

## 泓格 I-7000 模块在燕京啤酒厂深井泵群控制中的应用

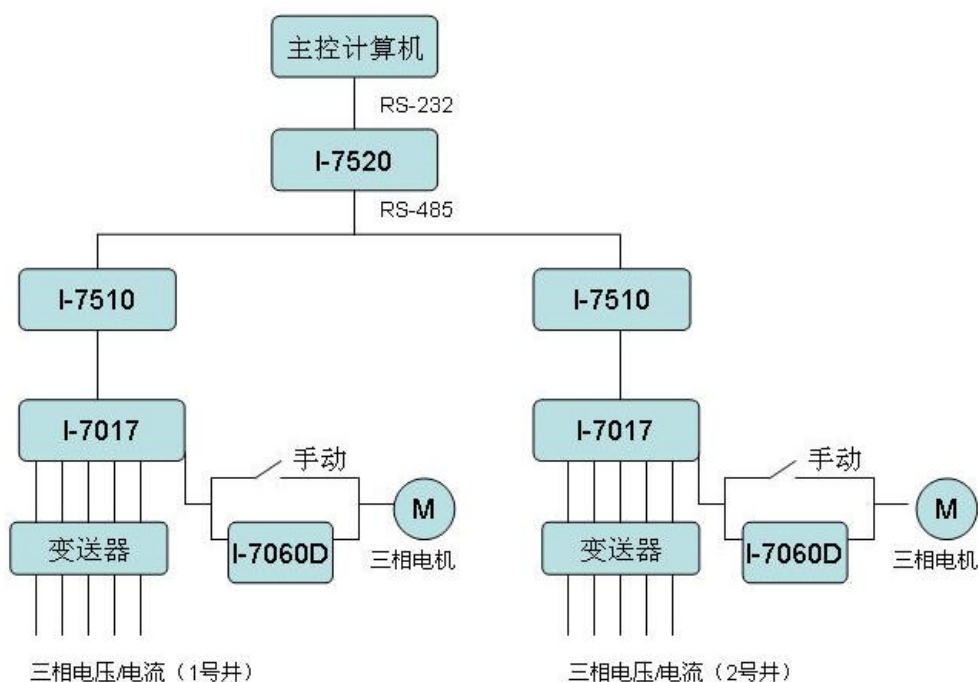
**摘要:**针对啤酒厂供水深井泵群控制系统自控水准较低,难以满足啤酒厂供水的要求,开发了高可靠、低成本的深井泵群控制系统。

供水是啤酒生产的命脉,啤酒生产对水的需求量大且随时间变化大,考虑到降低成本及可靠供水,燕京啤酒厂的供水不是由自来水公司,而是靠分布在方圆数公里内深 100 米的 25 口深井泵群来供应的,在过去,由于没有自控系统,为了适应啤酒生产对用水量的较大变化,需要 24 小时有值班人员随时去现场开启或关闭抽水泵,一年 365 天不能间断,值班人员的劳动强度大,工作条件异常恶劣,效率较低,不能满足生产用水的要求,因此,工厂决定使用自动控制系统,先期采用了某厂的巡检仪,由于系统设备质量不过关及对通信线路设计不合理,其系统故障不断,不能投入使用,为此,啤酒厂使用 I-7000 系列作了技术试验,实验结果证明 I-7000 系列可完全发挥其监控的效用。

### 一、系统简介:

I-7000 系列产品是应用在现场的功能模块,其可以实现对现场信号的采集与控制, I-7000 系列是建立在 RS-485 总线基础上的,主控计算机通过 RS-485 总线从模块获得数据或发布命令给模块,因此,RS-485 总线对 I-7000 模块非常重要,而现有线路情况极不理想,现场分布距离远,布线不规则,为此,对现有线路进行分段处理,每超过 1200 米加 I-7510 中继模块,对不规则线段也加 I-7510,并通过示波器观察每段传输波形,通过加终端电阻来改变传输特性,以达到最佳传输效果。

系统框图如下:



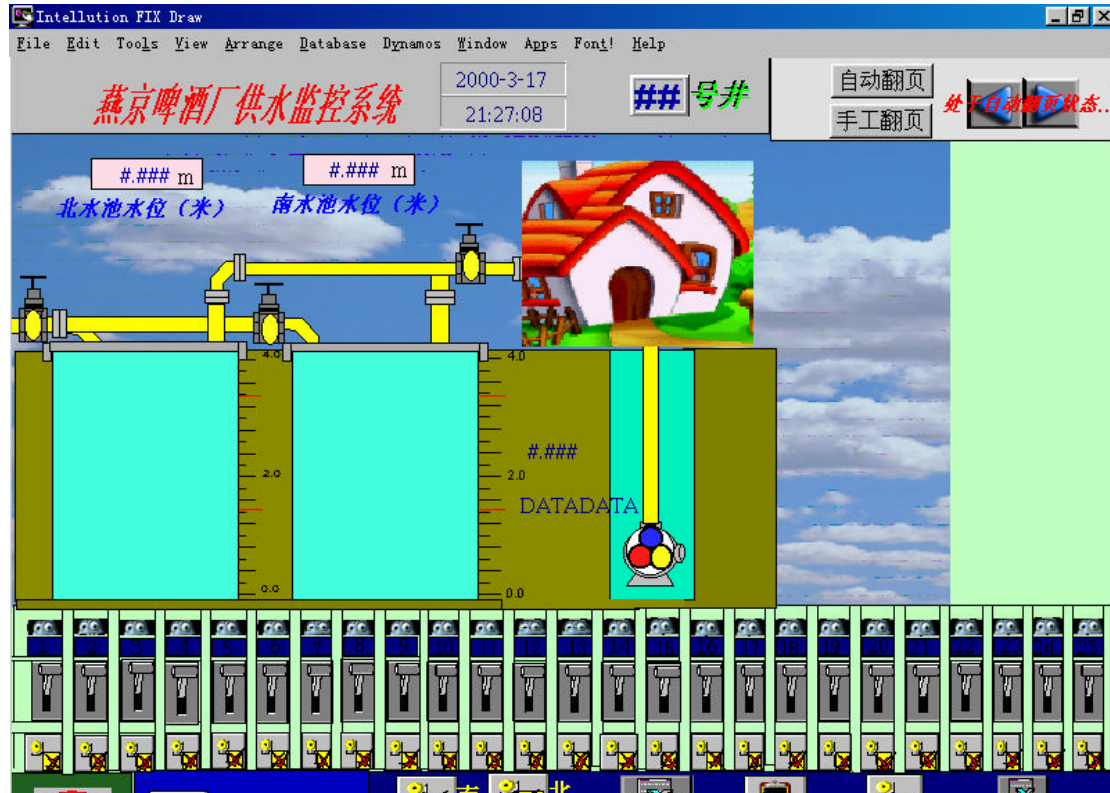
主控计算机通过 I-7520 实现 RS232/485 转换，通过线路连接到每一口井，每口井有一台 35 至 55 千瓦的三相电机，由三相电机来带动深井抽水泵，控制三相电机的开启及停止，采用 4 通道继电器输出模块 I-7060D，利用电压/电流传感器输出 4~20 毫安信号送到 I-7017 来采集三相电压及三相电流，反映三相电机工作正常与否。

## 二、 系统功能及软件实现：

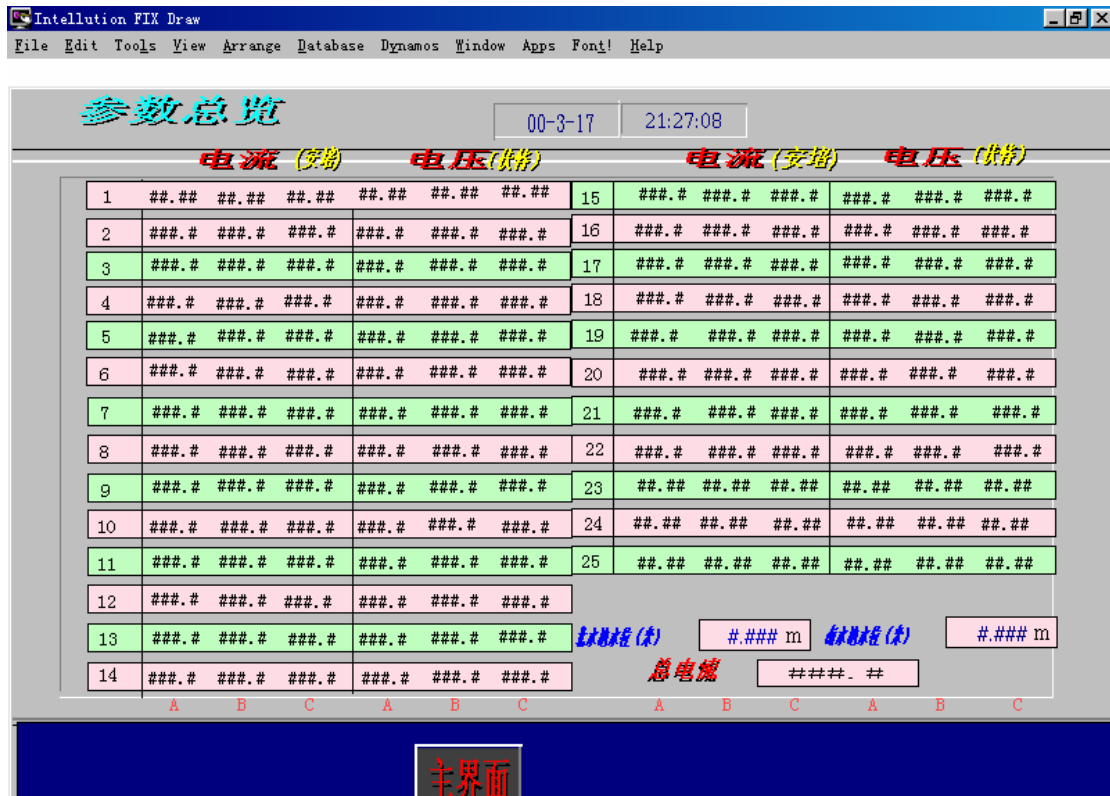
根据啤酒生产的要求，要求对 25 口深井抽水泵的操作可设为手动和自动两种工作方式，在手动工作方式下，操作员可任意开启或关闭任何一口井，在自动工作方式下，根据采集的水位情况来决定开启或关闭多少口井，并根据水位单位时间内变化的情况来控制开启或关闭抽水泵的速度。

各抽水泵抽出的水要汇总到总水管再流到厂内水池内，由于水管承受的压力有限，而抽水泵启动时对总水管产生巨大的压力，因此，对打开抽水泵的时间有严格的控制，不能同时开启，必须逐一开启，并保持一定的延时，为了保护电机可靠安全的工作，当开启抽水泵后，还要监测电机的三相工作电压及电流，当出现不平衡及缺陷时，则应关闭该电机，并产生报警，利于及时检修，以免造成电机损坏。

图一：



图二：



系统采用了 FIX 图控软件，FIX 是美国 Intellution 公司推出的实时测控与组态的工业软件平台。在 FIX 与 Visual C 的强大功能下，系统软件主要实现以下功能：

- 1、 总图：概貌图实时自动巡回或手动显示各井所有数据，两个水池水位，是现场工人操作的主要界面，如图二所示。
- 2、 自动/手动切换：系统提供两种操作方式：第一为全手动方式，即本系统只起监视作用，开关抽水泵由操作员完成；第二为全自动方式，即程序设定好水位后，系统自动进行水位的跟踪，无须人工介入。自动/手动切换主要完成手动与全自动的切换。
- 3、 报表打印：利用 Visual Basic 实现数据库实时数据和历史数据的共享，可定时自动打印日报表，并可随时打印实时报表。
- 4、 报警：系统可事先定义报警事件，如水位超限，三相电压/三相电流超限，当报警事件发生时，系统会显示此报警，同时此报警事件形成记事本文件；所有的报警事件在确认后会自动删除。

经过实际运行考验，本系统完全达到了预期目的。保证了啤酒生产的可靠供水要求，提高了自动化水平，减轻了值班人员的劳动强度，取得了良好的社会效益与经济效益。