滤器出口硅值		√			√	高	√	后续无交换器时可设置
48	树脂捕捉器前后压差		√				高	√	
49	护膜泵出口压力	√							
50	再循环泵出口流量		√					√	
51	再循环泵出口压力	√							

续表 4.2.6

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
52	铺膜箱液位		√			√	高/允许/低	√	
53	铺膜辅助箱液位		√			√	高/低	√	
54	铺膜泵出口压力	√							
55	铺膜注射泵出口压力	√							
56	冲洗水泵出口母管流量		√			√	低	√	
57	冲洗水泵出口压力	√							
58	反洗水泵出口母管流量		√			√	低	√	
59	反洗水泵出口压力	√							
60	阳再生罐冲洗水流量		√					√	
61	阴再生罐冲洗水流量		√					√	
62	酸系统稀释水流量		√					√	
63	碱系统稀释水流量		√					√	
64	树脂分离塔冲洗水流量		√					√	
65	碱喷射器出口母管温度		√		√			√	
66	阳再生/树脂贮存罐出口电导率		√			√	高	√	

续表 4.2.6

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
67	阴再生罐出口电导率		√			√	高	√	
68	酸喷射器出口酸浓度		√					√	
69	碱喷射器出口碱浓度		√					√	
70	高位盐酸贮存槽液位		√			√	高/低	√	
71	高位碱液贮存槽液位		√			√	高/低	√	
72	树脂分离塔上部压力	√							
73	树脂分离塔下部压力	√							
74	树脂分离塔液位			√		√	低		
75	阴再生罐进口压力	√							
76	阴再生罐出口压力	√							
77	阳再生/树脂贮存罐进口压力	√							
78	阳再生/树脂贮存罐出口压力	√							
79	酸计量箱液位		√			√	高/低	√	
80	碱计量箱液位		√			√	高/低	√	

续表 4.2.6

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
81	电热水箱液位	√		√		√	低		
82	电热水箱压力	√							
83	电热水箱温度	√	√			√	高/低	√	
84	罗茨风机出口压力	√							
85	废水池液位		√			√	高/低	√	
86	废水树脂捕捉器液位			√		√	高		
87	废水输送泵出口压力	√							

4.2.7 热力系统的化学加药及水汽取样主要检测与报警项目可按表 4.2.7-1~表 4.2.7-4 的规定执行。

表 4.2.7-1 热力系统的化学加药主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	各溶液箱液位	√	√				高/低	√	
2	各计量泵出口压力	√							
3	氧气瓶组出口母管压力	√	√				低	√	
4	氧气减压阀前压力	√							
5	氧气减压阀后压力	√							
6	氧气流量	√							

表 4.2.7-2 超高压机组水汽取样主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	凝结水泵出口氢电导率		√					√	
2	凝结水泵出口溶氧		√					√	
3	除氧器出口溶氧		√					√	
4	省煤器入口氢电导率		√					√	
5	省煤器入口电导率		√					√	
6	省煤器入口 pH 值		√					√	
7	汽包炉水左侧电导率		√					√	
8	汽包炉水左侧 pH 值		√					√	
9	汽包炉水右侧电导率		√					√	
10	汽包炉水右侧 pH 值		√					√	
11	饱和蒸汽左侧氢电导率		√					√	
12	饱和蒸汽右侧氢电导率		√					√	
13	过热蒸汽左侧氢电导率		√					√	
14	过热蒸汽右侧氢电导率		√					√	

续表 4.2.7-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
15	发电机冷却水电导率		√					√	
16	生产回水氢电导率		√					√	
17	各路样水温度高	√		√			高		
18	各路样水压力高	√		√			高		
19	冷却水流量低			√			低		

表 4.2.7-3 亚临界机组水汽取样主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	凝结水泵出口氢电导率		√					√	
2	凝结水泵出口溶氧		√					√	
3	除氧器入口电导率		√					√	
4	除氧器入口溶氧		√					√	机组 加氧时 设置
5	除氧器出口溶氧		√					√	
6	省煤器入口氢电导率		√					√	
7	省煤器入口电导率		√					√	
8	省煤器入口 pH 值		√					√	

续表 4.2.7-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
9	省煤器入口溶氧		√					√	机组 加氧时 设置
10	汽包炉水左侧氢电 导率		√					√	
11	汽包炉水左侧电 导率		√					√	
12	汽包炉水左侧 pH 值		√					√	
13	汽包炉水左侧二氧 化硅		√					√	
14	汽包炉水右侧氢电 导率		√					√	
15	汽包炉水右侧电 导率		√					√	
16	汽包炉水右侧 pH 值		√					√	
17	汽包炉水右侧二氧 化硅		√					√	
18	炉水下降管溶氧		√					√	机组 加氧时 设置
19	饱和蒸汽左侧氢电 导率		√					√	

续表 4.2.7-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
20	饱和蒸汽左侧溶解钠		√					√	
21	饱和蒸汽右侧氢电导率		√					√	
22	饱和蒸汽右侧溶解钠		√					√	
23	过热蒸汽左侧氢电导率		√					√	
24	过热蒸汽左侧二氧化硅		√					√	
25	过热蒸汽右侧氢电导率		√					√	
26	过热蒸汽右侧二氧化硅		√					√	
27	再热蒸汽左侧氢电导率		√					√	
28	再热蒸汽右侧氢电导率		√					√	
29	闭式循环冷却水电导率		√					√	
30	闭式循环冷却水pH值		√					√	
31	发电机冷却水电导率		√					√	

续表 4.2.7-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
32	发电机冷却水 pH 值		√					√	
33	间接空冷机组循环冷却水电导率		√					√	
34	间接空冷机组循环冷却水 pH 值		√					√	
35	生产回水氢电导率		√					√	
36	凝汽器检漏氢电导率		√					√	仅湿冷机组设置
37	各路样水温度高	√		√			高		
38	各路样水压力高	√		√			高		
39	冷却水流量低			√			低		

表 4.2.7-4 直流炉机组水汽取样主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	凝结水泵出口氢电导率		√					√	
2	凝结水泵出口溶氧		√					√	
3	凝结水泵出口溶解钠		√					√	仅湿冷机组设置

续表 4.2.7-4

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
4	除氧器入口电导率		√					√	
5	除氧器入口溶氧		√					√	
6	除氧器出口溶氧		√					√	
7	省煤器入口氢电导率		√					√	
8	省煤器入口电导率		√					√	
9	省煤器入口 pH 值		√					√	
10	省煤器入口溶氧		√					√	
11	省煤器入口二氧化硅		√					√	
12	主蒸汽左侧氢电导率		√					√	
13	主蒸汽左侧溶解钠		√					√	
14	主蒸汽左侧二氧化硅		√					√	
15	主蒸汽右侧氢电导率		√					√	
16	主蒸汽右侧溶解钠		√					√	
17	主蒸汽右侧二氧化硅		√					√	
18	再热蒸汽左侧氢电导率		√					√	
19	再热蒸汽右侧氢电导率		√					√	

续表 4.2.7-4

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
20	启动分离器汽侧出口氢电导率		√					√	
21	高压加热器疏水氢电导率		√					√	
22	暖风器疏水比电导率		√					√	
23	热网加热器疏水氢电导率		√					√	
24	发电机冷却水电导率		√					√	
25	发电机冷却水 pH 值		√					√	
26	闭式循环冷却水电导率		√					√	
27	闭式循环冷却水 pH 值		√					√	
28	间接空冷机组循环冷却水电导率		√					√	仅间接空冷机组设置
29	间接空冷机组循环冷却水 pH 值		√					√	仅间接空冷机组设置

续表 4.2.7-4

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
30	凝汽器检漏氢电导率		√					√	仅湿冷机组设置
31	各路样水温度高	√		√			高		
32	各路样水压力高	√		√			高		
33	冷却水流量低			√			低		

4.2.8 冷却水及处理系统主要检测与报警项目可按表 4.2.8-1~表 4.2.8-3 的规定执行。

表 4.2.8-1 循环冷却水处理系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
—	循环水加药系统								
1	加药溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
2	计量泵出口压力	√							
—	循环水加次氯酸系统(海水制备)								
1	海水预过滤器进口压力	√							
2	海水预过滤器出口压力	√							
3	海水预过滤器压差			√		√	高		
4	海水泵出口母管压力		√			√	低	√	

续表 4.2.8-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
5	自动冲洗海水过滤器进口压力	√							
6	自动冲洗海水过滤器出口压力	√							
7	自动冲洗海水过滤器差压			√		√	高		
8	次氯酸钠发生器入口流量		√					√	
9	次氯酸钠发生器压力		√					√	
10	次氯酸钠发生器温度		√					√	
11	次氯酸钠存储罐液位	√	√				高/低	√	
12	排氢风机出口压力			√		√	低		
13	次氯酸钠加药流量		√		√			√	
14	浓酸箱液位	√	√				低	√	
15	酸洗箱液位	√	√				低	√	
16	整流装置冷却器进口压力	√							
17	整流装置冷却器进口温度	√							
18	整流装置冷却器出口温度	√							

续表 4.2.8-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
19	各泵出口压力	√							
20	室内氢气浓度		√				高	√	
三	循环水加次氯酸系统(盐水制备)								
1	浓盐池液位	√	√				低	√	
2	浓盐水流量	√							
3	软水箱液位	√	√				低	√	
4	软化水流量	√							
5	稀盐水箱液位	√	√				高/低	√	
6	次氯酸钠发生器入口流量		√					√	
7	次氯酸钠发生器压力		√					√	
8	次氯酸钠发生器温度		√					√	
9	次氯酸钠存储罐液位	√	√				高/低	√	
10	排氢风机出口压力			√		√	低		
11	次氯酸钠加药流量		√		√			√	
12	浓酸箱液位	√	√				低	√	
13	酸洗箱液位	√	√				低	√	
14	整流装置冷却器进口压力	√							

续表 4.2.8-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
15	整流装置冷却器进口温度	√							
16	整流装置冷却器出口温度	√							
17	各泵出口压力	√							
18	室内氢气浓度		√				高	√	
四	循环水旁流过滤、弱酸处理系统								
1	循环水进旁流流量		√					√	
2	原水箱水位	√	√					√	
3	原水提升泵出口浊度		√					√	
4	原水提升泵出口pH值		√					√	
5	原水提升泵出口流量		√					√	
6	原水提升泵出口压力	√	√					√	
7	过滤器进出口差压		√			√		√	
8	过滤器出口浊度		√					√	
9	过滤器出口流量		√					√	
10	旁流过滤出口流量		√					√	
11	加药溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
12	计量泵出口压力	√							

续表 4.2.8-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
13	弱酸离子交换器进水流量		√					√	
14	弱酸离子交换器出水流量		√					√	
15	弱酸离子交换器反洗流量		√					√	
16	废水池液位		√				高/低	√	
17	废水泵出水流量		√					√	
18	酸贮存槽液位	√	√				高/低	√	
19	酸计量箱液位	√	√			√	高/低	√	
20	弱酸喷射器出口浓度		√					√	
21	弱酸喷射器进水流量		√					√	

表 4.2.8-2 辅机冷却水及处理系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
一	辅机冷却水泵房系统								
1	冷却塔水池水位		√				高/低	√	
2	冷却塔出口水温		√		√			√	

续表 4.2.8-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
3	冷却塔风机电动机定子绕组、轴承、轴瓦温度		√				高	√	
4	冷却塔风机减速箱油温、振动、油位		√				高	√	
5	辅机冷却水泵出口压力	√	√			√	高/低	√	
6	辅机冷却水泵电动机定子绕组、电机轴承温度		√				高	√	
7	辅机冷却水泵轴承温度		√				高	√	
8	泵房集水坑液位		√			√	高		
9	泵房集水坑排水泵出口压力	√							
10	辅机冷却水泵吸入口水池液位		√			√	高/低	√	
11	辅机冷却水泵吸入口水池滤网前后水位差		√			√	高	√	
二	辅机冷却水加药系统								
1	加药溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
2	计量泵出口压力	√							

表 4.2.8-3 辅机干冷系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	环境温度		√					√	
2	风向		√					√	
3	风速		√					√	
4	大气压力		√					√	
5	辅机干冷地下水箱液位		√			√	低/低低	√	
6	辅机干冷地下水箱温度		√					√	
7	辅机干冷膨胀水箱液位	√	√			√	高/低/低低	√	
8	辅机干冷膨胀水箱温度		√				低	√	
9	辅机干冷充水水泵出口压力	√	√					√	
10	辅机干冷清洗水泵进口压力	√							
11	辅机干冷清洗水泵出口压力	√							
12	辅机干冷喷雾泵进口压力	√							
13	辅机干冷喷雾泵出口压力	√							
14	辅机干冷主热水管道温度	√	√		√			√	

续表 4.2.8-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
15	辅机干冷主冷水管道温度	√	√					√	
16	辅机干冷主热水管道压力	√	√					√	
17	辅机干冷主冷水管道压力	√	√					√	
18	辅机干冷扇段进水温度	√	√				低/低低	√	
19	辅机干冷扇段出水温度	√	√		√		低/低低	√	
20	辅机干冷扇段立管水位		√			√	低/低低	√	
21	辅机干冷风机电机绕组温度		√				高	√	
22	辅机干冷风机减速箱油温		√				高	√	
23	辅机干冷风机减速箱油压低			√			低		
24	辅机干冷风机振动高			√			高		
25	辅机干冷主热水管道紧急泄水阀压力		√					√	
26	辅机干冷主冷水管道紧急泄水阀压力		√					√	

4.2.9 废水处理系统主要检测与报警项目可按表 4.2.9-1~表 4.2.9-6 的规定执行。

表 4.2.9-1 工业废水处理系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	工业废水池水位		√			√	高/低	√	
2	工业废水提升泵出口压力	√							
3	澄清装置进水流量		√					√	
4	溶气罐压力	√							
5	溶气罐液位			√		√	高		
6	空压机出口压力	√							
7	溶气水泵出口压力	√							
8	中间水池水位		√			√	高/低	√	
9	中间水泵出口压力	√							
10	无阀过滤器进口流量		√					√	
11	无阀过滤器出口浊度		√				高	√	
12	清水池水位		√			√	高/低	√	
13	清水泵出口压力	√							
14	清水泵出口母管压力		√				低	√	
15	污泥输送泵出口压力	√							
16	污泥浓缩池泥位		√				高	√	

续表 4.2.9-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
17	污泥提升泵出口压力	√							
18	加药溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
19	计量泵出口压力	√							

表 4.2.9-2 化学废水处理系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	机组排水槽液位		√			√	高/低	√	
2	机组排水槽温度		√				高	√	
3	废水贮存槽液位		√			√	高/低	√	
4	pH 调整槽 pH 值		√				高/低	√	
5	澄清器出口浊度		√				高	√	
6	污泥浓缩池泥位		√			√	高/低	√	
7	压力过滤器进口压力	√							
8	压力过滤器出口压力	√							
9	压力过滤器进出口压差		√				高	√	
10	压力过滤器进口流量		√					√	

续表 4.2.9-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
11	压力过滤器出口母管浊度		√				高	√	
12	最终中和池液位		√			√	高/低	√	
13	最终中和池 pH 值		√				高/低	√	
14	清水排放泵出口	√							
15	清水排放泵出口母管流量		√					√	
16	清水排放泵出口母管浊度		√				高	√	
17	清水排放泵出口母管 pH 值		√				高/低	√	
18	清水排放泵出口母管 COD		√				高	√	
19	清水排放泵出口母管电导率		√				高	√	
20	罗茨风机出口压力	√							
21	各泵出口压力	√							
22	加药溶液箱液位		√			√	高/低	√	
23	计量泵出口压力	√							

注：COD 指化学需氧量。

表 4.2.9-3 脱硫废水处理系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	废水箱液位	√	√				高/低	√	
2	废水输送泵出口母管流量		√					√	
3	澄清池液位		√				高/低	√	
4	澄清池出口浊度		√				高	√	
5	反应箱液位	√	√				高/低	√	
6	污泥缓冲箱		√				高/低	√	
7	出水箱液位	√	√					√	
8	出水输送泵出口压力	√							
9	出水输送泵出口流量		√					√	
10	出水输送泵出口浊度		√				高	√	
11	出水输送泵出口 pH 值		√				高/低	√	
12	出水输送泵出口 COD		√				高	√	
13	出水输送泵出口电导率		√				高	√	
14	各泵出口压力	√							
15	加药溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
16	计量泵出口压力	√							

表 4.2.9-4 含油废水处理系统主要检测与报警项目清单

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	含油废水调节池水位		√			√	高/低	√	
2	含油废水提升泵出口压力	√	√			√		√	
3	处理装置进口流量		√					√	
4	油水分离器压力	√						√	
5	溶气罐压力	√							
6	溶气罐液位			√		√	高		
7	空压机出口压力	√							
8	溶气水泵出口压力	√							
9	过滤器进口压力	√						√	
10	过滤器出口压力	√						√	
11	过滤器进出口差压		√				高	√	
12	中间水箱水位	√	√			√	高/低	√	
13	集油箱油位	√	√				高/低	√	
14	处理装置出口母管含油量		√				高	√	
15	处理装置出口母管浊度		√				高	√	
16	清水池水位		√			√	高/低	√	
17	各泵出口压力	√							

表 4.2.9-5 含煤废水处理系统主要检测与报警项目清单

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	煤水调节池水位		√			√	高/低	√	
2	煤水提升泵出口压力	√							
3	处理装置进水流量		√		√			√	
4	处理装置进水浊度		√					√	
5	处理装置出口浊度		√					√	
6	中间水箱水位	√	√			√	高/低	√	
7	中间水泵出口压力	√							
8	过滤器进口流量		√					√	
9	过滤器进口压力	√							
10	过滤器出口压力	√							
11	过滤器进出口压差		√				高	√	
12	过滤器出口母管浊度		√					√	
13	清水池水位		√			√	高/低	√	
14	清水泵出口压力	√							
15	清水泵出口母管压力		√		√			√	
16	加药溶液箱液位	√	√			√	高/低	√	
17	计量泵出口压力	√							

表 4.2.9-6 生活污水处理系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	生活污水调节池水位		√			√	高/低	√	
2	生活污水提升泵出口压力	√							
3	曝气风机出口压力	√							
4	初沉池入水流量		√		√			√	
5	生物接触氧化池溶氧		√					√	
6	污泥池泥位		√			√	高	√	
7	污泥泵出口压力	√							
8	清水池水位		√			√	高/低	√	
9	清水泵出口压力	√							
10	清水泵出口母管浊度		√				高	√	
11	清水泵出口母管余氯		√				高	√	

4.2.10 除灰系统主要检测与报警项目可按表 4.2.10-1、表 4.2.10-2 的规定执行。

表 4.2.10-1 气力除灰系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	气化风机出口压力	√							

续表 4.2.10-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
2	气化风机出口母管压力		√				低	√	
3	输送空压机出口母管压力		√				低	√	
4	仪用压缩空气母管压力		√				低	√	
5	气化风机出口温度	√							
6	气化风电加热器出口温度		√			√	高/低	√	
7	各电场输送空气母管压力		√				低	√	
8	仓泵入口和排气圆顶阀密封压力			√		√	高		
9	管路切换圆顶阀密封压力			√		√	高		
10	仓泵料位高			√		√	高		
11	除尘器灰斗料位高			√		√	高		
12	灰库连续料位	√	√				高/低	√	
13	灰库料位高高			√		√	高高		
14	输送空压机电机本体温度		√			√	高	√	
15	输送空压机轴承温度		√			√	高	√	

表 4.2.10-2 水力除灰系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	轴封水母管压力		√				低	√	
2	灰渣管道压力		√				低	√	
3	除灰水母管压力		√				低	√	
4	灰浆池水位高			√		√	高		
5	回收水池水位高			√		√	高		
6	各泵出口压力	√							

4.2.11 除渣系统及石子煤系统主要检测与报警项目可按表 4.2.11-1~表 4.2.11-4 的规定执行。

表 4.2.11-1 风冷机械除渣系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	炉底进风温度		√				低	√	
2	钢带头部温度		√			√	高/低	√	
3	钢带头部料位			√		√	高		
4	过渡段温度		√					√	
5	出渣温度		√				高	√	
6	钢带张紧压力		√					√	
7	钢带打滑			√			√		
8	钢带断带			√			√		
9	大渣检测			√			√		
10	清扫链张紧压力		√					√	

续表 4.2.11-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
11	清扫链打滑			√			√		
12	清扫链断链			√			√		
13	碎渣机卡阻检测			√			√		
14	渣仓库顶布袋压差			√			高		
15	渣仓料位		√					√	
16	渣仓料位高			√		√	高		
17	液压站液压油压力		√			√	低	√	
18	液压站油温			√		√	高/低		
19	液压站油位			√		√	高/低		
20	液压站油过滤器压差			√			高		

表 4.2.11-2 水冷机械除渣系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	捞渣机渣井水温		√			√	高	√	
2	捞渣机渣井水位		√			√	低	√	
3	溢流水池水位		√			√	高	√	
4	各泵出口压力	√							
5	渣仓料位		√					√	
6	渣仓料位高			√			高		
7	捞渣机过载			√			√		

续表 4.2.11-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
8	捞渣机断链			√			√		
9	捞渣机故障			√			√		
10	液压站液压油压力		√			√	低	√	
11	液压站油温			√		√	高/低		
12	液压站油位			√		√	高/低		
13	液压站油过滤器压差			√			高		

表 4.2.11-3 水力除渣系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	轴封水压力		√				低	√	
2	灰渣池水位		√			√	高	√	
3	渣斗水封水位低			√			低		
4	渣斗水封水位		√			√	低	√	
5	渣斗水封温度		√				高	√	
6	灰渣泵出口母管压力		√			√	低	√	
7	各泵出口压力	√							
8	碎渣机液压油站压力			√		√	低		

表 4.2.11-4 石子煤系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	石子煤斗料位高			√		√	高		
2	石子煤仓料位高			√		√	高		机械除石子煤系统

4.2.12 烟气脱硫主要检测与报警项目可按表 4.2.12-1~表 4.2.12-3 的规定执行。

表 4.2.12-1 石灰石-石膏湿法脱硫系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
一	烟气系统								
1	原烟气温度的		√			√	高高/高/低	√	三冗余
2	原烟气压力		√					√	
3	原烟气温度的		√					√	原烟气排放连续监测系统
4	原烟气压力		√					√	
5	原烟气烟尘浓度		√				高	√	
6	原烟气 O ₂ 浓度		√					√	
7	原烟气 SO ₂ 浓度		√		√			√	
8	原烟气流量		√		√			√	
9	原烟气湿度		√					√	
10	吸收塔出口烟气温度的		√			√	高	√	三冗余

续表 4.2.12-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
11	吸收塔出口烟气压力		√					√	
12	净烟气温度		√					√	净烟气排放连续监测系统 (环保要求)
13	净烟气压力		√					√	
14	净烟气 SO ₂ 浓度		√		√			√	
15	净烟气 NO _x 浓度		√					√	
16	净烟气 O ₂ 浓度		√					√	
17	净烟气流量		√					√	
18	净烟气湿度		√					√	
19	净烟气烟尘浓度		√					√	
二	SO ₂ 吸收系统								
1	吸收塔液位		√		√			√	三冗余
2	吸收塔浆液密度		√					√	
3	吸收塔浆液 pH 值		√		√			√	双冗余
4	吸收塔浆液循环泵出口压力	√	√					√	
5	吸收塔氧化风母管温度		√			√	高/低	√	
6	吸收塔氧化风母管压力		√				高/低	√	
7	吸收塔氧化风机出口温度	√							

续表 4.2.12-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
8	吸收塔氧化风机入口压力	√							
9	吸收塔氧化风机出口压力	√	√			√		√	
10	除雾器前后烟气差压		√				高	√	
11	吸收塔除雾器冲洗水压力		√				低	√	
12	吸收塔除雾器冲洗水流量		√					√	
13	除雾器冲洗水泵出口压力	√							
14	吸收塔区排水坑液位		√			√		√	
15	吸收塔区域排水坑泵出口压力	√							
16	吸收塔入口事故喷淋水压力		√			√	高高/高	√	
17	吸收塔浆液循环泵轴承温度		√			√	高高/高	√	
18	吸收塔浆液循环泵电机线圈温度		√			√	高高/高	√	
19	吸收塔浆液循环泵电机轴承温度		√			√	高高/高	√	

续表 4.2.12-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
20	吸收塔浆液循环泵减速机温度		√			√	高高/高	√	
21	吸收塔氧化风机轴承温度		√			√	高高/高	√	
22	吸收塔氧化风机电机线圈温度		√			√	高高/高	√	
23	吸收塔氧化风机电机轴承温度		√			√	高高/高	√	
三	石灰石制浆系统								
1	石灰石(粉)仓料位		√	√			高/低	√	
2	石灰石(粉)仓顶除尘器出入口压差		√			√	高	√	
3	石灰石粉仓流化风机出口压力	√							
4	石灰石粉仓流化风压力		√					√	
5	石灰石粉仓流化风温度		√					√	
6	石灰石浆液箱液位		√			√	高/低	√	
7	石灰石浆液箱工艺水及滤液水流量		√		√			√	
8	石灰石浆液泵出口压力	√							
9	石灰石浆液供应压力		√					√	

续表 4.2.12-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
10	石灰石浆液供应流量		√		√			√	
11	石灰石浆液箱密度		√		√			√	
12	湿式球磨机进料口滤液水流量		√		√			√	
13	湿式球磨机浆液循环箱液位		√			√		√	
14	湿式球磨机循环浆液泵出口母管供浆密度		√		√			√	
15	湿式球磨机浆液循环箱滤液水入口流量		√		√			√	
16	湿式球磨机循环浆液泵出口压力	√							
17	湿式球磨机循环浆液泵出口母管压力		√					√	
18	石灰石粉仓称重皮带给料机转速		√					√	
19	石灰石粉仓称重皮带给料机瞬时给料量		√					√	
20	石灰石粉仓称重皮带给料机累积给料量		√					√	
21	石灰石粉仓称重皮带给料机皮带跑偏			√			√		

续表 4.2.12-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
22	石灰石粉仓称重皮带给料机皮带堵料			√				√	
23	石灰石粉仓称重皮带给料机皮带断料			√				√	
24	石灰石粉仓称重皮带给料机机内超温			√				高	
25	湿式球磨机轴承温度		√				√	高	√
26	湿式球磨机主电机轴承温度		√				√	高	√
27	湿式球磨机主电机线圈温度		√				√	高	√
28	湿式球磨机喷射润滑油泵出口压力	√							
29	湿式球磨机润滑油过滤器前后差压			√				高	
30	湿式球磨机润滑油箱温度	√	√				√		√
31	湿式球磨机润滑冷油器后温度	√	√					高	√
32	湿式球磨机高压出口油口压力	√	√						√
33	湿式球磨机润滑冷油器后压力	√	√						√

续表 4.2.12-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
34	湿式球磨机低压出油口流量		√				低	√	
35	湿式球磨机润滑油箱液位	√	√				低		
36	湿式球磨机低压泵出口母管压力	√							
四	石膏脱水系统								
1	石膏浆液排出泵出口压力	√	√					√	
2	脱水区排水坑液位		√			√		√	
3	脱水区排水坑泵出口压力	√							
4	石膏浆液旋流站压力	√							
5	压缩空气储气罐入口空气压力		√				低	√	
6	压缩空气储气罐出口空气压力		√				低	√	
7	压缩空气储气罐压力	√							
8	滤液水箱液位		√			√		√	
9	滤液水母管压力		√			√		√	
10	滤液水泵出口压力	√							

续表 4.2.12-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
11	真空皮带脱水机真空室密封水流量			√		√	低		
12	脱水机气液分离器压力		√					√	
13	脱水机气液分离器液位			√		√			
14	脱水机滤饼冲洗水箱液位		√			√		√	
15	脱水机滤布冲洗水泵出口压力	√							
16	脱水机滤饼冲洗水泵出口压力	√							
17	脱水机真空泵密封水压力	√							
18	脱水机石膏滤饼厚度		√		√			√	
19	脱水机皮带跑偏			√			√		
20	脱水机滤布跑偏			√			√		
21	脱水机滤布断裂			√			√		
22	脱水机紧急拉线开关			√			√		
23	脱水机滤布冲洗水流量		√				低	√	

续表 4.2.12-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
24	脱水机润滑油流量		√				低	√	
25	脱水机真空泵气液分离器液位			√			低		
26	脱水机真空泵气液分离器压力			√			高		
27	脱水机真空泵气液分离器压力			√			低		
28	脱水机真空泵密封水流量			√			低		
五	工艺水系统								
1	工艺水箱液位		√			√	高/低	√	
2	工艺水母管压力		√					√	
3	工艺水泵出口压力	√							
4	除雾器冲洗水泵出口压力	√							
5	除雾器冲洗水母管压力		√					√	
6	工艺水箱补水流量		√					√	
六	浆液排空及回收系统								
1	集水坑液位		√			√	高/低	√	
2	集水坑排水泵出口压力	√							

续表 4.2.12-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
3	事故浆液箱液位		√			√	高/低	√	
4	事故浆液返回泵出口压力	√							
七	压缩空气系统								
1	压缩空气母管压力		√					√	

表 4.2.12-2 半干法脱硫系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
一	烟气系统								
1	原烟气温度		√				高	√	三冗余
2	原烟气压力		√		√			√	三冗余
3	原烟气温度		√					√	原烟气排放连续监测系统
4	原烟气压力		√					√	
5	原烟气烟尘浓度		√				高	√	
6	原烟气 O ₂ 浓度		√					√	
7	原烟气 SO ₂ 浓度		√		√			√	
8	原烟气流量		√		√			√	
9	原烟气湿度		√					√	
10	吸收塔出口烟气温度		√		√		高	√	三冗余
11	吸收塔出口烟气压力		√		√			√	三冗余

续表 4.2.12-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
12	净烟气温度		√					√	净烟气排放连续监测系统 (环保要求)
13	净烟气压力		√					√	
14	净烟气 SO ₂ 浓度		√		√			√	
15	净烟气 NO _x 浓度		√					√	
16	净烟气 O ₂ 浓度		√					√	
17	净烟气流量		√					√	
18	净烟气湿度		√					√	
19	净烟气烟尘浓度		√					√	
20	再循环烟道烟气压力		√					√	
21	再循环烟道烟气温度		√					√	
22	再循环烟道烟气流量		√					√	
二	吸收剂制备及供应系统								
1	生石灰仓料位		√				高/低	√	
2	消化水泵出口压力	√	√					√	
3	消化水泵出口消化水流量		√			√		√	
4	消石灰仓料位		√				高/低	√	
5	消化器消化仓温度		√					√	
三	流化风系统								
1	灰斗流化风机出口压力	√	√				低	√	

续表 4.2.12-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
2	灰斗流化风加热器出口温度	√	√				高/低	√	
3	斜槽流化风机出口压力	√	√				低	√	
4	斜槽流化风加热器出口温度	√	√				高/低	√	
5	料仓流化风机出口压力	√	√				低	√	
6	消化器鼓风机出口压力	√	√				低	√	
7	消化器鼓风机加热器出口温度	√	√				高/低	√	
8	消石灰气力输送风机出口压力	√	√				低	√	
四	工艺水系统								
1	工艺水箱液位		√			√	高/低	√	
2	高压水泵出口压力	√	√					√	
3	水喷嘴入口母管过滤器压差		√				高	√	
4	水喷嘴入口水压力	√	√					√	
5	水喷嘴入口水流量		√				低	√	
6	水喷嘴回流水压力	√	√					√	
7	水喷嘴回流水流量		√				低	√	

续表 4.2.12-2

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
五	压缩空气系统								
1	杂用压缩空气罐压力	√	√					√	
2	仪用压缩空气罐压力	√	√					√	
3	压缩空气母管压力		√					√	

表 4.2.12-3 海水脱硫系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
一	烟气系统								
1	原烟气温度		√			√	高高/高/低	√	三冗余
2	原烟气压力		√					√	
3	原烟气温度		√					√	原烟气排放连续监测系统
4	原烟气压力		√					√	
5	原烟气烟尘浓度		√				高	√	
6	原烟气 O ₂ 浓度		√					√	
7	原烟气 SO ₂ 浓度		√		√			√	
8	原烟气流量		√					√	
9	吸收塔出口烟气温度		√				高	√	三冗余

续表 4.2.12-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
10	吸收塔出口烟气压力		√					√	
11	净烟气温度		√					√	净烟气排放连续监测系统 (环保要求)
12	净烟气压力		√					√	
13	净烟气 SO ₂ 浓度		√		√			√	
14	净烟气 NO _x 浓度		√					√	
15	净烟气 O ₂ 浓度		√					√	
16	净烟气流量		√					√	
17	净烟气湿度		√					√	
18	净烟气烟尘浓度		√					√	
二	SO ₂ 吸收系统								
1	吸收塔液位		√				高/低	√	三冗余
2	除雾器前后烟气差压		√				高	√	
3	吸收塔填料前后差压		√				高	√	
三	海水供应系统								
1	海水升压泵入口压力		√				低	√	
2	海水升压泵出口压力		√			√		√	
3	海水升压泵出口海水流量	√							

续表 4.2.12-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
4	吸收塔海水供水流量		√			√	低/低低	√	
5	吸收塔海水供水压力		√				低	√	
6	吸收塔海水供水温度		√					√	
7	吸收塔供水管道二次滤网差压		√				高	√	
8	海水升压泵驱动端轴承温度		√				高高/高	√	
9	海水升压泵非驱动端轴承温度		√				高高/高	√	
10	海水升压泵电机驱动端轴承温度		√			√	高高/高	√	
11	海水升压泵电机非驱动端轴承温度		√			√	高高/高	√	
12	海水升压泵电机线圈温度		√			√	高高/高	√	
四	海水恢复系统								
1	曝气进水池海水水位		√					√	
2	曝气风机出口压力	√	√					√	
3	曝气池出口排水pH值		√			√		√	

续表 4.2.12-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
4	曝气池出口排水 O ₂	√							
5	曝气池出口排水 DO	√							
6	曝气池出口排水 COD		√					√	
7	曝气池出口排水温度		√					√	
8	曝气风机电机驱动端轴承温度		√			√	高高/高	√	
9	曝气风机电机非驱动端轴承温度		√			√	高高/高	√	
10	曝气风机电机线圈温度		√			√	高高/高	√	
11	曝气风机驱动端轴承温度		√			√	高高/高	√	
12	曝气风机非驱动端轴承温度		√			√	高高/高	√	
13	曝气风机润滑油箱油位	√	√				低	√	
14	曝气风机润滑油箱油温		√					√	
15	曝气风机润滑供油温度		√					√	

续表 4.2.12-3

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
16	曝气风机润滑供油流量		√				低	√	
17	曝气风机润滑油压力	√	√	√			低/低低	√	
18	曝气风机润滑油过滤器压差		√				高	√	
五	工艺水系统								
1	工艺水母管压力	√							
六	压缩空气系统								
1	压缩空气母管压力		√					√	

注:1 DO 指溶解氧;
2 COD 指化学需氧量。

4.2.13 烟气脱硝还原剂储存和供应系统主要检测与报警项目可按表 4.2.13-1、表 4.2.13-2 的规定执行。

表 4.2.13-1 烟气脱硝液氨储存和供应系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	各液氨储罐压力	√	√			√	高/低	√	
2	各液氨储罐液位	√	√	√		√	高/低	√	
3	各液氨储罐温度	√	√			√	高	√	
4	液氨输送泵出口压力	√							

续表 4.2.13-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
5	各卸料压缩机进出口压差		√				高	√	
6	各卸料压缩机进口压力	√							
7	各卸料压缩机出口压力	√							
8	各液氨蒸发器出口氨气压力	√	√	√	√		高/低	√	
9	各液氨蒸发器出口氨气温度	√	√				高	√	
10	各液氨蒸发器温度		√		√		高	√	
11	各液氨蒸发器氨液位	√	√	√			高	√	
12	各液氨蒸发器水液位	√	√	√			低	√	
13	加热蒸汽管道母管压力	√	√					√	采用蒸汽加热时
14	加热蒸汽管道母管温度		√					√	采用蒸汽加热时
15	氨气缓冲罐氨气压力	√	√				高	√	

续表 4.2.13-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
16	氨气缓冲罐氨气温度	√	√				高	√	
17	氨气稀释罐(槽)液位	√	√				低	√	
18	氨气稀释罐(槽)温度	√	√				高	√	
19	氨气稀释罐(槽)入口氨紧急排放母管压力			√			高		
20	废水池液位	√	√				高	√	
21	废水泵出口压力	√							
22	消防水(喷淋)压力		√				低	√	
23	氨区工业水压力	√							
24	氨区生活水压力	√							
25	氨区仪用空气压力	√	√					√	如有仪表用气
26	槽车液氨管道压力	√							
27	槽车氨气管道压力	√							
28	N ₂ 压力	√							
29	蒸发器处氨气检漏报警		√			√	高	√	
30	液氨储罐氨气检漏报警		√			√	高	√	

续表 4.2.13-1

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
31	卸车处氨气检漏报警		√			√	高	√	
32	卸料压缩机氨气检漏报警		√			√	高	√	
33	缓冲罐氨气检漏报警		√			√	高	√	如配置缓冲罐

表 4.2.13-2 烟气脱硝尿素储存和供应系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	尿素储仓料位		√			√	高/低	√	
2	尿素溶解罐液位		√			√	高/低	√	
3	尿素溶解罐温度	√	√			√		√	
4	尿素溶液储罐液位		√			√	高/低	√	
5	尿素溶液储罐温度	√	√			√		√	
6	尿素溶解水流量		√			√		√	
7	尿素溶解罐出口尿素溶解液密度		√			√		√	
8	至热解炉的尿素溶液压力		√					√	
9	回流尿素溶液压力		√		√			√	
10	回流尿素溶液温度		√					√	

4.2.14 制氢、储氢系统主要检测与报警项目可按表 4.2.14-1、表4.2.14-2的规定执行。

表 4.2.14-1 制氢系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	电解槽氢出口温度	√							
2	电解槽氧出口温度		√		√			√	
3	氧分离器出口压力	√		√			高		
4	压缩空气气源压力			√			低		
5	各氢气贮罐压力	√							
6	供氢母管出口压力	√	√					√	
7	碱液循环泵出口流量			√			低		
8	氧分离器液位	√	√		√			√	
9	氢分离器液位	√	√		√			√	
10	氢洗涤器液位	√							
11	氢洗涤器温度	√							
12	氢洗涤器压力	√							
13	氢气纯度	√	√			√	低	√	
14	氧气纯度		√					√	
15	氢氧压差		√				低		
16	氢中氧分析	√	√			√	高	√	
17	氧中氢分析	√	√				高	√	
18	氢气露点分析	√	√			√	高	√	
19	干燥器温度		√			√	高/低	√	
20	室内氢气浓度			√		√	高		

表 4.2.14-2 储氢系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	各汇流排氢气压力	√	√					√	
2	各汇流排氢气湿度		√					√	
3	各汇流排氢气纯度		√					√	
4	漏氢监测		√				高	√	

4.2.15 空压机站系统主要检测与报警项目可按表 4.2.15 的规定执行。

表 4.2.15 空压机站主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	仪用空气母管压力		√				低	√	
2	仪用空气母管流量		√					√	
3	厂用空气母管压力		√				低	√	
4	厂用空气母管流量		√					√	
5	储气罐压力	√							
6	空压机出口母管压力		√				低	√	
7	机器间环境温度		√					√	
8	空压机各级排气压力		√				高	√	
9	空压机各级排气温度		√			√	高/低	√	
10	空压机各级进气温度		√					√	

续表 4.2.15

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
11	空压机润滑油压力 (近润滑点)		√				低	√	
12	空压机润滑油箱 油位			√			高/低		
13	空压机润滑油冷却 器出油温度		√				高	√	
14	空压机油过滤器 差压		√				高	√	
15	空压机油气分离器 差压			√			高		
16	空压机轴承温度		√					√	
17	空压机电机定子线 圈温度		√					√	
18	空压机组冷却水进 水(阀后)压力		√			√	低	√	
19	空压机冷却水进水 总管水温度		√					√	
20	空压机后冷却器出 水温度		√				高	√	
21	空压机组出水温度		√				高	√	
22	空压机组出口流量		√					√	
23	空压机电流		√			√	高	√	

续表 4.2.15

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
24	空压机转速		√			√	高	√	采用变频电机时
25	空气干燥器进气温度		√					√	
26	空气干燥器排气温度		√					√	
27	加热再生吸附式空气干燥器加热器出口温度		√			√	高	√	
28	加热再生吸附式空气干燥器再生气进气温度		√			√	高	√	
29	加热再生吸附式空气干燥器再生气排气温度		√					√	
30	冷冻空气干燥器蒸发温度		√			√	低	√	
31	干燥器后成品气露点	√	√				高	√	

4.2.16 启动锅炉系统主要检测与报警项目可按表 4.2.16 的规定执行。

表 4.2.16 启动锅炉主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
1	主蒸汽压力	√	√				高/低	√	
2	主蒸汽温度		√		√			√	
3	主蒸汽流量		√		√			√	
4	给水压力		√					√	
5	给水温度		√					√	
6	给水流量		√		√			√	
7	汽包水位	√	√	√	√	√	高/低	√	
8	汽包压力	√	√		√			√	
9	炉膛压力		√		√		高/低	√	
10	排烟温度		√					√	
11	送风机出口压力		√					√	
12	燃油供油压力	√	√					√	仅燃油炉
13	燃气供气压力		√					√	仅燃气炉

4.2.17 空调系统主要检测与报警项目可按表 4.2.17 的规定执行。

表 4.2.17 空调系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
—	空调系统								
1	空调机组新风温、湿度		√					√	

续表 4.2.17

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
2	空调机组送风温、湿度		√		√			√	
3	空调机组回风温、湿度		√		√			√	
4	空调机组初效过滤段压差			√			高		
5	空调机组中效过滤段压差			√			高		
6	空调机组送风风机段压差			√			高		
7	空调机组表冷段温度或防冻报警温度开关			√	√		低		
8	空调机组送风风量		√		√			√	
9	空调机组回风风量		√		√			√	
10	集中控制室温、湿度	√	√		√			√	
11	工程师室温、湿度	√	√		√			√	
12	网络机房温、湿度	√	√		√			√	
二	制冷站系统								
1	制冷站冷冻水供水压力		√					√	
2	制冷站冷冻水流量		√					√	

续表 4.2.17

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
3	制冷站冷冻水供水温度		√					√	
4	制冷站冷冻水回水压力		√					√	
5	制冷站冷冻水回水流量		√					√	
6	制冷站冷冻水回水温度		√					√	
7	冷冻水供回水压差		√		√			√	
8	制冷站冷却水供水压力		√					√	
9	制冷站冷却水流量		√					√	
10	制冷站冷却水供水温度		√					√	
11	制冷站冷却水回水压力		√					√	
12	制冷站冷却水回水流量		√					√	
13	制冷站冷却水回水温度		√					√	
14	制冷站冷冻补水流量		√					√	
15	制冷站冷却塔水池液位			√		√	高/低		

续表 4.2.17

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
16	制冷站补水箱液位	√	√		√			√	
17	分水器压力、温度	√							
18	集水器压力、温度	√							
19	各制冷机组冷冻水供水压力、温度	√							
20	各制冷机组冷冻水回水压力、温度	√							
21	各制冷机组冷却水供水压力、温度	√							
22	各制冷机组冷却水回水压力、温度	√							
23	各水泵出口压力	√							

4.2.18 循环流化床锅炉相关辅助系统主要检测与报警项目可按表 4.2.18 的规定执行。

表 4.2.18 循环流化床锅炉相关辅助系统主要检测与报警项目

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
—	石灰石输送系统(气力输送)								
1	石灰石粉仓料位		√	√		√	高/低	√	
2	石灰石中间仓料位			√		√	高/低		
3	石灰石输送器料位			√		√	高/低		

续表 4.2.18

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
4	石灰石输送机进气阀入口压缩空气压力			√		√	低		
5	石灰石输送系统压缩空气压力		√	√		√	低	√	
6	石灰石输送空气电加热器前压力		√			√		√	
7	石灰石输送空气电加热器后温度		√			√	高/低	√	
二	启动床料输送系统								
1	启动床料仓料位		√			√	高/低	√	
2	给料机转速(机械输送方式)		√		√			√	
3	给料机堵料、断链、跑偏、断料、温度(机械输送方式)			√		√	√		
4	给料量(机械输送方式)		√		√	√		√	
5	床料埋刮板输送机转速(机械输送方式)		√					√	
6	床料埋刮板输送机堵料、断料(机械输送方式)			√		√	√		
7	启动床料输送空气压力(气力输送方式)	√	√				低	√	

续表 4.2.18

序号	测点名称	就地指示	信号类型		控制系统功能				备注
			模拟量	开关量	模拟量控制	开关量控制	报警	显示	
8	启动床料输送仓泵装置本体压力(气力输送方式)			√		√			
9	启动床料输送仓泵装置本体料位(气力输送方式)			√		√			
三	锅炉排渣系统								
1	冷渣器冷却水进口压力	√	√	√		√	低	√	
2	冷渣器冷却水出口温度	√	√			√	高	√	
3	冷渣器冷却水出口流量		√			√	低	√	
4	冷渣器进渣温度		√					√	
5	冷渣器出渣温度		√			√	高	√	
6	冷渣器转速		√		√			√	
7	渣仓料位		√	√		√	高	√	

5 开关量与模拟量控制

5.1 一般规定

5.1.1 辅助车间的模拟量控制应充分考虑工艺系统特点、工艺过程对控制质量的要求和对象的动态特性。控制回路的设计应按照实用、可靠的原则,并适应系统在各工况下安全经济运行的需求。

5.1.2 辅助车间的开关量控制应满足工艺系统启动、停止及正常运行工况的控制要求,并能实现系统在异常运行工况下的事故处理,保证系统安全。具体功能应满足下列要求:

- 1 实现风机、泵、阀门的顺序控制;
- 2 在发生局部设备故障跳闸时,联锁启动和停止相关的设备;
- 3 实现状态报警、联锁及保护。

5.1.3 开关量与模拟量控制对象的检测应包括下列内容:

- 1 辅机的运行状态与运行参数;
- 2 动力关断阀门的开关状态和调节阀门的开度;
- 3 电气设备的运行状态与运行参数。

5.2 开关量与模拟量控制项目

5.2.1 燃油泵房主要控制项目可按表 5.2.1 的规定执行。

表 5.2.1 燃油泵房主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	卸油泵	√		
2	储油罐入口阀	√		

续表 5.2.1

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
3	储油罐出口阀	√		
4	油水分离器	√		
5	供油泵	√		
6	电加热器	√		
7	再循环阀		√	
8	污油泵	√		

5.2.2 取水泵房主要控制项目可按表 5.2.2-1、表 5.2.2-2 的规定执行。

表 5.2.2-1 岸边取水泵房主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	取水升压泵	√		
2	取水升压泵出口母管电动阀	√		
3	旋转滤网	√		
4	集水坑提升泵	√		

表 5.2.2-2 深井取水泵房主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	深井泵	√		
2	升压泵房蓄水池入口电动阀	√		

续表 5.2.2-2

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
3	升压泵	√		
4	集水坑提升泵	√		

5.2.3 水的预处理系统主要控制项目可按表 5.2.3-1~表 5.2.3-3 的规定执行。

表 5.2.3-1 地表水预处理系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	原水进水阀	√		
2	配水井进水阀	√		
3	配水井出水阀	√		
4	澄清池进水阀	√		
5	澄清池出水阀	√		
6	澄清池排泥阀	√		
7	澄清池搅拌机	√		
8	澄清池刮泥机	√		
9	泥水升压泵	√		
10	污泥提升泵	√		
11	污泥离心脱水机	√		
12	清水泵	√		
13	加药溶液箱搅拌器	√		
14	加药计量泵	√	√	

表 5.2.3-2.1 再生水处理系统(混凝-沉淀-过滤法)主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	机械加速澄清池入口阀	√		
2	机械加速澄清池排泥阀	√		
3	机械加速澄清池排泥管道冲洗阀	√		
4	变孔隙滤池进水阀	√		
5	变孔隙滤池出水阀	√		
6	变孔隙滤池反洗水入口阀	√		
7	反洗水泵出口阀	√		
8	变孔隙滤池反洗水出口阀	√		
9	变孔隙滤池空气清洗入口阀	√		
10	污泥输送机	√		
11	污泥离心脱水机	√		
12	污泥离心脱水机进口阀	√		
13	石灰乳给料机	√		
14	石灰乳加药泵	√		
15	各类加药单元计量泵	√	√	
16	提升水泵	√		
17	反洗水泵	√		
18	自用水泵	√		
19	回收水泵	√		

表 5.2.3-2.2 再生水处理系统(过滤-曝气生物滤池-浸没式超滤法)主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	曝气生物滤池反洗水进口阀	√		
2	曝气生物滤池反洗水出口阀	√		
3	曝气生物滤池曝气风机	√		
4	曝气生物滤池反洗鼓风机	√		
5	曝气生物滤池反充气阀	√		
6	浸没式超滤产水泵	√		
7	浸没式超滤出水阀门	√		
8	浸没式超滤反洗进水阀门	√		
9	浸没式超滤反洗排水阀门	√		
10	浸没式超滤曝气阀门	√		
11	浸没式超滤曝气风机	√		
12	污泥输送泵	√		
13	污泥离心脱水机	√		
14	各类加药单元计量泵	√	√	
15	提升水泵	√		
16	反洗水泵	√		
17	自用水泵	√		
18	回收水泵	√		

表 5.2.3-3 综合水泵房主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	电动消防水泵	√		
2	柴油消防水泵	√		
3	消防稳压泵	√		
4	工业水泵	√		
5	生水泵	√		
6	生活水泵	√	√	
7	补水泵	√		
8	泵房集水坑排水泵	√		

5.2.4 海水淡化系统主要控制项目可按表 5.2.4-1、表 5.2.4-2 的规定执行。

表 5.2.4-1 反渗透法海水淡化系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	原水升压泵	√		
2	絮凝剂加药泵		√	
3	助凝剂加药泵		√	
4	氧化剂加药泵		√	
5	沉淀池入口调节阀		√	
6	排泥阀	√		
7	自清洗过滤器	√		
8	超滤膜池配水槽进水调节阀		√	
9	超滤进水阀	√		

续表 5.2.4-1

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
10	超滤出水阀	√		
11	超滤水泵	√		
12	超滤产水泵		√	
13	超滤反洗水泵		√	
14	超滤反洗罗茨风机	√		
15	超滤清洗水泵	√		
16	还原剂加药泵		√	
17	阻垢剂加药泵		√	
18	酸加药泵		√	
19	能量回收装置低压出水调节阀		√	
20	增压泵	√	√	
21	高压泵出口调节阀	√	√	
22	高压泵	√	√	
23	反渗透冲洗泵	√		
24	能量回收装置低压进水阀	√		
25	不合格水回流阀	√		
26	反渗透排气开关阀	√		
27	高压泵出口开关阀	√		
28	能量回收装置低压浓水调节阀	√	√	
29	高压泵出口回流开关阀	√		
30	高压泵出口旁路开关阀	√		

续表 5.2.4-1

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
31	反渗透合格水阀	√		
32	清洗进水阀	√		
33	清洗水箱加热器	√		
34	清洗水泵	√		

表 5.2.4-2 多效蒸馏法海水淡化系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	海水增压泵	√		
2	第一效冷凝水泵	√		
3	蒸馏水泵	√		
4	盐水泵	√		
5	淡水泵	√		
6	各计量泵	√		
7	减温水流量控制阀		√	
8	海水预热的盐水温度旁路控制阀		√	
9	蒸馏水冷却器后海水排水控制阀		√	
10	海水冷凝器后海水废品温度控制阀		√	
11	海水预热器出口开/关阀		√	
12	蒸馏水冷却器海水出口开/关阀		√	

续表 5.2.4-2

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
13	海水入口阀		√	
14	蒸馏水液位控制阀		√	
15	盐水液位控制阀		√	
16	冷凝水液位控制阀		√	
17	凝水排放阀		√	
18	淡水泵出口控制阀		√	
19	盐水泵出口控制阀		√	

5.2.5 锅炉补给水处理系统主要控制项目可按表 5.2.5 的规定执行。

表 5.2.5 锅炉补给水处理系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
一	预处理系统及超(微)滤工艺			
1	生水泵	√		
2	各过滤器的进水阀、出水阀、排水阀、进气阀、排气阀等	√		
3	过滤器反洗水泵	√		
4	清水泵	√		
5	超(微)滤给水泵	√		
6	超(微)滤反洗水泵	√		
7	活性炭过滤器反洗水泵			
二	反渗透预脱盐处理系统			
1	反渗透高压泵	√		

续表 5.2.5

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
2	淡水泵	√		
3	反渗透冲洗水泵	√		
4	酸碱计量泵	√		
5	清洗泵	√		
三	除盐处理系统			
1	阳床、阴床和混床的进水阀、出水阀、排水阀、进气阀、排气阀、进酸(碱)阀、出酸(碱)阀等	√		
2	中间水泵	√		
3	EDI 给水泵	√		
4	除盐水泵	√		
5	自用除盐泵	√		
6	废(中和)水泵	√		
7	罗茨风机	√		
8	电加热水箱加热器	√		

注：EDI 指连续电除盐。

5.2.6 凝结水精处理系统主要控制项目可按表 5.2.6 的规定执行。

表 5.2.6 凝结水精处理系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	凝结水精处理系统进口电动阀	√		

续表 5.2.6

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
2	凝结水精处理系统出口 电动阀	√		
3	凝结水精处理系统旁路 调节阀		√	
4	粉末覆盖过滤器的进水 阀、出水阀、旁路阀、进气 阀、排气阀、排水阀等	√		
5	混床、阳床、阴床的进水 阀、出水阀、进气阀、排气 阀、升压旁路阀、进树脂 阀、出树脂阀、排水阀、各 隔离阀等	√		
6	再循环泵	√		
7	铺膜泵	√		
8	铺膜注射泵	√		
9	护膜泵	√		
10	冲洗水泵	√		
11	电加热水箱加热器	√		
12	罗茨风机	√		
13	废水泵	√		

5.2.7 热力系统的化学加药及水汽取样主要控制项目可按表 5.2.7 的规定执行。

表 5.2.7 热力系统的化学加药及水汽取样主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	加药溶液箱搅拌器	√		
2	加药计量泵	√	√	
3	加氧调节阀		√	
4	加氧电动阀	√		

5.2.8 冷却水及处理系统主要控制项目可按表 5.2.8-1~表 5.2.8-3 的规定执行。

表 5.2.8-1 循环冷却水处理系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
一	循环水加药系统			
1	加药溶液箱搅拌器	√		
2	加药计量泵	√	√	
二	循环水加次氯酸系统(海水制备)			
1	海水泵	√		
2	自动冲洗海水过滤器电动门	√		
3	排氢风机	√		
4	投药泵	√		
5	投药泵出口电动门	√		
6	酸洗泵	√		
三	循环水加次氯酸系统(盐水制备)			
1	浓盐池出口电动门	√		
2	软水箱进水电磁阀	√		
3	软水泵	√		

续表 5.2.8-1

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
4	稀盐水泵	√		
5	排氢风机	√		
6	投药泵	√		
7	投药泵出口电动门	√		
8	酸洗泵	√		
四	循环水旁流过滤、弱酸处理系统			
1	原水提升泵	√		
2	旁流过滤入口气动阀门	√		
3	过滤器入口气动阀门	√		
4	过滤器出口气动阀门	√		
5	旁流过滤出口气动阀门	√		
6	弱酸处理入口气动阀门	√		
7	弱酸离子交换器进出口 气动阀门	√		
8	除碳风机	√		
9	除碳水泵	√		
10	废水泵	√		
11	浓硫酸输送泵	√		
12	浓硫酸计量泵	√	√	

表 5.2.8-2 辅机冷却水及处理系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
一	辅机冷却水泵房系统			
1	机械通风冷却塔进水电 动阀	√		

续表 5.2.8-2

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
2	机械通风冷却塔风机	√	√	
3	机械通风冷却塔出水电动阀	√		
4	辅机冷却水泵入口电动阀	√		
5	辅机冷却水泵	√		
6	辅机冷却水泵出口电动阀	√		
7	泵房集水坑排水泵	√		
二	辅机冷却水加药系统			
1	加药溶液箱搅拌器	√		
2	加药计量泵	√	√	

表 5.2.8-3 辅机干冷系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	辅机干冷冷却三角扇段百叶窗		√	
2	辅机干冷冷却三角扇段冷却风机	√	√	
3	辅机干冷冷却三角扇段入口阀	√		
4	辅机干冷冷却三角扇段出口阀	√		

续表 5.2.8-3

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
5	辅机干冷冷却三角扇段入口泄水阀	√		
6	辅机干冷冷却三角扇段出口泄水阀	√		
7	辅机干冷旁路阀	√		
8	辅机干冷充水水泵	√		
9	辅机干冷充水水泵出口阀	√		
10	辅机干冷地下水箱排水阀	√		
11	辅机干冷地下水箱补水阀	√		
12	辅机干冷主管道冷水紧急泄水阀	√		
13	辅机干冷主管道热水紧急泄水阀	√		

5.2.9 废水处理系统主要控制项目可按表 5.2.9-1~表 5.2.9-6 的规定执行。

表 5.2.9-1 工业废水处理系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	废水提升泵	√		

续表 5.2.9-1

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
2	气浮处理装置	√		
3	溶气水泵	√		
4	气浮处理装置空压机	√		
5	中间水泵	√		
6	清水泵	√		
7	污泥浓缩池刮泥机	√		
8	污泥提升泵	√		
9	污泥脱水机	√		
10	各设备进口、出口电动/ 气动阀	√		
11	加药溶液箱搅拌器	√		
12	加药计量泵	√	√	

表 5.2.9-2 化学废水处理系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	各设备进口、出口电动/ 气动阀	√		
2	机组排水槽输送泵	√		
3	机组排水槽罗茨风机	√		
4	废水贮存槽排水泵	√		
5	废水贮存槽罗茨风机	√		
6	排泥泵	√		
7	清水排放泵	√		

续表 5.2.9-2

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
8	加药溶液箱搅拌器	√		
9	加药计量泵	√	√	

表 5.2.9-3 脱硫废水处理系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	各设备进口、出口电动/气动阀	√		
2	废水输送泵	√		
3	废水旋流器给料泵	√		
4	废水旋流器给料箱搅拌器	√		
5	出水输送泵	√		
6	污泥给料泵	√		
7	污泥循环泵	√		
8	加药溶液箱搅拌器	√		
9	加药计量泵	√	√	

表 5.2.9-4 含油废水处理系统主要控制项目清单

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	各设备进口、出口电动/气动阀	√		
2	含油废水提升泵	√		

续表 5.2.9-4

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
3	油水分离器	√		
4	溶气水泵	√		
5	空压机	√		
6	中间水泵	√		
7	清水泵	√		
8	反洗水泵	√		

表 5.2.9-5 含煤废水处理系统主要控制项目清单

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	各设备进口、出口电动阀	√		
2	刮泥机	√		
3	排煤泥浆泵	√		
4	煤水提升泵	√		
5	中间水泵	√		
6	清水泵	√		
7	加药溶液箱搅拌器	√		
8	加药计量泵	√	√	

表 5.2.9-6 生活污水处理系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	各设备进口、出口电动阀	√		
2	生活污水提升泵	√		

续表 5.2.9-6

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
3	污泥提升泵	√		
4	清水泵	√		
5	曝气风机	√		

5.2.10 除灰系统主要控制项目可按表 5.2.10-1、表 5.2.10-2 的规定执行。

表 5.2.10-1 气力除灰系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	输送空压机及出口阀	√		
2	输送空气干燥器	√		
3	灰斗气化风机及出口阀	√		
4	灰库气化风机及出口阀	√		
5	灰斗气化风机出口电加热器	√		
6	灰库气化风机出口电加热器	√		
7	仓泵进料阀、出料阀、排气阀、密封阀	√		
8	灰库库顶切换阀	√		

表 5.2.10-2 水力除灰系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	电动锁气器	√		

续表 5.2.10-2

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
2	冲灰泵	√		
3	灰浆泵	√		
4	浓缩机	√		
5	清水泵	√		
6	柱塞泵	√		
7	泵进、出口阀、轴封水阀	√		

5.2.11 除渣系统及石子煤系统主要控制项目可按表 5.2.11-1~表 5.2.11-4 的规定执行。

表 5.2.11-1 风冷机械除渣系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	液压关断阀	√		
2	钢带输送机	√		
3	清扫电机	√		
4	碎渣机	√		
5	碎渣机插板阀	√		

表 5.2.11-2 水冷机械除渣系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	液压关断阀	√		
2	刮板捞渣机	√	√	
3	刮板捞渣机进水阀	√		

续表 5.2.11-2

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
4	刮板捞渣机补水阀	√		
5	溢流水泵	√		
6	泵进、出口阀、轴封水 阀	√		

表 5.2.11-3 水力除渣系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	刮板捞渣机	√		
2	碎渣机	√		
3	渣浆泵	√		

表 5.2.11-4 石子煤系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	石子煤斗进口阀	√		
2	石子煤斗密封阀	√		
3	石子煤斗出口阀	√		
4	石子煤输送机	√		
5	石子煤斗提机	√		

5.2.12 烟气脱硫系统主要控制项目可按表 5.2.12-1~表 5.2.12-3 的规定执行。

表 5.2.12-1 石灰石-石膏湿法脱硫系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
—	吸收氧化和烟气部分			
1	石灰石浆液流量调节阀		√	
2	除雾器冲洗水阀门	√		
3	石灰石浆液箱入口滤液水调节阀		√	
4	石灰石浆液箱入口工艺水调节阀		√	
5	吸收塔入口烟道事故喷水阀门	√		
6	石灰石浆液循环泵入口阀门	√		
7	石灰石浆液循环泵入口排浆阀门	√		
8	石灰石浆液循环泵出口冲洗水阀门	√		
9	石灰石浆液排出泵进、出口阀门	√		
10	石灰石浆液排出泵入口排浆阀门	√		
11	石灰石浆液排出泵出口冲洗水阀门	√		
12	吸收塔补水工艺水阀门	√		
13	滤液水至吸收塔阀门	√		
14	氧化空气加湿水阀门	√		
15	石灰石浆液供浆阀门	√		

续表 5.2.12-1

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
16	石灰石浆液泵入口阀门	√		
17	石灰石浆液泵入口排浆阀门	√		
18	石灰石浆液泵出口冲洗水阀门	√		
19	石灰石浆液循环泵	√		
20	石灰石浆液排出泵	√		
21	吸收塔搅拌器	√		
22	氧化风机	√		
23	石灰石浆液箱搅拌器	√		
24	石灰石浆液泵	√		
25	吸收塔排水坑搅拌器	√		
26	吸收塔排水坑泵	√		
二	石灰石卸料系统			
1	石灰石仓顶除尘器	√		
2	石灰石卸料间除尘器	√		
3	斗式提升机	√		
4	除铁器	√		
5	振动给料机	√		
三	石灰石浆液制备系统			
1	石灰石称重皮带给料机	√	√	
2	石灰石称重皮带给料机进口插板门	√		
3	湿式球磨机主电机	√		

续表 5.2.12-1

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
4	湿式球磨机慢速传动电机	√		
5	球磨机低压润滑油泵	√		
6	球磨机高压润滑油泵	√		
7	磨机减速机润滑油泵	√		
8	磨机喷射润滑装置空气压缩机	√		
9	磨机喷射润滑装置油泵	√		
10	磨机喷射装置风泵出口电磁换向阀	√		
11	磨机润滑油装置冷却水阀	√		
12	磨机润滑油装置电加热器	√		
13	磨机再循环泵	√		
14	磨机再循环箱搅拌电机	√		
15	磨机再循环泵入口门	√		
16	磨机再循环泵入口管道排污门	√		
17	磨机再循环泵出口门	√		
18	浆液循环泵出口管路冲洗阀门	√		
19	浆液循环泵出口母管排放阀门	√		

续表 5.2.12-1

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
20	浆液箱搅拌器	√		
21	浆液分配箱	√		
22	工艺水进口阀	√		
23	浆液箱进口工艺水调节阀	√	√	
24	冷却水供水母管阀	√		
四	石膏脱水系统			
1	吸收塔石膏浆液排出泵	√		
2	真空皮带脱水机	√	√	
3	真空泵密封水开关阀	√		
4	滤布冲洗水至真空皮带脱水机滤布开关阀	√		
5	滤布冲洗水泵出口切换阀	√		
6	工业水至滤饼冲洗管道开关阀	√		
7	滤布冲洗水泵	√		
8	真空泵	√		
9	石膏浆液至旋流器管路阀门	√		
10	滤饼冲洗水阀门	√		
11	滤液泵	√		
12	滤液箱搅拌器	√		
13	滤液泵出口阀门	√		

续表 5.2.12-1

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
14	工艺水泵	√		
15	工艺水泵出口阀门	√		
16	循环冷却水排水至工艺水箱旁路管道关断阀	√		
17	电厂回水管道关断门	√		
18	脱水区排水坑泵	√		
19	脱水区排水坑搅拌器	√		

表 5.2.12-2 半干法脱硫系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	再循环烟道烟气调节挡板		√	
2	生石灰仓顶布袋除尘器反吹阀	√		
3	生石灰螺旋给料机	√		
4	生石灰定量给料机	√		
5	生石灰旋转给料机	√		
6	消化器消化电动机	√		
7	消石灰旋转给料器	√		
8	消化水泵	√	√	
9	消化水母管调节阀	√	√	
10	消石灰仓顶布袋除尘器反吹阀	√		
11	消石灰仓顶排气风机	√		

续表 5.2.12-2

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
12	消石灰仓流化风管路气动阀	√		
13	消石灰旋转给料器	√		
14	灰斗流化风管路气动阀	√		
15	灰斗流化风机	√		
16	斜槽流化风机	√		
17	料仓流化风机	√		
18	消化器鼓风机	√		
19	风机加热器	√		
20	消石灰气力输送风机	√		
21	高压水泵	√		
22	回流水管路调节阀		√	
23	排灰输送机	√		

表 5.2.12-3 海水脱硫系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	吸收塔排空门	√		
2	增压风机	√		
3	增压风机导叶	√	√	
4	海水升压泵	√		
5	曝气风机	√		
6	海水升压泵出口门	√		
7	海水升压泵入口门	√		

5.2.13 烟气脱硝还原剂储存和供应系统主要控制项目可按表 5.2.13 的规定执行。

表 5.2.13 烟气脱硝还原剂储存和供应系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
一	液氨储存和供应系统			
1	蒸发器出口(或入口)调节阀		√	
2	蒸发器水温调节阀		√	蒸汽加热
3	电加热器	√		电加热器加热
4	液氨至储罐卸载阀	√		
5	液氨储罐进口阀	√		
6	液氨储罐氨气出口阀	√		
7	氨压缩机	√		
8	蒸发器氨进口阀	√		
9	喷淋阀	√		
10	稀释罐进水阀	√		
11	废水泵	√		
二	尿素储存和供应系统			
1	尿素储仓出口阀	√		
2	尿素颗粒提升机	√		
3	尿素溶解罐搅拌机	√		
4	尿素溶解罐加热蒸汽进口阀	√		
5	尿素溶液输送泵	√		
6	尿素溶解罐溶解液进口阀	√		

续表 5.2.13

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
7	尿素溶液再循环阀	√		
8	尿素溶液储罐蒸汽进口阀	√		
9	尿素溶液储罐回流阀	√		
10	尿素溶液给料泵		√	
11	尿素溶液给料泵进出口阀	√		
12	尿素制备废水泵	√		

5.2.14 制氢、储氢系统主要控制项目可按表 5.2.14 的规定执行。

表 5.2.14 制氢/储氢系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	整流柜		√	
2	氢调节阀		√	
3	氧调节阀		√	
4	冷却水调节阀		√	
5	碱液循环泵	√		
6	补水阀	√		
7	排风机	√		

5.2.15 空压机站主要控制项目可按表 5.2.15 的规定执行。

表 5.2.15 空压机组主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	空压机	√		
2	干燥器	√		
3	仪用气与厂用气母管联络阀	√		如有

5.2.16 启动锅炉主要控制项目可按表 5.2.16 的规定执行。

表 5.2.16 启动锅炉主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
1	给水泵	√		
2	送风机	√		
3	引风机	√		
4	给水调阀		√	
5	送风机出口阀		√	
6	引风机出口阀		√	
7	减温水调节阀		√	
8	炉排传动装置	√	√	仅燃煤炉
9	除渣机	√		仅燃煤炉
10	输灰机	√		仅燃煤炉
11	燃油母管进油阀	√		仅燃油炉
12	燃气母管进气阀	√		仅燃气炉

5.2.17 空调系统主要控制项目可按表 5.2.17 的规定执行。

表 5.2.17 空调系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
—	空调系统			
1	空调机组	√		
2	空调机组新风阀		√	
3	空调机组回风阀		√	
4	空调机组送风阀		√	
二	制冷站			
1	冷冻水补水箱补水调节阀		√	
2	冷冻水补水定压泵	√		
3	冷冻水回水电动过滤机	√		
4	冷冻水循环水泵	√		
5	水冷制冷机组	√		
6	冷冻水供回水压力调节阀		√	
7	冷却塔电动蝶阀	√		
8	冷却塔风机	√		
9	冷冻水供水电动过滤机	√		
10	冷却水循环水泵	√		

5.2.18 循环流化床锅炉相关辅助系统主要控制项目可按表 5.2.18 的规定执行。

表 5.2.18 循环流化床锅炉相关辅助系统主要控制项目

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
一	石灰石输送系统(气力输送)			
1	石灰石粉库布袋除尘器	√		
2	石灰石粉库气化风机	√		
3	石灰石粉库气化风机电加热器	√		
4	石灰石粉库气化风机出口平衡阀	√		
5	石灰石粉库平衡阀	√		
6	石灰石输送风机	√		
7	石灰石输送风机出口阀	√		
8	石灰石输送风平衡阀			
9	石灰石输送仓泵进料阀	√		
10	石灰石输送仓泵出料阀	√		
11	石灰石出料吹堵阀	√		
12	石灰石旋转给料阀	√	√	
13	石灰石炉前进料切换阀	√		
二	启动床料输送系统			
1	启动床料给料机(机械输送方式)	√		
2	床料埋刮板输送机(机械输送方式)	√		
3	启动床料进料阀(气力输送方式)	√		

续表 5.2.18

序号	控制对象	控制系统		备注
		开关量控制	模拟量控制	
4	启动床料出料阀(气力 输送方式)	√		
5	启动床料平衡阀(气力 输送方式)	√		
6	启动床料输送空气阀 (气力输送方式)	√		
7	启动床料仓泵进气阀 (气力输送方式)	√		
8	启动床料炉前进料切换 阀(气力输送方式)	√		
三	锅炉排渣系统			
1	滚筒冷渣器	√	√	
2	冷渣器进渣阀	√		
3	冷渣器进口回料器放 灰阀	√		
4	链式输送机	√	√	
5	斗式提升机	√		
6	渣仓布袋除尘器	√		
7	卸渣振动给料机	√		
8	卸渣干灰散装机	√		
9	卸渣搅拌机	√		

6 控制系统

6.1 网络

6.1.1 辅助车间集中控制网络设计应符合现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 第 15.10.8 条的规定。

6.1.2 辅助车间集中控制网络的网络结构、数据通信、控制点设置应符合下列规定：

- 1 满足辅助车间各系统对监控功能实时性的要求；
- 2 满足辅助车间各系统分阶段投运的要求；
- 3 具有自诊断功能和高度的可靠性；
- 4 当某一辅助车间控制系统调试或检修维护时，不会影响其他辅助车间控制系统的正常运行；
- 5 在辅助车间集中控制网络不能正常工作时，各辅助车间的控制系统能独立工作以保证各辅助车间系统及设备的安全性；
- 6 各个辅助车间控制系统应设置与辅助车间集中控制网络的通信接口。

6.1.3 辅助车间操作员站和工程师站的设置应根据辅助车间控制水平及控制要求、生产运行需求进行设计，并宜符合下列规定：

- 1 对于设有全厂辅助车间集中控制网络的电厂，宜在全厂辅助车间集中控制网络集中监控点设置 3 台操作员站、1 台工程师站；
- 2 水、灰、煤就地控制点宜分别设置冗余操作员站，其中 1 台兼有工程师站的功能；
- 3 对于设有就地临时控制点的车间，应根据生产组织要求设置相关操作员站或留有接口。

6.1.4 当辅助车间集中控制网络采用分散控制系统时，除应符合

现行国家标准《火力发电厂分散控制系统技术条件》GB/T 36293和现行行业标准《火力发电厂分散控制系统技术条件》DL/T 1083的相关规定外,还应符合下列规定:

1 应符合现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 第 15.9.2 条的规定。

2 分散控制系统在不同电子设备间或监控点之间的网络通信介质应采用光缆。

6.1.5 基于可编程控制器的辅助车间集中控制网络设计应符合下列规定:

1 网络拓扑宜采用星形网络,也可采用总线型网络或环形网络;

2 网络宜采用 100Mb/1000Mb 工业以太网,交换机、服务器、网络通信介质等主要网络设备应为冗余配置;

3 网络应易于组态、易于使用、易于扩展,并采取有效措施以防止各类计算机病毒的侵害和数据丢失;

4 以太网通信负荷率不应大于 20%,其他网络通信负荷率不应大于 40%;

5 网络内各设备,包括操作员站、服务器、控制器站及其他网络设备的 IP 地址应按辅助车间网络规划进行统一划分;

6 主干网通信介质应使用光缆;

7 主干网核心交换机与各子系统交换机宜选择同一系列产品,核心交换机应留有 20%的备用端口及 15%的空槽余量,各子系统交换机应留有 20%的备用端口;

8 远程 I/O 站与主站的通信网络应冗余配置,通信介质宜选用光缆,如采用电缆应采取防止电磁干扰和雷击的措施。

6.1.6 辅助车间集中控制网络的网络信息安全应符合国家相关法律法规。

6.1.7 辅助车间集中控制网络及控制系统中如采用无线传输技术,则应设置安全接入区。

6.2 配 置

6.2.1 辅助车间控制系统的配置与选择应符合现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 第 15.10.1 条和第 15.10.2 条的技术要求外,还应符合下列规定:

- 1 整个控制系统的可利用率应至少为 99.9%;
- 2 操作员站处理器能力应有 60% 余量,控制器站的处理能力应有 40% 余量;
- 3 处理器内部存储器应有 50% 余量,外部存储器应有 60% 余量;
- 4 每个机柜内每种类型输入/输出模件通道应有 10%~15% 的余量,每个机柜内应有 10%~15% 的输入/输出模件插槽余量。

6.2.2 各辅助车间控制系统的配置应与电厂的控制方式、生产组织相适应。

6.2.3 辅助车间控制系统控制器站及 I/O 机柜的配置应按工艺系统进行划分,并考虑控制器负荷的均匀分配。

6.2.4 重要辅助车间控制系统的控制器宜冗余配置,污废水、制氢站、启动锅炉房等可采用单控制器。

6.2.5 被控对象较少、布置比较分散的辅助车间测点或受控设备,可采用远程 I/O 技术或硬接线接入临近车间的控制系统。

6.2.6 当辅助车间系统中采用现场总线设备时,应符合下列规定:

- 1 宜选择 PROFIBUS、FF-H1 等主流现场总线标准;
- 2 现场总线设备应选择经过国际现场总线组织授权机构认证的产品,现场总线控制系统内各设备的总线接口版本应统一;
- 3 网段设计应满足控制系统实时性、可靠性和安全性的要求;
- 4 应根据辅助车间系统工艺过程的控制特点,合理配置总线网段和挂接的现场设备,确保任何一条总线网段故障情况下对工

艺系统的影响最小；

5 冗余设置的现场总线仪表应接入不同网段；工艺上并列运行或冗余配置的设备，其相关检测仪表和设备应连接在不同的网段上；

6 应针对不同的总线标准和不同的使用场合选择相应的现场总线电缆；

7 总线设备管理软件应能充分反映现场总线设备的应用信息，实现对现场设备的组态、监视、诊断、管理。

6.2.7 电子装置机柜应根据装设区域的具体情况，按现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208 的规定选择适当的防护等级，电子设备间内应满足 IP42 要求，车间内应满足 IP52 要求，室外应满足 IP56 要求。

6.2.8 不设烟气旁路的石灰石-石膏湿法脱硫系统、锅炉干式除渣系统、海水脱硫系统、循环流化床锅炉的石灰石输送系统和启动床料输送系统、空冷机组的辅机冷却水泵房宜纳入机组控制系统监控。

6.2.9 干法脱硫的控制系统可纳入单元机组控制系统监控，也可设置一套独立的控制系统，纳入辅助车间集中控制网络，控制器冗余配置。若干法脱硫系统设置就地控制室，宜与除灰控制系统合并设置。

6.2.10 除灰系统若设置就地控制室，宜在就地控制室内设置冗余操作员站，其中 1 台兼有工程师站的功能。除灰系统的控制方案可在以下方案中选择：

1 机组部分纳入单元机组控制系统监控，公用部分纳入机组控制系统公用网络，控制器冗余配置；

2 设置一套控制系统，纳入辅助车间集中控制网络，控制器冗余配置。

6.2.11 水的预处理系统宜设置一套控制系统，纳入辅助车间集中控制网络，控制器冗余配置。

6.2.12 锅炉补给水处理系统控制应符合现行国家标准《大中型

火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 第 15.10.6 条的规定。

6.2.13 凝结水精处理系统可与热力系统的化学加药及水汽取样系统合设控制系统,系统的控制方案可在以下方案中选择:

1 机组部分纳入单元机组控制系统监控,公用部分纳入机组控制系统公用网络,控制器冗余配置;

2 设置一套控制系统,纳入辅助车间集中控制网络,控制器冗余配置。

6.2.14 工业废水、生活污水、化学废水、脱硫废水、含油废水、含煤废水等系统,可根据地理位置和监控规模设置一套或多套控制系统,纳入辅助车间集中控制网络。

6.2.15 制氢站系统宜设置一套控制系统,纳入辅助车间集中控制网络。

6.2.16 燃油泵房、烟气脱硝还原剂储存和供应系统、空调系统的控制可纳入机组控制系统公用网络,也可设置一套控制系统,纳入辅助车间集中控制网络,控制器冗余配置。

6.2.17 仪用、厂用空压机系统独立设置时,其控制可纳入机组控制系统公用网络,也可设置一套控制系统,纳入辅助车间集中控制网络,控制器冗余配置。当与除灰输送空压机系统合并设置时,宜纳入除灰控制系统。

6.2.18 启动锅炉房系统宜设置一套控制系统,可纳入辅助车间集中控制网络,也可独立控制。

6.2.19 扩建的辅助车间系统,其控制系统宜选用与原控制系统硬件一致的控制设备,并与原系统进行统一监控。

6.3 接 口

6.3.1 辅助车间集中控制网络应与信息系统进行通信,并在接口处设置防火墙或单向隔离网闸。

6.3.2 辅助车间集中控制网络应能接收电厂对时装置的对时接口信号。

7 就地仪表及控制设备选择

7.1 一般规定

7.1.1 应根据被测介质参数的特性、用途选择检测仪表的测量形式和准确度等级,准确度等级不应低于下列标准:

- 1 主要参数检测仪表 1 级;
- 2 经济分析或核收费用的仪表 0.5 级;
- 3 就地指示仪表 1.5 级~2.5 级。

7.1.2 用于环保监测的仪表应满足国家及地方环保部门的相关规定。

7.1.3 仪表和控制设备应根据装设区域的具体情况,按现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208 的规定选择适当的防护等级,检测仪表的防护等级室内不应低于 IP54,室外不应低于 IP65。仅用作就地指示的仪表,其防护等级可适当降低。

7.1.4 装设在湿热带或近海地区的仪表和控制设备,应分别选用湿热带或防盐雾型仪表和控制设备。

7.1.5 测量腐蚀性介质或黏性介质时,应选用具有防腐性能的检测仪表、隔离仪表或采取适当的隔离措施。

7.1.6 不宜使用含有对人体有害物质的仪器和仪表设备,严禁使用含汞仪表。

7.1.7 爆炸危险区域内的仪表和执行机构应根据现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 中危险区域的分类,选择合适的防爆形式,并与控制系统的技术条件相匹配。

7.1.8 现场总线设备宜选用 PROFIBUS、FF-H1 等标准的产品,并与控制系统的技术条件相匹配。

7.2 仪 表

7.2.1 压力仪表应按下列原则选择：

- 1 远传压力(压差)测量宜选用压力变送器和压力开关；
- 2 压差仪表的静压应大于所测介质的最大工作压力；
- 3 测量腐蚀性介质或黏性介质时,就地压力表和远传压力(压差)变送器、压力开关宜选用膜片式仪表、隔膜式仪表或加装隔离容器。

7.2.2 流量仪表应按下列原则选择：

- 1 石膏、石灰石浆液流量测量宜选用电磁流量计；
- 2 水处理车间的流量测量宜选用标准孔板或均速管原理流量计；
- 3 污废水系统的流量测量宜选用电磁流量计；
- 4 大口径的工业水系统如循环水管等的流量测量宜选用超声波流量计；
- 5 燃油泵房的燃油流量测量宜选用质量流量计。

7.2.3 物位仪表应按下列原则选择：

- 1 脱硫系统制浆区、排水坑等地坑的液位测量宜选用超声波液位计；
- 2 蓄水池如冷却塔液位、各类工业蓄水池等的液位测量可选用静压式液位计或超声波液位计；
- 3 各类没有搅拌的常温储罐如除盐水箱、酸碱罐和酸碱计量箱等的液位测量宜选用超声波液位计；
- 4 灰库、灰斗及仓泵装设的料位报警开关可选用电容式、射频导纳式、振棒式或音叉式仪表；
- 5 灰库与石灰石粉仓装设的连续料位计可采用重锤式、导波雷达或非接触式固定雷达料位计,不宜选用超声波仪表；
- 6 渣仓装设的连续料位计可选用重锤式或非接触式固定雷达料位计,开关量料位计宜选用阻旋式仪表；

7 燃油泵房的油罐液位测量宜选用非接触式固定雷达液位计；

8 就地液位指示仪可选用磁翻板液位计。

7.2.4 分析仪表应按下列原则选择：

1 应根据被测介质的参数选择合适的传感器；

2 应根据现场安装要求选择盘装式或墙挂式仪表；

3 水分析仪表宜采用流通式测量方式；

4 石膏、石灰石浆液的密度测量宜选用质量流量计。

7.3 执行机构

7.3.1 电动门宜采用一体化阀门电动装置，其选择应符合现行行业标准《电站阀门电动执行机构》DL/T 641 的相关规定。

7.3.2 需要就地操控的就地盘柜如控制箱、电磁阀箱等，应设有就地操控按钮和设备状态指示灯，并留有与控制系统的接口。

7.3.3 当采用现场总线技术时，电磁阀箱可采用总线 I/O 与电磁阀相结合的阀岛产品。

7.3.4 电磁阀箱气源接口宜采用侧进侧出式，电气接口宜采用下进下出式。

8 电源与气源

8.0.1 电源系统设计应符合现行行业标准《火力发电厂热工电源及气源系统设计技术规程》DL/T 5455 的相关规定。

8.0.2 仪表与控制系统的接地应符合现行行业标准《火力发电厂热工自动化就地设备安装、管路及电缆设计技术规定》DL/T 5182 及《电力建设施工技术规范 第4部分：热工仪表及控制装置》DL/T 5190.4 中的相关规定。

8.0.3 气源系统设计应符合现行行业标准《火力发电厂热工电源及气源系统设计技术规程》DL/T 5455 的相关规定。

9 仪表管路、电缆及就地设备布置

9.0.1 就地设备安装、管路及电缆敷设应符合现行行业标准《火力发电厂热工自动化就地设备安装、管路及电缆设计技术规定》DL/T 5182 及《电力建设施工技术规范 第4部分：热工仪表及控制装置》DL/T 5190.4 中的相关规定。

9.0.2 现场总线仪表和控制设备安装及总线电缆敷设应符合现行行业标准《火力发电厂现场总线设备安装技术导则》DL/T 1212 及《火力发电厂 PROFIBUS 现场总线技术规程》DL/T 1556 的相关规定,并符合厂家的相关要求。

9.0.3 爆炸危险环境下电缆截面的选择及敷设设计应满足现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的相关规定。

9.0.4 锅炉补给水、凝结水精处理等具有腐蚀性介质的辅助车间应采用耐腐蚀电缆桥架,架空布置,不应在车间内设置电缆沟。

9.0.5 现场布置的仪表和控制设备应根据安装环境采取必要的防护手段,包括防雨、防尘、防冻、防腐、防雷击和防爆等措施。

9.0.6 就地控制盘柜布置应符合下列规定:

- 1 宜布置在受控工艺设备附近,环境条件良好;
- 2 操作及检修维护方便;
- 3 不占用检修场地、不影响工艺设备的正常操作及维护;
- 4 不宜布置在爆炸性气体危险场所及火灾危险场所内;
- 5 不宜布置在强腐蚀性场所内。

9.0.7 就地控制盘柜安装设计应结合车间平面布置规划、盘柜布置方案、盘柜设计方案整体考虑,可选盘底座安装方式、支架安装方式或壁挂式安装方式。

9.0.8 测点位置与仪表安装应符合下列规定：

1 当在直管段长度有限的范围内同时测量流量、压力、温度、成分分析参数时，测点位置宜按从上游到下游的流向依次为流量、压力、成分分析、温度测点；

2 防腐或衬胶管道上安装的测点及流量测量装置应与工艺专业密切配合，预留好布置位置和安装接口；

3 燃油泵房油罐油温测点的安装位置可按高度均匀布置在油罐上，且应避开油罐内的加热装置，当选择侧壁安装方式时，油罐温度测点实际插入深度不宜小于 900mm；

4 用于封闭容器或构造体物位测量的非接触式物位测量仪表在安装时，应确保发射天线与罐体内表面平齐或少许伸出，并避免安装在罐体圆弧顶的正中位置；

5 测点位置应尽量避免设置于地下直埋管道上，当必须设置时，应同时设置满足仪表检修维护要求的测量井；

6 安装于大型罐体顶部及侧面的仪表以及安装于地埋式水池顶部的仪表，应配套有满足正常检修维护要求的设施；

7 用于石膏、石灰石浆液 pH 值测量的 pH 计应考虑在线自动清洗措施；

8 室外安装的仪表，其金属外壳应可靠接地，且应有防雷击的措施；

9 室外或室内潮湿环境中安装仪表的电缆进线口应有防止雨水或凝结水渗入的措施；

10 对于输送液氨、柴油、氢气及天然气等爆炸危险物介质的管线，其测量仪表应在管线上就地安装，不宜引接至其他位置集中布置。

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

- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB 50229
- 《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660
- 《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208
- 《火力发电厂分散控制系统技术条件》GB/T 36293
- 《电站阀门电动执行机构》DL/T 641
- 《火力发电厂分散控制系统技术条件》DL/T 1083
- 《火力发电厂现场总线设备安装技术导则》DL/T 1212
- 《火力发电厂 PROFIBUS 现场总线技术规程》DL/T 1556
- 《发电厂供暖通风与空气调节设计规范》DL/T 5035
- 《火力发电厂热工自动化就地设备安装、管路及电缆设计技术规定》DL/T 5182
- 《电力建设施工技术规范 第 4 部分：热工仪表及控制装置》DL/T 5190.4
- 《火力发电厂热工电源及气源系统设计技术规程》DL/T 5455

中华人民共和国电力行业标准

火力发电厂辅助车间系统
仪表与控制设计规程

DL/T 5227-2020

代替 DL/T 5227-2005

条文说明

修 订 说 明

《火力发电厂辅助车间系统仪表与控制设计规程》DL/T 5227-2020,经国家能源局 2020 年 10 月 23 日以第 5 号公告批准、发布。

本标准是在《火力发电厂辅助系统(车间)热工自动化设计技术规定》DL/T 5227-2005 的基础上修订而成的,上一版的主编单位是西北电力设计院,主要起草人是田宏。

本标准制定过程中,编制组进行了大量细致的调研研究,认真研究了近年来火力发电厂辅助车间系统的新工艺及监控要求,仪表及控制系统设计、运行及安装的实践经验。

为了便于广大设计、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,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、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与本标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握本标准的参考。

目 次

1	总 则	(157)
2	术 语	(158)
3	控制方式及控制室	(159)
3.1	一般规定	(159)
3.2	控制方式	(159)
3.3	控制室	(160)
4	检测与报警	(161)
4.1	一般规定	(161)
4.2	检测与报警项目	(161)
6	控制系统	(162)
6.1	网络	(162)
6.2	配置	(162)
7	就地仪表及控制设备选择	(164)
7.1	一般规定	(164)
7.2	仪表	(164)
9	仪表管路、电缆及就地设备布置	(166)

1 总 则

1.0.1 本条规定了本标准的编制目的。

1.0.3 本条规定了本标准的适用范围。

2 术 语

本章对本标准所采用的概念、易于混淆的术语进行了定义。

3 控制方式及控制室

3.1 一般规定

3.1.1 由于操作时间短、操作内容少等原因,单个设备的控制、操作位置通常不作为控制点设计;部分仪表和控制系统的机柜配置调试终端,通常也未作为控制点考虑。

3.1.3 本条根据现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 第 15.3.3 条制定。在实际工程设计中,可以根据运行管理模式调整就地控制点的设置。例如,有的工程烟气脱硫系统采取 BOT 运行模式,专门设有烟气脱硫就地控制点;有的工程将烟气脱硫、除灰、除尘合设一个环保岛就地控制点;还有的工程仅设某一个就地控制点(如煤控制点),其他类辅助车间系统均在集中控制点监控。

就地控制室与就地电子设备间合并设置是指就地控制点未设置独立的就地控制室或电子设备间,就地控制点监控设备如操作台等与控制机柜合并布置的情况。

3.2 控制方式

3.2.2 根据现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 第 15.9 节,不设烟气旁路的石灰石-石膏湿法脱硫系统、海水脱硫系统,锅炉干式除渣系统纳入机组控制系统监控;循环流化床锅炉的石灰石输送系统和启动床料输送系统、空冷机组的辅机冷却水泵房等因与机组运行密切相关而通常纳入机组控制系统监控。以上系统宜在电厂集中控制室控制。

空调系统因其服务对象是机组集控室与电子设备间,宜在电厂集中控制室控制。

3.3 控制室

3.3.1 本条根据现行行业标准《火力发电厂职业安全设计规程》DL 5053-2012 第 4.4.1 条第 2 款和《火力发电厂职业卫生设计规程》DL 5454-2012 第 4.3.1 条第 3 款并参照现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 第 6.5.3 条制定。

3.3.6 本条综合现行行业标准《火力发电厂集中控制室及电子设备间布置设计规程》DL/T 5516-2016 第 3.1.6 条和第 4.1.5 条对控制室和就地电子设备间的规定制定。

3.3.11 本条参照现行行业标准《火力发电厂集中控制室及电子设备间布置设计规程》DL/T 5516-2016 第 3.3.3 条的相关规定制定。

4 检测与报警

4.1 一般规定

4.1.4 为保证在有爆炸危险区域内的生产设备及人身安全,应设置相关可燃气体泄漏探测及报警装置,火力发电工程的制氢站、储氢站及氢冷发电机本体处,氨区以及其他存在燃气泄漏可能的区域均需设置。另外,氯气是有毒气体,为避免泄漏后对人员造成伤害,加氯间需设有氯气泄漏报警装置。

4.2 检测与报警项目

4.2.4 若海水水质满足多效蒸馏法进水的水质要求,海水无须进行预处理。若不满足,则需进行预处理,预处理系统的主要检测与报警项目可参考表 4.2.4-1 反渗透法海水淡化系统的海水预处理系统相关项目。

4.2.12 根据 2010 年 6 月 17 日环境保护部颁发的《关于火电企业脱硫设施旁路烟道挡板实施铅封的通知》(环办〔2010〕91 号)规定,明确“各级环保部门和各电力集团公司要积极鼓励火力发电企业逐步拆除已建脱硫设施的旁路烟道。要求所有新建燃煤机组不得设置脱硫旁路烟道”。因此脱硫系统的检测与报警按不设置旁路烟道、不设烟气换热器(GGH)、增压风机与引风机合并设置来编制。

4.2.15 本条根据现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029-2014 第 6.0.6 条编制,因电厂用空压机均采用螺杆式,所以表 4.2.15 针对螺杆式空压机编制。

6 控制系统

6.1 网络

6.1.6 本条依据国家能源局《防止电力生产事故的二十五项重点要求》(国能安全〔2014〕161号)、《电力行业网络与信息安全管理办法》(国能安全〔2014〕317号)、《电力监控系统安全防护规定》(国家发展改革委令第14号)、《工业控制系统信息安全防护指南》的相关要求制定。

6.1.7 本条依据《电力监控系统安全防护规定》(国家发展改革委令第14号)第八条、第十三条的相关要求制定,第八条规定,生产控制大区的业务系统在与其终端的纵向连接中使用无线通信网、电力企业其他数据网(非电力调度数据网)或者外部公用数据网的虚拟专用网络方式(VPN)等进行通信的,应当设立安全接入区;第十三条规定,生产控制大区中除安全接入区外,应当禁止选用具有无线通信功能的设备。

6.2 配置

6.2.3 原则上独立的工艺系统配置独立的控制器和 I/O 机柜,对于一些点数较少且地理位置接近的工艺系统,从经济性考虑,也可以合并设置控制系统。

6.2.5 辅助车间厂区范围大、系统杂、管线多,有些零散的仪表及设备在接入控制系统时,可以因地制宜采取信号接入方式。

6.2.6 除特殊情况外,在 PROFIBUS-DP 网段中宜使用 PROFIBUS-DP 标准 A 类型电缆;在 PROFIBUS-PA 网段中宜使用 PROFIBUS-PA 标准 A 类型电缆;在 FF-H1 网段宜采用 FF-H1 标准 A 类型电缆;从现场总线通信柜至控制主站之间的 PROFIBUS-DP 网段中宜使用 PROFIBUS-DP 标准 A 类型电缆。

BUS-DP 通信电缆宜采用冗余光缆。

6.2.7 本条参考现行国家标准《火力发电厂分散控制系统技术条件》GB/T 36293-2018 第 5.10.1.1 条制定。

6.2.8 参见本标准第 3.2.2 条的条文说明。

6.2.14 在许多工程中,含煤废水车间靠近输煤系统,也可纳入输煤控制系统监控。

6.2.16 根据本标准第 3.2.2 条,空调系统宜在电厂集控室控制。如辅助车间集中监控点未与机组集中控制室合设,则空调系统宜纳入机组控制系统公用网络。

6.2.18 启动锅炉房是否纳入辅助车间集中控制网络是由电厂的运行管理方式决定的。有的电厂启动锅炉房仅在电厂投产之初使用,故可以不纳入辅助车间集中监控网而独立控制。

7 就地仪表及控制设备选择

7.1 一般规定

7.1.7 对于爆炸危险环境中仪表的选择,根据现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058,除 0 区外,可选择隔爆型或本安型,当选择本安型仪表时,应从整个控制系统考虑,要求整个系统均为本安型,如采用安全栅、本安型电缆等,为便于工程实际应用,建议除 0 区外,均按照隔爆型选择。

7.1.8 压力、差压、流量、液位变送器和气动调节阀智能定位器可采用 PROFIBUS-PA 和 FF-H1 标准总线设备,化学分析仪表可采用 PROFIBUS-DP/PA 标准总线设备,电动执行器可采用支持冗余 PROFIBUS-DP 标准总线设备,电磁阀箱阀岛可采用 PROFIBUS-DP 标准总线设备。

7.2 仪 表

7.2.2 本条对流量仪表的选择做出了规定。

1 电磁流量计与介质接触部分的材质选择应充分考虑石膏、石灰石浆液的腐蚀性和磨损性。

3 电磁流量计与介质接触部分的材质选择应充分考虑污废水的腐蚀性。

7.2.3 本条对物位仪表的选择做出了规定。

1 超声波液位计的探头选型时应考虑介质的腐蚀性。北方地区的冬季环境温度较低,而介质温度高,容易产生水汽,不利于超声波液位计的工作,这种情况下可以选用非接触式固定雷达液位计。

4 灰斗内飞灰温度较高,仪表传感器应能够在该温度下正常

工作。

5 重锤式料位计在使用过程中可能会出现被砸断的现象,在选择安装位置时,应避开有可能被直接击中的位置。

7.2.4 本条对分析仪表的选择做出了规定。

3 与插入式测量方式比,采用流通池安装的分析仪表可在不停车的情况下检修更换仪表,当有害介质可能破坏仪表(如需要再生树脂时,酸碱会加入离子交换器,可能损坏插入式仪表)时,还可通过操作电磁阀切断样水,保护仪表。

4 采用科氏力质量流量计是目前石膏、石灰石浆液密度测量的主要方法,使用时可在质量流量计前后管道设置节流孔板并留有足够的直段,控制好通过仪表的介质流速以减少对仪表的磨损。其他测量方法还有 γ 射线放射吸收测量法,因放射性仪器审批程序烦琐,并要对放射源进行严格管理与检查,故这类密度计只在早期的脱硫项目中有所应用;吸收塔侧壁压差测量法,应用于中小型机组的脱硫装置的吸收塔密度测量和石灰(石)密度测量,其缺点为测量数值受取样位置限制,测量结果容易受到搅拌器的干扰等。

9 仪表管路、电缆及就地设备布置

9.0.2 现场总线仪表和控制设备在现场就将物理信号转换成了数字量通信信号,每一种总线协议对网段的划分、总线电缆的敷设和接线头的制作都有严格的要求。从近年来火电工程中总线设备的应用情况来看,电磁干扰对总线信号的传输影响最大,所以总线设备(包括就地总线通信柜、接线盒、终端电阻)安装与总线电缆敷设应严格按照现行行业标准《火力发电厂现场总线设备安装技术导则》DL/T 1212 及《火力发电厂 PROFIBUS 现场总线技术规程》DL/T 1556 执行。

9.0.6 本条对就地控制盘柜布置做出了规定。

1 环境条件是指温度、湿度、振动、照明、通风、防腐蚀等条件。

9.0.8 本条对测点位置与仪表安装做出了规定。

3 温度测量的位置和最小数目取决于油品深度,根据现行国家标准《石油和液体石油产品温度测量 手工法》GB/T 8927 的规定,当储存油品深度大于 4.5 米时,至少设置 3 个测点,在油品深度的 $1/6$ 、 $1/2$ 和 $5/6$ 处设置;当储存油品深度远大于 4.5 米时,至少设置 5 个测点,在油品深度的 $1/10$ 、 $3/10$ 、 $5/10$ 、 $7/10$ 、 $9/10$ 处设置;在罐内油品温度分层的情况下,可适当增加测温点数,具体应根据油罐外形尺寸及同地域同类型油罐罐内燃油温度分布梯度情况来确定。另外,建议设置油罐上部空气区的温度测点或罐顶部金属壁温测点,以便更准确地监视油罐是否超温运行。

4 这些仪表主要指固定式雷达料位计和超声波液位计,如安装在圆弧顶正中,会因为反射波被圆弧顶聚集而干扰测量。

10 输送爆炸危险物的管线的测量仪表集中布置时,会将爆炸危险介质引到集中布置处,扩大爆炸危险区域的范围,故相关仪表应在管线上就地安装。

S/N:155182 • 0786



DL/T 5227—2020
代替 DL/T 5227—2005

中华人民共和国电力行业标准
火力发电厂辅助车间系统
仪表与控制设计规程

DL/T 5227-2020

代替 DL/T 5227-2005



中国计划出版社出版发行

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)

北京市科星印刷有限责任公司印刷

850mm×1168mm 1/32 5.625 印张 139 千字

2021年1月第1版 2021年1月第1次印刷

印数1—3000册



统一书号:155182 • 0786

定价:54.00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