

能源部电力机械局

电站配套设备产品手册

8

发电厂和变电站自动化设备
及仪器仪表

水利电力出版社

7-63

能源部电力机械局

电站配套设备产品手册



发电厂和变电站自动化设备
及仪器仪表

水利电力出版社

内 容 提 要

本册主要收编了发电厂、变电站自动化设备、调度自动化设备、仪器、仪表；同时收编了锅炉保护、给水系统加药及汽、水分析装置、输煤集控装置、汽机安全监视装置及高压静电除尘器电源、脉冲电信号气动长行程执行机构、转换器、操作器等方面的产品；还介绍了部分新产品。

本书主要供电力设计部门、基建单位和各级管理机构的有关人员选用发、供电配套设备和专用施工机械时参考。

电 站 配 套 设 备 产 品 手 册

第 八 册

发电厂和变电站自动化设备及仪器仪表

能源部电力机械局

*

水利电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号)

各地新华书店经售

水利电力出版社印刷厂印刷

*

787×1092毫米 16开本 19.75印张 445千字 3插页

1991年5月第一版 1991年5月北京第一次印刷

印数0001—3630册

ISBN 7-120-01370-X/TM·383

定价 12.70元

前 言

随着电力生产建设的发展，特别是大电厂、大机组对发电、供电配套设备和专用施工机械要求的提高，部党组对电力修造企业提出了四项任务：保设备，搞好备品配件生产和发电设备的检修；加快电力建设，发展水电、火电、输变电专用施工机械；提高电站装备水平，生产安全、可靠、节能、高效的电站配套设备；积极开展机电产品出口。多年来，电力修造企业在工作中认真贯彻部党组的要求，发挥了身在电力系统中，熟悉生产，能与设计、安装、运行密切配合的优势，在确保生产维修的前提下，先后开发研制了一批发电、供电配套设备和专用施工机械，并使之广泛应用于电力系统和其他行业。到1989年底已有36种产品被译为“国优”，128种产品被评为“部优”，部分产品替代了进口产品，1989年产品出口创汇1300多万美元。

为满足设计部门、基建单位和各级管理机构在工作和工程中的需要，我们本着“力求实用”的指导思想组织编写了这套以发电、供电配套设备及大型专用施工机械为主要内容的产品手册。

全套手册共分十一册：

- 第一册 煤场设备、输煤设备；
- 第二册 制粉、燃烧设备、除尘和除灰设备；
- 第三册 清污和清洗设备、水处理设备、制氢装置、换热设备；
- 第四册 泵组、风机、消音器、隔音室；
- 第五册 汽机旁路装置、阀门、管道附件、电缆桥架；
- 第六册 电站主设备继电保护装置；
- 第七册 输电线路继电保护装置；
- 第八册 发电厂和变电站自动化设备及仪器仪表；
- 第九册 电器、电瓷；
- 第十册 载波通信系统设备；
- 第十一册 起重和运输设备。

这套产品手册由生产厂供稿，我局组织编写。在编写过程中，许多单位给予了大力支持，许多同志提出了宝贵意见，在此一并致谢。我们热切希望这套手册能给广大使用者以方便。由于编写时间偏紧和调查了解不够，可能有的产品被遗漏或内容出现讹误，恳请广大读者指正。

能源部电力机械局

1990年11月

编 写 说 明

本册主要收编了发电厂、变电站自动化设备,调度自动化设备,仪器、仪表;同时收编了锅炉保护,给水系统加药及汽、水分析装置,输煤集控装置,汽机安全监视装置及高压静电除尘器电源,脉冲电信号气动长行程执行机构,转换器,操作器等方面的产品;还介绍了部分新产品。手册中对编入的每个产品都给出了产品名称,生产厂家,实物照片,简介(包括型号含义、适用范围、结构特点等),主要技术指标,订货须知等。为方便选用、订货,书中的文字符号与各电力修造企业产品说明书一致。

本册由邬扬德同志统稿,夏光军、黄文英、于玲、岳启超、张廷桂同志参加汇编,董益成、张建荣同志审校。在编写过程中有关厂家的设计人员提供了宝贵资料,在此一并致谢。

编 者

1990年11月

目 录

前言

编写说明

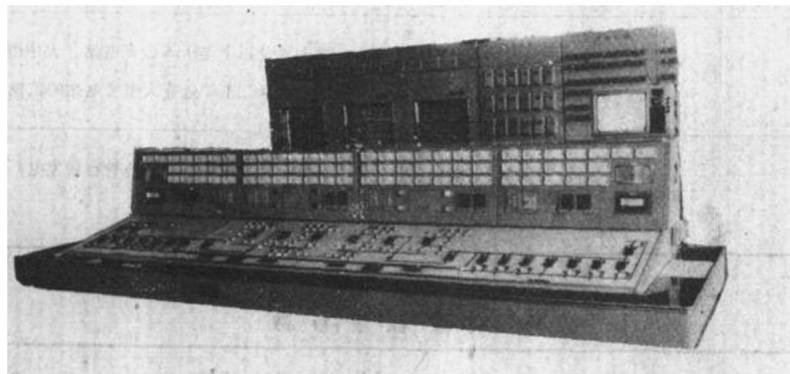
第一部分 发电厂和变电站自动化设备	1
一、DJQ系列电气集中控制装置	1
二、DJR系列电气集中控制装置	4
三、DJK系列电气集中控制装置	6
四、WBZ-201型变电站综合自动化装置	8
五、WKKL-1型微机励磁调节装置	11
六、WKKL-2型微机励磁调节装置	13
七、KKL-1型可控硅快速励磁调节装置	14
八、KKL-2型可控硅快速励磁调节装置	18
九、KKL-3型全双通道可控硅励磁调节装置	21
十、KKL-4型可控硅励磁调节装置	23
十一、KKL-5型开关式励磁调节装置	26
十二、JLB-400B型变频调速装置	27
十三、ZYJ-1型直流绝缘监察装置	30
十四、ZZT-1型自动准同期装置	32
十五、EXZ-1型组合式信号报警装置	35
十六、ZTJ-1 _P ^T 型状态量监测仪	38
十七、KXJ-1型开关量信号记录器	40
十八、BJC-1型变电站瓷绝缘污秽泄漏电流自动监测仪	43
十九、SX系列闪光信号报警装置	45
二十、HGT-1型火电厂频率及功率自动调节装置	49
二十一、WBZ-101U型微机综合装置	52
二十二、JBFQ-1型晶体管变压器风扇自启动装置	55
二十三、MP-1型智能模拟屏	58
二十四、WSJ-200D型微机数据监测装置	60
二十五、WSJ-500A型微机数据监测装置	63
二十六、WSJ-510B型微机数据监测装置	66
二十七、DJW-1S型交流数据监测装置	69
二十八、JDX-1型小电流接地自动检测装置	72
第二部分 调度自动化设备	75
二十九、NDGX-123 (223)型调度管理系统	75
三十、NDGX-221型调度管理系统	76
三十一、NDGX-222型调度管理系统	79
三十二、MWY-DI型微机远动装置	81
三十三、SJQ-1型双机切换装置	83
三十四、WSJ-1型电网调度自动化系统	84

三十五、JFK-1型配电网自动化及负荷控制系统	89
三十六、N4F-10型远动终端装置	94
三十七、N4F-11型远动终端装置	96
三十八、SZY-5型数字式综合远动装置	97
三十九、SZY-6型数字式综合远动装置	100
四十、YDZ-2型16路遥测通信装置	102
四十一、TXT-600B型调相音频通道	105
四十二、TPT-C型调频音频通道	107
四十三、TPT-E型调频音频通道	109
四十四、NMJ-1型调度模拟盘微机通用接口装置	111
第三部分 仪器仪表	113
四十五、702-2型数字式毫秒计	113
四十六、703-2型数字式低频频率计	117
四十七、704-3型相位频率计	122
四十八、705-3型数字式工频计	126
四十九、DP-3A型工频计	128
五十、MPF-Ⅲ型电脑频率计	129
五十一、707-2型数字式毫秒计校验仪	131
五十二、JGD-50型精密工频电源	134
五十三、BSQ-1型变送器	136
五十四、BS系列电量变送器(仪)及辅助设备	137
五十五、SJJ-1型三相交流仪表检验装置	144
五十六、SGY-2型三相高稳定度工频电源装置	147
五十七、DJZ-1型继电保护试验电源屏	150
五十八、DX-1C型选频电压、电流表	152
五十九、RT-1型继电保护试验装置	154
六十、DS-3型测振仪	156
六十一、FFD-12型测振仪	158
六十二、DC-801A型高压开关微机测试仪	161
六十三、86-A型油击穿微机试验装置	165
第四部分 锅炉、汽轮机、给水自动化装置	168
六十四、HJ-26型火光检示装置	168
六十五、GAJ-2型锅炉灭火保护装置	171
六十六、JHJ-10型鉴别型火焰检测装置	174
六十七、P _X QAJ系列汽轮机安全监视装置	176
六十八、GAT-1型加氨自动调节装置	179
六十九、JYT-1型加药自动调节装置	182
七十、QSZ- $\frac{1}{2}$ 型汽、水分析装置	185
七十一、SYF系列汽、水取样分析装置	187
第五部分 水电站自动化设备及器件	192
七十二、TKL-1 $\frac{A}{B}$ 型同步发电机可控硅励磁屏	192
七十三、ZDT-1型直流电子调速器	194

七十四、DNZK-I型电脑闸门控制装置	196
七十五、MCH-I型微机闸门高度显示及控制器	198
七十六、DNX-I型电脑协联函数发生器	199
七十七、CHK-I型泄水闸门程控装置	201
七十八、SLX型双向靶式示流信号器	203
七十九、201型小口径示流信号器	205
八十、DPW-8-63G型电磁配压阀	207
八十一、DYW-15-63B型电液动配压阀	209
八十二、B301-I型自动补气装置	211
八十三、YWB- $\frac{1}{2}$ 型液位表	213
第六部分 输煤集控装置及其他	216
八十四、输煤集控装置	216
八十五、DLX-II $\frac{A}{B}$ 型断链传感信号装置	223
八十六、MMX-II $\frac{A}{B}$ 型模拟量煤流传感信号装置	225
八十七、KMX-II型开关量煤流传感信号装置	228
八十八、MX-I型煤位传感信号装置	230
八十九、LDX-III型落煤管堵煤传感信号装置	232
九十、PSX-III型皮带速度传感信号装置	234
九十一、PPX-I型皮带跑偏信号开关	236
九十二、GJD系列高压静电除尘器电源装置	239
九十三、GGAJ02D5系列电除尘器电源设备	245
九十四、GNZB系列镉镍电池电源屏	251
九十五、ZKA-31 200/220型分合闸电源装置	255
九十六、GKA-21-200/220型分合闸用硅整流盘	259
九十七、KGPS- $\frac{50}{100}$ 型可控硅中频电源装置	261
九十八、GKA-I $\frac{1}{1}$ 型硅整流分合闸电源屏	264
九十九、GNWZ型镉镍电池式稳压硅整流控制屏	267
一〇〇、DBZ系列直流电源屏	270
一〇一、KGBA-1型整流屏	274
一〇二、PGL $\frac{1}{2}$ 型交流低压配电屏	278
一〇三、PGJ1型无功功率自动补偿屏	281
一〇四、KCD-1型可控硅充电装置	283
一〇五、RKC-1型热力控制配电柜	285
一〇六、PZC-1型抽屉式热力控制配电装置	289
一〇七、DYZ-I $\frac{1}{1}$ 型抽屉式配电装置	291
一〇八、MDQZ系列脉冲电信号气动长行程执行机构	293
第七部分 新产品介绍	304
第八部分 生产厂通信录	306

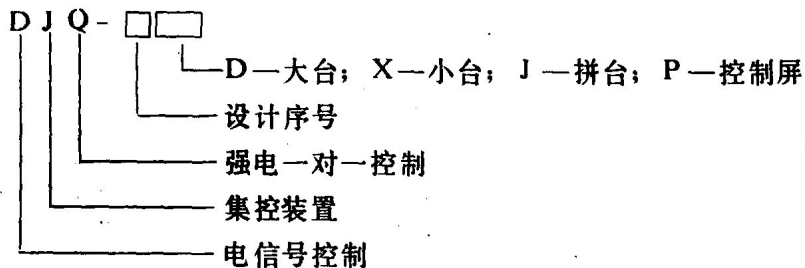
发电厂和变电站自动化设备

一、DJQ系列电气集中控制装置



(一) 简介

型号含义:



本系列装置适用于发电厂、变电站或工矿企业降压变电站电气设备集中监视与控制。

本装置的强电小开关采用LWX2型与改进的LWX1型，断路器回路控制原理与LW2型强电大开关的控制原理相同。

本装置主要功能:

- (1) 对断路器实现强电一对一直控。
- (2) 对各种电气参数的测量，采用常测与选测结合。
- (3) 异常运行状态时的信号报警（信号系统与EX2-1型组合信号报警装置相同）。
- (4) 按用户要求，配置其它自动化功能。

本装置结构特点及适用场所见表1-1。

(二) 主要技术指标

1. 容量

本装置容量参数见表1-2。

表 1-1

装置结构特点及适用场所

型 号	结 构 特 点	适 用 场 所
DJQ-1D	1个宽3.1m、深1.39m的控制台	110~220kV变电站电气设备的监视与控制；中小型发电厂电气设备的监视与控制
DJQ-1X	1个宽2m、深1.15m的控制台	110kV及以下电压等级变电站主设备的监视与控制；企业自备小型发电厂电气主设备的监视与控制
DJQ-1J	3个以上宽2m的控制台拼合而成	220kV及以上电压等级变电站、大中型发电厂的电气主设备的监视与控制；工矿企业大型变电站的监视与控制
DJQ-1P	3面以上宽800mm的控制屏组合而成	各种电压等级变电站、各种容量发电厂的电气主设备的监视与控制

表 1-2

装置容量参数

型 号	最 大 容 量		
	控制断路器(台)	信 号(点)	测量仪表(只)
DJQ-1D	30	128	45
DJQ-1X	20	96	30
DJQ-1J	1个控制台有10台	1个控制台有64点	1个控制台有21只
DJQ-1P	1面控制屏有8台	1面控制屏有48点	1面控制屏有12只

2. 信号系统参数

信号系统采用EXZ-1型组合信号报警装置，信号系统容量可任意扩充，光字牌单元盒可布置12或16个光字牌，音响单元盒包括事故预告、瞬时预告和延时预告三个音响回路。

信号系统的灯光单元盒，对应于每个输入回路，都提供一对重动继电器触点，供启动事件记录装置或远动装置的发端遥信接口。

3. 电源

(1) 断路器控制与操作回路的直流电源为 $220V \pm 10\%$ 。

(2) 信号系统配直流稳压电源一套，包括12V/3A 2个，24V/5A 2个，稳压电源输入电压为交流 $220V_{-15\%}^{+10\%}$ ，还配有逆变电源一个，作为交流失电时备用，逆变电源的输入直流电压为220V或110V。

4. 工作环境

温度： $-5 \sim +40^{\circ}C$ ；

相对湿度： $\gt 85\%$ (25°C)。

(三) 订货须知

(1) 用户必须提供电气主接线图、测量表计数量及布置方案、信号数量及光字牌刻字内容。

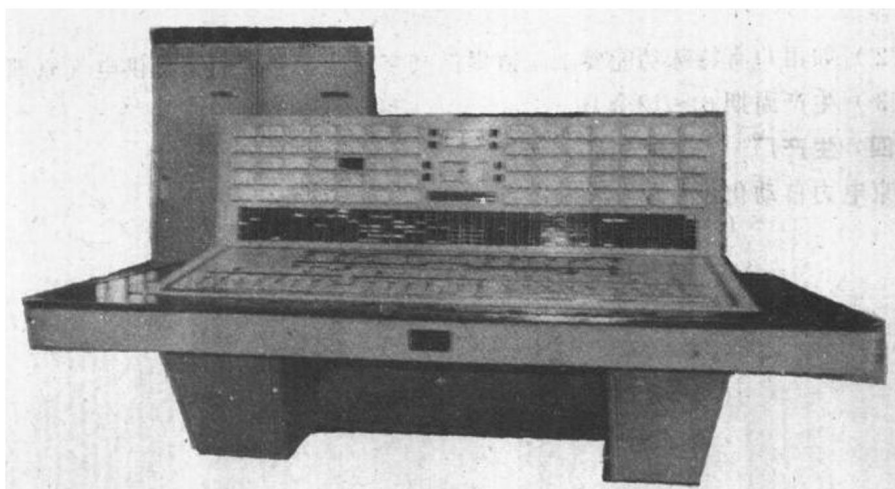
(2) 如用户有特殊功能要求，需提供文字说明，必要时需提供电气原理图。

(3) 生产周期 6 ~ 12 个月。

(四) 生产厂

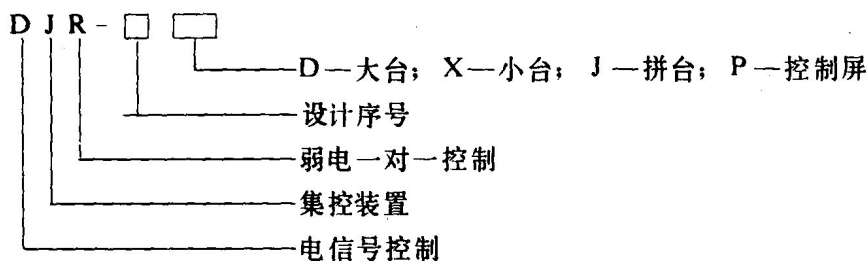
南京电力自动化设备厂

二、DJR系列电气集中控制装置



(一) 简介

型号含义：



本系列装置适用于发电厂、变电站或工矿企业降压变电站电气设备的集中监视与控制。本装置结构特点及适用场所见表2-1。

表 2-1 装置结构特点及适用场所

型 号	结 构 特 点	适 用 场 所
DJR-1D	1个宽3m的集控台，2~3个控制柜	110kV及以上电压等级变电站、小型发电厂、大型工矿企业降压变电站
DJR-1X	1个宽2m的集控台，1~2个控制柜	35~110kV电压等级变电站、中小型工矿企业降压变电站
DJR-1J	3个以上宽1m的拼接台，2个以上控制台	220kV及以上电压等级变电站、中型发电厂、大型工矿企业降压变电站
DJR-1P	3面以上宽800mm的控制屏组合而成	各种电压等级变电站、各种容量发电厂

本装置的主要功能：

(1) 对断路器实现了弱电与强电相结合的一对一集中控制。一个弱电控制开关对应一台断路器，弱电控制开关分合位、合闸、跳位、跳闸四个位置，同传统强电大开关操作

习惯相同。手柄位置与断路器位置对应时，手柄内指示灯不亮，不对应时，指示灯闪光。

- (2) 对各种电气参数与变压器温度等在控制台上集中监测。
- (3) 对各种异常运行实现信号报警。
- (4) 需要同期并列的断路器，实现手动准同期并列。
- (5) 备用电源自动投入。
- (6) 根据用户需要可配套提供微机数据监测系统。

(二) 主要技术指标

1. 容量

本系列装置容量参数见表2-2。

表 2-2 装置容量参数

型 号	最 大 容 量		
	控制断路器(台)	信 号(点)	测量仪表(只)
DJR-1D	30~50	300	62
DJR-1X	30	200	40
DJR-1J	1个控制台有20台	1个控制台有140点	1个控制台有25只
DJR-1P	1面控制屏有6~8台	1面控制屏有100点	1面控制屏有12只

除上述外，还可配套提供微机数据监测系统，其容量为：交流模拟量128点，脉冲量32点，开关量128点，并具有制表打印、事件记录、主接线与报警内容显示、模拟量显示等。

2. 信号系统

信号系统采用集成电路信号报警装置，设有事故预告、瞬时预告和延时预告三种音响回路，并设有事故停钟。

3. 电源

(1) 交流： $220V^{+10\%}_{-15\%}$ 。

(2) 直流：

强电回路： $220V \pm 10\%$ 或 $110V \pm 10\%$ ；

弱电回路： $24V \pm 10\%$ ， $12V \pm 10\%$ ；

直流电源还配有逆变器，在交流失电时逆变器自动投入。

4. 工作环境

温度： $-5 \sim +40^{\circ}C$ ；

相对湿度： $\geq 85\%$ ($25^{\circ}C$)。

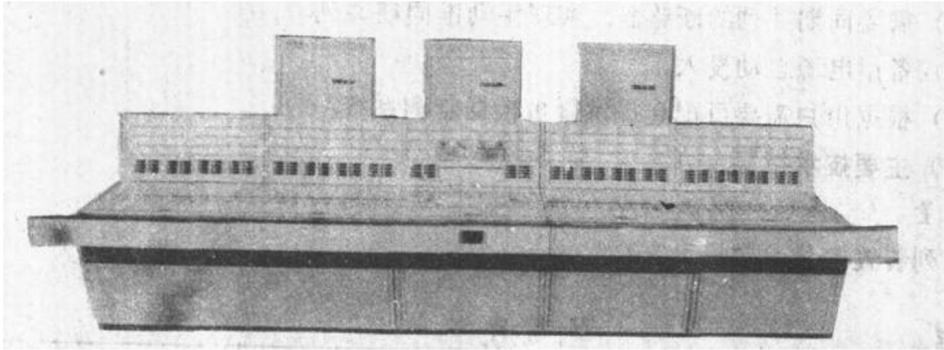
(四) 订货须知

- (1) 用户必须提供主接线图，测量仪表数量及布置方案，信号数量及光字牌刻字内容。
- (2) 如用户对装置功能有特殊要求，请提供文字说明，必要时请提供电气原理图。
- (3) 生产周期6~12个月。

(五) 生产厂

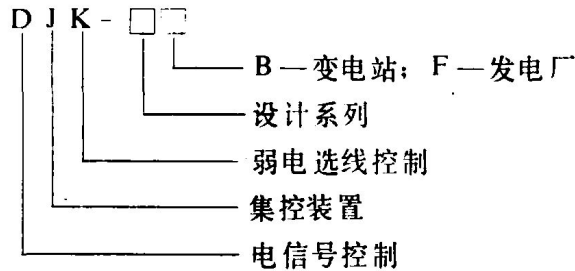
南京电力自动化设备厂

三、DJK系列电气集中控制装置



(一) 简介

型号含义：



本系列装置适用于发电厂、变电站或工矿企业降压变电站电气设备的集中监视与控制。控制采用选线方式，逻辑电路采用分立式元件。该产品于1983年荣获国家银质奖。

工作原理：

(1) 断路器采用选线方式，并设有选重闭锁，选入一路后，按下统一的跳闸（或合闸）按钮，相应的跳闸继电器 TJ （或合闸继电器 HJ ）启动，接通操作回路进行跳（或合）闸。

(2) 信号回路采用冲击变压器、时间元件、与或门、振荡电路等组成的逻辑电路来实现。

(3) 配备有电流选测和电压选测回路。

本装置主要功能：

(1) 对断路器实现弱电与强电相结合，弱电选线操作方式。

(2) 对各种电气参数与变压器温度等在控制台上集中监测。

(3) 对各种异常运行情况实现信号报警。

(4) 需要同期并列的断路器，可实现手动准同期或捕捉同期。

(5) 备用电源自动投入。

本装置结构特点和适用场所见表3-1。

(二) 主要技术指标

1. 容量

本装置控制、信号、测量容量参数见表3-2。

表 3-1

装置结构特点及适用场所

型 号	结 构 特 点	适 用 场 所
DJK-1	由一个集控大台1380×3100×1360mm(高×宽×深)和若干个集控柜2200×800×600mm(高×宽×深)	中小型发电厂或110~220kV变电站电气主设备的监视与控制
DJK-3	由1个1380×2060×1150mm(高×宽×深)集控台和1~2个集控柜组成	企业小型自备发电厂或110kV以下的变电站
DJK-4	由3个以上集控台1500×1000×1300mm(高×宽×深)拼合,配若干集控柜组成	适用于大中型发电厂,220kV及以上大型变电站,出线较多的企业变电站

表 3-2

装置容量参数

型 号	控制断路器(台)	信号(发光二极管光字牌)(点)	槽型表计数(块)
DJK-1	30~50	160~200	42~62
DJK-3	30	100~125	40
DJK-4	20	100	25

2. 信号系统

信号系统采用分立元件,冲击变压器启动,设有事故预报,瞬时预报和延时预报三种音响回路,并设有事故停钟。

3. 电源

(1) 交流: $220\text{V}^{+10\%}_{-15\%}$ 。

(2) 直流:

强电回路: $220\text{V} \pm 10\%$ 或 $110\text{V} \pm 10\%$;

弱电回路: $+6\text{V} \pm 10\%$, $-12\text{V} \pm 10\%$, $-24\text{V} \pm 10\%$;

弱电回路的稳压电源配有逆变电源,在交流失电时,逆变电源自动投入。

4. 工作环境

温度: $-5 \sim +40^{\circ}\text{C}$;

相对湿度: $>85\%$ (25°C)。

(三) 订货须知

(1) 用户必须提出电气主接线图,测量表计数量及布置方案,信号数量及光字牌刻字内容。

(2) 如用户有特殊功能要求,请提供文字说明,必要时请提供电气原理图。

(3) 生产周期 6~12个月。

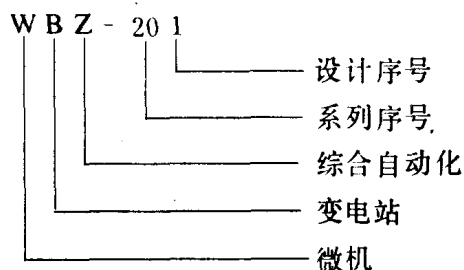
(四) 生产厂

南京电力自动化设备厂

四、WBZ-201型变电站综合 自动化装置

(一) 简介

1. 型号含义



2. 工作原理

该装置综合了微机保护和微机监控功能（其中监控可单独成为系统），采用硬件模块的积木式结构和交流采样原理，省掉了传统的变送器，适用于中、小型变电站，发电厂和厂矿企业变电站的集中控制和保护。

该装置采用单片机8031作为数据采集端，由主机巡回查取各单元所采到的数据，并完成数据的计算和管理，按规定由微机实现输出命令。装置的原理框图见图4-1。

3. 主要功能

- (1) 电站进出线保护、电容器保护、母联保护和断路器选重闭锁、自动重合闸。
- (2) 键盘或手动开关操作断路器。
- (3) 电容器的自动投切和有载调压的自动调节。
- (4) 正常定点报表的打印，人工台呼唤打印，全站事故顺序记录和打印。
- (5) 历史数据追忆，日报表、月报表的打印。
- (6) 全站电触点信号的监视，不同时启动画面和事故预报音响。
- (7) 日负荷曲线、电量分画面的调度。
- (8) 键盘修改整定值（保护整定值或故障诊断整定值）。
- (9) 当不用保护时，配置故障诊断单元检测故障线路。
- (10) 各功能单元和主机都具有自检功能，发现故障时启动音响。
- (11) 主机死机时能自动复位。
- (12) 电度量和整定值都放在EPROM中，失电时不会丢失。

4. 硬件配置

- (1) 主机IBM PC/XT一台。
- (2) 彩色CRT一台。
- (3) 101键式83键盘一块。

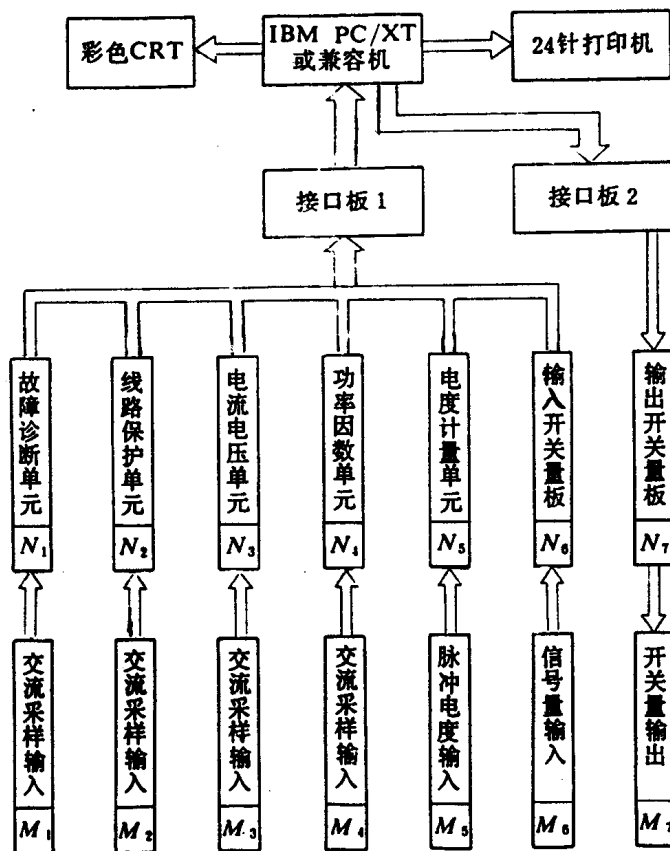


图 4-1 WBZ-201 型微机综合自动化装置系统框图

N_i ($i=1, 2, \dots$)—功能模块的单元数量, 根据用户的具体要求按组合方式配置;

M_j ($j=1, 2, \dots$)—功能模块每单元输入输出点数

(4) 24针打印机一台。

(5) 柜 2~4 面, 尺寸: 2200×800×600mm (高×宽×深)。

(6) 控制台一个。

(二) 主要技术指标

1. 测量点容量

(1) 模拟量输入: 31点 (30点电流、电压, 1点温度电信号)× N_1 。

(2) 开关量输出: 最大144点 (基本配为16的倍数)。

(3) 开关量输入: 128点× N_i (每段8点, 同为事故信号或延时预告信号及瞬时预告信号)。

(4) 脉冲量输入: 24点× N_i 。

(5) 中断开关量输入: 16点× N_i 。

(6) 接口数>27 (其中含 N_1, N_2, N_3, N_4 及 N_5)。

2. 测量精度及范围

(1) 模拟量精度: 0.1%。

(2) 模拟量输入范围: 交流5A或交流100V。

(3) 保护最快动作时间: 30ms。