

# LONWORKS 现场总线技术在自动检测中的应用 \*

安徽大学(合肥 230039) 马修水

摘 要 :以自动检测实验教学装置为例 ,介绍了 LONWORKS 现场总线技术在自动检测中的应用。

关键词 现场总线技术 , 自动检测 , 教学实验装置

## Application of Lonworks Field - bus Technology on Automatic Measurement

Ma Xiushui

**Abstract** :Taking the teaching experimental device for the automatic measurement as an example , the application of Lonworks field-bus technology on the automatic measurement is introduced.

**Keywords** :field-bus technology , automatic measurement , teaching experimental device

### 1 引言

现场总线技术是将专用微处理器置入传统的测量控制仪表中 ,使它们各自具有数字计算和数字通信能力。现场总线是一种应用于生产现场、在微机

化测量控制设备之间实现双向串行多点数字通信的系统 ,也被称为开放式、数字化、多点通信的底层控制网络。

现场总线技术的应用在我国起步较晚 ,具有巨大的市场潜力。现场总线控制系统在石化、电力、制造业、交通、楼宇自动化系统等行业中均有广阔的应用前景。目前国内在智能仪表和现场总线技术的开

\* 安徽省教委自然科学基金资助项目

放化、工程化应用方面已取得了一定进展。

随着自动检测技术的发展及与各种技术的交叉与渗透,现场总线技术已被应用于自动检测,并显示出良好的应用前景。本文主要介绍 LONWORKS 现场总线技术在自动检测教学实验装置中的应用实例。

## 2 自动检测教学实验装置

### (1) 用途

本实验装置可用于电气工程及自动化、自动化、测控技术及仪器三个专业的教学实验,实验内容主要涉及传感器原理、自动检测技术及仪表、误差理论与数据处理、现场总线技术、数据采集技术、检测理论与应用、信号分析与处理等专业课程。同时也可兼顾网路技术、智能仪器与接口技术等课程的实验教学。

### (2) 结构

目前现场总线的种类较多,较具影响力的主要有 LONWORKS、CAN、HART、PROFIBUS、FF 总线等。经过对各种总线的技术水平、经济性、市场占有率等情况进行比较,我们在新建的自动检测实验室的实验装置中采用了 LONWORKS 现场总线技术。

采用 LONWORKS 现场总线技术的实验装置可构造出如图 1、图 2 所示的两套检测系统。系统由三部分组成:①以多台 PC 机为基础的人—机操作界面的用户终端;②以 LONWORKS 现场总线技术为基础的数据采集系统;③热工量测量和力学量测量模拟检测对象。

### (3) 模拟检测对象

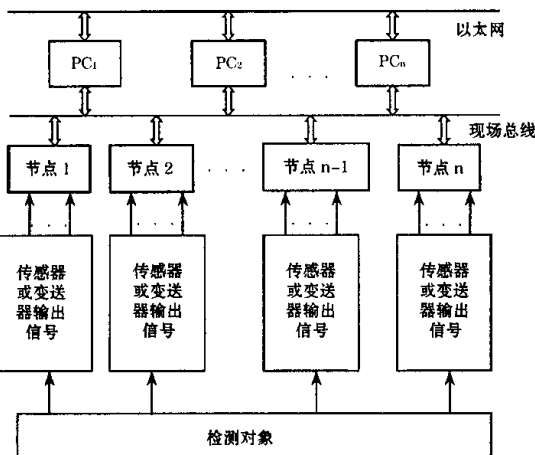


图 1

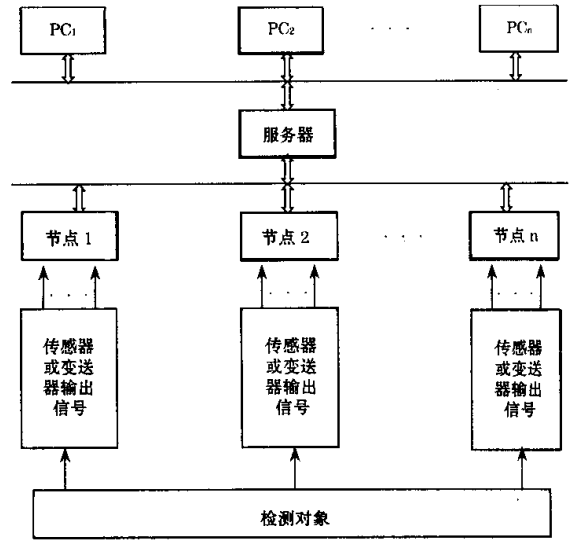


图 2

本装置结合国内自动检测技术现状及发展趋势,可对工业上最具典型性的自动检测实例进行模拟实验。

对于热工量测量的模拟检测对象,设计了一套类似化工行业的液化罐装置来模拟测量流体的压力、流量、液位、温度等参数,用水作为液体介质,并配有循环水泵、调节阀等,安装了相应的变送器和执行机构,类似一个微缩的常用生产过程装置。

对于力学量测量的模拟检测对象,使用传感器实验台或经过改造的家用工具机,具有压力、位移、加速度、转速等多种类型的传感器及变送器,可完成多种实验及多种参数的测量。控制对象电气控制箱可提供对循环水泵的控制与保护、系统测温部分的供电与保护。

## 3 LONWORKS 现场总线技术的应用

LONWORKS 现场总线采用 LONTALK 通讯协议,完全符合 ISO 定义的开放系统互联(OSI)的全部七层模型,可方便地与其它符合 OSI 标准网络相互连接。LONWORKS 现场总线在组网时支持各种网络拓扑结构(如总线型、环型、树型等)和通讯介质(如双绞线、同轴电缆等),网络的设计与安装非常方便。

### (1) 数据采集系统

数据采集系统以 LONWORKS 现场总线技术为基础构成。温度、压力、流量、液位等热工量测量信号由变送器送出,连接到具有 AI 接口的 LONWORKS

现场应用节点,并可通过 AO/DO 输出信号改变模拟对象的状态(拉压负荷、转速、加速度、位移等力学量测量信号由传感器连接到具有 AI 接口的 LONWORKS 现场应用节点。对于光栅等数字式传感器输出的数字信号,可经过数码转换连接到具有 DI 接口的 LONWORKS 现场应用节点。

数据采集系统以双绞线作为通讯介质。与 LONWORKS 网路直接相连的 PC 机上装有 LON 节点及驱动程序、网路通讯软件、监控软件等,可完成 LONWORKS 网路生成及作为系统监控、操作的人—机界面。将多台 PC 机用 Ethernet 网路互联,可提供多个系统监控、操作人—机界面,以满足多人同时进行实验的要求。

向变送器、传感器和 LONWORKS 应用节点模块供电的电源安装在机柜内,并具有电源分配、显示、保护等功能。

在 Windows98 平台上运行的监控软件可用于组态、生成、完成各种形式的显示功能、报警功能、报表打印功能、历史数据存储功能等。

监控软件及 LONWORKS 网路通讯、驱动程序具有以下主要功能:①组态软件包(包括系统配置、数

据库生成、控制策略组态、流程图组态、报表组态、报警组态软件等);②运行监控软件包(包括加载操作、流程图显示操作、报表打印操作、报警显示操作软件等);③LONWORKS 网路通信及驱动软件(包括通信模块和驱动模块)。

## (2) 总线系统的兼容性

LONWORKS 现场总线数据采集系统具有可扩展性和可变性,可根据需要增设或改变模拟对象。

## 4 结语

LONWORKS 现场总线技术除可应用于本文介绍的热工量和力学量自动检测教学实验装置外,根据类似原理,同样可在工厂企业、计量部门应用于实际生产中的各类自动检测。

### 参考文献

- 1 阳宪惠主编.现场总线技术及其应用.清华大学出版社,1999
- 2 马修水,孙伟,刘苏南.自动检测实验教学改革的实验室建设探讨.中国高教研究,1999(6)

编辑 张 宪