

LonWorks 技术在污水处理系统中的应用

(北京迪西埃科技发展有限公司)

摘要：文章首先介绍了将 DCI 公司的 LON 控制模块应用在污水处理系统中的可行性，然后依次介绍了系统控制原理、系统控制方案、系统特点。最后做出总结，强调 LonWorks 技术应用领域的广泛性。

关键词：LonWorks、污水处理、控制模块

LonWorks 现场总线技术应用非常广泛，例如：智能建筑、工业控制、环境保护等方面。Echelon 公司 LonWorks 系统已经应用于数千家设备和系统生产厂商的产品中，韩国 DCI 公司应用自己开发的 LonWorks 控制模块，将 LonWorks 技术应用于污水处理方面。

1、系统控制原理

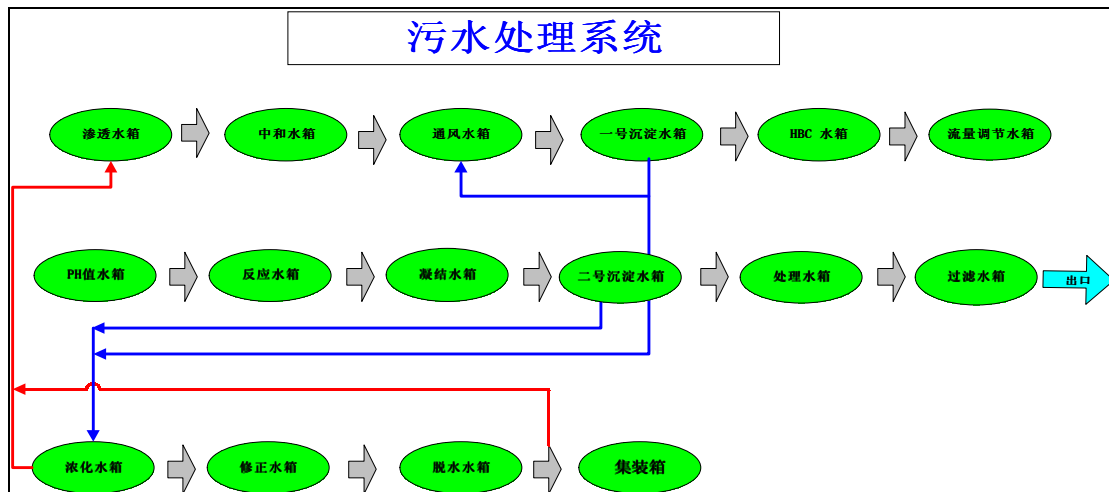


图 1

污水处理系统采用上述工艺流程图，将污水中的杂质分离出，经过处理、净化后的水被再次利用，达到环保的目的。

经过渗透、中和、通风、沉淀、调 PH 值、凝结、处理、过滤、脱水等一些过程（详见上图），从过滤水箱里出来的水就是经过处理的净化水；杂质经过脱水、压缩后用集装箱运走，达到对污水进行处理的目的；另外，经过杂质浓化和脱水后的水被送回渗透水箱，再次被利用。

在整个工艺流程中，需要对泵、鼓风机、搅拌机等进行控制，对水箱中的水位进行监测，用 PH 值探测器检测 PH 值等等。这样就有一系列的输入、输出信号，采用 LonWorks 控制模块可以进行上述过程的控制。

2、系统控制方案

DCI 公司采用自己研发的输入/输出通用模块 (I/O GENERAL MODULE)、水位控制模块 (LEVEL CONTROL MODULE) 和阀门控制器 (VALVE CONTROL MODULE), 将各个监测点、控制点连起, 实现控制。

下面是一个模拟的系统 (DEMO), 共用了 7 个模块, 包括 DOF-08A1 (2 个)、DIF-08A1、AOF-04A1, AIF-08A1 和 LVF-08A1, 可以满足控制点的要求; 另外用 VVCTLF-A1 (阀门控制器), 通过网络变量控制阀门的开度。

1) 系统中的各监测、控制点

DIF-08A1 中 DO1、DO2、DO3 各连接一个开关, 直接控制搅拌机。

DI-MODULE	1.SCRUB1_SW
	2. SCRUB2_SW
	3. SCRUB3_SW

AIF-08A1 用了 5 个输入点, AI1、AI2、AI3 分别监测流量调节水箱、处理水箱、浓化水箱的流量, AI4 是阀门开度的输入量, AI5 是 PH 值探测器的输入。

AI-MODULE	1.YU_LEVEL
	2.CHER_LEVEL
	3.NONG_LEVEL
	4.VALVE_LEVEL
	5.PH_LEVEL

AOF-04A1 用了 3 个点, 用来输出调节水箱、处理水箱、浓化水箱的流量值, 用数码管显示。

AO-MODULE	1.YU_INDICATOR
	2.CHER_INDICATOR
	3.NONG_INDICATOR

DOF-08A1 用了两个, 共用了 15 个点。具体点如下。

DO1-MODULE	1.	DO2-MODULE	1.JONAOH
	2.JIPH2SO4		2.JO Aid
	3.JIPNAOH		3.SCRUB2
	4.JIPBLOW		4.UNIPP
	5.POKBLOW		5.SCRUB3
	6.SCRUB1		6.NONGPP
	7.YUWFPP		7.GATAID
	8.JOAL2SO4		8.PRESSPP

2) 系统人机界面图

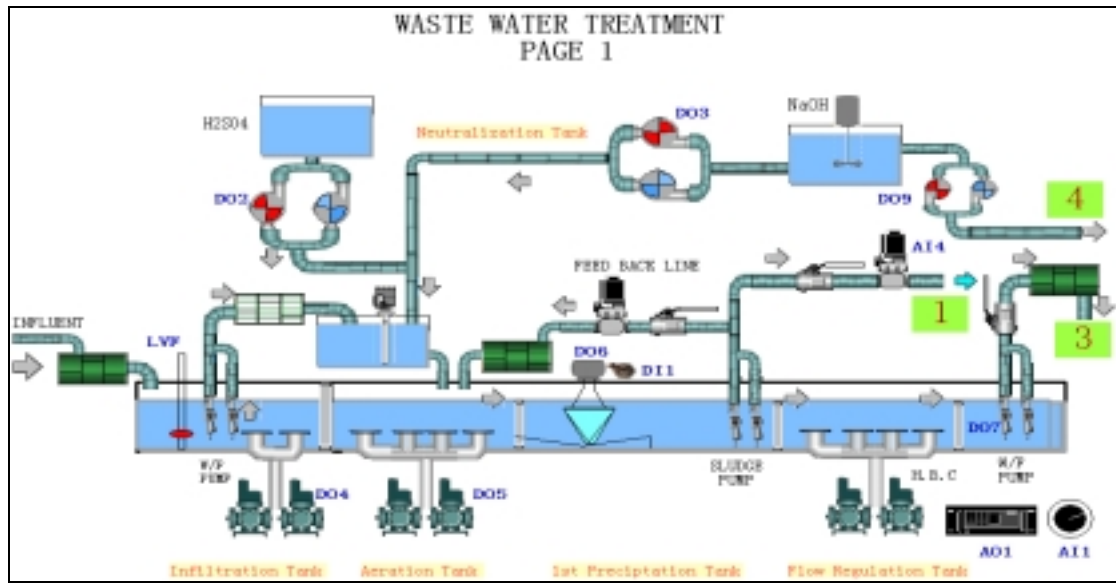


图 2

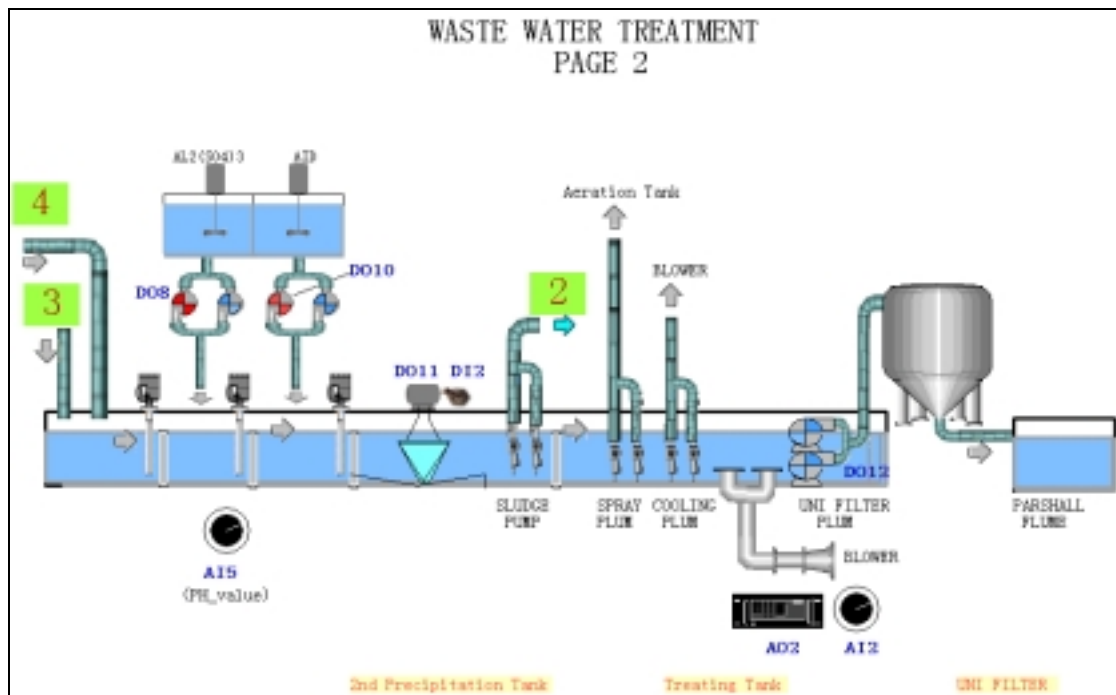


图 3

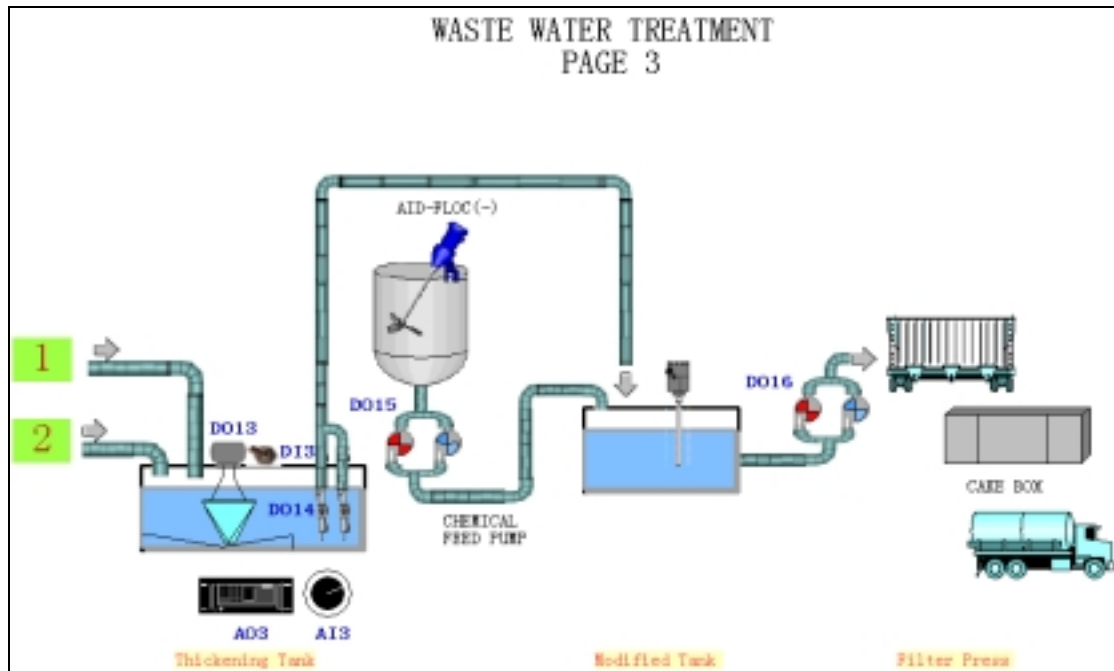


图 4

图 2、图 3、图 4 是用 CIMON 软件设计系统人机界面图，可以清楚的看出工艺流程和各个监视、控制点。

3、系统特点

- 1) 此污水处理系统基于 LonWorks 控制技术，具有开放性、稳定性、互操作性的特点，采用分布式控制系统使系统更实用，简单。
- 2) 系统采用 DCI 公司自己开发的通用 I/O 模块，以及专用控制模块 LVF 和 VVCTLF-A1。模块中已经写好了嵌入式程序以及便于工程人员进行调试的 Plug In，而且模块通过 LONMARK 认证。
- 3) 系统调试时用 LonMaker for Windows，用现有模块的 Function Block 完全可以搭建出这个系统。开发人员已经在模块中写好了各种应用程序，例如在通用模块中有 Digital Encoder & Analog Function Block，用户可以实现各种逻辑运算。

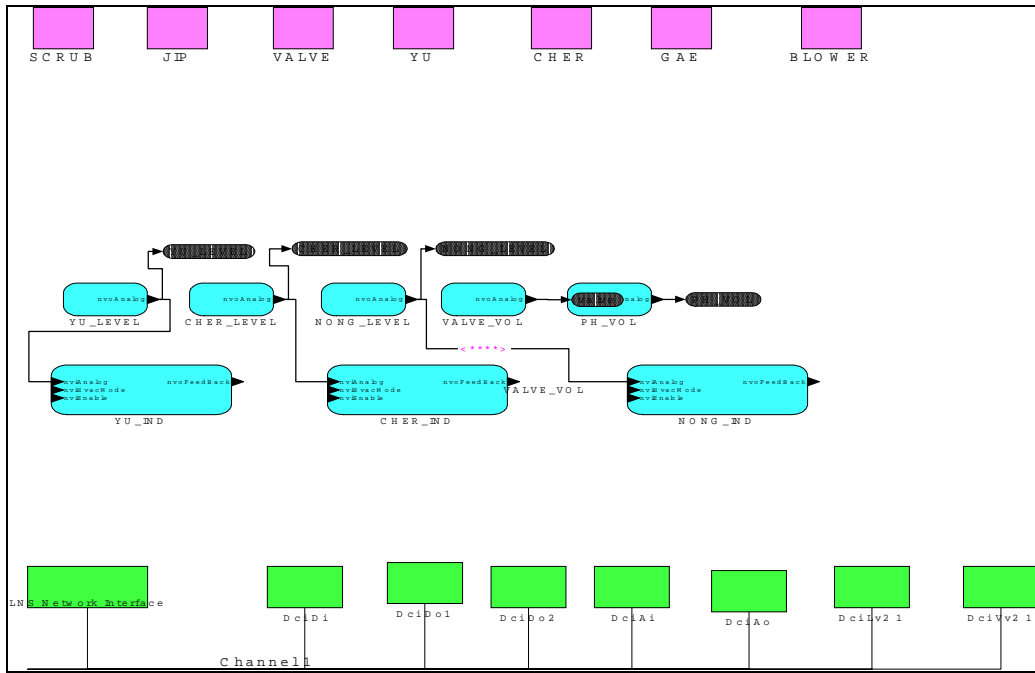


图 5

除了本系统中应用的 I/O 模块的 Function Block 外, DCI 公司还开发了 Pump Controller、PID Controller、Tic Toc Object 等高层用户程序, 为用户节省了开发时间。

4) 模块中每个 Function Block 都开发了 Plug In, 使工程人员调试更加方便。

在 Plug In 中, 可以很方便的设置例如 Heatbeat、Throttle、Invert、Delay 等等的值, 也可以监视网络变量的数值。

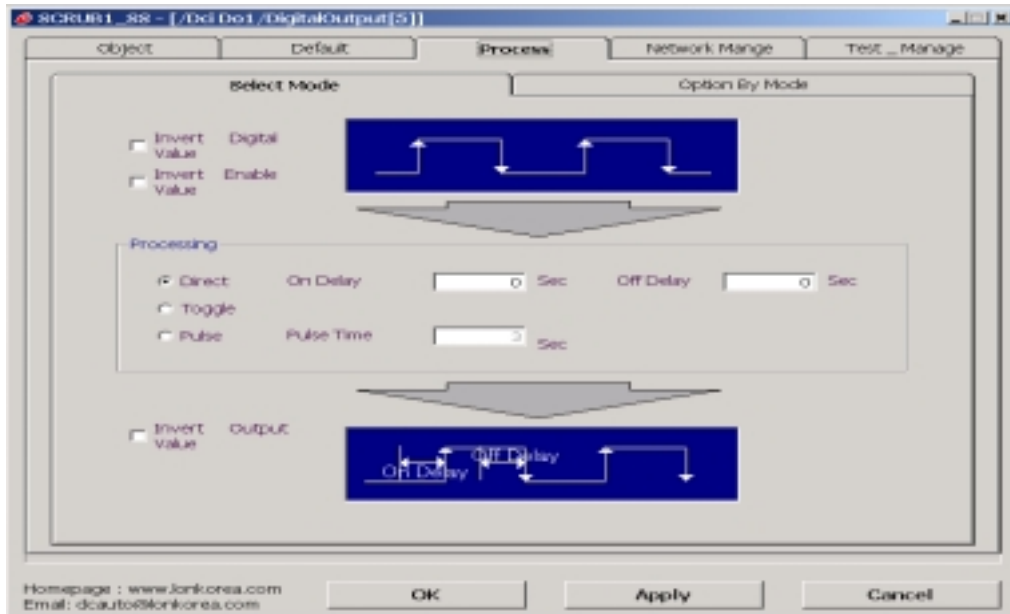


图 6

5) 有 LNS DDE SERVER 联系 LonMaker 和 HMI, 此系统应用 CIMON 软件设计了人机界面, 很清楚的可以看到设备的工作情况, 很容易的对设备进行控制, 见图 2、图 3、图 4。

总结

以上污水处理系统是应用最基本的 I/O 模块、水位控制模块、阀门控制模块实现了对污水处理系统工艺流程的控制。另外 DCI 公司还开发了灯光控制模块、用电力线收发器的 I/O 模块、Multi Sensor Detector 等等, 这些都是基于 LonWorks 技术的, 系统集成更加方便。

DCI 产品的应用领域非常广泛, 智能建筑、运输、工厂、家庭都有应用。目前 DCI 正以饱满的热情寻找新的应用领域。