

综合先进技术
保护电网平安

西安市远征科技有限公司

XI'AN YUANZHENG TECHNOLOGY CO., LTD.

ADD: 西安市高新区锦业路69号

A区9号现代企业中心

http: //www.yz.net.cn

E-mail: yzkj@yz.net.cn

TEL: (销售热线) 029-8848 3318

(售后服务热线) 029-8848 0321 13992805097

FAX: 029-8848 0346

PC: 710077



远征系列产品

使用说明书

IPAS2000变电站微机监控系统

[http: // www. YZ. net. cn](http://www.YZ.net.cn)



远征科技 EXPEDITION



综 合 先 进 技 术 保 护 电 网 平 安

目录 CONTENTS

1 概述	1
1.1 系统概述	1
1.2 组成	1
1.3 特点	2
1.4 功能	3
1.5 主要技术指标	5
1.6 典型应用及网络拓扑结构	6
2 安装运行	9
2.1 硬件要求	9
2.2 支持软件	9
2.3 软件的安装	9
3 模块使用说明	19
3.1 启动模块	19
3.2 告警模块	24
3.3 参数设置模块	26
3.4 人机界面模块	39
3.5 通讯模块	46
3.6 图形编辑模块	48
3.7 报表模块	56
3.8 历史曲线模块	63
3.9 历史数据查询模块	65
3.10 故障录波模块	67
3.11 数据备份与恢复模块	70

使用说明书（V1.0）
编写：监控软件项目组
校对：徐兴平
审核：王宏斌
批准：衡晓鹏

ADD：西安市高新区锦业路69号
A区9号现代企业中心
http：//www.yz.net.cn
E-mail：yzkj@yz.net.cn
TEL：(销售热线) 029-8848 3318
(售后服务热线)
029-8848 0321 13992805097
FAX：029-8848 0346
PC：710077

1 概述

1.1 系统概述

IPAS2000 变电站微机监控系统是建立在 IEC61968、IEC61970（SCADA/EMS）组件构架标准要求之上的平台级别的 SCADA 系统，采用面向对象和面向接口的分层分布式体系结构，结合 COM 组件、插件 DLL、跨网络内存实时工况数据库技术、TCP/IP 及 UDP 通讯技术、网络数据库技术、计算机绘图技术等技术于一体的变电站微机监控系统。

IPAS2000 变电站微机监控系统结合厂站自动化系统的通讯层及间隔层，完成对间隔层的保护装置、交直流系统及其他 IDE 的遥信、遥测、遥调和遥控等操作，提供以图形的方式显示、记录厂站内各个变压器等设备、母线及各个回路的进出线、交直流屏等的运行实时运行工况数据，以声音、推出面画等方式提供告警、变位、返校及 SOE 等信息，以故障录波结合操作日志及保护动作日志的方式，提供故障分析功能。

IPAS2000 变电站微机监控系统支持多操作员列席，支持微机五防系统和模拟屏，支持串口\以太网等多种通讯介质和 DL451-91（部颁 CDT）、DL/T634-2000、IEC60870-5-103、MODBUS 等通讯协议。

1.2 组成

IPAS2000 变电站微机监控系统主要由以下部分组成：

- 1) 启动（Start）模块；
- 2) 告警（Alarm）模块；
- 3) 参数设置（DBI）模块；
- 4) 人机界面（MMI）模块；
- 5) 通信（TCI）模块；
- 6) 图形编辑（EdGraph）模块；
- 7) 报表（Report）模块；
- 8) 历史曲线（Curve）模块；
- 9) 历史查询（HisDataQuery）模块；
- 10) 故障录波（Gzlb）模块；
- 11) 数据备份与恢复（DBManager）模块。

西安市远征科技有限公司

版权所有，保留一切权利。

在没有得到本公司书面许可时，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书的一部分或全部，不得以任何形式（包括资料和出版物）进行传播。

因技术不断更新，内容如有改动，恕不另行通知。

Copyright © by Xi'an YuanZheng Technology Co., Ltd.

All right reserved.

No part of this document may in any form or by any means (electronic, mechanical, micro-copying, photocopying, recording or otherwise) be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted without prior written permission from Xi'an YuanZheng Technology Co., Ltd.

The information in this document is subject to change without notice.

EXPEDITION

远 征 科 技 创 造 奇 迹

1.3 特点

1) 监控画面及报表形式灵活多样

监控画面提供母线、断路器、上下隔离刀、曲线、棒图、数据框、仪表盘等图形元件，用户可根据用这些图元绘制实际的一次系统主接线图，并对这些元件在带电、动作、实时数据刷新等行为和图元颜色等属性的设置，形成了一个能动态反映变电站内变压器、线路等电气元件实时运行工况的图形显示界面，提供了一个友好、灵活、形式多样的操作开关、调节整定参数等操作的人机交互界面。

报表的组态过程类似对 EXECL 表格的操作，用户可根据实际需要设计报表格式及内容。报表组态提供对数据的最大值、最小值、平均值、超限次数、时段之内的用电量、开关变位次数、动作次数等统计功能，对于用户的高级需求，报表组态提供灵活的公式编辑设计功能。

2) 第三方设备可无缝集成

在工程项目实施时，经常会遇到第三方装置需要集成的情况，IPAS2000 监控系统通过规约库的扩展的方式完成，稳定可靠的完成对第三方设备的无缝接入及功能集成，方便用户根据实际选配不同厂家的自动化产品而无后顾之忧。

3) 带电线路动态着色

IPAS2000 监控系统通过监控画面组态功能，完成断路器与相关线路之间的拓扑关系，实现了线路带电与不带电状态对应的颜色变化，使得监控画面更加丰富、真实。

4) 可软件模拟完成五防和挂牌功能

- A) 在没有五防系统的情况下，可通过设定软件“五防”的功能来判断能否安全的对操作对象进行操作。
- B) 能和五防系统相互对位和向五防系统请求对操作对象的安全性检查，只有在五防系统允许之后，才能对操作对象进行有时间限制的操作。
- C) 允许对断路器等设备进行“挂牌”、“检修”、“试验”等状态的设定，在这些特殊的状态下，不能对断路器等设备进行遥控遥调等操作。

5) 兼顾企业用户的调度功能

IPAS2000 监控系统主要完成变电站、开闭所等场合的监控功能，同时兼顾了大用户内部多个变电站之间的调度功能。对于大用户来说，投资一套变电站微机监控软件的成本，就可避免未来系统扩容时出现的多个变电站之间的信息化孤岛的困局。

1.4 功能

IPAS2000 变电站微机监控系统的组成形式是一个集成软件平台，主要功能构架如图 1-4-1 所示：

子系统，由 MMI 人机界面子系统动态调用。在出现故障、开关变位等信息时，它实时的弹出告警信息窗体，播放报警声音，提供告警的时间、内容和处理结果。根据不同的事件等级，采用不同的颜色来区分报警信息的重要程度，便于运行人员在第一时间处理最重要的报警信息。

IPAS2000 监控系统的记录功能分为对常规的运行数据、操作信息、变位信息、越限信息、SOE 信息、动作统计信息、故障波形等数据进行记录保存，为变电站历史运行工况、故障分析查询等提供数据源。

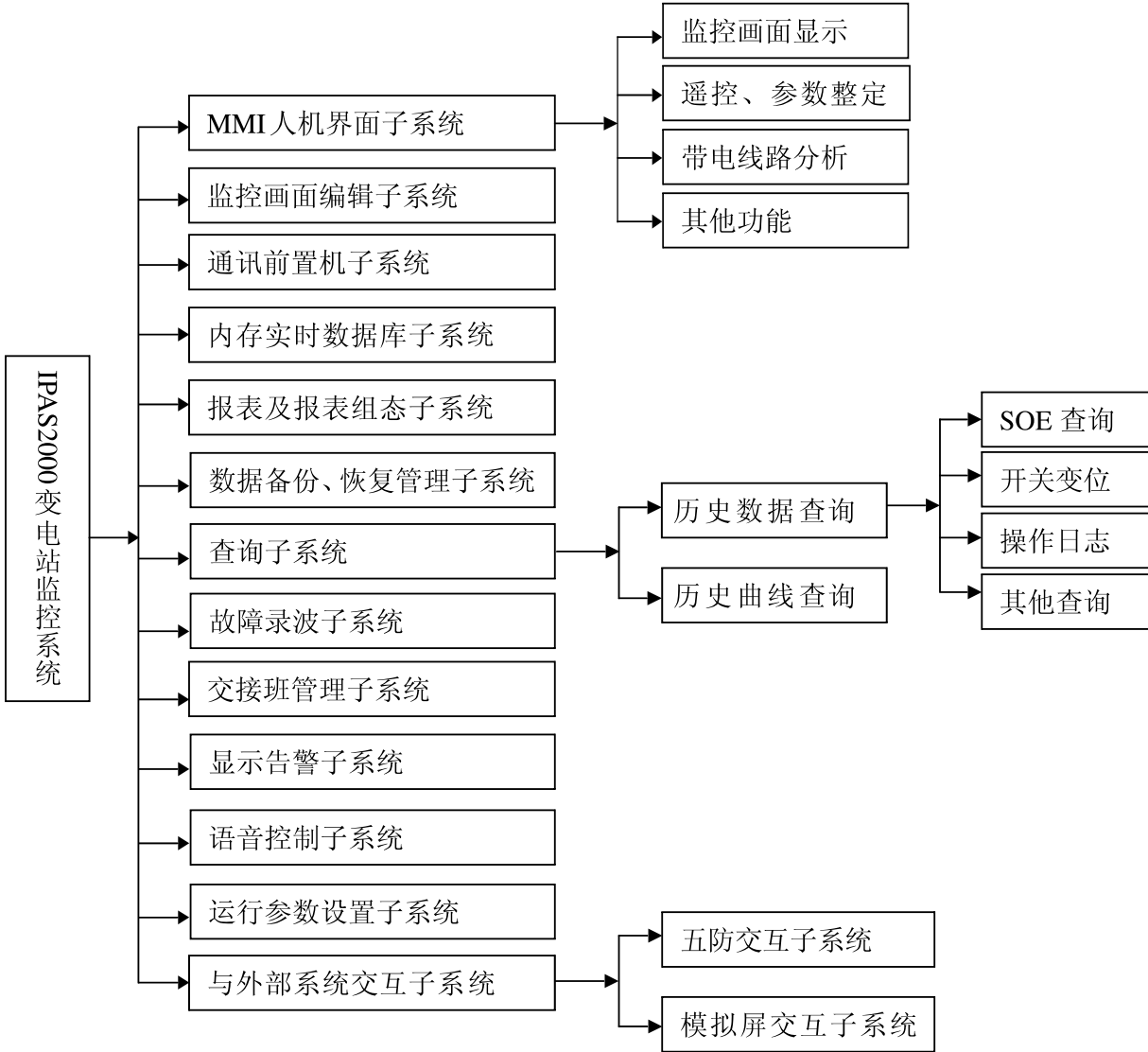


图 1-4-1 IPAS2000 变电站微机监控系统功能框图

5) 数据查询

IPAS2000 监控系统的数据查询功能由查询子系统实现，主要包含各种历史运行工况数据和历史曲线的查询功能，历史运行工况的查询包含对常规的运行数据、各种报表、操作信息、变位信息、越限信息、SOE 信息、动作统计信息等的查询。

6) 显示打印

IPAS2000 监控系统的数据打印对象主要有 4 种，监控画面、报表、数据查询结果和实时运行工况信息等均可打印。

7) 故障录波分析

IPAS2000 监控系统具备故障录波及分析功能，录波通道包含 3 相电压、3 相电流、保护电压、保护电流、刀闸位置、各种开入量的状态等。

在故障波形的分析方面，具备录波通道的可选择能力，故障波形可被无限制的缩放和随意移动，可测量波形上某个点对应的有效值、时间信息等，可测量故障持续的时间及对应刀闸的状态。

8) 交接班管理

IPAS2000 监控系统提供运行班组之间的交接班待处理事项的记录功能，便于运行班组在交接班过程中对待处理工作进行有效沟通与处理落实。

9) 与外部其他系统的交互

IPAS2000 监控系统提供变电站内与其他系统联合控制的能力，具体包含与五防系统之间的刀闸对位、遥控断路器等操作许可信息的交互能力，也提供向模拟屏转发数据的能力。

1.5 主要技术指标

1) 系统最大容量

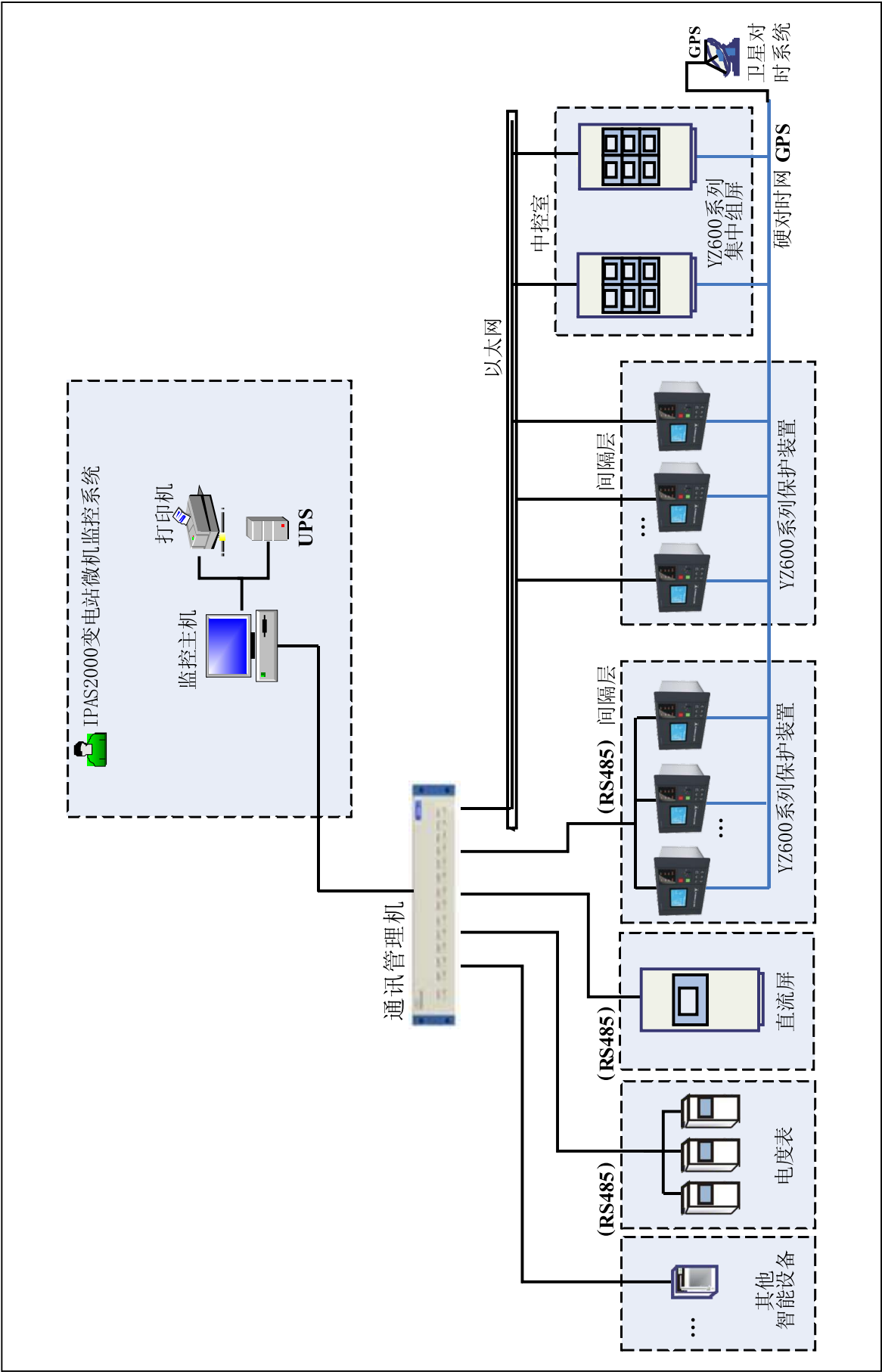
- A) 遥

- C) 遥控成功率：遥控动作成功率 100 %。
- 3) 画面调出及刷新速度
 - A) 画面调入速度：1s 以内。
 - B) 画面刷新速度：1s 以内。
- 4) 数据处理速度
 - A) 数据从设备到主站显示：小于 1s。
 - B) 遥控、遥调命令的选择时间：小于 1s。
 - C) 遥控、遥调命令的撤销时间：小于 1s。
 - D) 遥控、遥调命令的执行周期：小于 3s。
- 5) 数据通讯
 - A) 站内通讯介质及速率：以太网、10/100Mbps。
 - B) 远方调度或集控站通讯介质及速率：以太网 (10/100Mbps) 或载波 (300 ~ 4800 bps)。
- 6) 历史数据存档
 - A) 实时数据的存档时间范围为 5 ~ 60 分钟可设置，生存周期为 6 ~ 24 个月 (可设置)。
 - B) SOE 信息、操作日志等运行工况信息的生存周期为 6 ~ 24 个月 (可设置)。
- 7) 系统可用率
系统可用率平均在 95% 以上。
- 8) 平均无故障时间
平均无故障时间 MTBF > 25000 小时。
- 9) 数据库系统
MS SQL-SERVER2000 及以上版本。
- 10) 使用环境
 - A) 站级监控层：0 ~ 40 ℃。
 - B) 间隔层：-5 ~ 45 ℃。
 - C) 相对湿度：5% ~ 95%。
 - D) 大气压力：80 ~ 110 KPa。

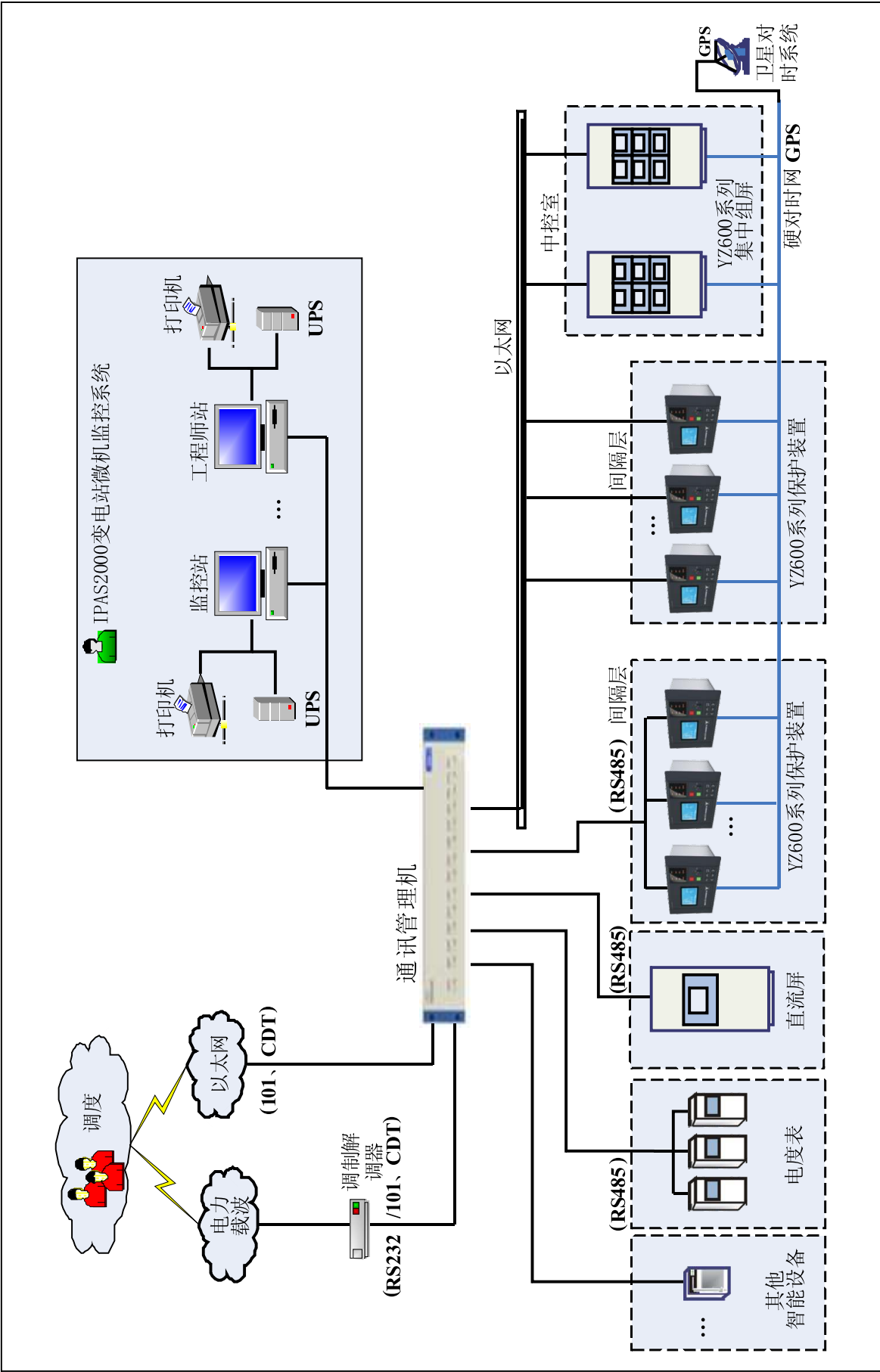
1.6 典型应用及网络拓扑结构

IPAS2000 变电站监控系统典型的应用定位在 110KV 及以下的电力系统、重要的企业用户的变电站监控系统，它配合通讯管理机以及间隔层保护装置等，一起稳定可靠的完成对变电站各种设备、线路的实时运行工况的采集、监视、控制、调节、记录、告警、报警等功能。典型的网络拓扑结构如附图 1、附图 2 所示。

附图 1：典型的变电站综合自动化系统网络结构图



附图 2：典型的带调度端的变电站综合自动化系统网络结构图



2 安装运行

2.1 硬件要求

内存 512M 以上，硬盘 8G 以上，网卡 10/100M 以上，处理器 866MHz 以上，显示器、打印机，声卡，音箱等。

2.2 支持软件

操作系统：Window2000 、 Windows 2000 Server、 Womdows Xp；
数据库系统：MS SQL server 2000。

2.3 软件的安装

2.3.1 SQL Server2000 安装

打开 SQL Server2000 的安装盘，点击 AutoRun.exe 文件运行 SQL Server2000 的安装程序，弹出界面如图 2-3-1 所示。





图 2-3-10 SQL Server2000 安装界面

为了使 windows 账户和 SQL Server 账户都能使用数据库，请选择“混合模式”安装。为了防止别人非法更改数据库中的数据，不要使用空密码，点击“下一步”按钮直到 SQL Server2000 提示安装成功。

注意：安装完 SQL Server2000 后，应该给 SQL Server2000 安装 Pack4 补丁包。

安装完成后，需要对 SQL Server2000 进行操作或设置，通过界面如图 2-3-11 进入到 SQL Server2000 的企业管理器中。

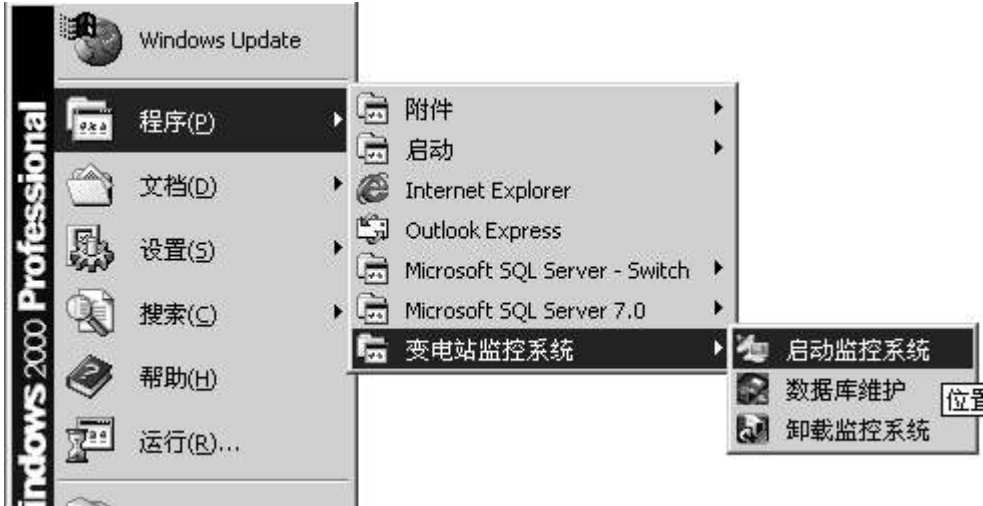


图 2-3-11 进入 SQL Server2000 企业管理器界面

如果 SQL Server2000 安装在变电站监控软件同一个计算机上，为了防止 SQL Server2000 占用大量的内存，从而影响到变电站监控软件的正常运行，通过以下方式控

制 SQL Server2000 占用内存。操作界面如图 2-3-12 所示。



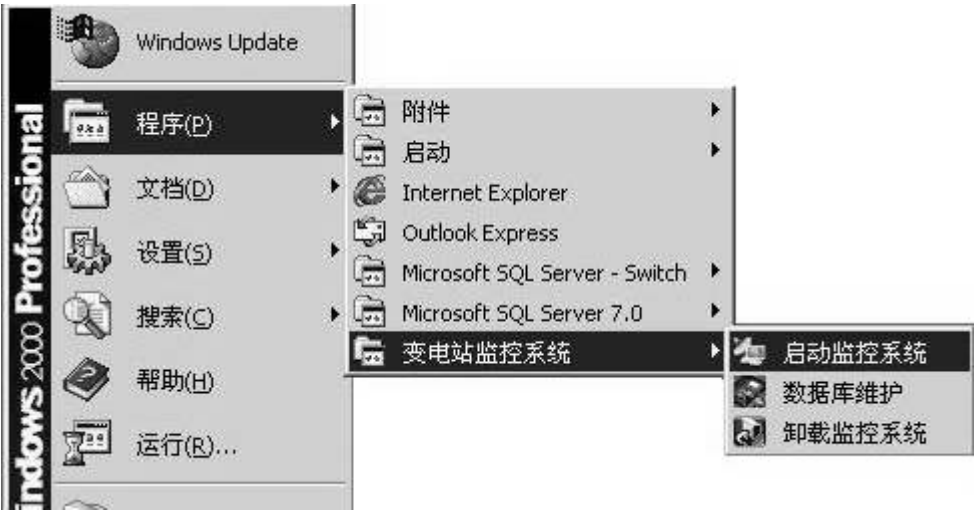


图 2-3-19 变电站监控软件开始菜单界面

3 模块使用说明

3.1 启动(Start)模块

3.1.1 概述

启动模块主要实现了调度各模块的启动、退出，使相关模块有机的关联在一起，实现了整个变电站微机监控系统的所有功能。

3.1.2 功能简介

启动模块的主要功能有：

- 1) Windows 系统设置；
- 2) 安全天数的设定；
- 3) 运行参数设置；
- 4) 实时打印机设置；
- 5) 调用其它程序模块及停止语音告警等功能。

3.1.3 界面

当启动模块运行时，它的界面自动隐藏；把鼠标移到屏幕最下方时，启动模块主界面便弹出，如图 3-1-1 所示。



图 3-1-1 启动模块主界面

3.1.4

- 允许五防闭锁遥控：是指选中后，可以通过五防装置来控制是否能遥控；
- 初始化屏蔽告警时间：是指系统启动时，多长时间内的告警信息不做处理；
- 遥控时输入设备编号：是指在进行遥控操作时，是否录入设备的编号；
- 直接遥控方式：是指选中后，不用弹出对话框直接进行遥控操作；
- 实时数据保存间隔时间：是指在点表中设置需要保存的遥测和电度数据，间隔多长时间保存一次数据；如果间隔 10 分钟，则每个小时的整点、10 分、20 分、30 分、40 分、50 分都保存一次数据；如果间隔 15 分钟，则每个小时的整点、15 分、30 分、45 分都要保存一次数据。
- 启动画面：设置 MMI 程序首先打开的图形组态画面；
- 历史数据保存年限：是指设置历史数据库中的数据能保存的最长时间；
- 画面闪烁：选择“一直闪烁，直到清闪”是指画面的图元相关联的设备发生变位后，一直闪烁，直到操作员动作后才清除；选择“自定义时间”，是指发生变位后，在自定义的时间后清除闪烁；
- 校时：下行校时是指将 PC 侧的系统时间发送给下属装置；上行校时是指通过向装置发送取时指令，更改 PC 机的系统时间；
- 语音告警：“一直播放语音”是指产生语音告警后，直到操作员操作后才消除告警；“自定义时间”是指产生语音告警后，在自定义的时间后自动消除语音告警。

D) 点击“打印机设置”，本功能用来设置事件或消息实时打印所需的打印机，其界面如图 3-1-7 所示。注意所使用打印机为本地的并口打印机，其实时打印机名应该填写为 LPT；如果使用本地打印机为 USB 接口，应该把本地打印机共享，然后将计算机名加上打印机共享名作为实时打印机的名称。



图 3-1-7 实时打印参数界面

- 2) 调用“人机界面”模块，单击图 3-1-1 中的“人机界面”按钮；
- 3) 调用“报表”模块，单击图 3-1-1 中的“报表”按钮；

- 4) 调用“历史数据查询”模块，单击图 3-1-1 中的“历史查询”按钮；
- 5) 调用“曲线”模块，单击图 3-1-1 中的“曲线”按钮；
- 6) 调用“故障录波”模块，单击图 3-1-1 中的“故障录波”按钮；
- 7) 调用“前置机”模块，单击图 3-1-1 中的“

3.2 告警(Alarm) 模块

3.2.1 概述

告警模块是整个系统的核心模块，其主要任务是定时保存遥测和电度历史数据、及时提示告警信息（包括弹出报警框、语音告警、弹出事故画面和告警事件的实时打印）、同时完成客户机与服务机内存数据的实时交换。

3.2.2 功能简介

告警模块实现的功能有：

- 1) 实现网络数据的交换，更新内存实时值；
- 2) 历史数据的采集与定时保存；
- 3) 公式量的定时计算；
- 4) 当有数据告警时，能主动推出告警窗口，并能语音提示用户。

3.2.3 界面

告警模块的界面就是事件告警窗口，当有报警时，界面自动弹出, 如图 3-2-1 所示：

事件告警			删除告警
类型	内容	时间	
遥控告警	YZ201JXZF单元_开关分合, 本地->遥控预置:分闸;操作员:a	2009-04-10 13	关闭报警
遥控告警	YZ201JXZF单元_开关分合, 本地->遥控预置:分闸, 返校成功:	2009-04-10 13	
遥控告警	YZ201JXZF单元_开关分合, 本地->遥控执行:分闸;操作员:a	2009-04-10 13	
遥信告警	YZ201JXZF单元_开关分合, 分闸	2009-04-10 13	
遥控告警	YZ201JXZF单元_开关分合, 本地->遥控执行:分闸, 操作成功;操作员:a	2009-04-10 13	
遥信告警	YZ201JXZF单元_断路器位置, 复归	2009-04-10 13	
遥控告警	YZ201JXZF单元_开关分合, 本地->遥控预置:合闸;操作员:a	2009-04-10 13	
遥控告警	YZ201JXZF单元_开关分合, 本地->遥控预置:合		



图 3-3-21 打印设置对话框

22) 导出 Excel 文件

通过此功能把数据库表的信息导入到 Excel 文件中。要使用此功能，此系统中必需安装 Excel 系统，否则导出失败。

3.4 人机界面(MMI)模块

3.4.1 概述

是整个监控系统的人机操作、显示界面，其动态的以图形的方式，反映了变电站的各种运行工况，具体包含主接线一次系统图、各回出线的各种实时运行数据、主变的运行方式等变电站内各种实时运行工况，同时以图形的方式提供了对各种保护装置、交直流屏等装置进行操控及设置操作。

3.4.2 功能简介

主控模块的界面友好、操作简便，易于掌握，同时充分考虑用户的需求，提供比较全面的工作。它具有以下功能：

- 1) 实时数据的显示：遥测、电度、遥信数据的实时显示，动态更新。
- 2) 告警信息的处理：自动推出事故画面、事故对象的闪烁。
- 3) 用户登录：界面上的任何控制和设置操作都必须先登录后操作，登录分单席和双席两种方式。
- 4) 事件处理：遥控操作、遥调操作、定值操作、复位操作、校时操作、置位操作、标示牌操作（接地牌、检修牌、试验牌、停运牌、保护撤出牌），画面切换操作、退出操作；外部程序调用操作等。

3.4.3 操作

3.4.3.1 用户登录

当进行事处理操作时，系统会依据操作的性质决定是否须要进行登录，当操作须要登录时，则主动弹出登录对话框，提示登录，只有登录成功以后，才能进行下一步的操作。如图 3-4-1 所示，其中（a）图表示单席操作时的登录对话框，（b）图表示双席操作时的登录对话框。



6) 单元复位操作

左键单击定义好的“复位”按钮，弹出用户登陆对话框进行用户权限验证，如果登陆失败，则不允许复位操作。

所有前提条件满足时，弹出“复位操作对话框”，如图 3-4-7 所示。

选择需要复位的“总控名称”、“单元名称”，以后左键单击“复位”按钮进行复位操作，或者左键单击“退出”按钮退出复位操作对话框。



图 3-4-7 复位操作对话框

7) 校时操作

左键单击定义好的“校时”按钮，弹出用户登陆对话框进行用户权限验证，如果登陆失败，则不允许复位操作。

所有前提条件满足时，弹出“校时操作对话框”，如图 3-4-8 所示。

选择需要校时的“总控名称”以后左键单击“校时”按钮进行校时操作，或者左键单击“退出”按钮退出校时操作对话框。



图 3-4-7 校时操作对话框

8) 置位操作

合闸置位：右键单击操作的遥信对象→弹出菜单→选择“置位→合”菜单。

分闸置位：右键单击操作的遥信对象→弹出菜单→选择“置位→分”菜单。

9) 标示牌操作

3. 11 数据备份与恢复 (DBManager) 模块

3. 11. 1 概述

该模块主要用于数据库的备份与恢复操作。

3. 11. 2 功能简介

数据备份与恢复包括功能为：实时数据库的备份与恢复，告警数据库的备份与恢复。

3. 11. 3 界面

界面如图 3-11-1 所示：



图 3-11-1 数据库管理界面

1) 备份数据库

先选择需要备份的数据库（实时数据库和告警数据库），点击“备份数据库”按钮。备份的文件保存在 DataBase\BackUp 目录下，实时数据库备份文件名为 RTDBMS.bak；告警数据库备份文件名为 HDBMS.bak。如果要保留以前备份信息，先从 DataBase\BackUp 拷贝后，再点击“备份数据库”按钮。

2) 恢复数据库

先关闭所有与 SQL Server 相连接的程序，即关闭变电站监控软件，然后选择需要恢复的数据库（实时数据库和告警数据库），点击“恢复数据库”按钮。系统自动在 DataBase\BackUp 下查找相应的备份文件进行恢复。如果有其它程序在使用 RTDBMS 或 HDBMS 数据库时，使用备份数据库功能会失败。