

(天津大学, 天津 300072)

中图分类号:TP273 文献标志码:B

85

E601,在 0.39 MPa 压力下汽化。酒精蒸气通过过热器 E602 将温度加热至 130 ℃, 自下而上进入正处于吸附状态的分子筛吸附床 T601A 进行吸附脱水操作。脱水后的酒精蒸气进入冷凝器 E-603 进行冷凝, 冷凝液进入成品酒精罐 V-601, 经成品酒精泵 P602、过滤器 F601、一级冷却器 E604 和二级冷却器 E605 冷却后送入燃料酒精储罐。

T601A 吸附操作完成后将进料切入 T601B 进行吸附操作,T601A 转入解吸操作。打开 T601A 解吸管路切断阀,开启限流阀 PS606,T601A 开始降压脱附,解吸气经 E607 冷凝后进入 V602 淡酒罐。当压力降至一定值后, 开启 SP607 继续进行解吸操作。当压力逐渐降至常压后,开启真空管路切断阀 PS608 及 PS609,进一步脱除分子筛中的吸附水。达到要求后关闭 PS608 及 PS609, 将系统与真空泵断开。T601B 脱水后的部分无水酒精蒸气, 经过热器 E606 加热后自上而下进入分子筛吸附床 T601A 进行冲洗。冲洗气经冷凝器 E607 冷凝后进入淡酒罐 V602。淡酒罐中的淡酒经 P603 送至酒精精馏工段回收。冲洗操作完成后关闭 T601A 下部解吸管线的阀门,将 T601A 充压至 0.39 MPa,做好吸附操作准备。

4 基于神经网络和无模型自适应的控制系统

4.1 神经网络控制系统

进料预热器温度和酒精蒸气过热器温度控制是燃料酒精脱水的关键控制参数,为提高该系统的控制精度和系统稳定可靠,在系统内嵌入神经网络控制技术, 解决工业现场大量存在的非线性、时变、时滞、多变量、强耦合的而无法建模的过程控制。 一个基本神经元数学模型如图 2 所示。

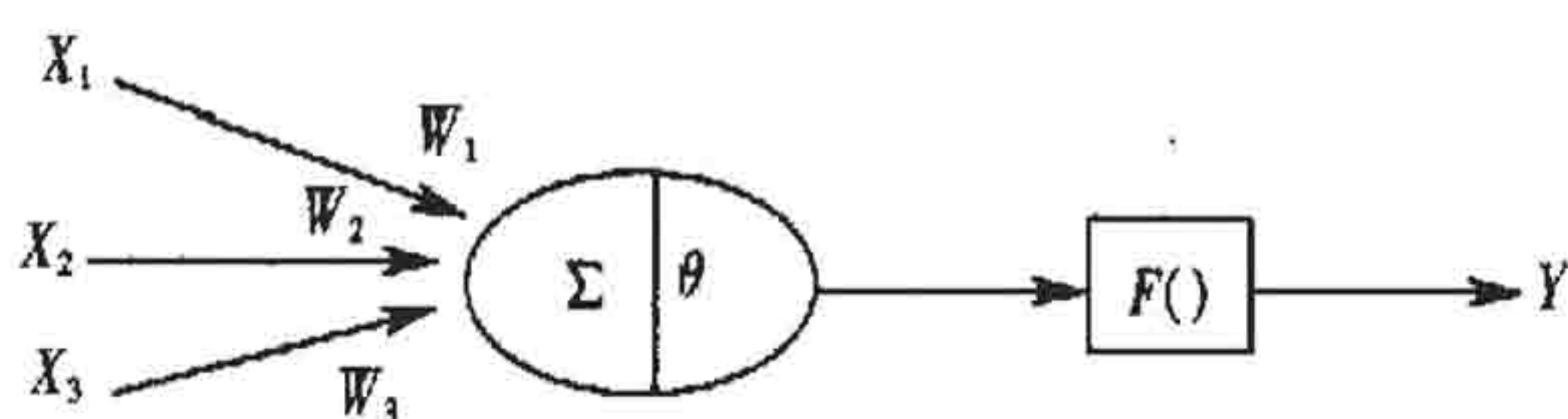


图 2 基本神经元数学模型

图中, X_1, X_2, X_3 为神经元输入量, Y 为神经元输出, θ 为门槛阈值, W_i 为权值。

数学表达式为 $Y=f(X_1W_1+X_2W_2+X_3W_3-\theta)$

由大量神经元广泛连接即构成了神经网络。

一前馈型网络图 3 示。

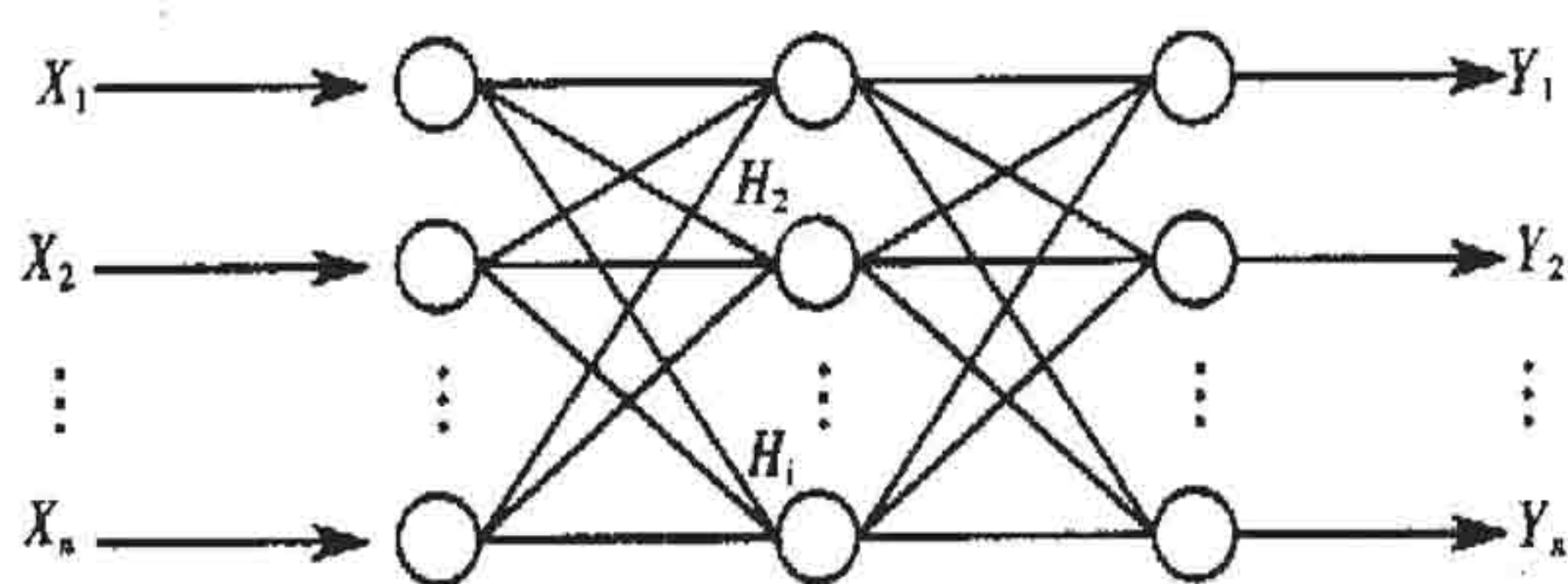


图 3 前馈型网络

值得一提的是,大量神经元的集体行为并非各单元行为的简单相加,而表现出复杂非线性的系统特性,研究表明,多层前馈神经网络(应用最广泛),只要有足够的隐层单元,可以反映任意复杂的非线性映射关系,这就是为什么神经网络能够用来描述复杂非线性关系的理论依据。

神经网络运行模型的建立是通过学习训练来完成的。本控制系统具体应用步骤:①根据过程情况构成神经网络的输入、输出层以及过程特性选定神经网络结构。输入层有 4 个神经元,分别是进料温度、出料温度、压力与进料流量;输出层有 2 个神经元,分别是进料预热器温度和酒精蒸气过热器温度。②运用现实采集数据来训练学习(通过学习修改权值信息),设定学习次数为 1 000 次,误差限定值为 0.01,采集大量数据构成网络的训练样本,从而最终建立网络模型。③将建立神经网络模型应用于燃料乙醇实际控制过程之中。

4.2 无模型自适应控制系统

冷却器压力控制系统是关系燃料酒精脱水系统稳定的控制参数,该系统采用无模型自适应(MFA)控制,在系统内嵌入 MFA 控制软件。解决多因素干扰和耦合的控制方法。

一般的二输入二输出无模型自适应(MFA)控制系统的结构如图 4 所示。该系统 MFA 控制器包括 2 个主控制器 C1、C2 及解耦补偿器。过程包括 G11、

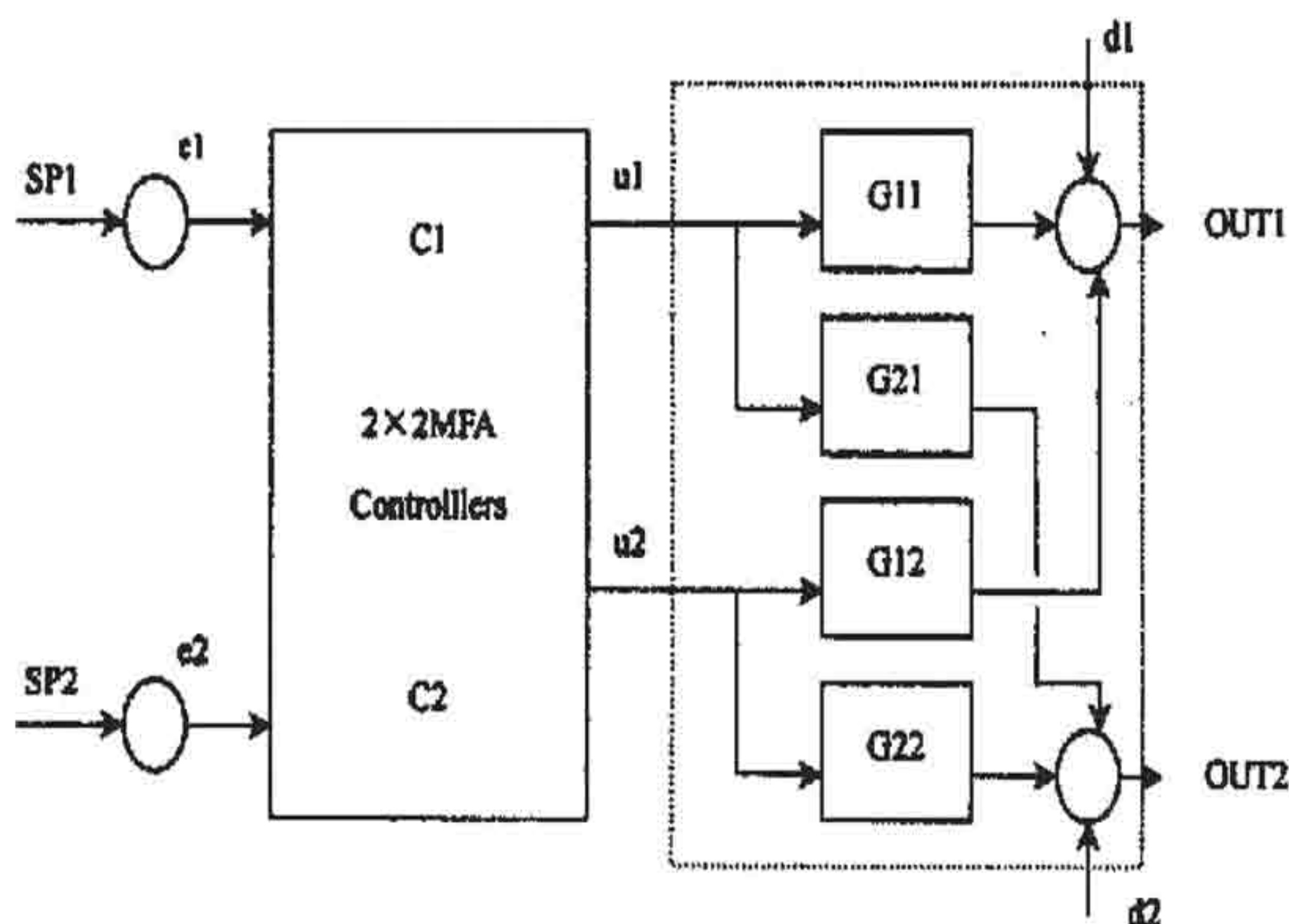


图 4 2x2MFA 控制系统

S7-200 系列 PLC 在给排水网络系统的应用

吴庆波

(天津开发区瑞锋科技有限公司,天津 300457)

摘要:介绍了由 PLC 及数传电台为核心组成 SCADA 系统,描述了系统硬件组成、通信机理及全过程自动化实现。系统应用于冀东水泥股份有限公司工业及民用水给水系统中,采用西门子公司 S7-200 系列 PLC,由于其高的性价比及为用户提供的自由口编程可使用户根据具体需求实现由用户自己定义的通信协议,保证通信数据的安全性及可靠性。另外通过自由口编程模式能够很好地消除通信过程中的生产设备及建筑对通信造成的干扰。这是标准通信协议不能实现的。

关键词:可编程控制器;无线通信;数据采集与控制管理系统

中图分类号:TP273 文献标志码:B

可编程控制器(PLC)因其可靠性高,编程方便,配置灵活在现代工业控制领域得到很广泛的应用,由于其独特的设计适应复杂的恶劣环境,随着现代网络技术突飞猛进的发展,PLC 作为工业控制机网络功能日趋强大,无论是简单的网络,还是大型的网络系统都能很方便的实现,而且为复杂通信网络实现集中数据采集与监控提供了强有力的软硬件支持。

以下介绍 SCADA 系统在冀东水泥股份有限公司工业给水系统中的应用实例。该系统为工业生产提供给水保障,要求其实时性、稳定性较高,地下水

源由各处泵站供给,泵站分散在厂外四周(呈扇面形)且相距较远,有高大的生产设备、公路、河流阻隔故铺设电缆很不现实。以前的工作方式是在集水池(外围水井输出水汇集处)装一台超声波液位计,根据液位高低再派人员到各水源井开泵或停泵,并记录运行期间采出水量,存在给水不及时,人员配备多,人员工作量大,外围站点现场运行情况不得而知等问题。为此考虑采用无线通信系统。

1 系统组成

系统组成:1 台主站可编程控制器 CPU226+

收稿日期:2003-02-23;修订日期:2003-10-13

G12、G21、G22 等子过程,过程输出变量为 OUT1、OUT2,设定值分别为 SP1、SP2。子过程的输出交叉相加得到两路输出 OUT1、OUT2,实际系统中子系统的输出是不可测的。对于 2×2 被控系统,控制器输出 u1、u2 对过程输出 OUT1、OUT2 均有影响,任一控制作用的变化都会使两路输出同时变化。

在本系统中设定 SP1 为冷却器出口压力、SP2 为出口温度,OUT1 与 OUT2 分别为进口阀的开度与流量,从而实现对冷却器压力的精确控制。

无模型自适应(MFA)控制系统的结构非常简

单,与一般的反馈控制系统一样。然而它与传统的自整定或模型参考自适应控制器不同,不存在模型或辨识机制。

5 结束语

本控制系统采用无模型自适应控制系统和神经元网络控制技术,并在年产 4 万 t 燃料乙醇的生产工艺流程中得以实施。其产品质量为乙醇含量大于 99.5%、酸度小于 70×10^{-6} (以乙酸计)、水含量小于 $5\ 000 \times 10^{-6}$ 。