

# 集散控制系统

主 编 张兆亮

内蒙古人民出版社

# 集散控制系统

主 编：张兆亮

特约编辑：田 融

参加编写人员：张兆亮 陈世慧 康 波

内蒙古人民出版社

1993·呼和浩特

(内蒙)新登字 1 号

集散控制系统

张兆亮主编

内蒙古人民出版社出版发行

(呼和浩特市新城西街 82 号)

内蒙古新华印刷厂科技分厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:49 字数:800 千

1993 年 9 月第一版 1993 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—3,000 册

ISBN7-204-207-02384-6/TP·4 每册:30.00 元

## 序

随着我区电力工业的迅速发展，在本世纪内将陆续建设达拉特、托克托、海渤湾、岱海、正兰旗、元宝山、霍林河、伊敏、大坂、宝日席勒等现代化大型火力发电厂，分别用超高压远距离输电线路与东北、华北、西北电网相联，甚至还可能向华东、中南等地区送电，基本实现国家在内蒙古自治区形成现代化电力基地的布局，势必在八五和九五期间将有一大批300MW及以上等级的火力发电机组相继投产。大型汽轮发电机组的自动控制、检测和调节是一个十分复杂的系统工程，必须采用性能可靠、功能很强及组态方便灵活的设备才能满足生产运行的要求，具有国际上八十年代先进水平的集散控制系统将是大型机组必然要选择的控制设备。

为了适应我区电力工业迅速发展的形势，为了使我区乃至全国从事热工自动控制专业的技术人员和工人同志能够有一套比较完整的集散控制系统的学习资料，我局组织了内蒙电力试验研究所从事过集散控制系统调试和维护的有关专业技术人员编写了这套培训教材，供我区乃至全国电力系统以及其它行业在集散控制系统的设计选型、安装调试、检修维护及生产运行时参考使用，亦可供有关院校在教学时参考。在此，我向在编写这套培训教材中付出辛勤劳动的工程技术人员致以深切的敬意和热忱的祝贺，并希望我局工程技术人员结合自己的工作，编写出更多的科技专著，奉献给祖国的四化建设大业，为更好更快地实现自治区电力工业的宏伟目标而奋斗。

为使这套教材早日与读者见面以满足培训工作的急需，在组织编写的时间上有些仓促，更兼编著者的经验和水平所限，书中难免有欠完善之处，甚至可能出现谬误，望广大读者多加指正。

内蒙古自治区电业管理局副局长兼总工程师  
华北电力学院北京研究生部兼职教授 陈文孝

一九九二年十一月廿六日于呼和浩特

## 前 言

随着我国电力工业的高速度发展,火力发电厂中大容量高参数汽轮发电机组大量增加,近年乃至今后新投产的机组绝大部分是 300MW 及以上等级的机组。大型火力发电机组对热工自动控制系统提出了更高的要求,以前适用于 200MW 及以下等级机组的控制设备(如组件组装仪表,智能型单回路调节器以及 DDZ—Ⅰ 或 DDZ—Ⅱ 型仪表等)已不能满足对大型机组控制的需要。

微电子技术和微型计算机发展的日臻完善和用于工业现场其可靠性的进一步提高,以微处理机和图形显示技术为基础的集散控制系统应运而生。到八十年代中期,集散控制系统以其高度的安全可靠,丰富的软件支持以及强有力的通讯功能在工业控制领域显示了强大的生命力。发达资本主义国家新投产的火力发电机组的控制几乎无一例外的全部采用了集散控制系统,有相当一部分老机组控制系统的改造也大部分采用了集散控制系统,我国八十年代末期的引进机组和国产 300MW 及以上等级的火电机组也全部或部分地采用了集散控制系统。这种新型的控制设备,愈来愈受到调试和现场运行维护人员的欢迎,并取得了比较满意的安全和经济效益。

集散控制系统是一种集计算机技术、图形显示技术和通讯技术为一体的新一代控制设备。它除了能够完成数据采集与处理,逻辑与程序控制和自动调节等常规功能外,还可以进行生产过程的最优控制选择;丰富的图形显示功能使机组操作员能够通过 CRT 直观地监视和控制机组的全部运行参数;强大的通讯功能使锅炉、汽轮机、发电机以及辅机和公用系统重要数据的交换变得极其简单;计算机的冗余技术使整个控制系统的可靠性大大增强;硬件的智能化和强有力的软件支持使故障查找和设备维护变得十分方便。所以,集散控制系统必然要取代常规的控制设备,将是今后我国 300MW 及以上等级的大型火电机组普遍采用的控制设备。

目前,我国仪表制造行业已开始对国外几种比较成熟的集散控制系统进行国产化工作,比较有代表性的单位是:上海自动化仪表公司引进美国 L&N 公司的 MAX—1 系统,机电部六所引进日本日立公司的 HIACS—3000 系统,北京自动化研究所(北京贝利公司)引进美国贝利公司的 N—90 和 INFI—90 系统。上述三种集散控制系统的国产化,必将极大地促进我国大型火电机组采用集散控制系统的步伐。为了适应这种新的形势,为了给热控专业技术人员和工人提供一套比较完整的集散控制系统的学习资料,我们组织了本所从事过集散控制系统调试和运行维护的专业技术人员翻译了有关外文资料,查阅了国内大量的资料和文献,并结合调试工作中出现的各种技术问题以及在处理这些问题的过程中积累的点滴经验编写成此书,奉献给广大读者,供有关专业技术人员在工作中参考。

全书共五篇。第一篇比较详细地阐述了 N—90 系统的各种模件和管理命令系统(MCS)的工作原理、技术规格、硬件组态以及调试维护的方法;第二篇主要阐述了 MAX—1 系统的过程控制单元和操作人员工作站的基本原理以及 MAX—1 系统的主要算法功能块;第三篇主要阐述了 HIACS—3000 系统各控制单元的基本原理、特点以及在电厂中的应用;第四篇简单地介绍了目前国际上比较有影响的二十四种集散控制系统的基本概况;第五篇阐述了 INFI—90 系

统与 N—90 系统的不相同模件或新增模件的工和原理和使用方法。

参加本书编写工作的有张兆亮、陈世慧和康波同志，张兆亮任主编并编写了第一篇的一至五章和第四篇，陈世慧同志编写了第一篇的六至十章和第二篇的三至四章以及第五篇和第三篇，康波同志编写了第二篇的一至二章。全书由张兆亮统稿并审阅修改了全部初稿。

电研所情报室田融同志担任本书的责任编辑，热工室王桂珍、黄金桃同志为本书绘制了全部插图，马燕、王欣然同志在本书的编写过程中抄写了大量初稿，王晓春、李智强等同志为本书的编写翻译了部分外文资料。在此，对上述同志对本书编写工作付出的辛勤劳动表示深切的谢意。

在本书的编写过程中，得到了内蒙电管局副局长兼总工程师陈文孝，内蒙电管局科技处和内蒙电力试验研究所有关领导和专家以及电研所热工室、情报室领导和专业技术人员的大力支持和帮助，在此一并表示衷心地感谢！

参加编写此书的同志怀着一片对我国电力事业，特别是对内蒙古电力事业的诚挚之情，盼望着此书能对我国电力事业的发展，特别是对内蒙古电力事业的飞速发展作出一份贡献。但由于编写时间仓促，更限于水平不高，经验太少，本书肯定有许多谬误之处，恳请使用单位和广大读者批评指正，以便进一步提高该书的质量。

编者

一九九二年十一月十四日

# 目 录

## 第一篇 N—90 集散系统

<b>第一章 概述</b> .....	(1)
第一节 N—90 系统的结构特点.....	(1)
第二节 N—90 系统的硬件配置.....	(2)
第三节 N—90 系统工厂环路组态及通讯方式.....	(10)
<b>第二章 管理命令系统 (MCS)</b> .....	(11)
第一节 显示系统.....	(12)
第二节 报警显示.....	(16)
第三节 记录和归档.....	(18)
第四节 系统组态.....	(20)
第五节 应用和实用程序以及其它事项.....	(27)
第六节 标准画面单元.....	(28)
第七节 操作员键盘功能概述及 MCS 菜单.....	(46)
<b>第三章 MFC 多功能控制器模件</b> .....	(57)
第一节 功能综述.....	(57)
第二节 技术规格.....	(59)
第三节 MFC 与子模件构成的系统类型.....	(60)
第四节 端子单元.....	(63)
第五节 MFC 硬件组态.....	(67)
第六节 运行操作.....	(69)
第七节 故障排除和维护.....	(72)
第八节 控制软件组态.....	(76)
第九节 用 IBM 微机调试用户控制软件的方法.....	(80)
<b>第四章 控制器模件</b> .....	(82)
第一节 控制器模件 (COM02、COM03、COM04) .....	(82)
第二节 快速响应控制器模件 (QRC01) .....	(90)
第三节 控制器模件端子单元中插入式分路器原理.....	(92)
第四节 控制输入/输出子模件 (CIS01) .....	(99)
<b>第五章 模拟输入/输出模件</b> .....	(105)
第一节 模拟主模件 (AMM02) .....	(106)
第二节 模拟主模件 (AMM02) 校验指南.....	(110)
第三节 模拟子模件.....	(120)

第四节	模拟输出模件 AOM01 .....	(122)
<b>第六章</b>	<b>逻辑主模件及数字输入/输出模件 .....</b>	<b>(125)</b>
第一节	逻辑主模件 (LMM02) .....	(125)
第二节	数字输入子模件 (DIS01) .....	(141)
第三节	接点输入子模件 (NDSM03) .....	(145)
第四节	脉冲输入子模件 (NDSM04) .....	(153)
第五节	数字从模件 (DSM05) .....	(157)
第六节	数字输出子模件 (NDS0) .....	(167)
<b>第七章</b>	<b>接口单元——环路/总线接口模件和串行接口模件 .....</b>	<b>(172)</b>
第一节	环路/总线接口模件 (LIM/BIM) .....	(172)
第二节	串行接口模件 (NSPM01) .....	(182)
<b>第八章</b>	<b>接口单元——数字控制站、数字逻辑站、数字指示站 .....</b>	<b>(189)</b>
第一节	数字控制站 .....	(189)
第二节	数字逻辑站 .....	(206)
第三节	数字指示站 .....	(207)
<b>第九章</b>	<b>接口单元——组态调整模件 (CTM) .....</b>	<b>(210)</b>
第一节	概述 .....	(210)
第二节	设计说明 .....	(211)
第三节	硬件组态 .....	(211)
第四节	操作说明 .....	(211)
第五节	用 CTM 进行控制方案组态实例 .....	(219)
第六节	自诊断 .....	(227)
<b>第十章</b>	<b>计算机接口单元 .....</b>	<b>(231)</b>
第一节	计算机接口单元 (NCIU01) .....	(231)
第二节	增强型计算机接口单元 (CIU02/63) .....	(243)

## 第二篇 MAX—1 集散控制系统

<b>第一章</b>	<b>MAX—1 集散控制系统结构综述 .....</b>	<b>(251)</b>
第一节	MAX—1 系统的结构特点 .....	(251)
第二节	MAX—1 系统的主要硬设备简述 .....	(252)
第三节	MAX—1 系统的通讯 .....	(254)
第四节	操作员站简述 .....	(258)
第五节	分散处理单元 DPU555 .....	(270)
第六节	历史数据处理器 .....	(275)
<b>第二章</b>	<b>操作员站 .....</b>	<b>(277)</b>
第一节	585 型操作员站简介 .....	(278)
第二节	操作员站的键盘 .....	(282)
第三节	运行方式下的显示 .....	(284)



第四节	报警	(304)
第五节	控制和操作	(307)
第六节	独立的显示功能	(311)
第七节	“DO”功能和命令文件	(312)
第八节	简单的编辑	(313)
第九节	鼠标器功能	(314)
<b>第三章</b>	<b>算法问题综述</b>	<b>(315)</b>
第一节	简介	(315)
第二节	信息流程及算法执行过程	(316)
第三节	报警/显示/操作方式	(320)
第四节	组态程序	(323)
第五节	算法的输入/输出	(331)
第六节	串联乘法器	(333)
第七节	误差平方系统	(334)
第八节	参数/测量单位/信息	(335)
<b>第四章</b>	<b>算法功能块</b>	<b>(338)</b>
第一节	具有调节功能的算法块	(338)
第二节	自动/手动/偏置算法——11 <sup>#</sup> 算法块	(353)
第三节	具有模拟运动功能的算法块	(356)
第四节	函数发生器——7 <sup>#</sup> 、8 <sup>#</sup> 、9 <sup>#</sup> 、10 <sup>#</sup> 算法块	(374)
第五节	报警及高低选择算法块	(378)
第六节	远方模拟/数字点接收算法块	(385)
第七节	位置开关算法块	(389)
第八节	自适应算法——31 <sup>#</sup> 算法块	(393)
第九节	阀门/马达控制器算法块	(396)
第十节	特殊算法块	(409)

### 第三篇 HIACS—3000 集散控制系统

<b>第一章</b>	<b>HIACS—3000 系统总体结构</b>	<b>(433)</b>
第一节	概述	(433)
第二节	系统结构及其特点	(434)
第三节	CSE3HB02 智能调节系统	(445)
<b>第二章</b>	<b>高性能控制器</b>	<b>(447)</b>
第一节	概述	(447)
第二节	HISEC—04—M/L 系统级控制器	(448)
第三节	HISEC—04—M/F 机器群控制器	(452)
<b>第三章</b>	<b>HIACS—3000 系统模板</b>	<b>(459)</b>
第一节	HIECS—04 M/L 控制器模板	(459)
第二节	HISEC—04 M/F 控制器模板	(460)

第三节	通讯网络及其接口	(461)
第四节	工程师控制台及控制站	(464)
第五节	驱动控制模板	(467)
第六节	基本过程 I/O 板	(477)
第七节	模拟输入模板	(479)
第八节	模拟输出模板	(482)
第九节	数字输入/输出模板	(486)
第十节	电源	(488)
<b>第四章</b>	<b>编程及调试</b>	(490)
第一节	概述	(490)
第二节	HIACS—3000 系统应用程序的结构	(491)
第三节	DDC 宏指令概述	(492)
第四节	编程和维护工具——工程师工作台	(497)
<b>第五章</b>	<b>数据采集系统</b>	(502)
第一节	超级微型计算机	(502)
第二节	工业图形系统	(504)
第三节	系统终端	(505)
第四节	通讯链接口控制器	(506)
第五节	输入/输出接口控制器	(507)
第六节	硬磁盘系统及高速打印机	(509)

## 第四篇 国外集散系统简介

<b>第一章</b>	<b>WDPF 集散系统</b>	(511)
第一节	系统概述	(511)
第二节	系统结构	(512)
第三节	通讯链	(515)
第四节	操作员接口单元	(516)
第五节	现场信号端子及其它	(518)
<b>第二章</b>	<b>TDC 3000 集散系统</b>	(519)
第一节	系统概述	(519)
第二节	系统结构	(520)
第三节	通讯链	(525)
第四节	操作员接口	(526)
第五节	现场信号端子	(527)
第六节	其它	(528)
<b>第三章</b>	<b>SPECTRUM 集散系统</b>	(529)
第一节	系统概述	(529)
第二节	系统结构	(532)
第三节	通讯链	(534)

第四节	操作员接口	(536)
第五节	现场信号端子及其它	(537)
<b>第四章</b>	<b>MOD30 集散系统</b>	(538)
第一节	系统概述	(538)
第二节	系统结构及其主要部件	(539)
第三节	通讯链	(542)
第四节	操作接口	(543)
<b>第五章</b>	<b>MOD300 集散系统</b>	(544)
第一节	系统概述	(544)
第二节	系统结构	(548)
第三节	通讯链	(550)
第四节	操作员接口	(551)
第五节	现场信号端子	(552)
<b>第六章</b>	<b>D/3 集散系统</b>	(552)
第一节	系统概述	(552)
第二节	系统结构	(553)
第三节	通讯链	(558)
第四节	操作员接口	(560)
第五节	现场信号端子及其它	(561)
<b>第七章</b>	<b>S3 集散系统</b>	(562)
第一节	系统概述	(562)
第二节	系统结构	(563)
第三节	通讯链	(565)
第四节	操作员接口	(567)
第五节	现场信号端子	(568)
<b>第八章</b>	<b>PROVOX 集散系统</b>	(569)
第一节	系统概述	(569)
第二节	系统结构	(569)
第三节	通讯链	(572)
第四节	操作员接口	(574)
第五节	现场信号端子及其它	(575)
<b>第九章</b>	<b>ECS—1200 集散系统</b>	(576)
第一节	系统概述	(576)
第二节	系统结构	(576)
第三节	通讯链	(579)
第四节	操作接口	(580)
第五节	现场信号端子	(583)
<b>第十章</b>	<b>DCS—1500 集散系统</b>	(584)
第一节	系统概述	(584)

第二节	系统结构·····	(584)
第三节	通讯链·····	(587)
第四节	操作员接口·····	(588)
第五节	现场信号端子及其它·····	(589)
<b>第十一章</b>	<b>DCI—4000 集散系统</b> ·····	(589)
第一节	系统概述·····	(589)
第二节	系统结构·····	(589)
第三节	通讯链·····	(592)
第四节	操作员接口·····	(592)
第五节	现场信号端子·····	(593)
第六节	其它·····	(594)
<b>第十二章</b>	<b>MV8000 集散系统</b> ·····	(594)
第一节	系统概述·····	(594)
第二节	系统结构·····	(594)
第三节	通讯链·····	(598)
第四节	操作员接口·····	(599)
第五节	现场信号端子·····	(600)
第六节	其它·····	(600)
<b>第十三章</b>	<b>MICREX 集散系统</b> ·····	(601)
第一节	系统概述·····	(601)
第二节	系统结构·····	(602)
第三节	通讯链·····	(608)
第四节	操作接口·····	(610)
第五节	现场信号端子·····	(611)
<b>第十四章</b>	<b>BBC 工厂控制和自动化系统</b> ·····	(611)
第一节	系统概述·····	(611)
第二节	系统结构·····	(612)
第三节	通讯链·····	(617)
第四节	操作员接口·····	(617)
第五节	现场信号端子·····	(618)
<b>第十五章</b>	<b>YEWPACK MARK II 集散系统</b> ·····	(618)
第一节	系统概述·····	(618)
第二节	系统结构·····	(618)
第三节	通讯链·····	(623)
第四节	操作员接口·····	(624)
第五节	现场信号端子·····	(627)
第六节	其它·····	(628)
<b>第十六章</b>	<b>TOSDIC—AS 与 TOSDIC—MS 集散系统</b> ·····	(629)
第一节	系统概述·····	(629)

第二节	TOSDIC—AS 系统结构 .....	(630)
第三节	TOSDIC—MS 系统结构 .....	(632)
第四节	通讯链 .....	(633)
第五节	操作接口 .....	(635)
第六节	现场信号端子 .....	(637)
<b>第十七章</b>	<b>TELEPERM 集散系统</b> .....	(637)
第一节	系统概述 .....	(637)
第二节	TELEPERM M 系统结构 .....	(638)
第三节	通讯链 .....	(642)
第四节	操作接口 .....	(647)
第五节	现场信号端子 .....	(648)
<b>第十八章</b>	<b>PCS 8000 集散系统</b> .....	(648)
第一节	系统概述 .....	(648)
第二节	PCS 8000 系统结构 .....	(649)
第三节	PCS 8000 系统的通讯链 .....	(653)
第四节	PCS 8000 系统的操作接口 .....	(655)
第五节	现场信号端子 .....	(656)
<b>第十九章</b>	<b>PLS 80 集散系统</b> .....	(658)
第一节	系统概述 .....	(658)
第二节	系统结构 .....	(658)
第三节	PLS 80 系统的技术规范 .....	(660)
第四节	通讯链 .....	(662)
第五节	操作员接口 .....	(665)
第六节	现场信号端子 .....	(666)
<b>第二十章</b>	<b>Contronic P 集散系统</b> .....	(667)
第一节	系统概述 .....	(667)
第二节	Contronic P 的系统结构 .....	(667)
第三节	通讯链 .....	(672)
第四节	操作员接口 .....	(673)
第五节	现场信号端子 .....	(674)
第六节	其它 .....	(674)
<b>第二十一章</b>	<b>LOGISTAT CP 80—A500 集散系统</b> .....	(677)
第一节	系统概述 .....	(677)
第二节	系统结构 .....	(679)
第三节	通讯链 .....	(681)
第四节	操作接口 .....	(682)
第五节	现场信号端子 .....	(683)
<b>第二十二章</b>	<b>MICROZ 集散系统</b> .....	(683)
第一节	系统概述 .....	(683)

第二节	系统结构	(683)
第三节	通讯链	(686)
第四节	操作接口	(687)
第五节	现场信号端子及其它	(688)
<b>第二十三章</b>	<b>P—4000 集散系统</b>	<b>(689)</b>
第一节	系统概述	(689)
第二节	P—4000 系统结构	(689)
第三节	数据传输系统	(693)
第四节	操作接口	(696)
第五节	现场信号端子	(697)
<b>第二十四章</b>	<b>ANSALDO INTEGRATED AUTOMATION SYSTEM</b>	<b>(699)</b>
第一节	系统概述	(699)
第二节	系统结构	(699)
第三节	过程控制器 (CSR)	(699)
第四节	可编程控制器 (CPA)	(700)
第五节	操作接口	(701)
第六节	现场信号端子	(701)
第七节	其它	(701)

## 第五篇 INFI—90 集散控制系统

<b>第一章</b>	<b>概述</b>	<b>(703)</b>
第一节	通讯系统	(703)
第二节	控制性能	(705)
第三节	电源装置	(706)
第四节	组态/工程设计工具	(706)
<b>第二章</b>	<b>INFI—NET 通讯模件</b>	<b>(708)</b>
第一节	概述	(708)
第二节	操作原理	(710)
第三节	硬件组态	(712)
第四节	运行操作	(715)
第五节	故障排除	(716)
第六节	端子单元/端子模件组态	(718)
<b>第三章</b>	<b>MFP 多功能处理器模件</b>	<b>(720)</b>
第一节	概述	(720)
第二节	操作原理	(723)
第三节	硬件组态	(726)
第四节	运行操作	(729)
第五节	在线组态	(731)
第六节	故障排除	(736)

<b>第四章 模件电源系统</b> .....	(741)
第一节 概述.....	(741)
第二节 操作原理.....	(745)
第三节 电源模件布置及硬件组态.....	(749)
第四节 运行操作.....	(752)
第五节 故障处理.....	(753)
第六节 电源系统总体联接.....	(756)
<b>第五章 INFI—90 系统的其它模件</b> .....	(756)
第一节 频率计数器子模件 (IMFCS01) .....	(756)
第二节 液压伺服子模件 (IMHSS01) .....	(760)
第三节 现场总线子模件 (IMFBS01) .....	(761)
第四节 INFI—90 端子模件和端子单元的应用 .....	(765)

# 第一篇 N—90 集散系统

## 第一章 概述

N—90 集散系统是一种以微处理器为基础组成的网络系统，故称之为 NETWORK—90 系统（“90”的意思是具有 90 年代水平的产品，是 90 年代发展的方向）。N—90 系统不仅能够进行分散过程的控制及数据采集，而且能够完成程序顺序控制。通过系统内各种控制、输入/输出、通讯，显示模件的选择和组态，可以完成系统设计者所指定的各种控制策略，有效地实现回路装置，工厂各控制级的控制和监视任务。模件和操作控制台通过从结点到结点的分散系统联结到生产流程中去，且任何一个结点都可以联接到回路上。为满足不断增强控制任务的要求，用户可以扩展自己的系统，从一个结点扩大到多个结点，最终可以联接 63 个结点到回路上。

N—90 系统的主要硬件有过程控制单元，（CPU），操作接口单元（OIU），管理命令系统（MCS），计算机接口单元（CIU），通讯环路电缆（KPL）以及作为应急手段的数字控制站（DCS），数字逻辑站（DLS）和数字指示站（DIS）等。

### 第一节 N—90 系统的结构特点

一、在过程控制单元（PCU）内，安排了各种功能模块，控制功能和计算功能都被定义在模件的功能块中，根据用户制定的控制策略，从功能库中选择出各种功能块，并进行合理组态，即可完成其模拟量控制和顺序逻辑控制。

二、在 OIU（或 MCS）CRT 键盘上进行控制系统组态，操作及显示。

三、备用（冗余）模件可以确保生产过程安全进行。因为当工作模件一旦故障时备用模件可自动投入，接替它的工作任务，而不使过程中断。

四、由于采用微处理器和先进的数字技术，故 N—90 系统对模件内部、输入/输出、电源、通讯环路、磁盘等有较强的在线自诊断和处理能力。

五、可单系统运行，也可扩大为复杂系统，通过数据通讯连接。若干个厂区回路通过通讯门（SPG）可互相通讯，构成超级回路通讯系统。每个超级回路可带 250 个子环，每个子环可设 250 个节点。

六、能够提供特殊部位的手动后备操作（DCS 旁通位置）。

七、可提供计算机接口能力。



## 第二节 N—90 系统的硬件配置

N—90 系统采用积木式标准单元结构。用户可根据控制策略选择各种单元，各单元（结点）之间可通过厂区环路（PCL）与其它结点（最多可容纳 63 个结点）通讯。N—90 系统可分为过程控制单元和接口单元两种。

### 一、过程控制单元（PCU）：

PCU 过程控制单元是 N—90 系统内最基本的控制结点，由一个 PCU 构成的 N—90 系统，可完成数据处理和组成多达 50 个 PID 功能的控制回路，与其它 PCU, OIU, CIU 等可组成更大规模的控制系统。

#### 1、PCU 的构成：

PCU 由机柜、模块箱（MMU），端子单元和电源组成。

① 机柜（CAB），尺寸为  $61 \times 76 \times 221\text{cm}$ （宽×深×高），可前后开门，柜顶和柜底设有电缆出口。

#### ② 电源：

A) 电源输入盘（PEP）在机柜顶部，它提供断路器和端子排，电源线电压滤波器可给各直流电源和冷却风机供电。适用于 120V, 240VAC 供电系统。

B) I/O 电源盘（IOP）装在 PEP 下面，为 24V 或  $125V_{DC}$ ，它给变送器（二线制）、现场接点和数字站供电。

C) 模件电源（MPP），输出电压为 +5V,  $\pm 15V$  和  $-30V_{DC}$ ，供给控制模件和逻辑模件等。

③ 模块箱（MMU）是安装 N—90 系统各种模件的硬设备，每个 PCU 机柜可串接三个模块箱。

A) 每个 MMU 有 12 对导轨，可装入 12 块 N—90 模件。由于每个 PCU 的模件总线只提供了 32 个地址，故一个 PCU 最多能装 32 个模件（不包括子模件，因子模件不占用地址。）

B) 底板是双面 PC 插件，有连接模件的母线（模件总线）和扩展母线。

C) 提供 I/O 模件电缆连接器的安装位置。

D) 提供电源及接地的导体联接器和 8 个用来改变连接端子的双向刀闸等。

④ 端子板（FTP）是接收现场信号及输出控制信号的硬件设备。

A) 通过 FTP 可直接连接 DCS（数字控制站），DLS（数字逻辑站），等远方的硬件。

B) 提供连接模件的电缆连接器和 I/O 接线端子。

C) 装有隔离电路。

D) 每个 FTP 端子板能支撑二个端子单元（TV）

#### ⑤ 风扇组合件：

风扇组合件安装在电源盘（PEP）的下面，它向电源系统提供冷风，防止元器件过热而损坏。

### 2、PCU 内模件种类及主要功能：

模件符号	名称
AMM	模拟主模件 Analog Master Module