

ICS 27.100

P 61

备案号: J441—2005

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5227 — 2005

**火力发电厂辅助系统
(车间) 热工自动化设计技术规定**

**Technical rule of thermal power automation design for
auxiliary system (shop) of fossil fuel power plant**

2005-02-14 发布

2005-06-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 总则	3
4 监控技术要求	4
5 监控项目	10
条文说明	29

前 言

本标准根据原电力工业部《关于下达 1997 年度电力行业标准制、修订计划项目的通知》（综科教〔1998〕28 号文）的要求编制的。

本标准总结了 90 年代以来火力发电厂辅助系统（车间）自动化设计的经验，特别反映了现代网络技术发展的特点；广泛采用新技术和新产品；吸收国内外先进技术。条文编制重视与国家标准的协调一致。根据火力发电厂辅助系统（车间）的不同工艺系统，制定自动化检测和控制的设计原则及标准。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电力规划设计标准化技术委员会归口并解释。

本标准起草单位：西北电力设计院。

本标准主要起草人：田宏。

1 范 围

本标准规定了凝汽式和供热式、自备电厂、燃气轮机等火力发电厂辅助系统（车间）的自动化设计要求。

本标准适用于新建电厂的设计。扩建工程、技改工程、自备电站、燃气轮机等电厂的设计可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 50229 火力发电厂与变电所设计防火规范

GB 50058 爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

DL 5000 火力发电厂设计技术规程

3 总 则

3.0.1 辅助系统（车间）的热工自动化设计是发电厂热工自动化设计的一个重要组成部分，必须遵照“安全可靠、经济适用、符合国情”的原则，针对机组的特点进行设计。应选用技术先进、质量可靠的设备和元件。

3.0.2 火力发电厂辅助系统（车间）热工自动化设计应积极采用标准设计、参考设计、典型设计和通用设计。

3.0.3 本标准是 DL 5000 中热工自动化部分的补充和具体化，在辅助系统（车间）的热工自动化设计时应按 DL 5000 以及有关的国家标准和行业标准的规定执行，并应满足本标准的要求。

4 监 控 技 术 要 求

4.1 自 动 化 水 平

4.1.1 辅助系统（车间）热工自动化水平应从控制方式、热工自动化系统配置与功能、运行组织、辅助车间设备可控性等多方面综合考虑。

4.1.2 辅助系统（车间）相应的工艺系统（设备）应与热工自动化水平相适应。

4.1.3 辅助系统（车间）热工自动化水平设计可根据性质相近的辅助工艺系统或相邻的辅助生产车间的划分及地理位置，适当合并控制系统及控制点，辅助系统（车间）监控点不宜超过三个（煤、灰、水），其余车间可按无人值班设计。每个控制点采用上位机进行监控。

4.1.4 采用上位机统一监控的辅助系统（车间）的自动化水平应达到运用计算机网络技术，运行人员在巡检人员的配合下在辅助系统（车间）控制室内通过上位机实现辅助系统（车间）的启/停运行的控制、正常运行的监视和调整以及设备运行异常与事故工况的处理。

4.1.5 采用车间集中控制的辅助系统（车间）宜在无人值班车间（区域）设置闭路电视监视系统，并与主厂房闭路电视监视系统统一考虑，以便于就地设备的监视。

4.1.6 采用可编程序控制器（PLC）及上位机监控的辅助系统（车间），不应设常规显示、记录仪表及报警窗。

4.1.7 采用 PLC 及上位机监控的辅助系统（车间），不应设常规手动操作。

4.1.8 下列辅助系统（车间）（包括但不限于此）宜采用 PLC 控制，经技术经济论证也可采用小型 DCS 或专用控制器。

- 1 锅炉补给水。
- 2 凝结水除盐系统。
- 3 空气调节系统。
- 4 除灰、除渣（石子煤）系统。
- 5 废水处理系统。
- 6 输煤系统。
- 7 电除尘系统。
- 8 反渗透系统。
- 9 化学加药系统。
- 10 汽水取样系统。
- 11 净化站。
- 12 燃油泵房。
- 13 制氢站。
- 14 弱酸处理。
- 15 原水预处理。
- 16 污水处理。

4.1.9 脱硫系统的检测和控制宜采用独立分散控制系统（FGD-DCS）或纳入单元机组分散控制系统（DCS）。小型分散控制系统应包括数据采集系统、模拟量调节系统，以及顺序控制系统。

4.1.10 直接空冷机组宜纳入主厂房 DCS 系统。

4.1.11 空压机系统、循环水泵房、凝结水精处理、汽水取样系统、化学加药系统控制可纳入主厂房分散控制系统（DCS）。

4.2 控 制 方 式

4.2.1 按照辅助系统（车间）适当合并的原则，根据工艺系统的划分及地理位置可设置煤、灰、水就地集中控制室，在条件许可时可进一步减少控制点。

4.2.2 灰集中控制室宜包括下列辅助系统（车间）的控制（包括但不限于此）：

- 1 除灰系统。
- 2 除渣及石子煤系统。
- 3 电除尘系统。
- 4 石灰石输送（对循环流化床机组）系统。

4.2.3 水集中控制室宜包括下列辅助系统（车间）的控制（包括但不限于此）：

- 1 锅炉补给水。
- 2 凝结水精处理（可根据电厂管理情况纳入 DCS）。
- 3 化学取样。
- 4 化学加药。
- 5 反渗透系统。
- 6 废水系统。
- 7 净化站。
- 8 制氢站。
- 9 弱酸处理。

4.2.4 灰系统集中控制室可设在除灰控制楼。

4.2.5 水系统集中控制室可设在化学补水车间。

4.2.6 燃油泵房宜进入主厂房分散控制系统（DCS），也可进入其他监控点进行控制。

4.2.7 启动锅炉房可采用就地集中控制方式。

4.2.8 热网站控制可纳入主厂房分散控制系统（DCS）。

4.2.9 火灾报警系统的监控宜布置在主厂房单元控制室内。

4.2.10 空气调节控制系统监控可设置在主厂房单元控制室内。

4.3 控制系统结构

4.3.1 控制网络系统的一般规定

- 1 采用煤、灰、水集中控制的控制网络系统其网络拓扑可采用总线型网络、星型网络或环行网络。
- 2 网络系统的通信速率、通信距离应充分满足辅助系统（车

间) 监控功能实时性要求, 充分考虑辅助系统(车间) 分散、距离较远的特征。

3 煤、灰、水控制网络系统应能与主厂房分散控制系统(DCS)、全厂信息监控系统(SIS) 进行通信, 并有互相联接的功能以实现全厂监控和管理信息网络化。不同种类网络互联宜采用开放型的标准协议和接口。

4 灰控制网络系统上位机, 可配置两台互为冗余的操作员站。

5 水控制网络系统上位机, 可配置两台互为冗余的操作员站。

6 网络传输介质宜采用光纤通信电缆, 在满足要求的情况下可采用同轴电缆和屏蔽双绞线, 也可是以上几种方式的组合。

7 主干网络通信应冗余设置, 某一通信线路的故障不应影响控制系统的通信。对于远距离或重要的辅助系统(车间), 当采用远程 I/O 总线传输监控信息时, 宜采用冗余通信方式。

8 网络关键设备宜采用热备方式。

4.3.2 可编程控制器(PLC) 的一般规定

1 下列重要辅助系统(车间) 的 PLC 控制宜采用双机热备配置:

- 1) 除灰、除渣(石子煤)。
- 2) 凝结水精处理。
- 3) 燃油泵房。
- 4) 石灰石输送系统(循环流化床机组)。

2 被控对象较远、较分散的辅助系统(车间), 可采用远程 I/O。

3 各辅助系统(车间) PLC 装置必须统一系列、统一技术规格。

4 中央处理单元(CPU) 应设置足够容量的存储器, 考虑 40% 的备用量。

5 输入/输出 (I/O) 模件。

应满足 I/O 总量的 10% 做备用, 同时留有扩充 15% 的插槽余地。

共模抑制比 $\geq 90\text{dB}$ 。

差模抑制比 $\geq 60\text{dB}$ 。

6 远程 I/O 机柜防护等级应满足 IP56, 同时应满足现场实际环境要求。

4.3.3 电源与接地

1 煤、灰、水控制网络系统的电源应高度可靠, 煤、灰、水集中控制室内的计算机电源应采用交流不间断电源 (UPS)。

2 交流不间断电源 (UPS) 宜采用单相供电: 交流 220V, 50Hz。

3 煤、灰、水控制网络系统的 PLC 装置应可靠接地。

4.4 设备选择

4.4.1 在满足安全、经济运行的前提下, 检测仪表宜精简, 避免重复设置。

4.4.2 装在易燃易爆危险场地的仪表设备, 应符合 GB 50058 的规定, 选用防爆型产品。

4.4.3 测量腐蚀性介质或黏性介质时应选用有防腐性能的仪表、隔离仪表或采用适当的隔离措施。

4.4.4 仪表的选择应满足程控连锁要求, 其动作必须安全、可靠。

4.4.5 开关量的仪表应选用质量可靠的产品, 宜选用双刀双掷开关, 其触点容量满足 220V AC、3A, 110V DC、1A 的要求。

4.5 安装要求

4.5.1 除一次仪表外, 不应在酸、碱计量间及酸碱储藏间布置热工仪表设备。

4.5.2 净化站、制氢站、废水处理、反渗透系统、化学取样加药、

弱酸处理、凝结水精处理、综合泵房等 PLC 或远程 I/O 应布置在各自车间内。

4.5.3 除灰、除渣（石子煤）系统的控制气源距离主厂房较近时应采用主厂房仪用气源。

4.5.4 除尘器灰斗、风机房、灰库、脱水仓、泵房等处可设置远程 I/O。

4.5.5 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。

4.6 控制系统设计

4.6.1 两台炉的灰渣系统及公用系统可按一个控制系统配置，也可各台炉及公用系统单独配置。

4.6.2 火力发电厂火灾报警及检测系统的设计，应符合 GB 50229 及 GB 50116 的有关要求。

4.6.3 应考虑空气调节系统与火灾报警及检测系统的连锁设计。

4.6.4 回转式空预器的火灾检测、报警，应与全厂火灾报警及检测系统有接口设计。

4.6.5 用于消防联动的检测探头、控制模块，应按双探头、双模块设计。

5 监 控 项 目

5.1 主 要 检 测 项 目

主要检测项目见表 5.1。

表 5.1 主要检测项目

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
除灰除渣系统	1	除尘器灰斗料位			√		
	2	空预器灰斗料位			√		
	3	省煤器灰斗料位			√		
	4	输送风机入口压力		√	√		
	5	输送风机出口压力		√	√		
	6	气化风机入口压力			√		
	7	气化风机出口压力			√		
	8	输灰管压力	√	√			
	9	灰库料位		√	√		高值报警
	10	灰库过滤装置前后 差压			√		高、低值报警
	11	渣斗水位		√	√		高、低值报警
	12	渣斗溢流池水位		√	√		
	13	中转仓水位		√	√		
	14	输渣泵密封水压力	√	√			
	15	输渣母管压力	√	√			
	16	脱水仓料位		√			
	17	石子煤斗料位		√			
	18	蓄水池水位		√	√		高、低值报警
	19	灰渣池水位		√	√		高、低值报警

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
循环水泵房	1	循环水泵出口压力	√	√			
	2	循环水泵母管压力		√	√		
	3	旋转滤网前后差压			√		
	4	集水井水位			√		
	5	循环水泵轴承温度	√	√			
	6	循环水泵电动机定子绕组温度		√			
	7	循环水泵电动机电流					
化学取样系统	1	省煤器入口 pH 值		√			
	2	炉水导电度		√			
	3	饱和蒸汽导电度		√			
	4	过热蒸汽导电度		√			
	5	省煤器入口导电度		√			
	6	凝结水导电度		√			
	7	凝结水 pH 值		√			
	8	除氧给水含氧量		√			
	9	再热蒸汽导电度		√			
锅炉补给水系统	1	阳床入口母管生水流量		√			
	2	阳床入口母管生水温度		√			
	3	阳床入口母管生水压力		√			
	4	阳床入口生水流量		√			
	5	弱碱阴床入口水流量		√			
	6	强碱阴床入口水流量		√			
	7	混床入口水流量		√			

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
锅炉补给水系统	8	强碱阴床出口水导电度		√		√	高值报警
	9	混床出口水导电度		√		√	高值报警
	10	阴床入口自用除盐水母管流量		√			
	11	除盐水泵出口母管水导电度		√			
	12	除盐水泵出口母管水 pH 值		√			
	13	除盐水泵出口母管水流量		√			
	14	除盐水泵出口母管水压力	√	√			
	15	除碳器中间水箱水位		√	√	√	高、低值报警
	16	除盐水箱水位		√	√	√	高、低值报警
	17	除盐水泵出口压力显示	√	√			
	18	酸喷射器出口酸浓度		√			
	19	碱加热器出口碱温度		√			
	20	碱加热器出口碱浓度		√			
	21	碱加热器入口蒸汽温度		√			
	22	酸泵出口酸压力	√				
	23	酸液储存槽液位			√		
	24	酸计量器液位			√		
	25	酸喷射器入口除盐水量	√				

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
锅炉补给水系统	26	酸喷射器入口除盐水压力	√				
	27	碱泵出口碱压力	√				
	28	碱液储存槽液位					
	29	检计量器液位	√				
	30	碱喷射器入口除盐水流量		√			
	31	碱喷射器入口除盐水压力	√				
	32	碱加热器入口蒸汽压力		√			
	33	除盐水泵电流		√			
	34	清水泵电流		√			
	35	自用除盐水泵电流		√			
	36	中间水泵电流		√			
反渗透脱盐系统	1	加热器进水母管压力	√	√		√	低值报警
	2	加热器出水母管压力	√				
	3	加热器进水温度	√				
	4	加热器出水温度	√	√		√	高、低值报警
	5	加热蒸汽压力	√				
	6	加热蒸汽温度	√				
	7	精密过滤器进水(或出水)母管浊度		√		√	高值报警
	8	精密过滤器进水母管流量		√			
	9	精密过滤器进水流量		√		√	低值报警
	10	精密过滤器进水母管压力		√		√	低值报警

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
反渗透脱盐系统	11	精密过滤器进口压力	√				
	12	精密过滤器出口压力	√				
	13	精密过滤器进出口差压			√	√	高值报警
	14	活性炭过滤器进水量		√			
	15	活性炭过滤器进水管压力		√			
	16	活性炭过滤器进口压力	√				
	17	活性炭过滤器出口压力	√				
	18	活性炭过滤器进出口差压			√	√	高值报警
	19	保安过滤器进口母管压力		√			
	20	保安过滤器进口母管温度		√			
	21	保安过滤器进口母管导电度		√			
	22	保安过滤器进口母管 pH 值		√			
	23	保安过滤器进口母管余氯值或氧化还原值		√			
	24	保安过滤器进口压力	√				
	25	保安过滤器出口压力	√				
	26	保安过滤器进出口母管差压			√	√	高值报警
	27	高压泵前压力	√		√	√	低值报警

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
反渗透脱盐系统	28	反渗透膜组件前压力	√	√	√	√	高、低值报警
	29	反渗透膜组件产水压力	√	√			
	30	反渗透膜组件浓水压力		√			
	31	反渗透膜组件产水流量		√			
	32	反渗透膜组件浓水流量或生水流量		√			
	33	反渗透膜组件生水与浓水差压			√		
	34	反渗透膜组件产水导电度		√			
	35	预脱盐水箱水位	√	√			
	36	各加药箱液位	√		√		
	37	反洗水箱水位	√	√			
	38	反洗水流量		√			
	39	电动机电流		√			
凝结水加药系统	1	氨溶液箱液位	√	√		√	高、低值报警
	2	联氨溶液箱液位	√	√		√	高、低值报警
	3	磷酸盐液箱液位	√	√		√	高、低值报警
	4	凝结水导电度		√			
	5	凝结水联氨表		√			
	6	取样水温度		√			
循环水加次氯酸钠系统	1	稀盐水箱水位	√	√		√	高、低值报警
	2	循环箱水位	√	√		√	高、低值报警
	3	次氯酸钠储存箱水位	√	√		√	高、低值报警
	4	循环泵出口流量		√			
	5	浓盐水泵出口流量		√			

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
循环水加 次氯酸钠 系统	6	各泵出口压力	√	√			
	7	次氯酸钠温度		√			
凝 结 水 精 处 理 系 统	1	混床入口母管凝结 水压力	√	√			
	2	混床入口母管凝结 水导电度		√			
	3	混床入口凝结水流量		√			
	4	混床出口凝结水硅 值		√		√	高值报警
	5	混床出口凝结水导 电度		√		√	高值报警
	6	混床出口母管凝结 水硅值		√			
	7	混床出口母管凝结 水酸、碱浓度		√			
	8	混床树脂安全阀保 安器出口压力		√			
	9	混床入口母管凝结 水温度		√			
	10	混床入口凝结水压 力	√	√			
	11	混床出口凝结水压 力	√	√			
	12	混床入口母管压缩 空气流量		√			
	13	混床入口母管压缩 空气压力		√			
	14	混床入口母管冲洗 水流量		√			
	15	再循环泵出口压力	√	√			
	16	混床出口树脂捕捉 器压差			√	√	高值报警

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
凝结水精处理系统	17	混床进出口凝结水压差			√	√	高值报警
	18	凝结水精处理装置旁路阀前后压差			√	√	高值报警
	19	阳离子再生罐出口导电度		√			
	20	阴离子再生罐出口导电度		√			
	21	树脂捕捉器压差			√	√	高、低值报警
	22	酸计量箱液位			√	√	高、低值报警
	23	碱计量箱液位			√	√	高、低值报警
	24	酸储存槽酸位			√	√	高、低值报警
	25	碱储存槽碱位			√	√	高、低值报警
	26	混脂罐入口冲洗水流量		√			
	27	阳离子再生罐入口冲洗水流量		√			
	28	阴离子再生罐入口冲洗水流量		√			
	29	树脂储存罐入口冲洗水流量		√			
	30	酸喷射器出口酸浓度		√			
	31	碱喷射器出口碱浓度		√			
	32	冲洗水泵出口压力	√	√		√	低值报警
	33	罗茨风机出口压力	√	√		√	低值报警
	34	中和池液位			√	√	高、低值报警
净化站	1	旋转滤网差压			√	√	高值报警
	2	蓄水池水位			√	√	高、低值报警
	3	升压泵出口压力	√	√			

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
净 化 站	4	原水流量		√			
	5	各泵出口压力	√	√			
	6	澄清池出口水浊度		√			
制 氢 站	1	氢气压力	√	√		√	高值报警
	2	氢氧差压		√		√	高、低值报警
	3	电解槽温度		√			
	4	洗涤器液位	√	√		√	高、低值报警
	5	漏氢检测			√	√	高值报警
脱 硫 系 统 (石 灰 石 — 湿 法 脱 硫)	1	增压风机出入口差压			√	√	高值报警
	2	吸收塔出入口差压			√	√	高值报警
	3	吸收塔液位			√	√	高、低值报警
	4	吸收液接收池液位			√	√	高、低值报警
	5	吸收剂浆池液位			√	√	高、低值报警
	6	石膏粉仓料位		√			高、低值报警
	7	洗涤液箱水位	√		√	√	高、低值报警
	8	缓冲箱液位	√		√	√	高、低值报警
	9	吸收液接收池液位	√		√	√	高、低值报警
	10	工艺水箱水位	√		√	√	高、低值报警
	11	排污水母管压力	√	√		√	低值报警
	12	吸收塔真空		√		√	低值报警
	13	工业水母管压力	√	√		√	低值报警
	14	氧化风机润滑油泵出口压力			√	√	低值报警
	15	增压风机润滑油泵出口压力			√	√	低值报警
	16	增压风机入口烟气温度		√			
	17	增压风机入口烟气流量		√			

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
脱硫系统（石灰石—湿法脱硫）	18	增压风机入口烟气湿度		√			
	19	增压风机入口烟气浓度		√			
	20	增压风机入口 SO ₂ 浓度		√			
	21	吸收塔出口烟气温度		√			
	22	吸收塔出口烟气浓度		√			
	23	吸收塔出口烟气湿度		√			
	24	吸收塔出口 SO ₂ 浓度		√			
	25	吸收塔 pH 值		√			
	26	吸收剂浆池入口排污水流量		√			
	27	氧化风机润滑油泵出口压力	√	√			
	28	增压风机润滑油泵出口压力	√	√			
	29	增压风机轴承温度		√			
	30	增压风机绕组温度		√			
	31	烟气旁路挡板差压			√	√	高、低值报警
	32	吸收塔左右侧 pH 值偏差		√			高值报警
	33	吸收塔供浆流量		√			
石灰石系统	1	石灰石口用粉仓料位		√	√	√	
	2	石灰石粉输送母管压力	√	√	√	√	
	3	输粉压缩空气母管压力		√		√	

表 5.1 (续)

辅助系统 车间名称	序号	测点名称	就地	PLC 上位机或 DCS			备 注
				模拟量	开关量	报警	
石灰石系统	4	石灰石粉库仓泵压力			√		
	5	石灰石粉库料位			√		
	6	石灰石粉库仓泵压力			√		
	7	石灰石粉库仓泵料位			√	√	
	8	污水池液位	√	√			
燃油泵房	1	供油泵出口压力	√	√			
	2	供油母管压力		√		√	低值报警
	3	供油母管温度		√			
	4	供油流量		√			
	5	回油流量		√			
	6	供油罐油位	√	√		√	高、低值报警
	7	供油罐油温		√			
	8	供油泵入口滤网差压			√	√	高值报警
	9	卸油泵出口压力	√				
	10	卸油泵滤网差压	√				
启动锅炉房	1	主汽压力		√		√	高、低值报警
	2	给水压力		√			
	3	送风机出口压力	√	√			
	4	汽包水位	√	√		√	高、低值报警
空压机系统	1	空压机出口压力	√	√		√	
	2	储气罐压力	√	√		√	低值报警
	3	供气母管压力	√	√		√	低值报警
	4	空压机出口空气温度		√		√	高值报警
	5	过滤器前后差压			√	√	高值报警
	6	空压机空气母管湿度		√			

5.2 火 灾 检 测

单机容量为 300MW 及以上的发电厂，应符合表 5.2 的规定。

表 5.2 主要建（构）筑物火灾探测器类型

建（构）筑物和设备	火灾探测器类型
一、单元控制室（集中控制楼）、电气控制楼（主控制楼、网络控制楼）	
1. 电缆夹层	线型感温型和感烟型组合
2. 电子设备间	感烟型和感烟型组合
3. 控制室	感烟型和感烟型组合
4. 工程师室	感烟型和感烟型组合
5. 继电器室	感烟型和感烟型组合
二、微波楼和通信楼	感烟型和感温型组合
三、汽机房	
1. 汽轮机油箱	感温型和感光型组合
2. 电液装置	感温型和感光型组合
3. 氢密封油装置	感温型和感光型组合
4. 汽轮机油泵	感温型和感光型组合
5. 汽轮机运转层下及中间层油管道	感温型
6. 给水泵油箱	感温型
四、锅炉房及煤仓间	
1. 锅炉本体燃烧器区	感温型
2. 磨煤机润滑油箱	感温型
3. 回转式空气预热器	感温型（设备温度自检）
五、变压器	
1. 主变压器	感温型
2. 启动变压器	感温型
3. 联络变压器	感温型
4. 厂用高压工作变压器	感温型

表 5.2 (续)

建(构)筑物和设备	火灾探测器类型
六、运煤系统	
1. 控制室配电间	感烟型或感温型
2. 运转站及筒仓	线性感温型
3. 碎煤机室	线性感温型
4. 运煤栈桥(燃用褐煤或易自燃高挥发分煤种的电厂, 长度大于 200m 的栈桥)	线性感温型
5. 煤仓层	线性感温型
七、其他	
1. 柴油发电机室	感烟型和感温型组合
2. 燃油罐	线性感温型
3. 汽机房架空电缆处	线性定温型
4. 锅炉房零米以上架空电缆处	线性定温型
5. 汽机房至主控制楼电缆通道	线性定温型
6. 电缆交叉、密集及中接头部位	线性定温型
7. 主厂房内主蒸汽管道与油管道交叉处	感温型
8. 电缆隧道、竖井	线性感温型

5.3 主要控制项目

主要控制项目见表 5.3。

表 5.3 主要控制项目

序号	控制对象名称		就地控制	PLC 上位机或 DCS		备 注
				开关量控制	模拟量控制	
1	除灰除渣系统	碎渣机		√		
2		渣浆机		√		
3		密封水泵		√		
4		高压水泵		√		

表 5.3 (续)

序号	控制对象名称	就地控制	PLC 上位机或 DCS		备 注
			开关量控制	模拟量控制	
5	除灰除渣系统 低压水泵		√		
6	泥浆泵		√		
7	灰渣(浆)管道电动泵		√		
8	清水泵		√		
9	正负压风机		√		
10	气化风机		√		
11	灰斗电动(气动)锁气器		√		
12	灰斗电动(气动)阀门		√		
13	搅拌槽水位控制		√		
1	水力除渣系统 刮板捞渣机左侧关断门	√	√		
2	刮板捞渣机右侧关断门	√	√		
3	刮板捞渣机冲洗电动门	√	√		
4	一级灰渣泵 A 进口电动门	√	√		
5	一级灰渣泵 B 进口电动门	√	√		
6	一级灰渣泵 A 进口反冲洗电动门	√	√		
7	一级灰渣泵 B 进口反冲洗电动门	√	√		
8	二级灰渣泵 A 出口电动门 1	√	√		
9	二级灰渣泵 A 出口电动门 2	√	√		
10	二级灰渣泵 B 出口电动门 1	√	√		
11	二级灰渣泵 B 出口电动门 2	√	√		
12	二级灰渣泵 A/B 出口联络电动门 1	√	√		
13	二级灰渣泵 A/B 出口联络电动门 2	√	√		
14	灰渣管至灰场洗电动门	√	√		
15	灰浆池搅拌器 1、2	√	√		
16	轴封水泵 A、B	√	√		

表 5.3 (续)

序号	控制对象名称	就地控制	PLC 上位机或 DCS		备 注
			开关量控制	模拟量控制	
17	水力除渣系统	一级渣浆泵 A、B	√	√	
18		二级渣浆泵 A、B	√	√	
19		刮板捞渣机	√	√	
20		刮板捞石子煤机	√	√	
21		石子煤斗进口插板门	√	√	
22		喷射器进口门	√	√	
23		喷射器出口门	√	√	
1	循环水泵房	循环水泵		√	
2		循环水泵出口阀		√	
3		循环水泵入口阀		√	
4		排水泵	√		
5		电动旋转滤网	√		
1	锅炉补给水系统	气动蝶阀、薄膜阀		√	
2		除盐水泵		√	
3		自用除盐水泵		√	
4		生水泵		√	
5		中间水泵		√	
6		空压机	√	√	
7		酸、盐泵		√	
8		缺酸、盐泵	√		
9		碱加热器温度控制	√		
1	反渗透系统	高压泵		√	
2		进水电动阀		√	
3		气动蝶阀、薄膜阀		√	
4		加热器出口水温	√		
5		加药泵		√	
6		风机		√	

表 5.3 (续)

序号	控制对象名称	就地控制	PLC 上位机或 DCS		备 注
			开关量控制	模拟量控制	
1	凝结水精处理系统	气动蝶阀、薄膜阀	√		
2		进口电动阀	√		
3		出口电动阀	√		
4		旁路调节阀		√	
5		罗茨风机	√		
6		冲洗水泵	√		
7		再循环泵	√		
1	净化站	清水泵	√		
2		清水泵出口阀	√		
3		澄清池进口阀	√		
4		澄清池出口阀	√		
5		澄清池排泥管电动阀	√		
6		澄清池搅拌机	√		
7		澄清池刮泥机	√		
1	烟气脱硫系统(石灰石—湿式脱硫)	吸收塔供浆流量自动调节		√	
2		吸收塔 pH 值及烟囱入口 SO ₂ 含量自动调节		√	
3		烟气旁路挡板差压自动调节		√	
4		吸收剂浆池给水流量自动调节		√	
5		吸收剂浆池液位自动调节		√	
6		液位自动调节		√	
7		吸收塔排浆泵出口液浓度自动调节		√	
8		GGH 出口未处理烟气温度自动调节		√	
9		GGH 出口处理烟气温度自动调节		√	
10		加热器疏水箱液位自动调节		√	

表 5.3 (续)

序号	控制对象名称	就地控制	PLC 上位机或 DCS		备 注
			开关量控制	模拟量控制	
11	抛浆槽液位自动调节			√	
12	抛浆槽浆泵出口流量自动调节			√	
13	皮带脱水机上石膏厚度自动调节			√	
14	石膏分离器溢流流量自动调节			√	
15	FGD 危机保护		√		
16	吸收塔再循环泵	√	√		
17	吸收塔排浆泵	√	√		
18	吸收塔除雾器	√	√		
19	吸收塔集水坑排水泵	√	√		
20	抛弃浆池泵	√	√		
21	石灰石浆泵	√	√		
22	石膏浆抛弃泵	√	√		
23	GGH 吹灰器		√		
24	增压风机	√	√		
25	增压风机润滑油泵	√	√		
26	氧化风机	√	√		
27	氧化风机润滑油泵	√	√		
28	FGD 入口挡板	√	√		
29	FGD 出口挡板	√	√		
30	FGD 旁路挡板	√	√		
31	FGD 排气挡板	√	√		
32	石灰粉仓风机	√	√		
33	密封水升压泵	√	√		
34	清洗水泵	√	√		
35	GGH 再循环泵	√	√		
36	过滤液回收泵	√	√		

表 5.3 (续)

序号	控制对象名称		就地控制	PLC 上位机或 DCS		备 注
				开关量控制	模拟量控制	
37	烟气脱硫系统(石灰石—湿式脱硫)	石灰石给粉机	√	√		
38		吸收塔搅拌器	√	√		
39		弃浆池搅拌器	√	√		
40		吸收塔浆液储槽搅拌器及泵	√	√		
41		石灰浆槽搅拌器	√	√		
42		FGD 密封风机	√	√		
43		石灰石粉输送带	√	√		
44		石膏清洗泵	√	√		
45		皮带脱水机清洗泵	√	√		
1	石灰石系统	石灰发送器号平衡阀	√	√		
2		石灰发送器号进料阀	√	√		
3		石灰发送器号出料阀	√	√		
4		石灰发送器号进气阀	√	√		
5		石灰发送器补气阀	√	√		
6		石灰发送器排堵阀	√	√		
7		石灰粉母管电动分路阀	√	√		
8		污水泵	√	√		
1	燃油泵房	供油泵		√		
2		卸油泵		√		
3		加热器温度控制			√	
1	启动锅炉房	给水泵		√		
2		送风机		√		
3		引风机		√		
4		汽包水位调节			√	
5		风量调节			√	
6		蒸汽压力调节			√	
1	空压机系统	空压机		√		

火力发电厂辅助系统（车间） 热工自动化设计技术规定

条 文 说 明

目 次

4 监控技术要求	31
5 监控项目	32

4 监 控 技 术 要 求

4.1 自 动 化 水 平

4.1.1 随着当今计算机技术、通信技术、网络技术的发展，为辅助车间及系统控制联网提供了必备条件。

4.1.5 灰、水控制室可设置 2~4 台彩色监视器。

1 辅助车间监视探头的多少，应根据车间及系统的规模、需要监视的重要设备的数量合理设置，一般可设置 2~9 台摄像机。

2 厂区工业电视监视系统应满足系统的设置编码、切换及现场控制要求。

3 摄像机应能水平/垂直转动，并满足现场照度、变倍、调焦要求。

4.2 控 制 方 式

4.2.1 条件成熟时，也可采用主厂房单元控制室集中监控的方式，但考虑到调试/初期运行的需要，应在就地设少量操作员站。

4.3 控 制 系 统 结 构

4.3.3 电源与接地

1 灰、水控制网络系统的电源可单独设置 UPS，也可共设一套 UPS，根据灰、水控制点之间的距离确定。

3 根据调研情况，辅助车间及系统的控制装置接地均可接入全厂接地网。

5 监 控 项 目

5.1 主 要 检 测 项 目

主要检测项目应根据工艺系统的要求适当增减。

5.3 主 要 控 制 项 目

主要控制项目应根据工艺系统的要求适当增减。
