

基于VisualNet的信息通信基础设施管理平台

谢开星 李俊兴 成守泰
中核四0四有限公司 甘肃 兰州 732850

摘要: 在信息化快速发展的背景下,信息通信基础设施运维管理工作难度也逐渐增多,利用传统的管理手段无法满足信息通信基础设施管理需求;文章中详细的介绍了基于VisualNet的信息通信基础设施管理平台的设计和搭建过程,从VisualNet基础软件到设计规划,再到具体实施过程,为信息通信基础设施管理提供一种信息化手段,同时也为其他业务领域的可视化管理提供了新的思路。

关键词: VisualNet; 信息通信基础设施; 模型

引言

现在在信息通信行业在对含有各种设备、线路资源的项目进行设计、施工、维护或管理时,都会遇到存在着大量的设备节点和节点间复杂的连接关系不清楚的问题,既难于理解又不便管理。此外,还存在着很多急需解决的问题,比如路由有哪些?设备承载哪些业务?哪些设备需要更新维护?如何从众多的资料中找到所需要的信息?这就要求维护人员需要对这些复杂系统中所有设备位置、参数、使用状态、资产信息等等做到了如指掌,仅仅是通过纸质、电子表格、绘图等方式进行管理,远远达不到解决以上问题的目的;VisualNet是针对以上问题开发的管理软件,但针对不同的对象所需的功能又有所不同,特别是对于单位来说,设备设施所涉及的位置信息、业务以及通信体量等信息都存在一定敏感性,通用的设备设施管理软件无法做到既满足管理资源的同时又能很好做到保密性要求,因此需要对VisualNet进行二次开发设计^[1]。

1 VisualNet 基础软件

VisualNet分为展现层、业务应用层、平台服务层和数据服务层;展现层,用于为终端用户提供面向信息通信基础设施管理平台的交互窗口;业务应用层,用于提供信息通信基础设施管理平台的通用服务功能模块;平台服务层,提供云GIS地图信息系统和二次编辑环境;数据服务层,用于数据存储、加工、处理和发布服务。VisualNet能够利用数据库的数据生成统计报表,省去了单独整理统计数据步骤,二次开发只需要专注于系统结构以及设备连接关系的设计,数据统计由VisualNet自动完成,所有数据都采用VisualNet内部数据库进行管理,不需要考虑数据接口的问题。

2 信息通信基础设施管理平台设计与实现

2.1 存在问题

信息通信基础设施管理存在问题如下:

(1) 信息资源基数庞大,仍采取图纸,表格等传统的记录方式,将难于查找和更新,造成运维效率低下,维护成本高等实际困难。

(2) 信息资源与业务无关联,容易造成业务中断

(3) 通信基础信息资源容量无有效共享手段,容易产生资源浪费以及通信资源无法有效共享的问题,并且易造成信息通信资源不能有效利用的问题,存在大量重复建设、浪费资源的现象。

(4) 信息通信基础设施相关信息存在一定的敏感性,不能采用互联网搭建该平台软件。

2.2 功能需求

信息通信基础设施管理平台以2D虚拟仿真的形式实现对机房、园区、管井、建筑、楼层的干线、水平线缆、楼层配线间、机柜配线架、机柜设备等信息通信基础设施的可视化管理。主要实现功能如下:

(1) 形成可视化的物理资产(线缆、交换机、服务器、PC等)数据,提高故障排除与规划变更效率、降低运维成本、减少人员依赖、提高服务水平;

(2) 实现有效共享资源信息,精准统计设备与线路资源状态,为扩容决策提供数据依据,提高资源利用率;

(3) 针对专项任务、关键方向、重点用户的保障链路进行精准管理、快速定位和可视化追踪,提高通信系统可靠性与故障应急能力;

(4) 建立起信息通信基础设施变更控制流程,减少人为错误,提高信息通信系统安全可靠;

(5) 建立起业务与基础设施的关联映射,实时掌握各项业务应用基础支撑,为故障影响分析、成本分析提供数据。

2.3 网络搭建及软硬件部署

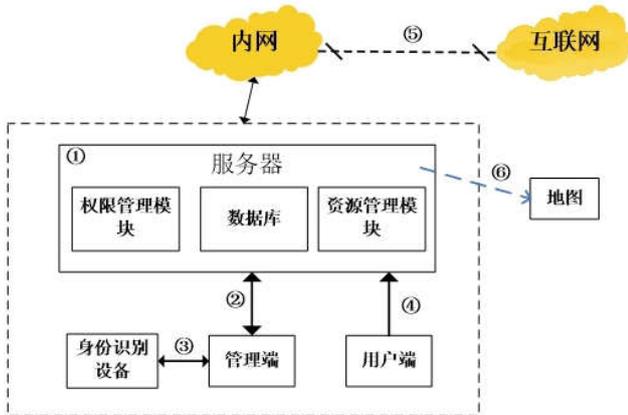


图1 网络及设备连接示意图

网络环境建立，整体网络架构采用C/S模式，形成内部服务器加客户端的小型局域网，并且将该网络和互联网进行物理隔离，满足该软件数据的保密性要求，如图1中⑤所示；此外，网络中的所有接入口均采取相应的管控措施，一般这些接入口都是交换机的端口，利用IP地址与mac地址绑定以及逻辑上关闭未使用端口的方式杜绝未授权终端的接入，并加强交换机登录密码的管理。

软件部署主要是以客户端加服务器的形式组成，如图1中①所示，服务器搭载权限管理模块、数据库以及资源管理模块，权限管理模块实现账号对资源访问权限的分配，包括设置数据资源项目的访问数量、项目内不同区域资源的访问权限、不同层级资源的访问权限，数据库主要用来存储数据资源，资源管理模块主要用于在服务器直接对数据资源进行备份、修改、删除；如图1中②和④所示，客户端设置分为管理端和用户端，管理端具备编辑、修改、删除权限，用户端只具备查阅权限，管理端和用户端的分离，加强了数据资源的可控性，减小了数据资源被破坏的风险，其中权限划分机制的设计完全符合保密单位对于软件使用权限的需求，同时考虑到保密单位位置坐标信息的特殊性，平台设计离线地图模块，可脱离坐标等信息建立单独的地图，还可以利用照片等形式将建筑分布地图分割，最后在软件中制作组合成一张完整的不具有坐标等信息的底层地图，很好的保护了保密单位位置坐标等敏感信息；硬件方面主要分为身份识别设备和服务器、客户端，身份识别设备主要是搭配管理端进行使用，没有身份识别设备，将无法登录管理端，必须同时具备管理端和身份识别设备才能进行编辑、修改、删除操作，大大提高了数据资源的安全性^[2]。

2.4 基于VisualNet的二次开发

2.4.1 模板的设计

模板总体上可以分为两大类，节点模板和线路模板，节点模板主要包含区域、大楼、楼层、设备房、逻辑载体访问点以及工作站、服务器、hub、交换机、端口等类似的硬件元素，线路模板一般用来表示双绞线、同轴电缆、光纤电缆、租用或虚拟电路以及微波和卫星通信通道等；由于VisualNet表格的导出是基于模板来进行分类，所以进行模板设计是需按照不同元素种类进行模板设计，如服务器节点模板，所有的服务器均采用同一模板进行录入，然后再根据不同服务器的进行图形替换，一方面实现了平台与实际场景的对应，另一方面进行数据统计时，所有服务器归为一类导出，便于运维人员的统一管理。

2.4.2 底层地图的设计

由于信息通信基础设施分布范围通常来说都是较为广阔，地图容量较大，为降低软件加载地图时对硬件的要求，地图采用两层设计，第一层是地图图层，在这一层可以看到地图全貌，每个划分区域的大概构成。第二层是区域的细节图，这一层可以看到地图上的建筑物的位置，可以进行建筑物的节点布置、主干线路绘制等。

2.4.3 页面设计

VisualNet的最小设计单元是页面^[3]，一个页面所管理的对象应该为一个模板的内容，如一幢大楼、一个机房或一个机柜，为满足信息通信基础设施的管理要求，平台中页面设计采用从全局到局部的方式，共分为六层，项目顶层为地图全貌图层，第二层为区域的细节图，第三层为楼宇的楼层分布图，第四层为机房布局图，第五层为机柜布局图，第六层为设备端口布局图，满足了从地理信息、设备设施信息等多方面的管理需求。

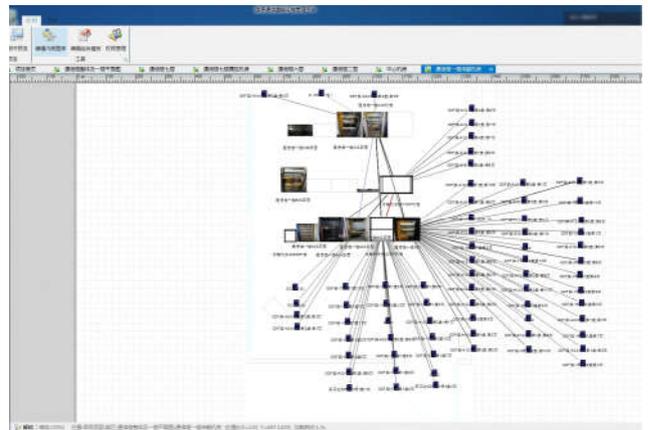


图2 机房布局图

2.4.4 登录界面设计

VisualNet原有登录界面设置是集成软件安装包中，

无法通过实际的需求进行修改,利用代码修改实现对登录界面展示接口的开放,可根据实际需要登录界面展示图样进行更换,在原有软件数据封装包的基础上,通过开发脚本Settings.ini文件,利用脚本的形式可快速实现对登录

界面的展示图样的更换,在客户端(C端)下,进入Docs文件夹下的Settings.ini配置文件程序里修改FileName=名称,即可完成登陆界面展示文字修改;其他相关源代码下修改信息可完成登录展示界面其他信息修改。

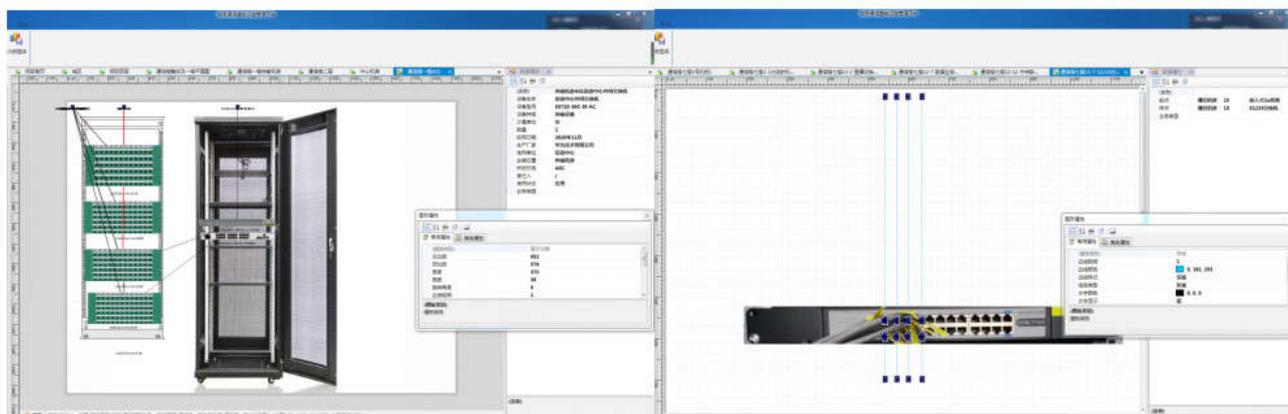


图3 机柜布局图和设备端口布局图

2.5 平台搭建

2.5.1 节点模板制作和搭建

模板制作是项目实施的首要环节,以机柜模板为例,先点击ViusalNet主菜单的视图,再点击“内部图库”,内部图库窗体弹出,点击编辑图库模板。待编辑图库模板窗体弹出后,选项页切换到“节点模板”,点击工具栏上的“增加模板”,此时节点模板库中新增了一个节点模板名称。此时“图形设置窗口”为空白,点击工具栏中的“增加图”按钮,来加载该节点的模板图,选中本地文件夹中对应的机柜照片作为该节点的模板图。待机柜图片加载上传至数据库完成后,输入机柜名称,然后点击确定。根据信息内容,点击“增字段”,右击“新字段”点击“字段改名”或者点击工具栏的“改名”,更改字段名窗体弹出,在该窗体的空白可编辑框内删掉“新字段”分别输入如“设备类型”(“维修人员”、“厂商”)等属性信息,再点击确定来添加新字段。此机柜模板仅反应了一种机柜的实际图样,在其他机柜建立时,需要通过图形替换来完成模板更新,达到同一模板不同机柜模型的效果。

2.5.2 线路模板制作和搭建

线路模板主要包括室外主干线路和室内线路,以网线为例,先点击ViusalNet主菜单的视图,再点击“内部图库”,内部图库窗体弹出,点击编辑图库模板。待编辑图库模板窗体弹出后,选项页切换到“连线模板”,然后点击连线模板库的“网线”,根据网线实际选择模型的颜色和线缆的粗细程度,然后点击“字段设置”中

的“增字段”,新字段出现,右击“新字段”点击“字段改名”或者点击工具栏的“改名”,更改字段名窗体弹出,在该窗体的空白可编辑框内删掉“新字段”分别输入“起点”,“终点”和“业务类型”,完成网线属性的设置。

2.5.3 设备连接关系的搭建

信息通信基础设施管理的重点是链路连接关系的管理,不同模板之间的连接建立包括设备与设备之间、楼宇与楼宇之间、不同楼层之间等,以设备与设备之间为例,首先确认线缆起点终点设备的位置后,在项目结构中找到线缆起点终点设备的所在页面,用鼠标左键按住一个页面的上方空白框处,将其从原来的位置中拖出,此时屏幕中间和上下左右四个方向会出现蓝色空白框的图标,将该页面拖到哪个地方的蓝色空白框图标上,就会占据哪个方向,成为新的并列窗口。选中起点终点设备或端口节点中的一个,按下ALT键,此时出现一个线缆图标,然后拖动图标至本页或其它页面中的节点,松开鼠标和ALT键,便完成线路连接的建立,可利用表格统计和链路分析分析出该链路的连接属性,为运维人员提供了一种可靠的查询分析方式^[4]。

2.6 平台功能实现

2.6.1 表格统计

表格统计输出是信息通信基础设施管理平台的主要功能之一,利用设计制作的模板导出不同模板类型下的设备设施所有信息,例如线缆模板,具有名称、起点、终点、业务类型四个属性字段,那么在导出报表后在基本的“模



图4 链路分析状态连接图

板名称”“页面位置”之外，还会有四列分别为名称、起点、终点、业务类型四个属性字段并相应对齐。

2.6.2 链路分析

链路分析是信息通信基础设施管理平台的核心功能，可分析出当前链路路由、不同设备设施间的连接属性，可用于网络故障排查、设备冗余情况排查等日常运维场景，链路分析状态连接图如下：

3 结论

基于VisualNet的信息通信基础设施管理平台适用于对地理空间、环境基础设施、IT基础设施、室外通信设施、运维管理人员等信息通信基础设施的可视化管理，特别是针对信息通信基础设施的运维人员，可为其提供机房分布、设备分布、室内线缆连接情况、室外线缆走向等基础信息，基本实现了对信息通信基础设施的可视化管理，一定程度上缩短运维人员故障维护时间，给提高运维人员工作效率、降低人工成本奠定了基础，并且实现信息通信基础设施的统一管理，为基础设施的扩容建设提供了数据支持，可避免重复投资等问题的发生，为信息通信基础设施的管理带了一定的效益^[5]。同时，

由于该平台采用了可视化的形式，可利用现场实际图片导入的方式完成信息的录入，而且也可通过建模形成管道、电缆的模型，在地图上完成管道、电缆走向的绘制等，因此该平台也可应用室外管道的可视化管理、室外电缆的可视化管理、机房电器设备的可视化管理等等，为其他业务的设备资源管理提供了一种可视化的方式。

参考文献

[1]齐爽.VISUALNET图形化资源管理系统在通信网络中心的应用[J]. 电子技术与软件工程,2014(18):116-117.
 [2]殷学农.基于VisualNet的光网资源管理[J]. 计算机光盘软件与应用,2013,16(04):209-210.
 [3]何建璋,周毅,吴东,王毅.基于VisualNet的立体化网络资源管理系统[J]. 现代医学,2014,14(09):131-133.
 [4]王超,嵇治刚,丛晖,刁兆亮.基于VisualNet的无人机地面站资源管理系统的设计与实现[J]. 电子技术与软件工程,2017(05):76-78.
 [5]吴东,何建璋,周毅,王毅.免编程开发医疗设备管理信息系统[J]. 医学信息杂志,2014,35(09):21-23.