

以 iPush[®] Family 为核心的 WinCon 应用方案 —— 能源数据采集系统

By: 艾揚科技营销长 蒋居裕 (fred@icetech.com.tw)

Date: 2005/2/28 PM 02:34

一、 能源数据采集系统的现状与需求

1、 能源数据采集的意义

能源是关系国计民生的重要资源。对于大、中型生产企业来说，为了更佳的资源调配、组织生产、部门结算、成本核算，需要建立一套有效的自动化能源数据采集系统，对能源供应进行监测，以便企业实时掌握能源状况，为实现能源自动化调控扎下坚实的数据基础，同时方便企业的计量和成本核算工作。

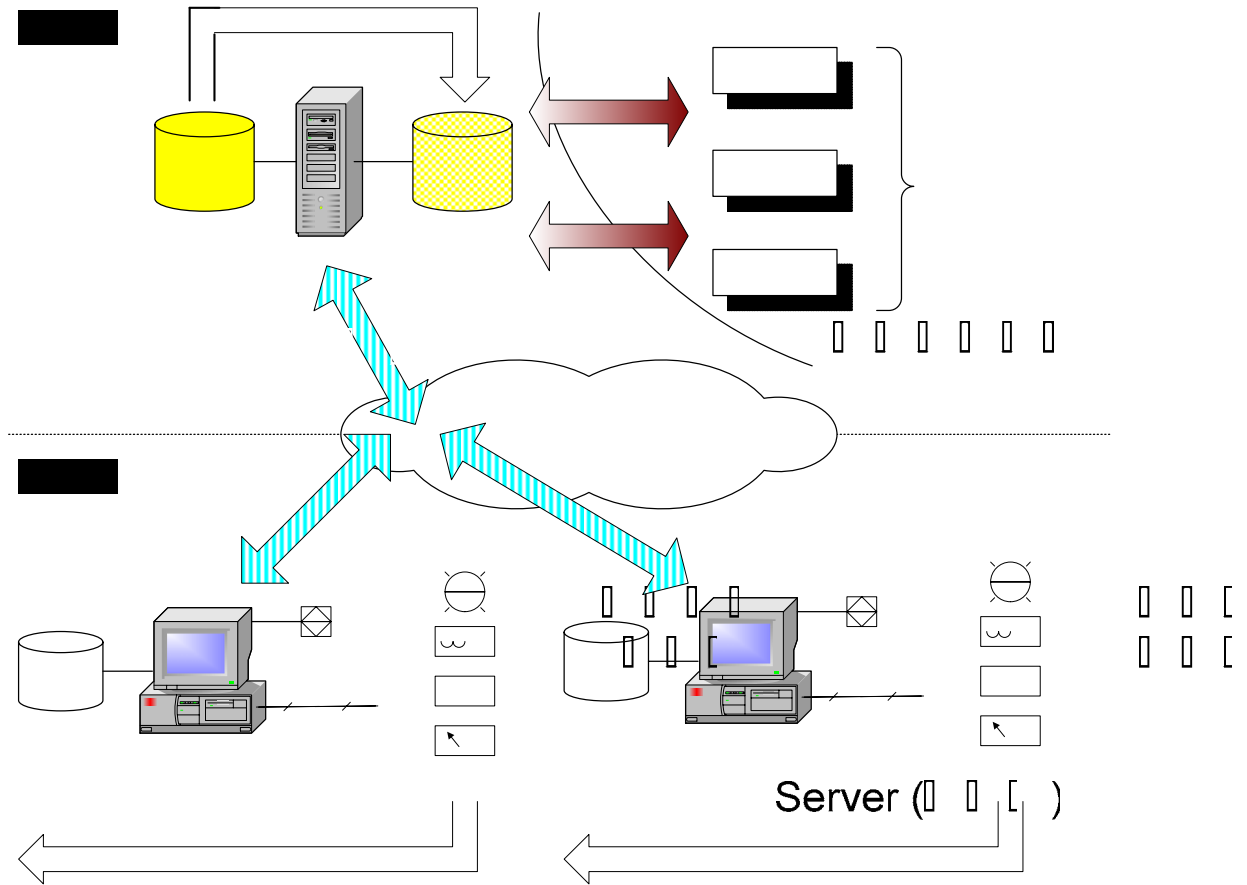
2、 有关能源数据

企业生产需要的能源主要有：电力、水、煤气、煤等能源，能源主要供给企业生产、职工生活的需要。因此，能源数据实际上就是能源供给数据，而能源供给数据主要有三种形态：**能源供给状态数据、能源供给整点数据、能源供给累加数据。**

3、 企业现状

各大、中型生产企业已经认识到数据数据对于企业管理的重要性，并采用各种仪器、仪表对能源数据进行采集，并派专人对仪器、仪表、与采集的数据进行现场维护、抄取，并逐级统计、上报，建立数据库对数据进行管理。这样的缺点是手工操作效率低，不能满足大范围的数据采集需要。

也有部分体认比较高的企业，开始建立以实时数据库(Real-time Database)为核心的自动数据获取系统，实现了能源数据的自动采集、自动上报，降低了系统对人的依赖，提高了时效性和准确度，并开始建立软件系统，对采集到的数据，用于计量和财务结算。这种系统的架构如下图一所示：



图一、目前存在的企业能源数据采集系统

这种现存构架的数据采集流程如下：

1. 在下位机(PC / IPC)执行软件，读取来自仪器/仪表的数据，写入现场端的实时数据库。
2. 在上位机执行软件，透过网络定时轮询(Polling)现场端的实时数据库，并存入中心端的大型实时数据库。(瓶颈所在)
3. 在上位机执行软件，定时轮询(Polling)中心端的大型实时数据库，并存入中心端的关系型数据库。(瓶颈所在)
4. 在应用端执行 Client/Server 或 Browser/Server 软件，透过网络对中心端的关系型数据库进行数据存取与应用。

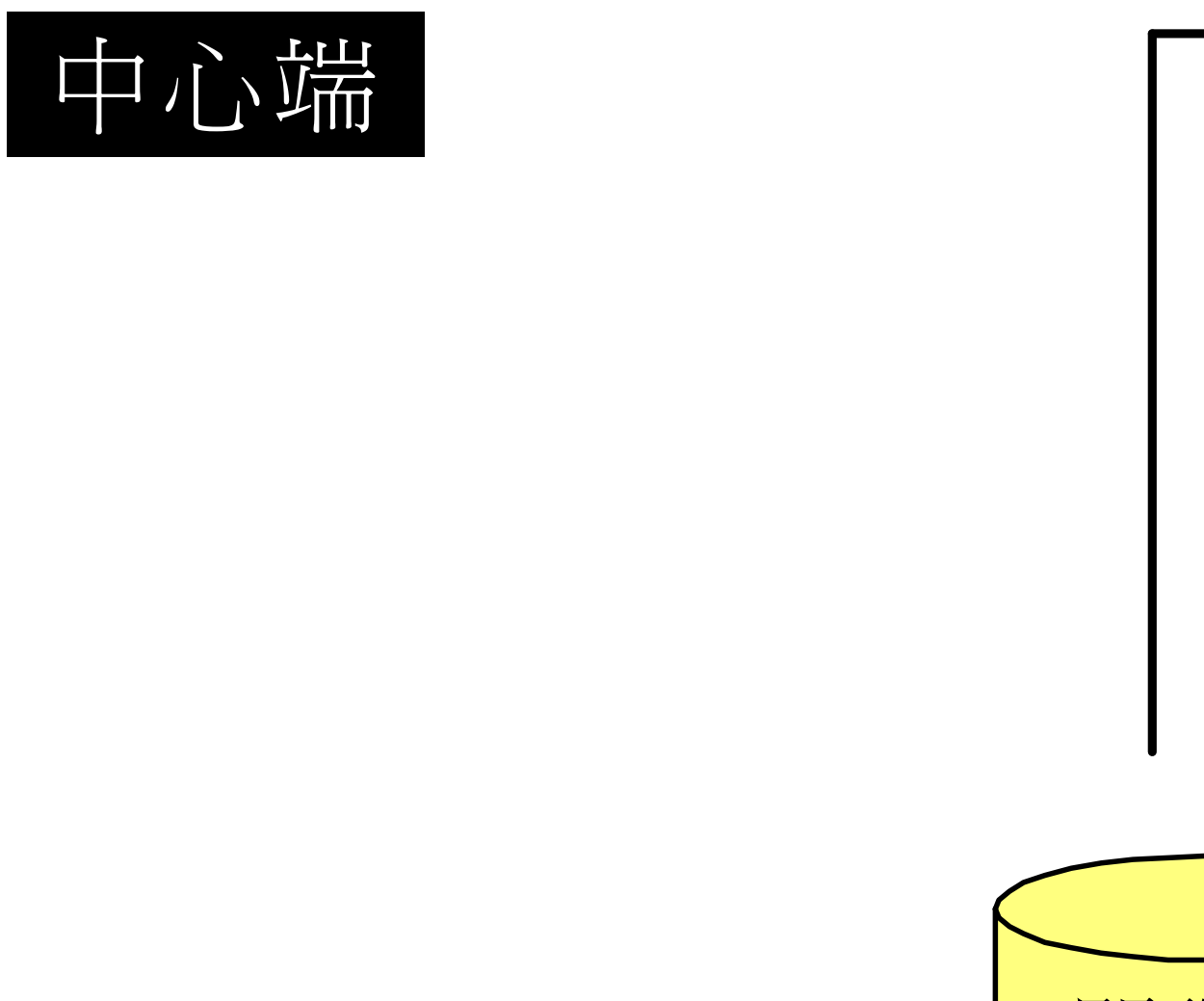
不管是在上位机与下位机的实时数据库间(2)、中心端关系型数据库与实时数据库间(3) 甚至是应用程序与中心端关系型数据库之间(4.)，都是透过请求/响应(Request/Reply)的信息查询模式在进行数据交

換，所以透過網絡運作的整體系統效能，很容易陷入低落的状态。

二、以 iPush[®] Family 为核心的新一代能源数据采集系统

艾揚能源数据采集系统是一套基于 iPush[®] Family 软件平台与工控机 WinCon 的主动信息交换、分检服务系统，透过出版/订阅(Publish/Subscribe)讯息传送方式，提供主动式的数据分发服务，这样企业各应用程序得到的，都是各自订阅的关键数据，可大幅度提高数据处理的效率。

艾揚能源数据采集系统的硬件、软件架构如图二所示：



图二、艾揚能源数据采集系统架构

该系统由以下的核心构件组成：

- ❖ WinCon。内含 iPush[®] Embedded，为连接仪器、仪表的硬件平台，可直接读取仪器、仪表的数字、模拟、或 RS-485/232 信号；
- ❖ iPush[®] Embedded。让应用程序不必面对底层的 TCP/IP 网络通讯，透过 Internet、VPN、GPRS、CDMA、Wireless LAN 等各种 IP 网络，保证和 iPush[®] Server 之间的数据交换。iPush[®] Embedded 会将 IO Module Framework 采集到的数据，转换成主题讯息(Subject Message)，主动传送到中心端的 iPush[®] Server，取代传统的数据库轮循，保证数据的实时传递；
- ❖ iPush[®] Server。整个体系的数据交换服务中心，主要运算资源用在接收、推播、与主题过滤上。应用程序只需要向 iPush[®] Server 订阅相关的主题，当该主题有数据存在时，iPush[®] Server 会将数据主动推播(Push)给应用程序，而应用程序只会得到订阅的关键数据，这样将可提升企业的信息管理效率；
- ❖ 应用端。不管是 Client/Server，还是 Browser/Server(Web-based)架构，各应用端程序都可透过调用 iPush[®] API 函式库，实现和 iPush[®] Server 的连接、主题订阅、数据接收、数据发送。iPush[®] API 提供了广泛的环境支持，包括 ActiveX for Win32、ActiveX for WinCE、.NET Framework、.NET Compact Framework、JAVA、Linux 等，可实现跨平台、跨设备的实时数据交换。

再整理此系统的数据采集流程如下：

1. 执行于下位机(WinCon)的 iPush[®] Embedded，内含有 IO Module Framework，会自动读取来自仪器/仪表的数据，转化为特定的主题(Subject)信道，透过网络，直接上传给中心端的 iPush[®] Server。
2. 在应用端执行 Client/Server 或 Browser/Server 软件，对中心端 iPush[®] Server 进行数据主题的订阅。
3. 中心端 iPush[®] Server 在收到来自现场端 iPush[®] Embedded 上传的数据后，会立即主动推播给已订阅该数据主题的应用端软件接收、处理。

注 1：若有必要，可以在下位机写程序，透过 iPush[®] Embedded 进行数据本地储存。

注 2: 若有必要, 可以在中心端写程序, 向 iPush[®] Server 订阅要储存的数据主题, 然后存入关系型数据库, 以便应用端进行历史查询。

相较于大量倚赖数据库来进行数据交换的请求/响应轮询模式, 不仅节省无谓的运算资源、网络频宽浪费, 更能够大幅提升系统的实时性, 尤其是在采集点数量大的情况下, 新、旧系统架构的效能差异, 高下立见。

三、成功案例 — 济南钢铁集团总公司

以 iPush[®] Family 为核心的艾扬能源数据采集系统, 目前已经部署在济南钢铁集团总公司, 成为该公司计质量管理信息系统的能源数据中心, 为能源供应监测、能源供应结算、能源成本核算服务, 为济南钢铁科学能源调度中心打下良好的基础。

举例而言, 案例中对不同等级的降压电能表, 进行如下的电能数据采集:

◇ 当前电能量

- ❖ 当前正向有功电量: 峰量、平量、谷量、总量
- ❖ 当前正向无功电量: 总量
- ❖ 当前反向有功电量: 峰量、平量、谷量、总量
- ❖ 当前反向无功电量: 总量

◇ 当前电能参数

- ❖ 当前正向有功功率总最大需量
- ❖ 当前反向有功功率总最大需量
- ❖ 当前正向无功功率总最大需量
- ❖ 当前反向无功功率总最大需量
- ❖ A、B、C 各相电压
- ❖ A、B、C 各相电流
- ❖ 总有功功率及各相有功功率
- ❖ 总无功功率及各相无功功率
- ❖ 总功率因子及各相功率因子

- ◇ 故障信息
 - ❖ 断相记录
 - ❖ 失压记录

除继续为能源调度服务外，下一步，济南钢铁还计划要将艾扬数据采集系统的应用，拓展连结到物流系统，将物流运作的相关数据，结合 GIS、GPS、GPRS/CDMA 无线网络，一并整合纳入到整个核算体系，成就国际级实时生产/运输/商务管理一体化的典范。

四、可引用本架构的相近领域

本文所阐述的信息系统，虽然是以能源数据采集为应用方向，但其实它的技术架构适用范围具有普遍性(在 IP 网络上进行数据传递)，而它要取代的旧有架构、解决的问题，也具有普遍性(使用数据库来进行数据交换的信息系统)。

所以，可以参考引用艾扬能源数据采集系统的其它领域应用真的是太多了。我们仅在此列举如下：

- ▶ 需要采集各式生产设备数据的制造应用，如钢铁、石化、采矿、能源、电子等行业。
- ▶ 需要采集各式输送设备数据的民生应用，如水、电、瓦斯、石油等行业。
- ▶ 需要采集各式侦测仪器数据的公众或学术应用，如气象、水文、地震、土石流、空气质量、各种灾害防治等行业。
- ▶ 需要采集各种移动对象数据的地理信息应用，如车队、船舶、物流、公共运输、交通控制等行业。
- ▶ 需要采集各级营销点销售数据的流通应用，如连锁便利商店、量贩店、百货、烟酒等行业。

本应用方案的完整说明，您可以自艾扬科技网站下载：<http://www.icetech.com.tw>。