

# 睿脉——聚星定制的云数据服务

上海聚星仪器有限公司

**摘要:** 云数据技术是先进制造和分布式过程监控的关键技术。本文介绍了聚星仪器提供的睿脉云数据服务,包括其原理、应用方法和案例。这个服务提供了简便、快捷、可靠的广域网数据交换能力,使得您可以随时随地观察监控您关心的科研生产过程。这个服务也可以移植到企业内网,作为封闭网络内部的数据交换平台。

**关键词:** ATML; STD; 自动测试系统

## 1 前言

“这是一个新设计的射频监测机箱,我要做3天温度试验,看看系统在连续使用中内外温度升高的情况。”一次,我在对新设备调试时有了这样的想法,“我不想空等3天再回来查看结果,我想在家里也能看到试验过程的数据,这样如果发现什么需要调整的情况,我可以回来调整而不耽搁时间。我需要人工24 h看守,或者一个网络服务。”

这就是聚星研发睿脉云数据服务的初衷,避免人工看守,让您随时全面看到科研生产数据采集的过程数据,并且提供数据下载功能。

在工业4.0的架构里,信息互联加信息服务就可以为客户带来有价值的解决方案。在上面这个设想中,实验和数据分析就是服务,而睿脉构成了数据服务的互联机制,使得用户可以随时随地享受到这个解决方案。

## 2 原理

睿脉是一个面向云技术和工业4.0的数据互联解决方案,其原理如图1所示。睿脉的核心是在云端的服务。我们研制部署了在公网的服务。这个服务运

行在云服务器,提供用户管理、登录、数据操作和网页浏览。和睿脉交互可以通过网络浏览器和TCP/IP指令两种方式。前者适用于人机交互和监测,后者适用于软件自动录入数据和提取数据。

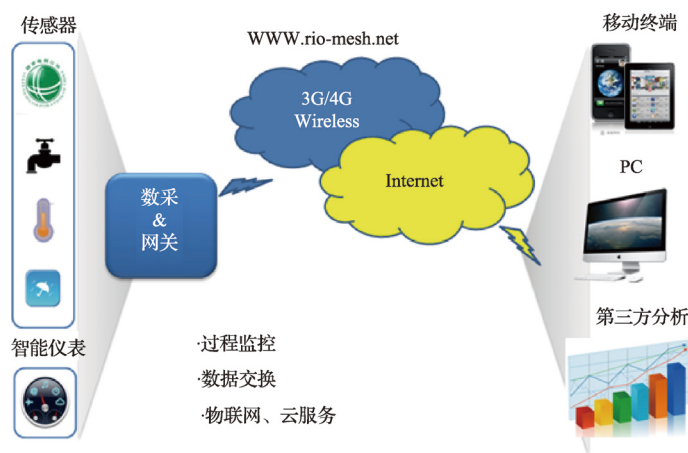


图1 聚星睿脉网络原理框图

这样通过互联网的载体,睿脉服务将地理上分散的物理过程,比如测试测量和分析显示,熔炼在一起,成为有机的网络物理系统(Cyber-physical System)。这种信息科技与生产结合的网络物理系统正是工业

4.0的物理载体。它使得网络上的任何设备和人都可以根据需要和授权,加入到同一个科研、教育或生产过程。这种虚拟世界的融合,不仅提供了部门和单位内部的信息交流和资源优化,而且提供了产业链上下游之间的

畅通交流,从而可以实现战略层面的流程优化。

在睿脉服务界面上,管理员可以设置用户和云数据结构。每个用户只能访问经授权的数据对象。一般来说,数据录入通过软件TCP/IP指令实施,而观察下载通过网页浏览器实施。数据采集获取终端将传感器和智能仪表采集到的数据通过睿脉软件工具包打包成TCP/IP指令,发送到云端。而任何时刻,用户可以通过授权的帐号登录睿脉服务器,浏览和下载数据。

传统的数据采集与分析通常有3大步骤:获取、分析、显示存储。通过引入睿脉云服务器,我们革新了这种传统步骤,新的步骤升级为:获取、预处理、云端交互、分析、显示。从而使得信息获取和分析显示从一对一关系升级为多对多的关系,大大扩展了数据挖掘和大数据利用的能力。

### 3 典型使用方法

首先,用户需要通过睿脉管理员开设用户帐号。用户凭帐号密码访问睿脉网络页面:www.rio-mesh.net。在网页上可以开设数据交换项目,包括项目所含数据记录的字段和数据类型,和项目注释。其中每个项目的主体数据就是一个一个的数据记录,每个数据记录可以包含若干个数据段,每个数据段有名称和数据类型。项目注释可以是文字,也可以是一幅图片。

设置好项目后,用户就可以通过

采集端向云端的项目里写入记录了。在数采终端计算机上,聚星提供了一个指令打包函数。用户把睿脉用户名、密码、项目和当前记录输入打包函数,生成TCP/IP指令字段。用户需要和睿脉云端建立TCP/IP连接,然后将打包的指令字段发送到云端就可以了。每次采集一个数据记录,用户就打包发送一次。云端数据库就会增加一个记录。

在远程数据用户端,你可以通过有相应权限的用户帐号登录睿脉网

页,选择你的项目,就可以浏览数据或图线,也可以下载数据。

### 4 成功案例

2010年世博会上,聚星仪器和交通银行合作,在“智慧交行”展厅部署了细分用电计量系统。计量系统将展厅各个部分照明、空调、墙插用电和电能质量数据实时测量并上传到睿脉。展厅可视化系统又从睿脉提取数据,显示在展板上。通过科学计划和反馈管理,达到节能环保的效能。如图2所示。

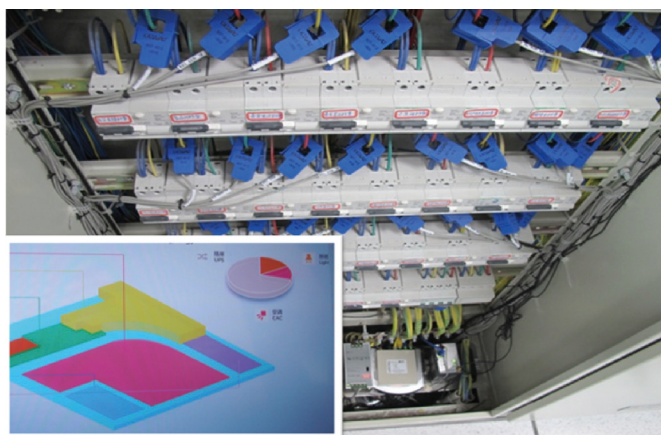


图2 世博会细分用电计量配电箱传感器配置和可视化局部

我们调取世博会闭幕前一个月的数据,如图3所示。数据包括客户区域照明用电、演示区域照明用电和演示区域空调用电。可以看到11月23、24日晚上演示区域照明没有关闭,而11月1日后演示区照明就永久关闭了。在实际使用管理中,就可以根据这些反馈,检查用电器是否按照节能规定开关,可否改善流程,减少最主要用电器的运行时间,或降低运行能耗。又比如湿度和通风可以降低体感温度,

所以在空气湿度较高的夏季,可以调高通风量,空调设定温度,使得室内人员体感温度不变且省电。

这个演示,不仅仅表现了节能减排技术的发展,而且通过互联网将业主、物业、员工、客户联接在同一个网络物理系统,建立起了一种以节能减排为目的的新型人群关系。业主制定节能减排目标,物业提出方案并对过程监控,员工和客户共同作为环境享用者,参与操作并且提供感受反

馈。这个网络服务可以打破传统的上下级关系和部门间隔阂,为统一的保障使用和人员舒适的条件下节能减排目的而优化工作。

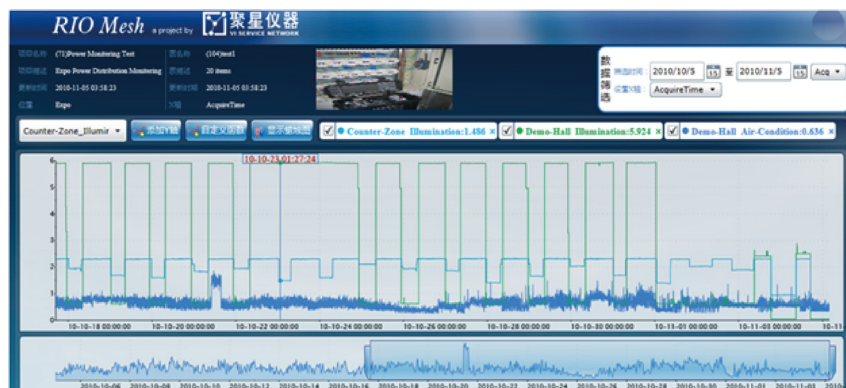


图3 世博会交行展厅用电案例

回到本文开头的例子。聚星在机箱里面放置了3个射频模块,用热电偶分别监测各个模块表面、机箱内空气、机箱外表面和机箱外空气的温度。采集器每分钟把所有温度测量值打包作为一个记录上传到睿脉。周五运行启动后,周末就在家每半天上网查查,看看有没有意外温度上升到不安全程度。几天之后,把全部历史数据绘制出来,不仅可以看到机箱散热效能、传热性能,还能够评估各个模块的一致性,间接评价模块质量。

图4显示了4天里面3个模块的表面温度和环境温度曲线。外部环境温度比模块低5~8℃,模块之间温度差在3℃以内。这个数据还指导了研发如何改进机箱散热设计,使得各个模块散热更均匀。

以后拜访客户介绍这个系统的时

候,就给客户看,我们做了这样细致的实验,并且在煲机前后都精确计量



图4 模块温度实验数据浏览

## 5 结论

聚星睿脉云数据服务提供了采集—云端—分析的完整链路。这个云数据服务适应于广域网过程变量的交换。聚星工程师和客户都可以通过这个平台不断探索云数据服务带来的优势。该服务已经在分户计量、远程广

域监控、实验数据交换演示等领域显示出很好的应用前景。这个服务突破了地域隔离、产业链上下游隔离,提供了跨地域、跨团队之间的写作优化共赢的信息交换平台。这也是云技术应用于工业4.0框架下的网络物理系统的具体实现。

在这个案例里面,睿脉建立起了模块供应商、制造商(聚星)和客户之间的实时信息沟通媒介,从而使得供应商可以实时获得反馈并提高产品质量,聚星可以实时监控实验进程和了解系统可靠性,客户可以随时检查和确认聚星服务的质量标准。这种工业云服务,使得原来供应商—客户产业链输入输出的流水线关系,可能变为合作共赢的联合体。

域监控、实验数据交换演示等领域显示出很好的应用前景。这个服务突破了地域隔离、产业链上下游隔离,提供了跨地域、跨团队之间的写作优化共赢的信息交换平台。这也是云技术应用于工业4.0框架下的网络物理系统的具体实现。