

中华人民共和国电力行业标准
地区电网调度自动化功能规范

DL/T 550—94

中华人民共和国电力工业部 1994-07-14 批准

1994-12-01 实施

1 地区调度所的等级划分

地区调度所可按其地区电网近期(五年)规划末的最大供电负荷分为 3 个等级。

1.1 大型地调：最大供电负荷为 1000MW 以上，且直接监控的变电站数量不少于 30 个。

1.2 中型地调：最大供电负荷为 500 ~ 1000MW，且直接监控的变电站数量不少于 20 个。

1.3 小型地调：最大供电负荷为 500MW 以下。

1.4 除以上 3 级调度外，对于负荷较大、控制量较多的大型变电所或梯级水电厂控制中心可设置为集控站。

2 地区电网调度自动化系统功能要求

2.1 地区电网近期规划末为水平年，系统基本功能为：数据收集、安全监视与控制、功率总加、电能量总加、事件顺序记录、汉字制表打印、汉字 CRT 显示及操作、模拟盘显示、数据转发。

2.2 可进一步开发的功能为：状态估计、安全分析、潮流优化、经济调度、调度员培训模拟、配电自动化等。

2.3 下面按基本功能内容，列出各等级地调自动化功能配备要求，详见表 1。表中：“ ”者为必备，“*”者为选配，“×”者为不要。

表 1 各等级地调调度自动化系统基本功能

功 能			大型地调	中型地调	小型地调
数 据 采 集	模 拟 量	主变压器及输电线 P、I(或 Q)			
		配电线 I 母线电压 主变压器温度 发电机组 P、Q	*	*	*
	数 字 量	频率	*	*	*
		电能量	*	*	*
标准时钟接收输出 水位		*	*	*	
脉 冲 量					
状 态 量	断路器位置				
	隔离开关位置	*	*	*	
	事故跳闸总信号				
	有载调压变压器分接头位置				
	消弧线圈分档位置	*	*	*	
	主保护及自动装置动作信号	*	*	*	
	预告信号	*	*	*	
	下行通道故障信号 装置主电源停电信号	*	*	*	

		发电机组运行状态信号	*	*	*	
数据 传 输		局域网计算机通信 和上级或下级调度监控系统通信或信息转发	*	*	*	
		通信规约转换 向管理网发送信息	*	*	*	
		主站端可以和 n 个 RTU 端通信				
数 据 处 理		地区有功功率总加 P	*	*	*	
		地区无功功率总加 Q	*	*	*	
		分区有功功率总加	*	*	*	
		分区无功功率总加	*	*	*	
		地区电能量总加 越限告警	*	*	*	
		电压合格率统计	*	*	*	
		负荷率统计计算	*	*	*	
		功率因数计算	*	*	*	
控 制 与 调 节		遥控断路器	*	*	*	
		有载调压变压器分接头调节	*	*	*	
		调相机励磁电压调节	*	*	*	
		电容器组投切	*	*	*	
		备用变压器投切	*	*	*	
		水轮发电机组开停及功率调节	*	*	*	
		系统接地故障查找 调节负荷操作	*	*	*	
事 故 报 告		断路器事故变位, 事故信息优先提示、告警	*	*	*	
		事件顺序记录(SOE)	*	*	*	
		事故追忆	*	*	*	
人 机 联 系	画 面 显 示 与 操 作	地区电网系统网络图(包括地区负荷、潮流、中 枢点电压、断路器位置)				
		厂站一次接线图				
		厂站实时数据显示				
		厂站主设备参数表				
		24h 实时负荷曲线图及计划负荷曲线图 ,并选出 日最大值、日最小值、历史值				
		电压显示				
		主要事件顺序显示				
		调度自动化系统运行状况图				
		继电保护定值参数表				
		发送遥控、遥调、校时、广播冻结电能命令等	*	*	*	
		(11)修改 RTU 监控定值	*	*	*	
		(12) 修改实时数据库				
		(13) 修改图形报表				

	汉字制表	定时打印： <ul style="list-style-type: none"> · 地区负荷 · 地区电能量 · 分区负荷 · 分区电能量 · 厂站运行参数表 · 日、月调度运行报表 召唤打印 异常及事故打印 操作记录 画面拷贝	*	*	*
模拟盘		反映断路器位置及遥测量 具有声光检查、数码显示等自检功能 具有串行或并行接口	*	*	*
通信道		具有信道出错次数统计和误码报警功能 信道监视、低电平告警 通道自动切换	*	*	*

注：1)具体采集的范围和数量参照 DL5002—91《地区电网调度自动化设计技术规程》。

3 远动终端(RTU)功能

远动终端(RTU)功能见表 2。

表 2 远动终端(RTU)功能

功 能	大	中	小	备注
采集并发送状态量信息，遥信变位优先传送	256	128	64	容量可变
采集并发送数字量信息	4	2	2	容量可变
采集并发送脉冲计数值	32	16	8	容量可变
采集并发送模拟量测值	128	64	32	容量可变
接收并执行遥控命令	64	32	16	容量可扩展
接收并执行调整命令	*	*	*	
具有转发功能	*	*	*	
具有与两个主站通信的功能	*	*	*	
被测量越定值传送				
(10)规约选配及多规约同时运行	*	*	*	
(11)越限告警	*	*	*	
(12)事件顺序记录	*	*	*	
(13)当地选测	*	*	*	
(14)CRT 显示	*	*	*	
(15)打印制表(少量汉字库)	*	*	*	
(16)远传接地查找信息	*	*	*	
(17)程序自恢复				
(18)装置自调、单端运行				
(19)通道监视				

(20)主备通道自动切换	*	*	*	
(21)装置自诊断				
(22)自带 UPS	*	*	*	

4 地区电网调度自动化系统基本指标

地区电网调度自动化系统基本指标见表 3。

表 3 地区电网调度自动化系统基本指标

系 统 指 标	电 网 规 模			
	大型地调	中型地调	小型地调	集控站
1.测量量				
·综合误差	1.5%			
·遥测合格率	98%			
2.遥信正确率(年)	99%			
3.遥控遥调正确率(年)				
·遥控遥调误动率(年)	0.01%			
·遥控遥调拒动率	2%/月			
4.事件顺序记录分辨率(站间)	20ms			—
5.屏幕显示				
·分辨率	1024×768	640×480		
·汉字显示	有			
·能同时显示不同画面的显示器的数量	4	2		
6.通信道				
·传递速率	(50、200)300、600、1200 bit/s			
·频谱	符合 CCITT 标准			
·通道	半双工或双工			
·通信规约	部颁规约			
·比特差错率	1×10^{-4}			
7.远动终端				
·遥测、遥信、遥控、遥调容量	可以组合			
·事件记录分辨率	10ms			—
·A/D, D/A 转换误差	0.5%			
8.与模拟盘通信速率	1200bit/s			—
9.系统响应				
·遥信变位传送至主站	3s			
·重要遥测量越定值变化传	3s			

送至主站		
·CDT 传送方式下重要遥测量更新时间	3s	
·遥控命令	3s	
·遥调命令	3s	
·有实时数据的画面整幅调出响应时间	85%画面 3s, 其余 5s	
·画面数据刷新周期	5 ~ 20s	
·双机自动切换时间	50s	—
10.系统可靠性(双机)		
·可用率	99.8%	—
11.不间断电源 (UPS)	交流失电后维持供电时间 20min	

附录 A

地区电网调度自动化主站计算机系统配置(近期规划末水平)参考表
(参 考 件)

配置要求	电网规模			
	大型地调	中型地调	小型地调	集控站(梯级站)
计算机基本配置	多机系统网络结构或双机系统			—
计算机类型	字长 32 位的微机、小型机或工作站		字长 32 位的微机	
计算机内存与外存	主控机 :内存 16M 外存(硬盘) 200M (磁带) 150M (软盘)1.44M 前置机 : 内存 128K	内存 4M 外存 (硬 盘) 120M (软盘)1.44M	内存 2M 外存(硬盘) 80M (软盘)1.44M	
屏幕显示	彩色, 分辨率 1024 ×768 点, 全图形及汉字显示, 数量 4 台	彩色, 分辨率 640×480, 数量 2 台		
画面拷贝	硬拷贝机 1 台		可 选	—
制表打印	打印机 2 ~ 4 台		打印机 2 台	
系统时钟	具有系统统一时钟, 内部有毫秒输出, 整定值可调	内部时钟, 整定值可调		—

远动终端接入数量	可接入 RTU 数量 32 个以上		可接入 RTU16 个以上	可接入 RTU8 个以上
计算机通信	具备和上、下级调度监控系统通信的条件			
软件	具有系统软件、支撑软件及满足功能要求的应用软件			
主站端投资估算(估算指 1992 年价格水平)	200 万元	100 万元	50 万元	20 万元

附加说明：

本标准由中华人民共和国国家电力调度通信中心提出。

本标准由中华人民共和国国家电力调度通信中心归口。

本标准由江苏省电力局、郑州电业局、西北电力设计院、电力部南京自动化研究所、国家电力调度通信中心起草。

本标准主要起草人：陈炳昌、乔富桢、邢若海、赵祖康、王凌辉。