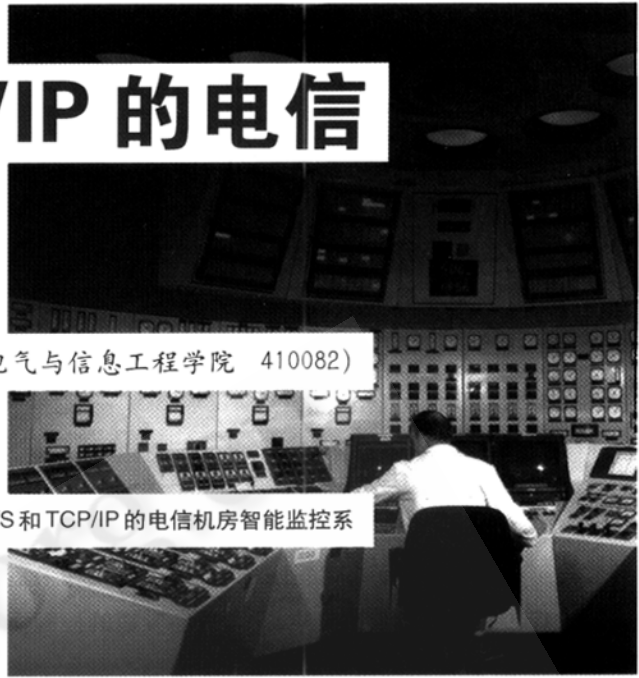


基于 B/S 及 TCP/IP 的电信 机房监控系统

黄奕 黎福海 刘亚键 (长沙湖南大学电气与信息工程学院 410082)

摘要: 本文通过分析传统的监控系统特征, 介绍了一种基于 B/S 和 TCP/IP 的电信机房智能监控系统
的结构及实现方法, 并提出监控系统的未来发展前景。

关键词: 智能监控 视频监控 WAP DDC DCS B/S



1 系统目的

本文提出了能借助于电信通信网络宽频带、高传输率的网络优势, 基于 B/S 模式、Internet/Intranet 和 Web 的分布式平台的电信机房智能监控系统。它具有下述优点:

(1)通过 DDN 或 E1 进行组网, 带宽最大可达 2 兆, 可实现高速率、大批量的数据传输。

(2)系统功能强大。现场 DDC 控制器既可独立完成对被控设备特征参数与过程参数的测量及控制, 又可通过通信接受监控中心的统一控制与优化管理。

(3)监控方式多样化。系统基于 B/S 模式, 根据用户要求可方便的叠加多种监控业务。

2 系统结构

系统总体网络拓扑结构如图 1 所示:

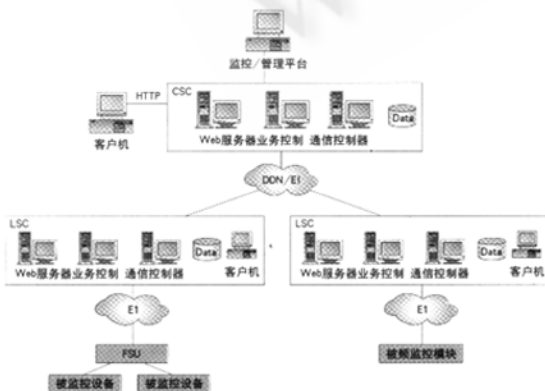


图 1 电信机房智能监控系统网络拓扑结构图

根据《中国移动通信动力及环境集中监控系统技术规范》以及《通信局(站)电源系统总技术要求》, 整个监控系统采用逐级汇接的结构, 每个监控级与若干个下级监控级连接成一点对多点的监控系统, 最低一级监控与其监控的若干设备连接。整个系统可划为三级: 监控中心 CSC, 区域监控中心 LSC, 现场监控单元 FSU。其中 FSU、视频监控模块的结构如图 2 所示:

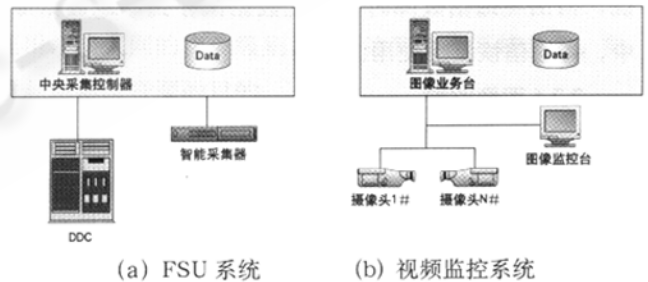


图 2 FSU 系统及视频监控系统网络拓扑结构图

2.1 功能说明

2.2.1 监控中心 CSC

监控中心 CSC 在本地对中心局、各分局以及各模块局、基站进行图形化监控, 并配有 Web 服务器, 接受客户的远程监控命令; 能采集、分析实时数据, 有告警时, 能自动生成告警报告, 弹出报警画面, 并将测量数据和告警信息保存到历史数据库中, 供用户随时察看, 具有告警

自动处置功能,当告警未被响应时,系统能自动连续寻呼或向其移动电话发短信息;具有安全管理功能,能对操作维护人员进行权限管理。

2.2.2 区域监控中心 LSC

区域监控中心 LSC 的基本功能与监控中心 CSC 相同,但工作范围限于所辖区域内,而且增加了一个功能,即本地监控人员不但能够对各监控模块进行设备配置,还能转发监控中心的控制命令,并返回控制结果和告警信息。

2.2.3 现场监控单元 FSU

现场监控单元 FSU 由三层组成:中央采集控制器层、DDC 控制器/智能采集器层与被监控设备层。DDC 控制器可以对 FSU 的所有串行通信口、监控模块和采集通道进行参数配置和数据采集,并根据各参数的控制要求进行自动调节,或者根据上级监控中心的控制命令来进行远程控制。DDC 控制器还具备有自诊断及现场诊断功能,具有数据掉电保护和自启动功能。同时,DDC 控制器带有常规 RS-485 或 CANBUS 等现场总线接口,因此,它既可单机自动运行,又可与监控中心组成集散型控制系统 (DCS)。由于并不是所有的被监控设备都需远程控制功能,因此,为了减少生产成本,对于那些只需远程通信、测量的设备另外设计智能采集器,其具有多个异步数据通信口,可采集各种模拟/数字信号。中央采集控制器以线程的方式把各 DDC 控制器/智能采集器的数据和告警上传到上级监控中心或本地显示子系统,当出现通信故障时,便把数据保存到本地数据库中,待通信恢复后使用。

2.2.4 图像监控

图像监控是可选的独立体系,应用于某些重要场所。系统包括摄像头、云台、解码器、视频切换器、监视主机、监视器、电话报警装置及报警系统。当有告警时,可把发生告警的现场图像切换至特定的监视器屏幕,供值班人员了解,同时还可以通过专线把图像上传给监控中心,并存储为历史纪录。

3 系统实现

3.1 组网实现

充分利用电信部门的网络优势来传输实时图像、数据信息。在 CSC、各 LSC 及各 FSU 内部的局域网采用 Ethernet 以太网组网, CSC、各 LSC 和各 FSU 之间采用 2M 的 E1 或 DDN 组网。DDC 用 CANBUS 总线和中央采

集控制器相连,智能采集器和下属模块采用 RS-485 总线连接。随着 ATM 技术的不断成熟,可以采用以 ATM 交换机为核心的 B-ISDN 来代替 DDN/E1。

3.2 硬件实现

由于业务控制器、通信控制器和采集控制器是整个监控系统的核心,需不间断的保持通信状态,处理大量的数据分析、采集、报警业务,因此建议使用可靠性高的容错计算机。同样,数据库服务器存储大量的历史数据和系统配置信息,几乎所有的监控业务都要访问中心数据库,因此也建议采用同样配置。

3.3 软件实现

系统最大的特点是基于浏览器/服务器模式 (B/S 模式),它是一种基于浏览器、WWW 服务器和应用服务器的计算结构。在这种结构中,客户端只需安装和运行浏览器软件,而在服务器端安装 Web 服务器软件和数据库管理系统,用户就可以根据浏览器端显示的 Web 页面信息,发出一系列命令和请求动作,由服务器端负责对请求进行处理,并将处理的结果通过网络返回到客户端。在这种结构中,关键技术为动态 Web 访问技术,既 B/ Web/DBMS 三者紧密连接,达到用户通过浏览器动态交互地访问数据库资源。目前,这种技术已成为当今 Web 技术研究的热点。开发 Web 数据库的方案较多,本系统采用了微软 ASP 技术实现了 Web 和数据库的有机结合。软件结构如图 3 所示:

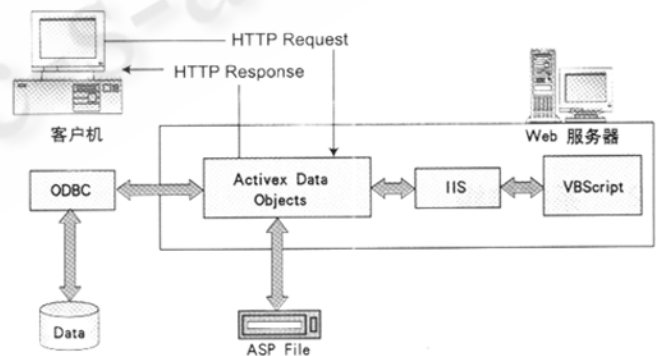


图 3 ASP 实现 Web 和数据库的有机结合

其中,ADO 为 ActiveX 组件中数据库访问组件,提供了数据库和 ASP 之间的接口。在本系统中主要采用了它的四个对象:

- (1) Connection: 代表到数据库源的链接。
- (2) Command: 定义对数据库源进行操作的命令。

(3) Recordset: 表示由数据库或命令的结果产生的记录集。

(4) Field: 包含单栏数据以及关于这个数据的信息。其中, Connection 对象的主要功能是建立与 Web 数据库的链接; Command 对象的主要功能是向 Web 数据库传送数据查询的请求; Recordset 对象的主要功能是建立数据查询结果的结果集。

下面以从数据表 rlzy 中按客户的查询要求查询出某个时间段的值班人员情况为例(数据库类型为 Microsoft SQL Server)进行说明。

用户查询输入页面 input.htm

```
<form method="POST" action="datashow.asp" > ; 通过 Form 表单传递信息
```

```
<p>请输入起始时间: <input type="text" name="T1" size="20"> ; 查询条件的输入
```

```
请结束起始时间: <input type="text" name="T2" size="20">
```

```
<input type="submit" value="Submit" name="B1"> ; 提交按钮用于提交用户信息
```

```
<input type="reset" value="Reset" name="B2"></p>
</form>
```

动态页面 datashow.asp

```
<%@LANGUAGE="VBSCRIPT"%> ; 定义脚本语言为 VBscript
```

```
<% set conn=server.createobject("ADODB.Connection") ; 建立 ADO 的数据库的连接对象
```

```
conn.open"DSN=bc;UID=sa;pwd=;DATABASE=bcdata;" ; 通过 DSN 的参数建立与数据库的连接
```

```
set result=server.createobject("ADODB.Recordset") ; 建立 ADO 的数据结果集对象
```

```
result.Open"select * from rlzy where time>=" & Request.form("T1") & "and time <=" & Request.form("T2"), conn, 3 %> ; 用 SQL 语句对数据库进行操作, 提取所需数据填入数据结果集对象
```

```
<table width="100%"border="1"> ; 显示查询结果
```

```
<tr><td>姓名</td>
```

```
<td>年龄</td></tr>
```

```
<%while not result.EOF %>
```

```
<tr><td><%=result(0)%></td>
```

```
<td><%=result(1)%></td></tr>
```

```
<%Result.MoveNext
```

```
wend
```

```
result.Close ; 关闭结果集
```

```
conn.Close %> ; 关闭连接对象
```

```
</table>
```

```
<p align="center"><a href="input.htm">返回查询页</a></p>
```

远程用户和 Web 数据库采用两种方式进行交互, 结构如图 4 所示:

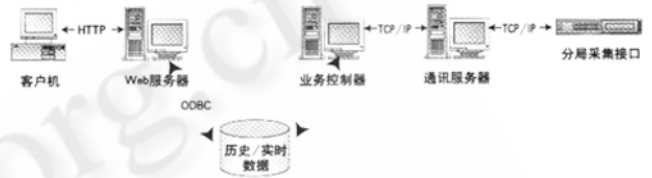


图 4 用户访问 Web 数据库结构图

第一种称为直连方式。客户通过 WEB 服务器访问数据库的临时表, 查询动力设备的实时状态。临时表的数据由通信服务器实时采集得到。数据经过处理后形成 HTML 页面形式显示给客户。第二种称为间接连接方式。客户通过 WEB 服务器访问数据库的历史表, 查询动力设备的历史状态。数据的来源是通过数据库, 而不是实时采集。WEB 监控系统将根据客户需要和业务需求同时采用上述两种方式。不同类型的用户可在系统不停机的状态下与系统实现“热连接”, 同时系统也支持多优先级的用户接入, 可以根据系统运行状况灵活的配置用户接入网的优先级别, 从而达到均衡系统负载, 有效利用系统资源的目的。

在监控平台中, 采用了面向对象的思想, 把每个监控模块做成一个虚拟的实体, 封装了模块的全部信息, 给用户提供了一个图形化、形象化的界面, 操作简单, 易于监控。■

参考文献

- 1 Tanenbaum A. Computer Networks. Third Edition, 清华大学出版社, 1996
- 2 Chander Dhawan, Mobile Computing A System Integrator's Handbook. McGraw-Hill, 1997
- 3 通信局(站)电源系统总技术要求. 1996
- 4 中国移动通信动力及环境集中监控系统技术规范. 2000