

教育数字基座物联中心套件

使用手册

无锡新思联信息技术有限公司

版权信息

版权所有 ©2018 无锡新思联信息技术有限公司

2018 年 7 月 第三版

版权声明

无锡新思联信息技术有限公司（以下简称新思联公司）拥有本文档（包括所涉及的主题）的专利、专利申请、商标、版权及其它知识产权。新思联公司授予您阅读本文档的权利；但是，除非有新思联公司明确提供的书面特许协议，本文档的提供并不意味着授予您相关专利、商标、版权或其它任何知识产权的特许。

复制与传播

遵守所有生效的版权法是用户的责任。在未经新思联公司明确书面许可的情况下，不得对本文档的任何部分进行复制（备份目的除外），不得将其保存于或引用到公开的检索系统中，不得以任何形式和任何方式（电子、影印、录制、机械或其它任何此处未指明的方式）进行传播或用于任何其他目的。

示例

如果本文档有示例部分，则在示例部分中所描述的公司、组织、产品、人及事件均属虚构，与真实的公司、组织、产品、人及事件无任何关系。

变更

为求准确，本手册已经过验证和复审。本文件包含的指导和描述对出版当时所描述的产品是准确的。但是以后的产品及文件均可能变动，恕不另行通知。对直接或间接的由于文件中的错误、遗漏或差异而引起的损害，新思联公司不承担任何责任。

联系方式

电话：0510-85386580

地址：无锡市新吴区震泽路 18 号无锡（国家）软件园巨蟹座 A 栋 607

邮编：214028

网址：www.thingslabs.com

目 录

1	概述.....	1
1.1	编写目的.....	1
1.2	术语和缩略语.....	1
2	产品综述.....	1
3	系统功能.....	3
3.1	CPS 实例功能呈现	3
3.1.1	物理空间.....	3
3.1.2	赛博空间.....	4
3.1.3	物联网络.....	5
3.1.4	控制中心.....	5
3.1.5	报警中心.....	5
3.1.6	服务中心.....	6
3.1.7	数据分析.....	6
3.1.8	管理工具.....	17
3.2	ThingsCyber 性能指标.....	18
4	帮助.....	19

1 概述

1.1 编写目的

本书名称为《教育数字基座物联中心套件——使用手册》，主要介绍了教育数字基座物联中心套件的安装、配置和使用。本书的目标读者是本系统的安装配置者及使用者。

1.2 术语和缩略语

SSL	Secure Socket Layer 安全套接层协议层
OPC	OLE for Process Control 用于过程控制的 OLE
CGI	Common Gateway Interface 公共网关接口
FTP	File Transfer Protocol 文件传输协议
TCP	Transmission Control Protocol 传输控制协议
UDP	User Datagram Protocol 用户数据包协议
CRC 校验	Cyclic Redundancy Check 循环冗余校验
ThingsOS	新思联信息物理操作系统
ThingsMix-3000	新思联弹性物联网管理平台
ThingsBox-3000	新思联边缘计算服务平台
ThingsHistory	新思联物联网实时数据库系统
ThingsBox-1000	新思联物联网中央控制器
ThingsMix-1000	新思联弹性物联网接入网关

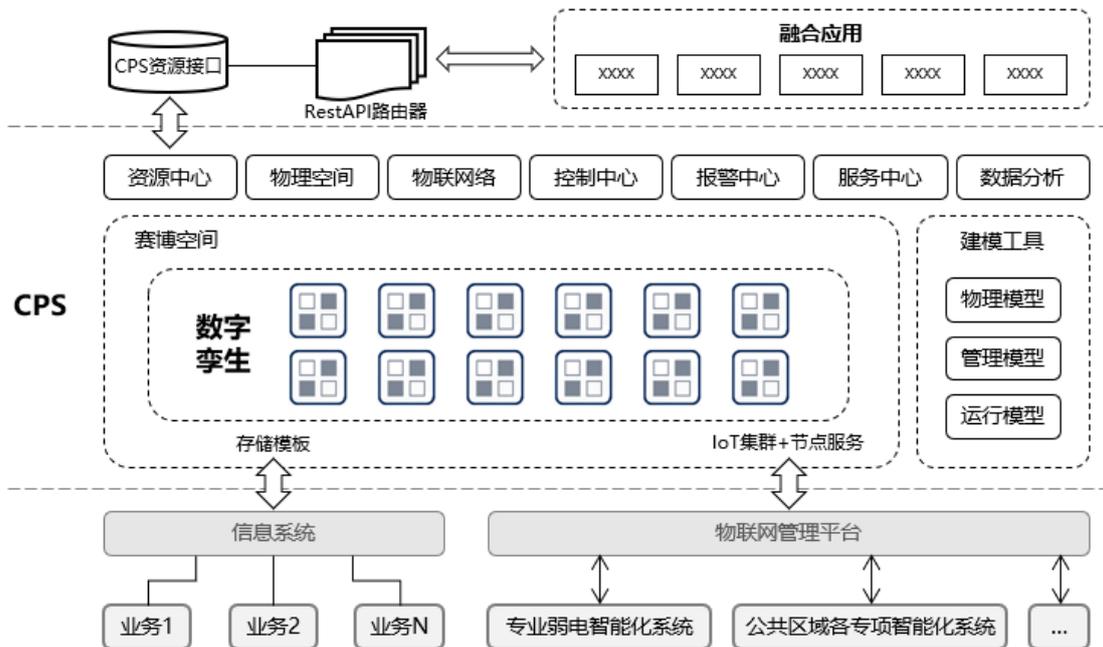
2 产品综述

教育数字基座物联中心套件（下面简称 ThingsCyber）是新思联 ThingsOS 技术体系的重要核心之一。它是一款针对普遍智能对象（智能设备、设施或系统）进行融合、提供服务的资源管理操作系统。具体来说，它是一个在智慧园区管理、智慧能源管理、智能楼宇管理、智能工业服务、智能家庭服务等方

面，提供完整的基于云的开发、组态、宿主和管理服务的独立平台。教育数字基座物联中心套件是一个已经落地的 **CPS** 参考架构，它可以将系统资源、信息、物体以及人紧密联系在一起，并且提供全面、快捷、安全可靠的服务和应用业务流程，创造出一个“智能环境”。

教育数字基座物联中心套件基于 **RIM**（资源信息模型）技术实现，该资源信息模型是一个真实资源(组织、设施或设备)内在和外在特性智能化的数字表达；它是以现实世界的各项相关信息数据作为模型的基础，进行资源模型的建立，通过感知技术及数字信息采集仿真模拟组织、设施或设备所具有的真实信息体。其旨在通过可视化，可控化和自动化，实现智能对象、人员与流程的互通互联，进而达到业务与智能对象的全面融合，为客户建立和管理融业务与智能服务为一体的动态架构，帮助客户提高服务，降低成本与管理风险，提升和驾驭内部和外部的运行效率。

“ThingsCyber”系统架构如下所示：



如上图所示，ThingsCyber 提供一套用于上层物联融合应用系统与下层物联智能化系统之间有效融合的中间件，包含：多维复杂模型构建工具、赛博空间、资源中心，以及物理空间、物联网、控制中心、报警中心、服务中心、数据分析等模块功能。系统一方面可以根据资源信息模型，自成体系集成运行；另一方面，系统还可以 **API** 接口方式向外部提供各类 **CPS** 资源接口，便于更深层次资源数据利用。

3 系统功能

3.1 CPS 实例功能呈现

ThingsCyber 信息物理系统包含物理空间、赛博空间、物联网络、控制中心、报警中心、服务中心、数据分析、管理工具等八个核心模块。



3.1.1 物理空间

物理空间主要反映其管理主体所管辖范围内物理存在的各实体对象的树形结构关系，以“星形”结构方式直观地进行展示。并且依托 IoT 物联感知能力，使得您可以超越人类感官局限，获知物理世界的内部状态。

3.1.3 物联网

物联网主要解决物联业务运行的网络通路管理问题，是 ThingsCyber 信息物理系统的运行基础。在具体的应用领域，物联网连接的时延、可靠性等网络性能和组网灵活性、功耗等都有特定要求，异构网络融合、业务支撑的高效性和智能性面临挑战。物联网对这个复杂、泛在的连接网络进行管理，保障跨网络、跨行业、异构多技术的数据可以在物联网内自由流动。

3.1.4 控制中心

控制中心提供基于资源信息模型各主体对象的控制操作功能，控制操作可来源于系统的实时控制、也可来源于预定义的控制策略，系统内预置“控制状态机(状态、信号、动作)、反馈控制/反馈调节、单阶/多阶控制”等多种控制逻辑，保障控制操作安全可靠执行。



3.1.5 报警中心

报警中心改变了人的工作方式（由“人找事”到“自主执行+消息通知”），通过自定义报警联动控制等能力，让所有的“事”变的有思想，真正的“智能”起来。系统内预置“系统报警状态机(状态、信号、触发)、策略反

馈(报警对象、告警时段)”等多种报警处置逻辑，保障告警信息得当、有序处置。

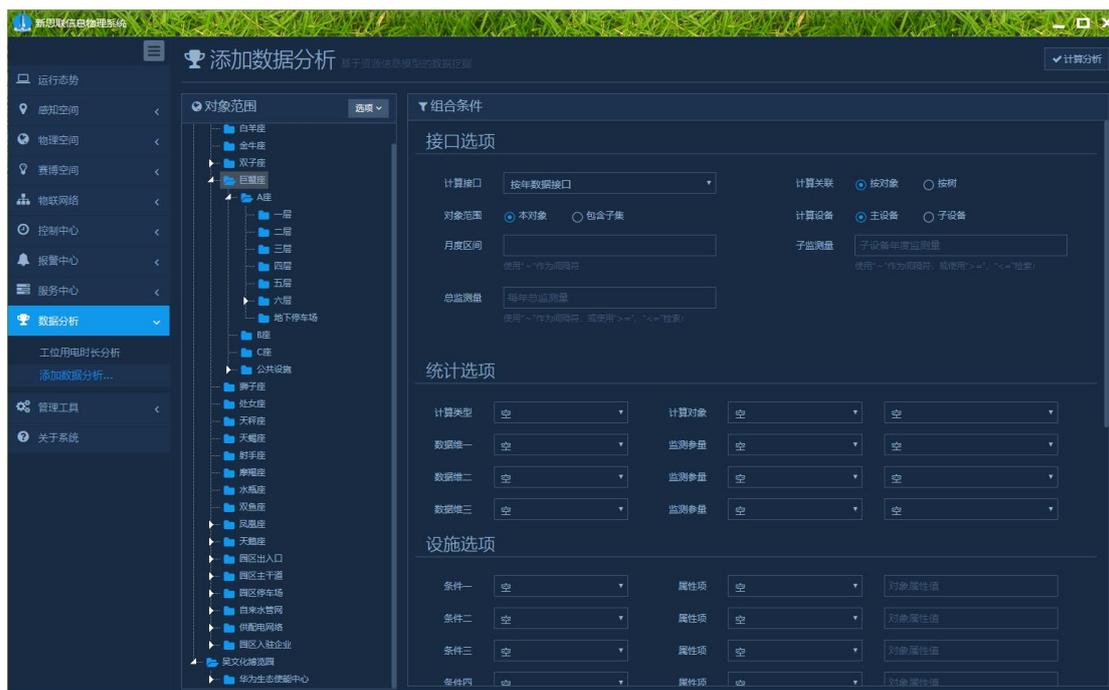


3.1.6 服务中心

服务中心基于 ThingsCyber 信息物理系统流程引擎所提供的业务流程定义工具进行物联业务的灵活定义，提供任务单执行、人员管理、工单绩效分析等功能。

3.1.7 数据分析

数据分析是 ThingsCyber 信息物理系统所提供的“一次数据分析”工具，其依托 RIM 资源信息模型，并基于其接入智能设备的采集数据进行分析挖掘。



3.1.7.1 RIM 介绍

RIM，即 Resource Information Modeling 的缩写。

资源信息模型（RIM）是一个真实资源(组织、设施或设备)内在和外在特性智能化的数字表达；它是以现实世界的各项相关信息数据作为模型的基础，进行资源模型的建立，通过感知技术及数字信息采集仿真模拟组织、设施或设备所具有的真实信息体。

其旨在通过可视化，可控化和自动化，实现智能对象、人员与流程的互通互联，进而达到业务与智能对象的全面融合，为客户建立和管理融业务与智能服务为一体的动态架构，帮助客户提高服务，降低成本与管理风险，提升和驾驭内部和外部的运行效率。

ThingsOS 物联网集成平台所设计的资源信息模型，是在其“工程管理”模块的“对象模板、设备模板、物理模型、管理模型”等四个菜单中进行配置和管理的。通过这四个菜单将物联网集成所涉及的“组织、设施、设备等”资源进行定义和数字表达，在系统操作过程中，您需要很好地理解资源特性（内在/外在）、对象关系等元素，下面围绕这些内容进行阐述。

3.1.7.1.1 资源

在 ThingsOS 物联网集成平台中，我们将资源看着为一个对象，资源类型（对象）主要为“组织、设施、设备”三类。

其中：

1、设备类资源：这个很好理解，就是组成物联网系统的传感表计物理设备等（如：电表、流量计、温湿度计、供暖控制器等），其也可能是通过数据运算所人为虚拟出来的设备；

2、组织类资源：这类资源是虚拟化的，其可能是一个单位的行政组织，也可能是管理组织（如：财务管理组织架构、科研管理组织架构、物流管理组织架构、共青团管理组织架构等）；

3、设施类资源：设施所包含内容往往比较多，可能一个设施内会包含一个或多个设备及其它组成（如：学校、楼宇（建筑）、楼层（区域）、房间、中央空调、路灯系统、变配电系统等）；

3.1.7.1.2 资源特性

3.1.7.1.2.1 资源特性分类

针对上述三类资源，其资源特性可以划分为两种，即：

1、内在特性（变量）：内在特性通常用于表示自身会经常发生变化的参数值的集合体（如：电表在使用时监测的功率、电流、功率因数等；类似人的体温、血压等），内在特性定义在“设备模板”菜单中进行操作（一般情况，只有设备类资源才会涉及这方面）。

2、外在特性（属性）：外在特性通常用于表示自身一般不会发生变化参数值的集合体，可作为其区别于其他同类设备的属性参数（如：电表的物理 ID 号、倍率、电表施工记录、；类似人的籍贯、父母亲姓名、高考成绩等）。

外在特性定义在“对象模板”菜单及物理和管理模型构建菜单中进行操作。

3.1.7.1.2.2 资源特性定义

1、内在特性定义：通过“设备模板”功能菜单进行编辑定义，详细操作方法及细节内容请参阅《ThingsProject 物联网工程建模系统》。

2、外在特性定义：通过“对象模板”功能菜单进行编辑定义，详细操作方法及细节内容请参阅《ThingsProject 物联网工程建模系统》。

3.1.7.1.3 RIM 配置

详细操作方法及细节内容请参阅《ThingsProject 物联网工程建模系统》，本处主要阐述 RIM 配置的关键注意事项。

3.1.7.1.3.1 物理关系模型

物理关系模型主要指在真实物理世界中“物与物”隶属关系、空间关系、包含关系等的定义。因此针对建筑而言，物理关系模型是可以通过树形关系表示出来。在系统中具体操作是在“物理模型”菜单内：

1、新建资源

在“物理模型”功能菜单中，可以新建“设施”和“设备”两类资源，其以“树结构”形式构建和展示出来。

◎**设施类资源：**其通过“添加分组”来实现，并选择相应的对象模板（如选择“无”，则其只作为一个目录，不代表任何设施定义）。

◎**设备类资源：**其通过“添加智能设备”来实现，并选择相应对象模板（如选择“无”，则其仍然是一个设备类资源，只是没有定义其外部特性而已）。

2、隶属组织

在资源项的编辑界面上，对应的“隶属组织”字段表示了该资源所在的行政组织（可以选择“无”）。

3、资源特性（外在/内在）

1.在“设施类资源/设备类资源”编辑界面上选择相应的对象模板后，在“属性信息”标签中会呈现所选择对象模板的属性项，使用人员可以根据实际情况进行编辑。（通过该方式，用户可以自由定义设备设施的外在特性。）

2.而针对“设备类资源”的内在特性（变量），则通过“设备模板”来定义，选择设备类资源相对应的设备模板并保存后，系统通过内部 IOT 模块对其实时变量值进行采集。

3.1.7.1.3.2 组织关系模型

组织关系也称管理关系，主要进行“组织类资源”的定义操作，在系统中可以根据不同管理维度配置多个组织关系（如：行政组织、财务管理组织、科研管理组织、物流管理组织、共青团管理组织等），在系统“管理模型”功能菜单中进行配置：

1、新建资源

在“管理模型”功能菜单中，可以新建多个维度的“组织”资源，其以“树结构”形式构建和展示出来。

◎**组织类资源**：添加组织节点后，选择相应的对象模板（如选择“无”，则其只作为一个目录，不代表任何组织定义）。

2、被“组织隶属”

“组织类资源”可以被“设备、设施类资源”组织隶属，参见上述“物理关系模型——隶属组织”部分。

3、资源特性（外在）

在“组织类资源”编辑界面上选择相应的对象模板后，在“属性信息”标签中会呈现所选择对象模板的属性项，使用人员可以根据实际情况进行编辑。

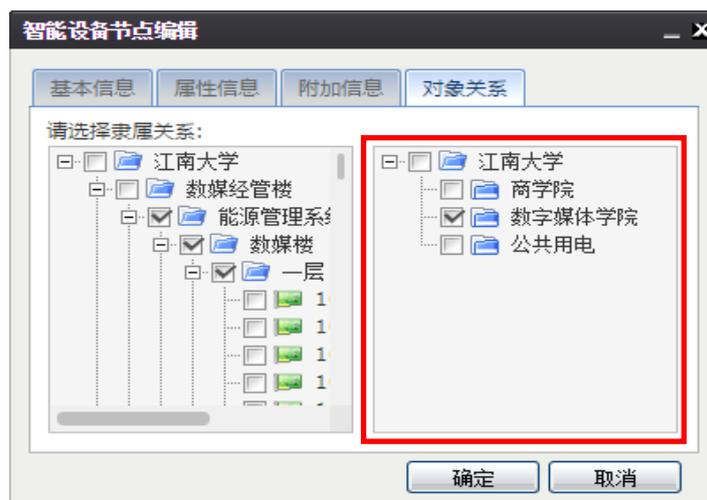
（通过该方式，用户可以自由定义组织资源的外在特性。）

3.1.7.1.3.3 对象关系模型

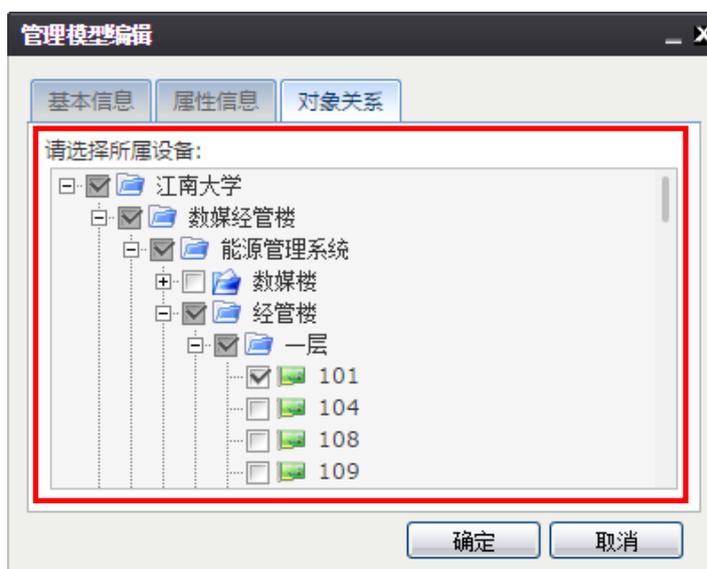
“对象关系”是在“物理关系、组织关系”基础上更深一层的关系，其表达了RIM三类资源的在另外层面的逻辑联系，主要指“设备—组织”、“设备—设施”和“设备—设备”三种。其中：

1、“设备—组织”对象关系：例如<一块安装在图书馆配电室的电表，可能需要将其纳入另外两个其他部门的用电统计>；

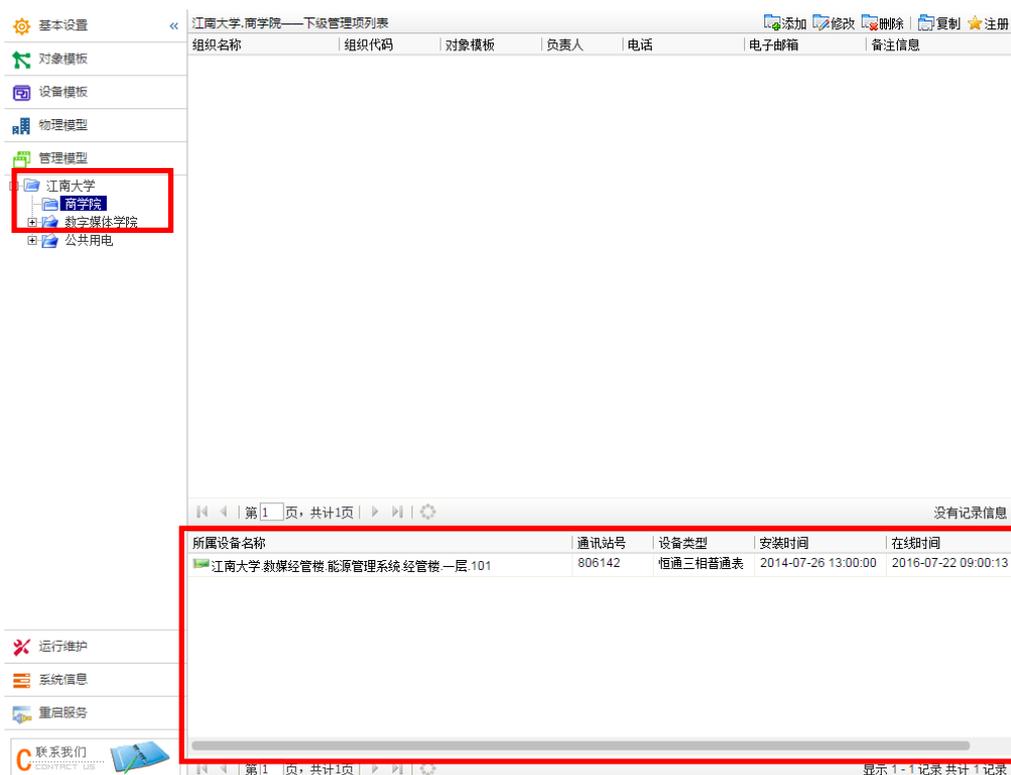
◎在物理模型界面，选择设备节点编辑，配置“‘设备—组织’对象关系”：



◎在管理模型界面，选择组织节点编辑，配置“‘设备—组织’对象关系”：



◎在管理模型界面，查询“‘设备—组织’对象关系”：

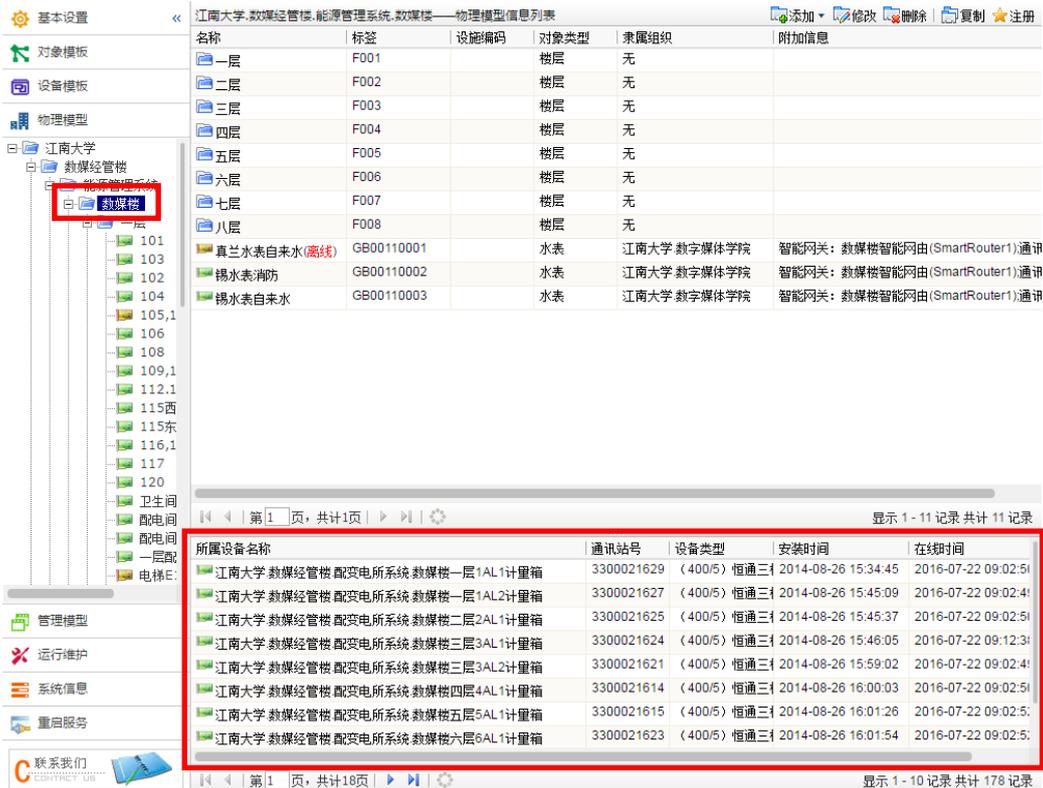


2、“设备—设施”对象关系：例如<中央空调输配系统的用能统计是由其建筑内安装的几块电表用量组成>；

◎在物理模型界面，选择设施节点编辑，配置“‘设备—设施’对象关系”：

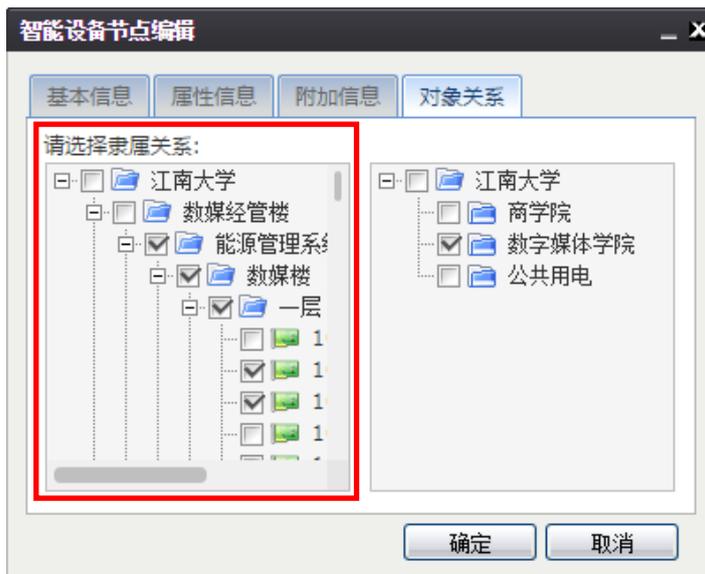


◎在物理模型界面，查询“‘设备—设施’对象关系”：



3、“设备—设备”对象关系：例如<一块安装在某地点的电表，可能是另外两块电表的总表>；

◎在物理模型界面，选择设备节点编辑，配置“‘设备—设备’对象关系”（即：总表和其分表的关系）：



3.1.7.2 配置方法

3.1.7.2.1 新建数据挖掘

在数据挖掘菜单点击“添加数据分析…”，在右侧的“添加数据分析”主窗口进行配置完成后，点击右上角“”并选择时间范围后，进行数据分析结果的预览。确认分析结果是所需的之后，通过点击“”并“确认”保存计算分析模板；否则点击“取消”按钮，返回数据分析的参数配置界面重新设置。

新建完成后，在“数据挖掘”菜单下多出了一个数据分析项，点击该分析项，在主窗口右上角的操作栏内，可进行该模板的“共享”或“删除”操作，如下图所示：



3.1.7.2.2 参数配置

3.1.7.2.2.1 对象范围

在数据挖掘菜单，点击“添加数据分析…”功能项，界面如下图所示。在界面左侧右上角的“选项”中选择数据分析的对象范围，系统支持按“设施模型树”和“组织模型树”两种方式进行选择。

选择不同对象范围，则数据分析和统计的总维度则按照选定的方式进行。选择完树类型在该树结构中，用户在树形目录应选择相应的统计对象范围（选定后则系统将该树节点下的对象范围纳入分析，否则不能进行分析）。



3.1.7.2.2.2 组合条件

“添加数据分析...”界面的右侧是数据分析条件的设置区，通过设置该区域的组合条件，即可生成你所需要的数据分析结果。

3.1.7.2.2.2.1 接口选项

3.1.7.2.2.2.1.1 计算接口

系统提供的接口有“按年数据接口、按月数据接口、按日数据接口、按时数据接口、实时数据接口”五种。其中：

- 1、按年（月/日/时）数据接口：以年（月/日/时）的维度进行累计量的统计、瞬时量的最大/最小/平均值统计；
- 2、实时数据接口：统计监测量的瞬时数量值，以及在今日、本月该监测量的值；

3.1.7.2.2.2.1.2 计算关联

按对象：根据所选定对象范围（设施或组织）按其对象关系包含的设备进行分析统计。

按树：根据所选定对象范围（设施或组织）按其物理模型关系或隶属组织关系包含的设备进行分析统计。

3.1.7.2.2.2.1.3 对象范围

本对象：只对所选择“对象范围”的本体对象进行统计，不包含其下属于子集对象。（如选择“本对象”，则计算关联配置是没有作用的。）

包含子集：将所选择“对象范围”的本体对象及其下属于子集对象全部进行统计。（如选择“包含子集”，则本体对象的下属于子集对象范围按照“计算关联”进行统计。）

3.1.7.2.2.2.1.4 计算设备

主设备：对所选择对象范围内的设备对象本体进行统计；

子设备：当所选择对象范围为某一设备对象时，计算设备设置为“子设备”时，可将本体对象的子设备作为分析范围。

3.1.7.2.2.2.1.5 时间区间

时间区间主要包含：月度区间、日期区间、时段区间、星期区间。根据选择计算接口的不同，时间区间会相应调整。时间区间作为筛选条件，对监测量的监测时间范围进行框定。

3.1.7.2.2.2.1.6 监测量范围

监测量范围主要包含：子监测量、总监测量。通过对监测量显示范围的条件设置可以屏蔽不需要显示的监测量，将要统计的范围缩小到更精准的区域。

3.1.7.2.2.2.2 统计选项

3.1.7.2.2.2.2.1 计算类型

根据“对象范围”及“计算接口”的不同，系统统计选项的计算类型也会随之发生变化。主要有：其资源对象相应的“对象序列”、“属性序列”及其在“+时间”后的维度增加。其中：

1、对象序列：包含组织对象序列、设施对象序列、设备对象序列、组织对象+时间、设施对象+时间、设备对象+时间等六类。选择相应对象序列后，其

右侧的“计算对象”随之相应调整，其再右侧的文本框无效。其查询结果为选定对象范围内资源对象的最大/最小/当日累计（当日平均）值。

2、属性序列：包含组织属性序列、设施属性序列、设备属性序列、组织属性+时间、设施属性+时间、设备属性+时间等六类。选择相应属性序列后，其右侧的“计算对象”随之相应调整，其再右侧的文本框为属性的明细子项。其查询结果为选定对象范围内资源对象属性子项的各资源对象之和最大/最小/当日累计值，或各资源对象瞬时值属性项的最大/最小/当日平均值的列表。

3、仅按时间序列：选择该项后，其右侧的“计算对象”及其再右侧的文本框无效。其查询结果为 0~23 点的逐时的时刻数据。

3.1.7.2.2.3 条件选项

系统条件选项有“组织选项”、“设施选项”、“设备选项”三类，可根据业务需要进行对象范围的条件筛选。系统设置了八个条件，其对应的筛选条件可以进行组合处理。

3.1.8 管理工具

管理工具提供 ThingsCyber 信息物理系统的 RIM（资源信息模型）的构建功能，该管理工具也称之为“物联网工程建模系统”，是系统最主要功能之一。该模块实现了与普遍智能通讯组网设备及终端智能设备的通讯组网及数据采集。在智能设备管理、智能楼宇管理、企业总线服务方面，提供完整的基于 Web 的开发、组态、宿主和管理服务的独立模块。系统分为后台服务与前台功能两部分组成。后台提供配置管理控制台用于配置各工程项目参数及系统服务运行控制的后台软件，前台提供基于其基础上构建的若干物联网集成应用工程项目的工程管理及物联网工程建模功能。



系统分为工程定义、工程建模、系统运维三个部分。

详细操作说明见《ThingsProject 物联网工程建模系统——产品手册》。

3.2 ThingsCyber 性能指标

指标项	技术参数及说明
末端设备接入	每套 ThingsCyber 系统可支持 1+万实时在线设备、10 ⁺ 万设备变量点的并发接入；
集中管理	支持 RIM（资源信息模型）统一配置及管理；
数据响应方式	支持周期轮询、事件触发等响应机制；
物联接口	支持物联网数据链接口、视频隧道接口、自由口网关接口数据接入
弹性扩展	支持百万级长连接和并发消息接入，随时弹性按需扩展
安全反控	支持对设备的反向控制，如开关、OTA 等安全操作
API 接口开放	提供开放标准的 API，可通过调用 API 实现操作台操作，方便第三方应用快速集成云端服务

4 帮助

■ 在向新思联公司求助之前：

请检查系统设备正常通电；

请检查各种电缆连接是否正常；

请检查网络环境是否正常；

请检查服务器运行状态是否正常；

请检查其他的可能的异常情况。

■ 公司联系方式

名称：无锡新思联信息技术有限公司

电话：0510-85386580

地址：无锡市新吴区菱湖大道 228 号天安智慧城 3-1108

邮编：214028

E-mail: Jeff@thingslabs.com

网址: www.thingslabs.com