



# VisualEPlus 用户手册

版本：2.0

同济大学 山东大学

# 概述

本手册设计为 VisualEPlus2.0 软件用户使用，分为三个部分：

- 1) 安装说明；
- 2) VisualEPlus2.0 主界面介绍；
- 3) 空调系统模块及报告生成模块介绍。

第一部分主要介绍软件安装的注意事项；第二部分主要介绍 VisualEPlus 主界面相关使用信息，可作为快速教程使用；而第三部分则包含各子模块详细的使用说明。

# 软件安装说明

1. 本软件作为绿色软件，直接解压即可使用。
2. 软件所在路径中不能包含空格或汉字字符。
3. 软件卸载时，直接删除软件目录即可。
4. 在 win7 下使用本软件，第一次运行时，需要以管理员身份运行程序，否则软件可能会运行不正常。

# VisualEPlus主界面介绍

VisualEPlus2.0 是在美国能源部通过亚太清洁发展和气候新伙伴计划的支持下，由同济大学、山东大学、美国白盒子技术咨询公司与美国橡树岭国家实验室合作开发的 EnergyPlus 软件的第二版中文界面。虽然本软件开发的目的是为使 EnergyPlus 在中国更易于被接受，但在设计时比较注重通用化，因而该界面程序也适用于其他国家同时易于与其他模拟软件及 EnergyPlus 其他界面程序相关联。

VisualEPlus2.0 由三个主要部分组成：

- 1) 将 EnergyPlus6.0 建立的 IDF 文件的建筑部分导入生成的建筑负荷模块；
- 2) 可利用鼠标拖放来定义空调系统的空调系统模块；
- 3) 可将 EnergyPlus 的报告和输出通过可视化的界面输出的查看报告模块。

该界面程序有英文及中文两个版本，用户可自由选择启动中文

(VisualEPlus\_CN.exe) 或英文程序 (VisualEPlus\_EN.exe)。

VisualEPlus2.0 主界面主要分为六个功能区：导入建筑模型、系统定义、IDF 输出、报告定义、计算和报告输出（如图 1）。



图 1 VisualEPlus2.0 界面

VisualEPlus2.0 的界面用 Delphi 编写，将建筑导入模块和系统定义模块（图形化的空调系统输入程序）以及查看报告模块（报告输出和显示程序）集成在一起。

VisualEPlus2.0 是基于 Energyplus6.0 的中文界面，用户可以通过“导入建筑模型”的功能将用 EnergyPlus（或者基于 EnergyPlus 的其他用户界面，如 DesignBuilder 等）建立的 IDF 文件（需转成 EnergyPlus6.0 版本）的建筑输入部分导入（注意：导入的 IDF 文件中除建筑输入及内部负荷外的部分都将被忽略）。

当用户完成建筑负荷部分的输入后，软件会收集所输入的信息自动生成一个 BDL 文件（存放路径为当前工作路径下子文件夹 BDL 中）。拖放式的空调系统输入界面（如图 2）方便用户自由选用基本的空调系统部件（如温区、风机、盘管、水泵、管路、冷机、锅炉等）建立空调系统。

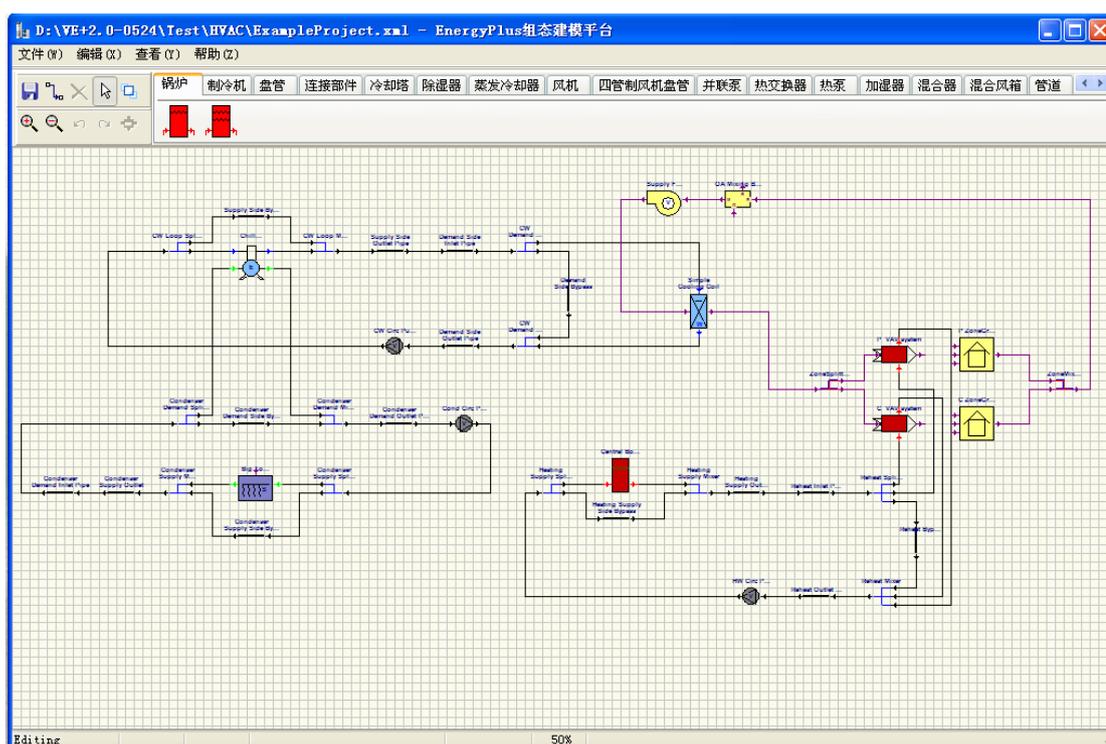


图 2 空调系统图形输入界面

空调系统的各个组成部件的特性，包括名称、容量、运行特性曲线、连接点名称、管路名称和相关参数等都可以在界面上进行定义和修改（如图 3）。

图 3 制冷机参数定义界面

VisualEPlus2.0 的系统建模部分可供使用的空调及冷热源设备部件如表 1、2、3 所示。

表 1 冷热源及冷却设备列表

冷热源系统	热源系统	普通锅炉
		蒸汽锅炉
	冷源系统	电制冷机
		定 COP 型制冷机
		吸收式制冷机
		间接吸收式制冷机
		外购冷冻水
	热泵	水-水热泵

蓄冷系统	冰蓄冷系统	普通蓄冰槽
		详细参数蓄冰槽
	水蓄冷系统	混合型水蓄冷槽
		分层型水蓄冷槽
冷却系统	水冷	单速冷却塔
		双速冷却塔
		变速冷却塔
	地源换热	土壤换热器（垂直式）
		水源换热器
		地表土壤换热器
	其他	免费供冷水换热器

表 2 水系统相关设备列表

水系统形式	一次水系统
	二次水系统
一二次水环路连接装置	水环路连接器
泵	定频水泵
	变频水泵
	普通定频并联泵
	普通变频并联泵
	变频冷凝水泵
冷热盘管	电加热盘管
	水盘管表冷器、普通加热器
	直膨盘管（单速直膨冷、热盘管，多速直膨冷、热盘管）

表 3 风系统相关设备

风机	定风量普通风机
	变风量普通风机
	启停式普通风机

	热区排风机
	夜间通风用风机
新风混合装置	新风混合箱
送风及回风部件	送风静压箱
	回风静压箱
	热区空气分支点
	热区空气混合点
空气加湿部件	蒸汽电加湿器
热回收装置	空气-空气板式热回收器
	空气-空气全热回收器
末端	外购空气
	四管制风机盘管
	单风道无控制末端
	带再热盘管的单风道变风量末端
	无再热盘管的单风道变风量末端
	带再热盘管的串联型单风道风机动力箱
	带再热盘管的并联型单风道风机动力箱
	整体式空调器
	整体式热泵末端
	水-空气热泵
	全热新风机
	单元式设备
水-空气单元式热泵系统	
多速空气-空气单元式热泵系统	
单冷单元式空调	
蒸发冷却器	填料直接蒸发冷却器
	填料间接蒸发冷却器
太阳能集热器	热水平板式太阳能集热器

在 VisualEPlus2.0 中，用户可以使用“加载模版”的功能，将整个典型系统包括：HVAC 文件、建筑模型文件及 Weather 文件，引用到所建立的解决方案（图 4）。

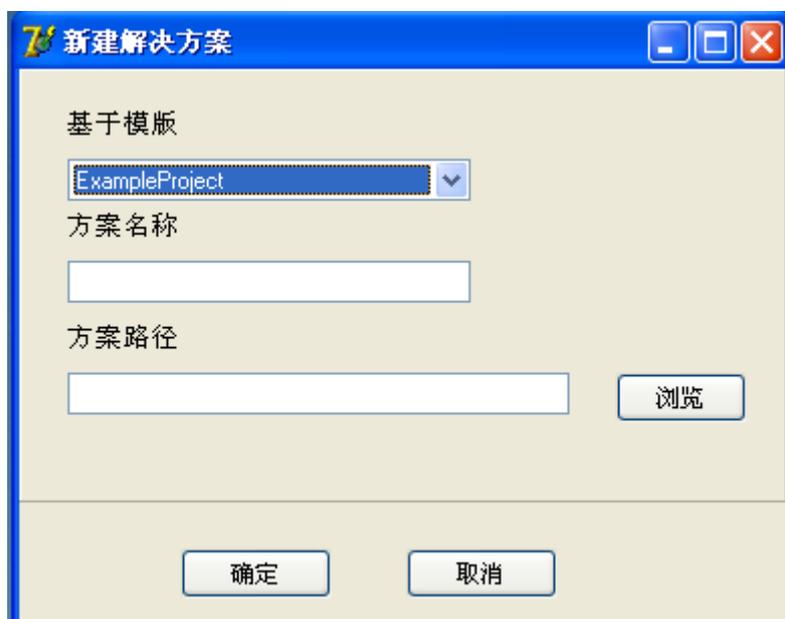


图 4 VisualEPlus2.0 加载模板界面

当用户完成所有的空调系统输入之后，图形输入界面将收集相应的输入信息自动生成一个 XML 文件（存放路径为当前工作路径下的子文件夹 HVAC 中）。空调系统使用的详细介绍参见“空调系统模块及报告生成模块介绍”相关说明。当完成以上输入后，用户可点击“IDF 输出”选项（如图 5），建筑模型的 IDF 文件和 XML 文件将被拼接在一起生成一个完整的 IDF 文件。

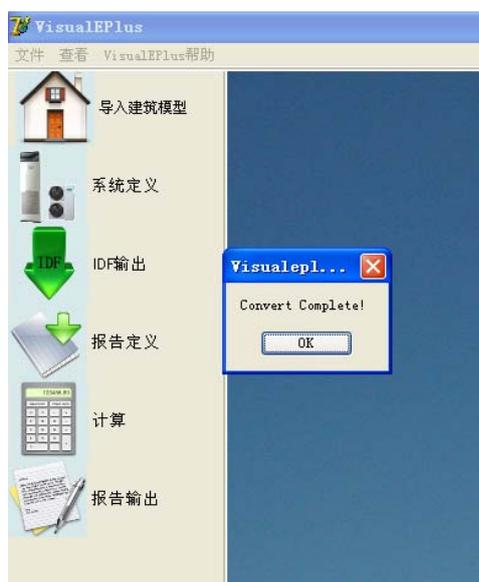


图 5 IDF 文件输出界面

IDF 文件生成后，用户需点击“报告定义”选项以选择需输出的变量名和输出频率。点击后，软件会先试运行已生成的 IDF 文件以确定可以输出的变量。如果在运行中出现 severe error，则提示错误（如图 6）。



图 6 报告定义错误

如果没有错误，则弹出报告定义窗口（如图 7）供用户所有可输出的数据中自定义选择和确定变量以及输出的频率（如，每步长、逐时、逐月、运行期等）。

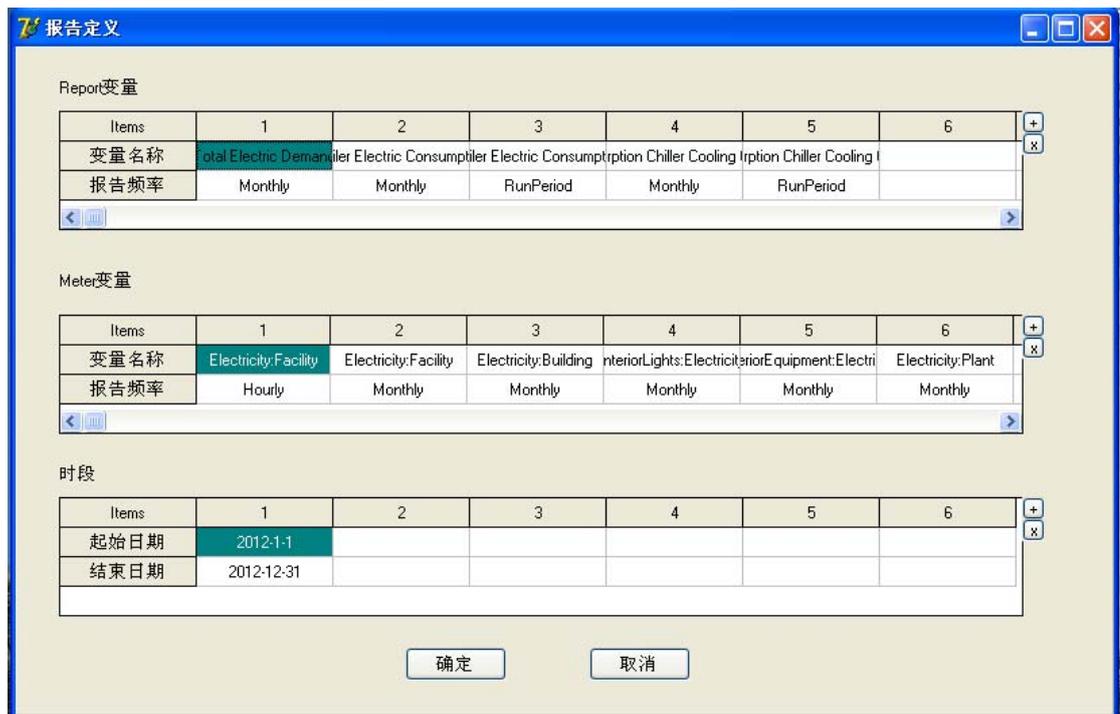


图 7 报告定义界面

用户完成报告定义后，软件会将该部分输入加到之前生成的 IDF 文件中生成完整的 IDF 文件。

用户可选择导入 EPW 天气文件运行模拟（文件-导入天气文件），软件将自动根据导入天气文件内容在当前工作目录 weather 子文件夹下自动生成相应 EPW 文件以供实际运算时调用。

“查看报告”模块可显示标准报告和其他（用户自定义）报告。标准报告包括全年和逐月能耗、能耗费用和能耗的组成（图 8）。

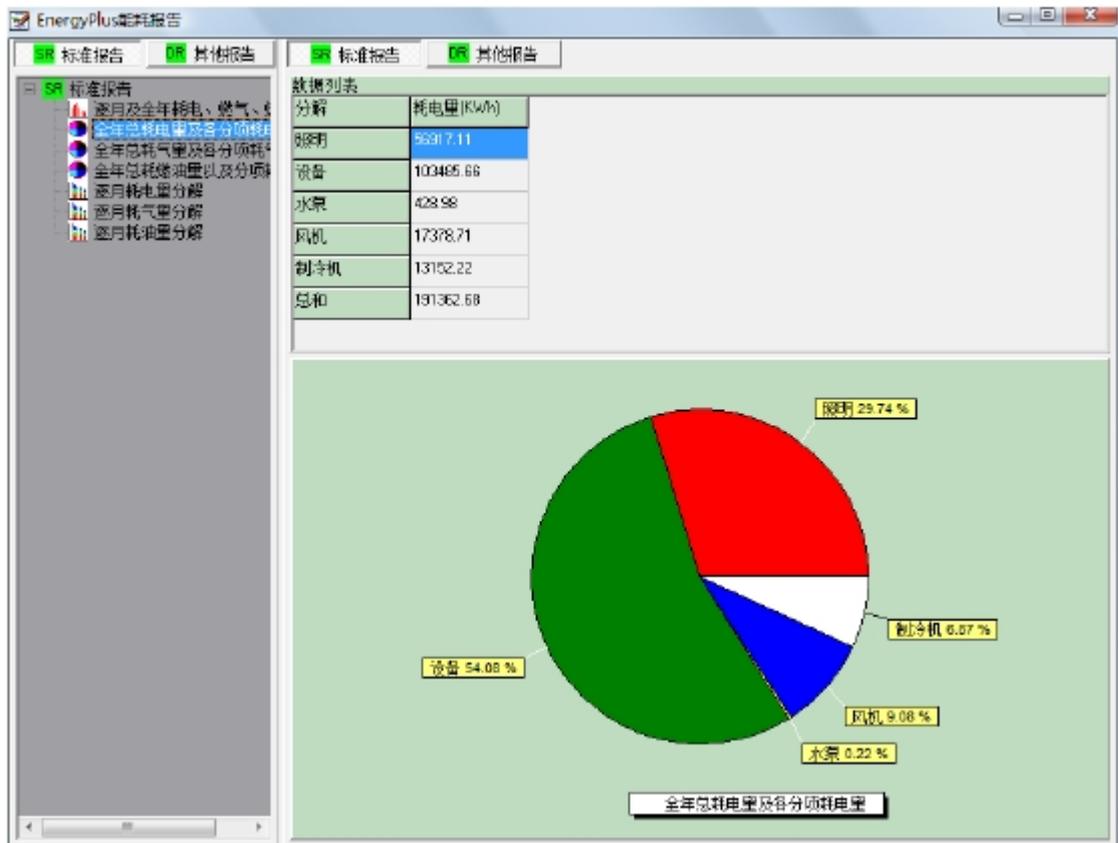


图 8 标准报告界面

用户自定义报告包括所有用户自定义的模拟结果，如室内温度、各连接点的流量、逐时的能耗数据等，用户可自定义变量输出的时间段（图 9）。



# **EnergyPlus 组态建模平台和 Report 输出软件**

用户手册

# 1 简介

## 1.1 功能概述

(1) 空调建模部分由用户使用系统提供的组件组合而成。在建模过程中，用户可以对组件的属性进行设置和修改。

(2) 报告输出部分主要针对 EnergyPlus 运行产生的两个输出文件中的数据进行分析，包括标准的 Eso 文件和 Meter 文件。

(3) 本软件给出系统和组件的某些默认值，在用户不进行修改的前提下，软件的计算过程采用这些设置的默认值。用户可以用手动修改的方式更改默认值的属性，例如，可以改变默认的盘管的进水温度。

(4) 本软件给出了 11 个典型系统模板，用户可以调用典型系统的模型，只在模型基础上进行修改就可以建立符合用户需要的空调系统。

模板名称	分区个数	系统说明
1ZoneEvapCool	1	直接蒸发冷却系统
5ZoneNightVent	5	VAV 系统（带夜间通风系统）
5ZoneWaterCooled_Baseboard	5	VAV 系统+散热器
ExampleProject	16	VAV 系统
GSHPSimple-GLHE	5	地源热泵
MultispeedHeatPump	3	多速热泵
PackagedTerminalAirConditioner	3	整体式空调器
PackagedTerminalHeatPump	3	整体式热泵末端
RadHiTempElecTermReheat	3	定风量空气系统+电加热器
RadLoTempCFloHeatCool	3	低温辐射系统
SolarCollectorFlatPlateWater	0	太阳能生活热水系统

(5) 本软件提供数据检查功能。用户在编辑框填写相应数据之后，系统对所填写的数据进行自动检查，对数据类型进行判断，对组件的名称进行唯一性检查，对有范围限值的数据进行上下限的检查。如果数据不符合条件，将弹出报错提示，光标停留在出错位置，提示用户重新填写。

## 1.2 编辑功能

对每一个客户区的组件，用户可以通过双击该组件的方法打开这个组件的编辑窗口，对它的属性进行设置和修改。例如，双击客户区上“普通锅炉”的组件，会弹出下图所示的编辑窗口。

属性名称	输入类型	单位
锅炉名称	文本框	*
燃料类型	下拉菜单	*
名义容量	下拉菜单	W
锅炉理论效率	文本框	
锅炉设计出水温度	文本框	C
锅炉设计最大水流量	下拉菜单	m3/s
出水点的温度上限	文本框	C
锅炉流量控制模式	下拉菜单	
附加电负荷	文本框	W

编辑窗口界面

## 1.3 保存功能

本软件只对建模部分提供保存功能，可以对未完成的模型进行保存，Reports部分的图形输出不提供保存功能。当用户在客户区建立新的模型或对原有模型进行修改之后，可以点击“文件”菜单中的保存按钮或者点击图标进行保存。当用户选择关闭该软件，但在客户区有尚未保存的模型文件时，系统将自动弹出保存对话框。用户可以选择保存路径并更改默认的命名。

## 1.4 加载模板

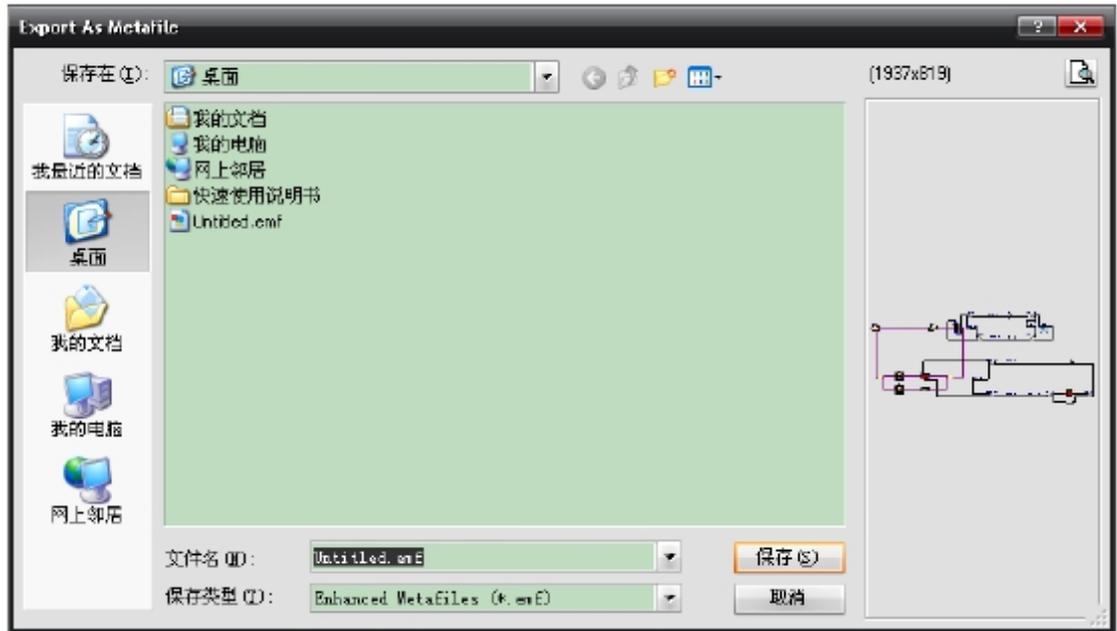
选择“文件”菜单的“新建解决方案”项，单击“基于模版”下拉菜单，如下图所示：



选择要加载的模版，确定方案名称和存储路径，典型系统即加载到新建的解决方案中了。

## 1.5 导出功能

本软件为用户提供导出功能，用户在客户区建立空调模型之后，可以用导出功能键将客户区的模型保存为图形文件。点击文件菜单的导出按钮，出现如下所示对话框：



导出功能界面

对话框右侧为客户区的模型示意图，用户可以选择导出路径和更改文件名称。模型文件保存为\*.emf 格式。

## 2 软件设计思想

### 2.1 空调建模部分设计思想

空调建模部分用于帮助用户建立 EnergyPlus 空调模型，主要采用图形界面的

方式，通过用户对组件的选择、排列、连接以及对组件属性的设置和修改，建立 XML 形式的空调模型文件。通过由 XML 文件的转化，生成 EnergyPlus 可以识别的模型文件。

EnergyPlus 原有的建模方式非常复杂，并且不直观，用户需要对这款软件有很深的了解才能完成且耗费时间。通过图形化界面的方式，使对空调建模和 EnergyPlus 软件有一定了解的工程人员可以轻松的建立模型，直观、快速且减少错误的产生。

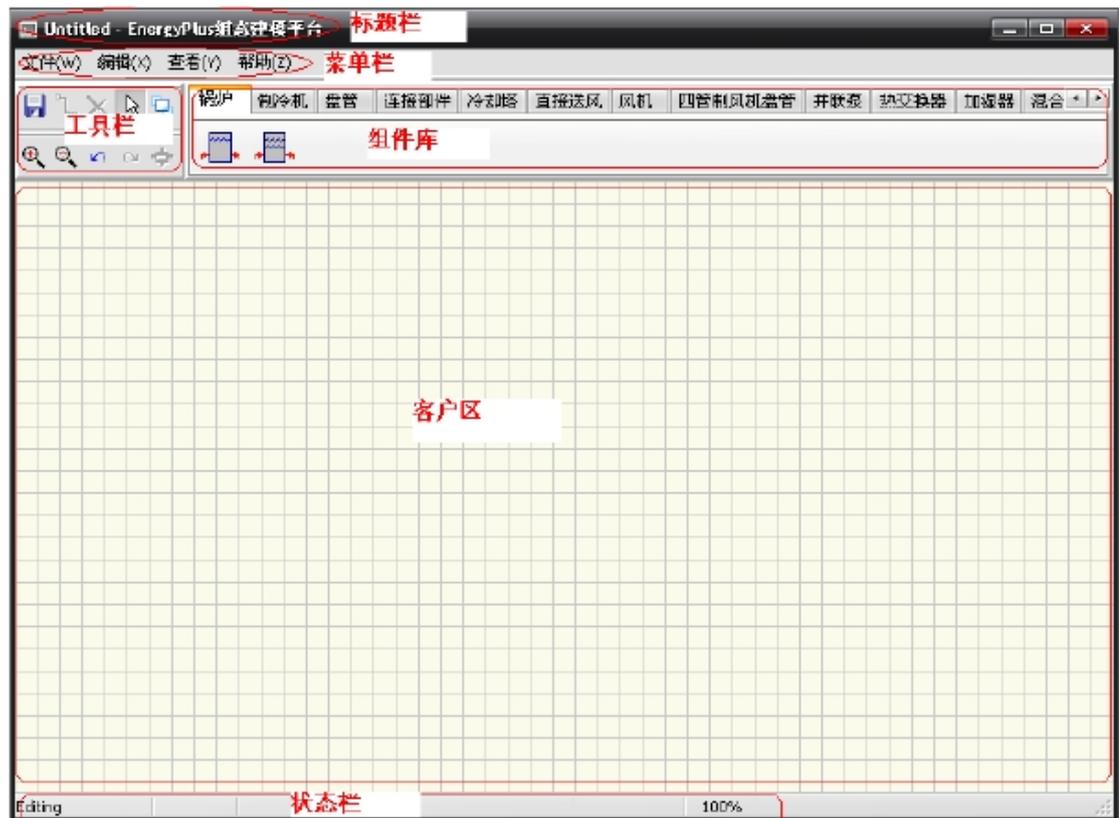
除此之外，软件还提供了典型系统的模型，典型系统模型包括工程设计中经常使用到的空调类型，用户可以选择相应的系统进行修改就可以建立符合要求的模型，在很大程度上降低了工作难度。

## 2.2 报告部分设计思想

报告部分是针对 EnergyPlus 能耗输出结果的数据分析软件，主要针对 EnergyPlus 运行产生的两个输出文件中的数据进行分析，包括标准的 Eso 文件和 Meter 文件。EnergyPlus 的输出数据都是单纯的文本格式，分析起来很不方便，报告部分基于此而设计，在这两个输出文件的基础上，将数据加以整合，分类地以表格和图的形式展示出来，方便了对各类能耗及其相互关系的分析。报告部分的主要目的就是图形化 EnergyPlus 输出变量，我们称每一个分析显示的条目为一个报告，因此一个完整的报告包括报告名、相应能耗数据和对应的图组成。一个报告中可以含有一个或多个 EnergyPlus 输出变量，我们把这些变量放在一个报告中进行分析就是为了找出它们之间的相互关系。我们可以单个显示一个变量的数值和图形，也可以把几个变量放在一起，然后将这些变量对应的数据提取出来，以列表的形式给出，然后图形化显示，从而可以直观地得出结果。

## 3 空调建模

### 3.1 建模系统界面介绍



建模系统界面介绍

#### 3.1.1 菜单区

文件菜单提供了保存、系统模板、导出以及退出等功能；编辑菜单提供了针对空调系统参数设置的功能等。

#### 3.1.2 工具区

提供了保存、翻转、撤销、恢复等快捷的图标按钮，对整个客户区的放大和缩小功能，以及对每一个空调组件的连接线按钮。关于 Loop，Branch 和系统参数的设定也提供了快捷按钮，方便用户使用。

### 3.1.3 组件库

用标签页的方式提供了所有的组件图标，用户选择不同的标签页将会显示出不同的组件。可以通过点击的方式选中相应的组件在客户区建立空调模型。

### 3.1.4 客户区

用户在客户区进行空调建模的操作。客户区可以进行整体放大和缩小。其长度和宽度根据用户对空调模型的要求无限延长。

### 3.1.5 状态条

用户当前所进行的操作在状态条进行显示。

## 3.2 XML文件的说明

建模部分的软件使用户以组态建模的方式建立空调模型，所建立的空调模型用 EnergyPlus 软件进行能耗的仿真。EnergyPlus 所能识别的模型文件为\*.idf，但直接生成的难度较大，本软件通过先生成\*.xml 文件，再将\*.xml 文件转化为\*.idf 的方式最终生成适合 EnergyPlus 仿真的文件。当用户点击保存按钮时，所保存模型的形式即为\*.xml 形式。例如，给先有的模型命名为 Project 的时候，保存得到的文件实际为 Project.xml 文件。当用户打开一个已有的模型文件时，模型文件也必须为\*.xml 的格式。

## 3.3 建立组件模型

### 3.3.1 组件的插入

在面板的上部，系统将所有的组件进行分类，并放置在不同的标签页中，如下面的组件标签页示意图所示：



用户点击不同的标签页，对应的标签页上会出现它所包含的所有组件的图标。用户单击该图标按钮，在客户区想要新建该组件的位置单击即可。标签页提供了包括 Zone 在内的图标种类共 28 个，对应的标签页上的组件和图示将在组件库中详细介绍。

### 3.3.2 组件的连接

本软件主界面的左上角工具栏有一个  按钮，用于组件的连接。组件连接的操作步骤是：单击  按钮之后，将鼠标移至源组件的输出结点上，当出现输入焦点时单击鼠标左键，然后移动鼠标到希望的中间点处单击鼠标左键，重复此操作画出一系列的中间点（最多 8 个），然后将鼠标移至目标组件的输入结点上，当出现输入焦点时单击鼠标左键，即完成了一条连线。在连线的过程中，单击鼠标右键则取消连线。若要删除一条连线，只需要选中之后按删除按钮即可。

组件的连线用不同的颜色区分：

紫色线：用于气路的连接；

黑色线：用于水路的连接。

组件的连接需要遵循一定的规则：气路连线以及气路的控件不能与水路连线以及水路的控件连接，否则将给出不合法连接的报错提示。

### 3.3.3 组件的选择

组件的选择有三种操作方法：

(1) 单击组件则选中一个组件，按住 **Shift** 键再单击组件则连续选中多个组件，已选择的组件再单击则取消选择。

(2) 在客户区的左上角有图标 ，点击此按钮后，按住鼠标左键拖拉出一个区域，则选中区域内的所有组件。

(3) 当用户希望选择所有的组件时，可以选择“编辑”菜单中的全选按钮，则选中区域内的所有组件。

### 3.3.4 组件的移动

选中组件（可能多个），用鼠标进行拖放，将组件移动到需要放置的位置即可。与组件相连接的连线可自动调整位置。

### 3.3.5 组件的删除

用户可以删除的对象类型：

Component

Link

Connector

Zone

Schedule

NodeList

BranchList

ConnectorList

Scheme

SchemeList

EquipmentsList

Controller

ControllerList

SystemAvailabilityManager

SystemAvailabilityManagerList

SetPointManager

用户删除一个对象的时候，系统将根据情况提供与此对象相关因素的自动删除，详细的删除规则为：

Component

(1) 当用户删除一个 Component 时，如果其对应的 Branch 只含有该 Component，则它对应的 Branch 也将被自动删除；如果 Branch 对应的 Branchlist 只含有该 Branch，则该 Branchlist 将被自动删除；如果 Plant Loop 中用到该

Branchlist, 则自动删除其中的 Branchlist。

(2) 当用户删除一个 Component 时, 如果其对应的 Branch 不只含有该 Component, 则 Branch 中对应的 Component 被清空; 其他包含此 Component 的条目也被清空。

(3) 当用户删除一个 Component 时, 如果这个 Component 包含在 (Plant, Condenser, Air distribution) Equipment List 中, 则将 Equipment List 中对应的条目删除。

(4) 当用户在水路部分删除一个 Component 时, 其对应的 Node 被自动删除; 如果该 Node 对应的 Nodelist 只含有该 Node, Nodelist 被自动删除; 如果 Plant Loop, ControlledZoneEquipConfiguration, OutsideAirInletNodeList, SetPointManager 中用到该 Nodelist, 则自动删除其中的条目。

(5) 当在气路部分删除一个 Component 时, 该 Component 的后一个 Node 被删除。

(6) 当在气路部分删除多个 Component 时, 只删除这些 Component 公用的 Node; 如果这些 Node 对应的 Nodelist 只含有这些被删除的 Node, 该 Nodelist 被自动删除; 如果 Plant Loop, ControlledZoneEquipConfiguration, OutsideAirInletNodeList, SetPointManager 中用到该 NodeList, 则自动删除其中的条目。

(7)和 Component 相关的 Schedule, Scheme, SystemAvailabilityManagerList, SystemAvailabilityManager 不能自动删除, 但用户可以手动删除。

### Link

Link 可以由用户自由手动删除, 并无限制。

### Connector

(1)用户手动删除一个 mixer 或者 splitter 的时候, 与其对应的 ConnectorList 中的条目被删除。

(2) 如果用户手动删除成对的 Mixer 和 Splitter, 则清除与其对应的 ConnectorList, 包含此 Connector List 的 Plant loop, Condenser Loop 中对应的条目也自动删除。

(3) ZoneMixer 和 ZoneSplitter 并无限制, 用户可以自由删除。

## Zone

- (1) 当用户删除一个 Zone 时，和 Zone 相关的 schedule 不能被删除。
- (2) 当用户删除一个 Zone 时，和 Zone 相关的 Infiltration, Zone Sizing, ControlledZoneEquipConfiguration, Zone Control 将被自动删除 Schedule。

## Schedule

- (1) 当用户删除 Component, Zone 或者其他与 Schedule 相关的组件时，Schedule 不能自动删除，只能由用户手动删除。
- (2) 用户可以删除不需要的 Schedule，但同时必须手动删除所有引用 Schedule 的条目，以保证前后一致。

## NodeList

- (1) 用户可以手动删除 NodeList，但同时必须手动删除所有引用 NodeList 的条目，以保证前后一致。

## BranchList

- (1) 用户可以手动删除 BranchList，但同时必须手动删除所有引用 BranchList 的条目，以保证前后一致。

## Connectorlist

- (1) 用户可以手动删除 ConnectorList，但同时必须手动删除所有引用 ConnectorList 的条目，以保证前后一致。

## Scheme

- (1) 当用户删除与 Scheme 相关的组件时，Scheme 不能自动删除，只能由用户手动删除。
- (2) 用户可以手动删除不需要的 Scheme，但同时必须手动删除所有引用 Scheme 的条目，以保证前后一致。

## SchemeList

SchemeList 只能手动删除，删除后必须同时手动删除所有引用 SchemeList 的条目。

## EquipmentsList

- (1) 可以手动删除，也可以自动删除。
- (2) 自动删除的原则参考 a.Component (3)。
- (3) 用户可以手动删除 EquipmentList，但同时必须手动删除所有引用

EquipmentList 的条目，以保证前后一致。

#### Controller

(1) 当用户删除 Controller 时，如果其对应的 ControllerList 只含有这一个 Controller，则自动删除 ControllerList，引用 ControllerList 的 Air Primary Loop，OutsideAirSystem 将自动删除这个条目。

(2) 当用户删除 Controller 后，如果 ControllerList 中不只含有这个 Controller，则只删除 ControllerList 中的这个 Controller 的条目。

#### ControllerList

(1) 用户可以手动删除 ControllerList，但必须同时手动删除所有引用 ControllerList 的条目，以保证前后一致。

#### SystemAvailabilityManager

(1) SystemAvailabilityManager 可以手动删除，如果其对应的 SystemAvailabilityManagerList 只含有这一个 SystemAvailabilityManager，则 SystemAvailabilityManagerList 被自动删除，引用 SystemAvailabilityManagerList 的 Air Primary Loop 自动删除这个条目。

(2) 当用户删除 SystemAvailabilityManager 后，如果 SystemAvailabilityManagerList 中不只含有这个 SystemAvailabilityManager，则 SystemAvailabilityManagerList 中的这个 SystemAvailabilityManager 的条目被自动删除。

#### SystemAvailabilityManagerList

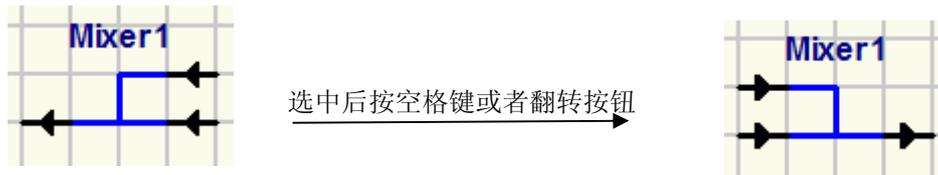
用户可以手动删除 SystemAvailabilityManagerList，但必须同时手动删除所有引用 SystemAvailabilityManagerList 的条目，以保证前后一致。

#### SetPointManager

用户可以手动删除 SetPointManager，删除后和 SetPointManager 相关的 Schedule，Node，NodeList 等条目并不删除。

### 3.3.6 组件的旋转

选中组件（单个），按“空格”键或者工具栏中的翻转按钮  可实现组件的左右输入输出结点的翻转。下图给出一个 Mixer 的旋转示意图。



### 3.3.7 组件的放大与缩小

本软件的每个组件都是一个固定的图素，不提供对单个组件的缩放功能，组件的缩放是与整个客户区的缩放同步进行的。用户可点击工具栏中的按钮  对图形进行缩放。

## 3.4 设置组件模型

### 3.4.1 一般组件的属性设置

双击客户区内的组件则可打开组件的属性编辑对话框。例如双击客户区中电制冷机的图标，就弹出如下图所示的编辑对话框。对于属性较多的组件，按照不同的分类将它们分布在不同的标签页上，用户选择不同的标签页，就可以对 Chiller 的属性进行设置和修改。用户在编辑框填写相应数据之后，系统对所填写的数据进行自动检查，对数据类型进行判断，对组件的名称进行唯一性检查，对有范围限值的数据进行上下限的检查。如果数据不符合条件，将弹出报错提示，光标停留在出错位置，提示用户重新填写。Chiller 属性编辑对话框如下图所示：

电制冷机

基本属性 高级属性 连接点信息

制冷机名称 Chiller\_E1 \*

冷凝类型

名义制冷量 \* W

COP \*

冷凝器进口设计温度 C

温升系数 \*

蒸发器出口设计温度 C

蒸发器设计水流量 m3/s

冷凝器设计水流量 m3/s

蒸发器出口温度下限 C

制冷机流量控制方式

热回收设计水流量 m3/s

确定 取消

电制冷机属性编辑窗口-基本属性

电制冷机

基本属性 高级属性 连接点信息

部分负荷率下限

部分负荷率上限

最优部分负荷率

容量率曲线系数C1

容量率曲线系数C2

容量率曲线系数C3

功率比曲线系数C1

功率比曲线系数C2

功率比曲线系数C3

满负荷率曲线系数C1

满负荷率曲线系数C2

满负荷率曲线系数C3

确定 取消

电制冷机属性编辑窗口-高级属性



电制冷机属性编辑窗口-连接点信息

一般来说，将每一个组件的属性分为三个标签页：

1) 基本属性：这个组件最常用的属性，用户最熟悉的内容，包括组件的名称。其中，制冷机的名称以及输入输出结点的名称由程序自动生成，仅供设计人员参考（可以修改），对于某些属性框，程序还自动生成了默认值，用户可以根据具体情况进行修改。

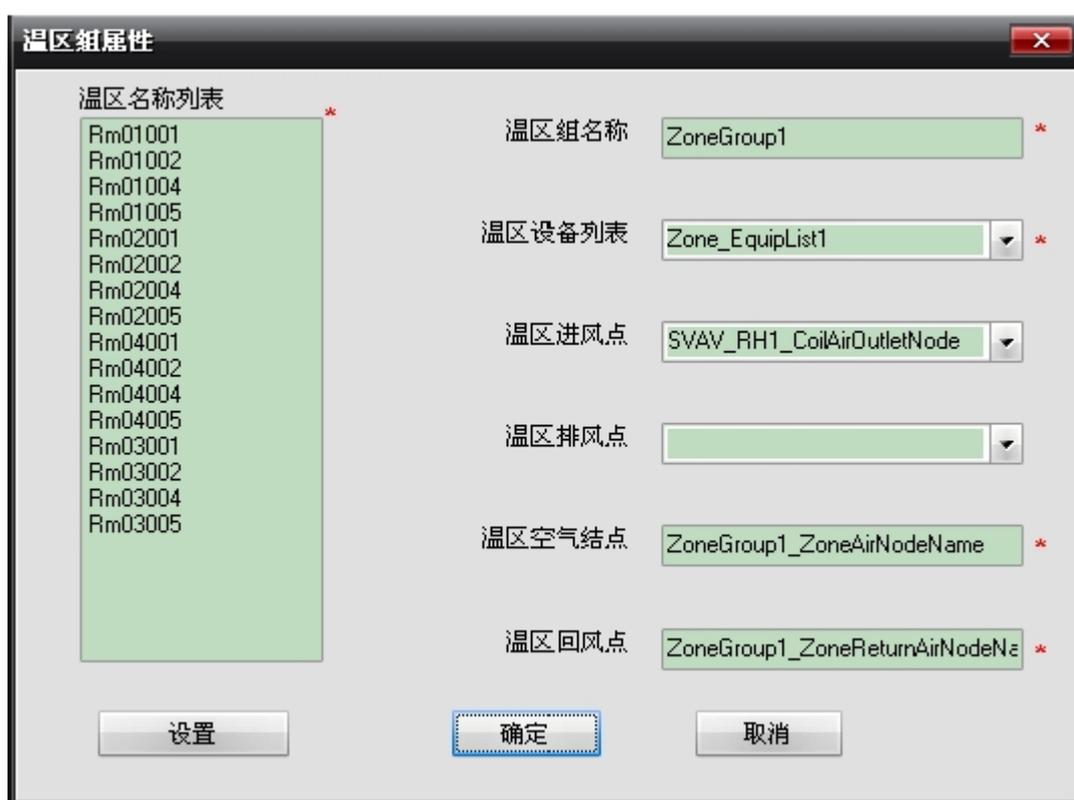
2) 高级属性：空调模型中较为复杂的属性，适用于对空调机理比较熟悉的用户进行填写。

3) 连接点信息：包括这个组件的控制结点、输入结点、输出结点以及与其他组件的连接结点等。

### 3.4.2 Zone的属性设置

对于一套空调系统来说，使用这套空调系统的温区可能会有多个，为了保证在客户区建模的方便和美观，系统允许用户用一个 Zone 的图标来代替一类的温区，这一类的温区共用同样的空调系统。Zone 的属性设置与一般组件的属性设置有所区别。具体操作流程如下：

当用户双击 Zone 的图标时，进入 Zone 的属性编辑对话框，如下图所示：



ZoneGroup 属性设置

左侧的温区名称列表列出了当前可以设置到这个温区组的所有 Zone 的名称。若要对温区名称列表进行设置，则点击  按钮，进入 SetZone 的编辑窗口，如下图所示：



Zone 属性设置窗口示意图

“所有可用的温区名称列表”中由围护结构模型部分自动载入了所有的温区名称，左侧的列表列出了当前此类 Zone 所包含的所有的 Zone 的名称。用户可以使用  和  两个按钮在列表框中移动相应的 Zone 名称，将属于此类 ZoneGroup 的 Zone 选择进入左侧的列表。

## 3.5 设置系统参数

### 3.5.1 系统参数设置概述

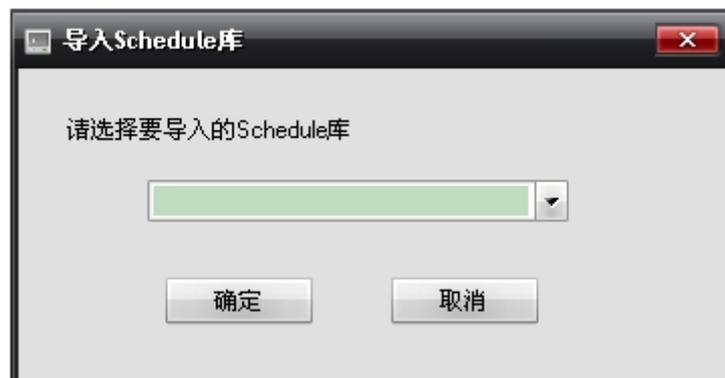
这个功能用来设置系统参数。系统参数是脱离于每一个组件的，是与整个空调系统相关的参数。用户可以点击编辑菜单，然后点击 [设置系统参数](#)，或直接按  按钮，打开系统参数设置窗口，如下图所示：



系统参数窗口设置图

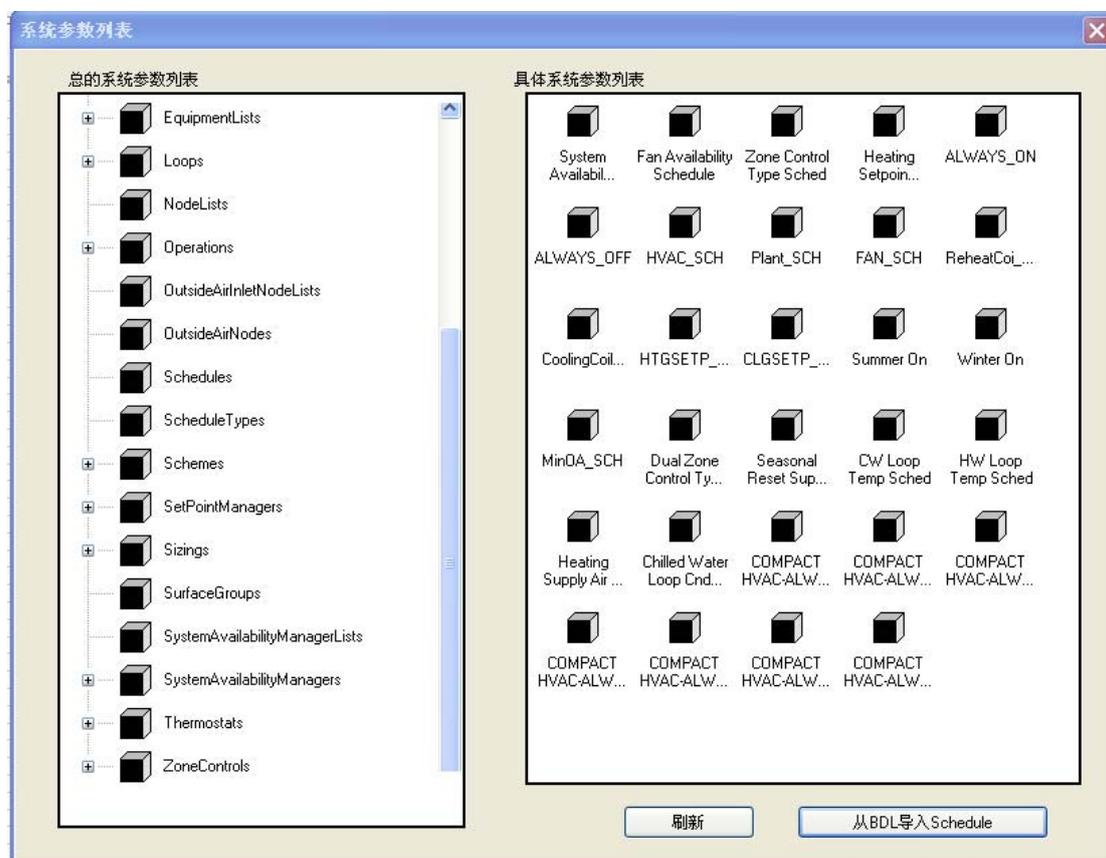
在系统参数窗口的左侧，是“总的系统参数列表”，其中列出了所有的系统参数名称。用户点击对应的项，在右侧的“具体系统参数列表”中就会显示出其中这个系统参数列表包含的所有项。选中相应的系统参数名称之后，单击右键，弹出“新建”按钮，用户可以通过点击“新建”按钮进入系统参数的编辑窗口。

在 Schedules 上单击右键，弹出的菜单项中单击“导入 Schedule 库”则打开 Schedule 库的导入窗口，如下图：

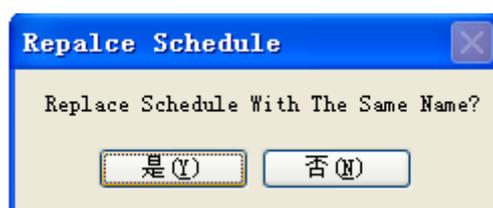


Schedule 库的导入窗口

在下拉列表里面选择要导入的 Schedule 后，点击“确定”按钮就完成了 Schedule 库的导入工作。也可以通过“从 BDL 导入 schedule”功能将 BDL 中的 schedule 导入并显示在具体系统参数列表中，如下图所示：

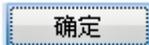


从 BDL 导入 schedule 时，会提示是否将重名的 schedule 替换为最新的，如下图所示：



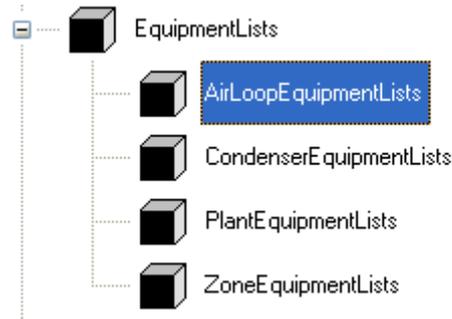
双击“具体系统参数列表”的项则会打开这一项的属性编辑对话框。用户可以对这个项进行设置和修改。

在左侧的系统参数列表中，列出了所有的系统参数。带加号的系统参数表示这个系统参数的条目以下有多种不同的类型，用户点击加号之后，所有的类型在根目录下展开，用户可以选择想新建的子列表名称。

用户可以在属性编辑窗口对列表的属性进行设置，点击  会建立新

的列表并关闭窗口, 点击 **取消** 则会删除刚刚建立的对象, 点击 **删除** 会删除“具体系统参数列表”中选中的项。

下面给出一个设置空气 Loop 设备列表属性编辑窗口的例子。用户选择 EquipmentLists 之后展开了四种不同的 List 的名称, 如下图所示:



EquipmentLists 的展开窗口

选择第一种 AirLoopEquipmentLists, 进入新建编辑窗口, 如下图所示:



AirLoopEquipmentLists 属性编辑

填写名称之后, 可以通过成员列表对 AirLoopEquipmentLists 的属性进行设置。

### 3.5.2 系统参数说明

#### Branches:

用这个系统参数可以进行空调系统 Branches 的设置。EnergyPlus 中

Component 是最底层的设备，Component 之上为 Branch，只有将组件设置为不同的 Branches，才可以完成对一个空调系统的建立。在编辑窗口中，通过组件列表，可以将客户区已经存在的组件设置为 Branches。ComType 中选定组件类型后，在 ComName 中会出现此类型所有的组件名称，用户只需要选定想要设置的组件名称即可。InletNode 和 OutletNode 分别为组件的进口结点名称和出口结点名称。ControlType 为此组件的控制类型，分为 ActiveX, Passive, Bypass 和 SeriesActive。

### **BranchLists:**

用这个系统参数可以进行空调系统 BranchList 的设置。EnergyPlus 中 Component 是最底层的设备，Component 之上为 Branch，Branch 之上为 BranchLists，将组件设置为的 BranchLists 后，可以完成对一个空调系统的控制等功能。在编辑窗口中，通过组件列表，可以将客户区已经存在的 Branches 设置在 BranchList 中。给出这个 BranchLists 的名称之后，在成员列表选定已经存在的 Branch 名称，则这些 Branches 就组成了一个 BranchLists。

### **ConnectorLists:**

用户通过此功能可以将已经存在的 Connector 组合成 Lists，用于其他的控制。名称不能为空，用户在弹出的对话框中选择 Connector 的类型和名称。

### **Controllers:**

Controller 包括两种类型，分别是：

Controller\_Simple

Controller\_OutsideAir

选中 Controller 的类型后，利用新建按钮进入控制器编辑窗口。

### **ControllerLists:**

此项为控制列表名称的设置，可以用来新建和修改 ControllerLists。列表名称不能为空。在编辑窗口中，通过组件列表，可以将客户区已经存在的 Controller 设置在 ControllerLists 中。给出这个 ControllerLists 的名称之后，在成员列表选定已经存在的 Controller 的类型和名称即可。

### **EquipmentLists:**

EquipmentLists 包括 4 种类型，分别是：

PlantEquipmentList

AirLoopEquipmentList

CondenserEquipmentList

ZoneEquipmentList

ControllerLists 的名称不能为空。具体方法同 BranchLists 类似。

### **Loops:**

Loop 是 EnergyPlus 建立空调模型最高的一层结构。所有的 Branch 都要分别属于不同的 Loop。Loop 的系统参数就是用来设置 Loop 的名称以及它们分别包含的 Branch。Loop 包含以下四种类型：

AirPrimaryLoop

ChilledWaterPlantLoops

CondenserLoops

HotWaterPlantLoops

用户选择相应的类型之后进入编辑窗口。

### **Nodelist:**

功能和设置方法类似于 BranchLists。

### **Operations:**

Operations 包括 9 种类型，分别是：

CoolingLoadRangeBasedOperationTComponentSetpointBasedOperation

HeatingLoadRangeBasedOperation

OutdoorDrybulbRangeBasedOperation

OutdoorDrybulbTemperatureDifferenceBasedOperation

OutdoorRhpercentRangeBasedOperation

OutdoorWetbulbRangeBasedOperation

OutdoorWetbulbTemperatureDifferenceBasedOperation

UncontrolledLoopOperation

选中 Operations 的类型后，利用新建按钮进入控制器编辑窗口。名称不能为空。

### **OutsideAirInletNodeLists:**

功能和 Nodelists 相同。

### **OutsideAirNodes:**

功能和 Nodelists 相同。

### **PlantSizing:**

用于设备参数的估算设置。

### **RadiantSystemSurfaceGroups:**

用于辐射系统表面参数的设置。

### **Schedules:**

用于时间表的设置。本系统只提供 EnergyPlus 中的 CompactSchedule，即精简时间表的设置。

### **ScheduleType:**

和时间表相互配合使用，通过 ScheduleType 的设置建立 Schedule 的类型。

### **Schemes:**

有两种类型：

CondenserOperationSchemes

PlantOperationSchemes

用户通过设置可以对 Schedule 进行编辑。

### **SetPointManagers:**

包含以下的类型：

SetPointManager\_ScheduleTSetPointManager\_Warmest

SetPointManager\_Coldest

SetPointManager\_MixedAir

SetPointManager\_OutsideAir

SetPointManager\_OutsideAirPretreat

SetPointManager\_ReturnAirBypassFlow

SetPointManager\_Scheduled\_DualSetpoint

SetPointManager\_SingleZoneCooling

SetPointManager\_SingleZoneHeating

SetPointManager\_SingleZoneMaxHum

SetPointManager\_SingleZoneMinHum

SetPointManager\_SingleZoneReheat

SetPointManager\_WarmestTempFlow

名称不能为空，可以用来新建 SetPointManagers，若需要使用新建的 Schedule，用户可以选择 Schedule 的类型然后点击新建按钮。

### **SizingParameter:**

用于参数设定。

### **SystemAvailableManagerLists:**

结合 SystemAvailableManager 进行设置，其设置方法与 Branches 和 BranchedLists 相同。

### **SystemAvailableManagers:**

共包含以下几种类型：

SystemAvailabilityManager\_Scheduled

SystemAvailabilityManager\_DifferentialThermostat

SystemAvailabilityManager\_HighTemperatureTurnOff

SystemAvailabilityManager\_HighTemperatureTurnOn

SystemAvailabilityManager\_LowTemperatureTurnOff

SystemAvailabilityManager\_LowTemperatureTurnOn

SystemAvailabilityManager\_NightCycle

SystemAvailabilityManager\_NightVentilation

### **SystemSizing:**

用于空气系统的参数设置。

### **Thermostats:**

用于对空调系统的设定温度进行编辑。

### **ZoneControl:**

共包含以下几种类型：

ZoneControl\_Thermostatic

ZoneControl\_Humidistat

ZoneControl\_ThermalComfort

ZoneControl\_Thermostatic\_OperativeTemperature

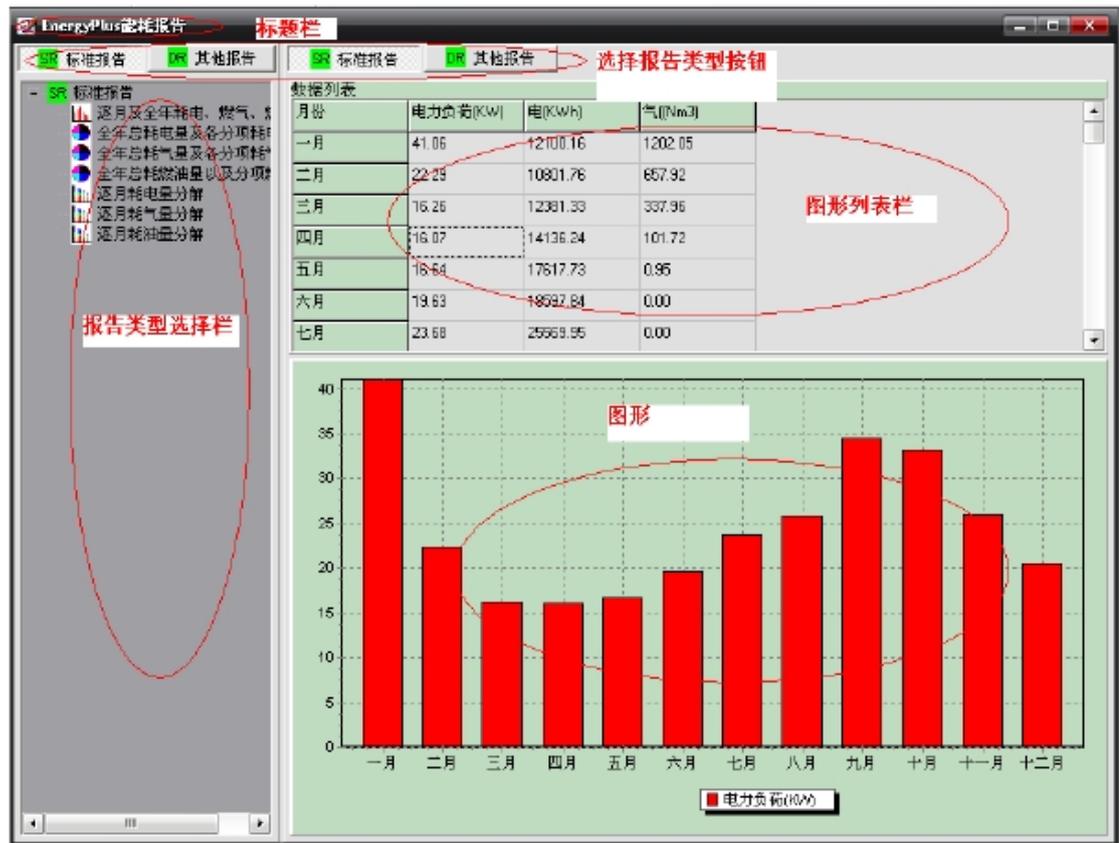
名称不能为空，可以用来新建 ZoneControl，选中 ZoneControl 的类型点击新建按钮进入编辑窗口。

## ZoneSizing:

用于进行温区参数估算。

# 4 生成报告

## 4.1 Report系统界面介绍



程序主界面（标准报告界面）

(1) 选择报告类型按钮：在报告类型选择栏和数据列表栏分别提供了两组选择报告类型的按钮，按钮的功能相同，通过按钮用户可以在标准报告和其他报告之间进行切换，方便用户使用。

(2) 报告类型选择栏：当用户选择标准报告和其他报告的时候，在报告类型选择栏将以列表的形式列出所有的报告类型，供用户选择使用。

(3) 数据列表栏：用户在报告类型栏选定输出的报告类型后，在数据列表栏将显示出相应的数据。

(4) 图形区：在图形区，将以饼图或者柱状图的方式显示数据列表图中的

数据，以更加直观的方式利于用户分析数据。

## 4.2 主要功能

总体来说，本软件包括如下两个功能：

✧ 标准报告

✧ 其他报告

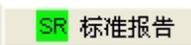
其中，标准报告包括：

- (1) 逐月及全年耗电、燃气、燃油耗量
- (2) 全年总耗电量及各分项耗电量
- (3) 全年总耗气量及各分项耗气量
- (4) 全年总耗燃油量以及分项耗量
- (5) 逐月耗电量分解
- (6) 逐月耗气量分解
- (7) 逐月耗油量分解

其他报告包括：

- (1) 标准输出文件中的所有变量（单个）
- (2) Meter 文件中的所有变量（单个）
- (3) 自定义报告（可以包含多个变量）
- (4) 关系报告（包含两个变量）

## 4.3 标准报告

程序的主界面用于显示标准报告和其他报告的分析图表，启动程序后，首先在主界面上显示的便是标准报告部分，Report 系统界面介绍中所显示的界面就是标准报告界面。点击上面的  和  两个按钮可实现标准报告和其他报告之间界面的转换，转换后其他报告界面将在后一部分介绍。

标准报告界面分为三个部分：

- ✧ 左侧为报告类型列表，包括上面所说的八种类型的标准报告（报告列表区）。
- ✧ 右侧上面部分为能耗数据显示表格（表格区）。

✧ 右侧下面部分为对应图表显示部分，它对应于上侧表格的数据，将这些数据以图的形式体现出来，包括柱状图和饼图两类（画图区）。

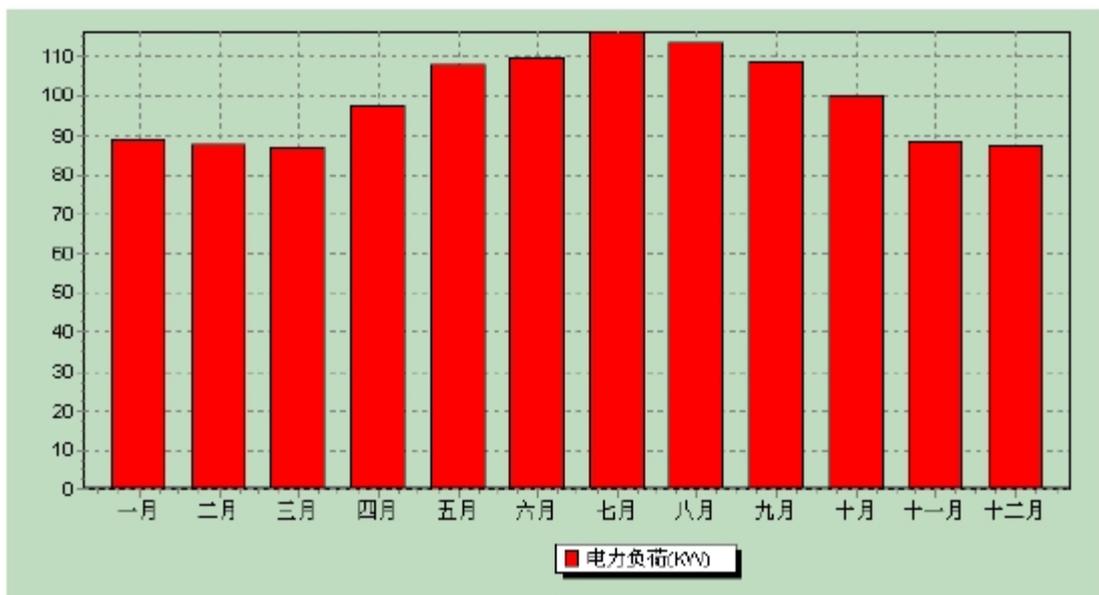
### 操作流程

展开左侧报告类型树状列表，双击各报告类型，右侧表格区和画图区将显示相应的数据和图。这里的操作分为两种类型：

a. 适用于标准报告（1）。双击报告名称，在表格区将显示如图相应能耗数据，然后双击表格的某一列，该列的数据将会在画图区显示，例如，双击“电力负荷”一列，画图区显示如下图。

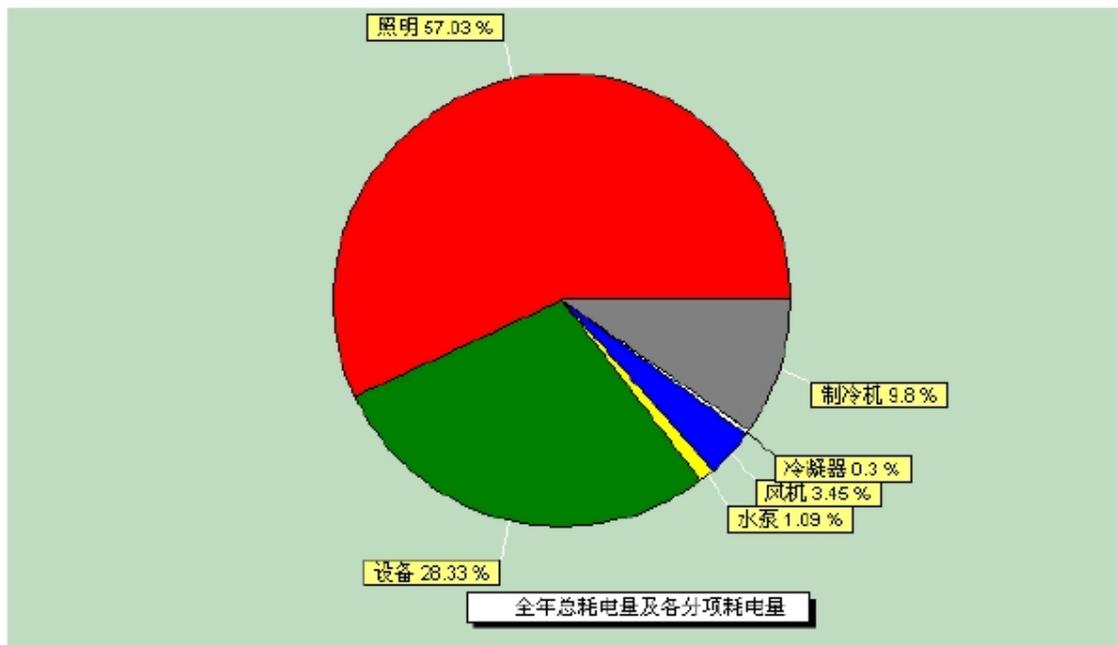
数据列表			
月份	电力负荷(Kw)	电(KWh)	气((Nm3)
一月	88.88	66128.73	3635.39
二月	87.77	58984.32	2622.90
三月	86.80	64575.80	1562.13
四月	97.54	70229.32	386.06
五月	107.74	80160.95	29.41
六月	109.45	78804.63	0.04
七月	116.13	86403.41	0.00
八月	113.53	84464.95	0.00
九月	108.88	78391.77	11.32
十月	100.07	74453.30	241.13
十一月	88.44	63679.70	1304.09
十二月	87.02	64740.79	3565.45

标准报告（1）数据显示格式

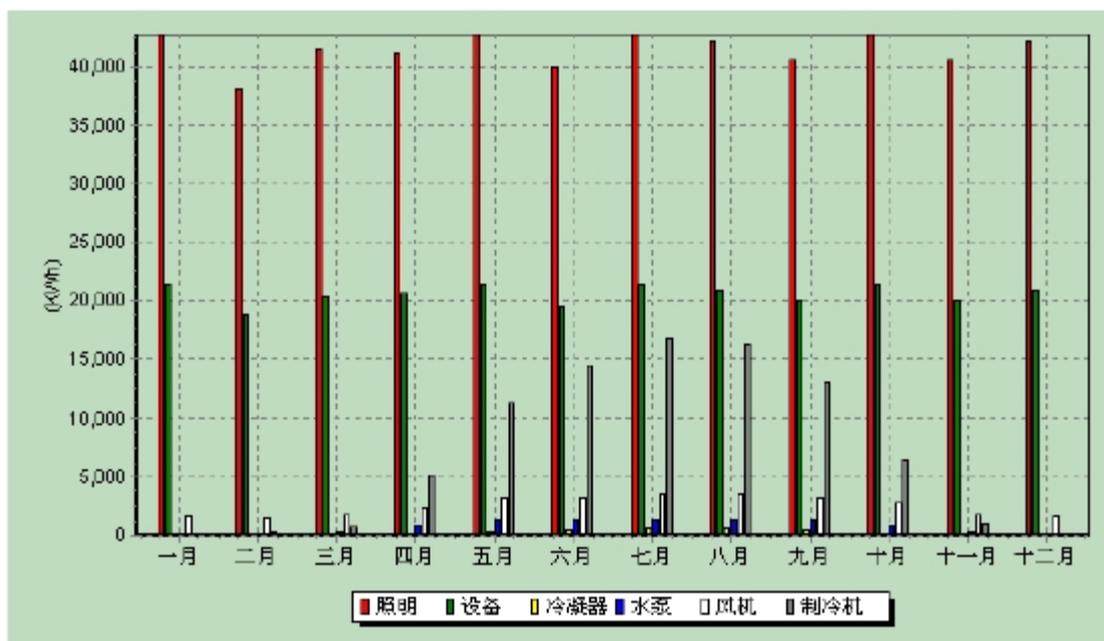


## 标准报告（1）画图显示格式

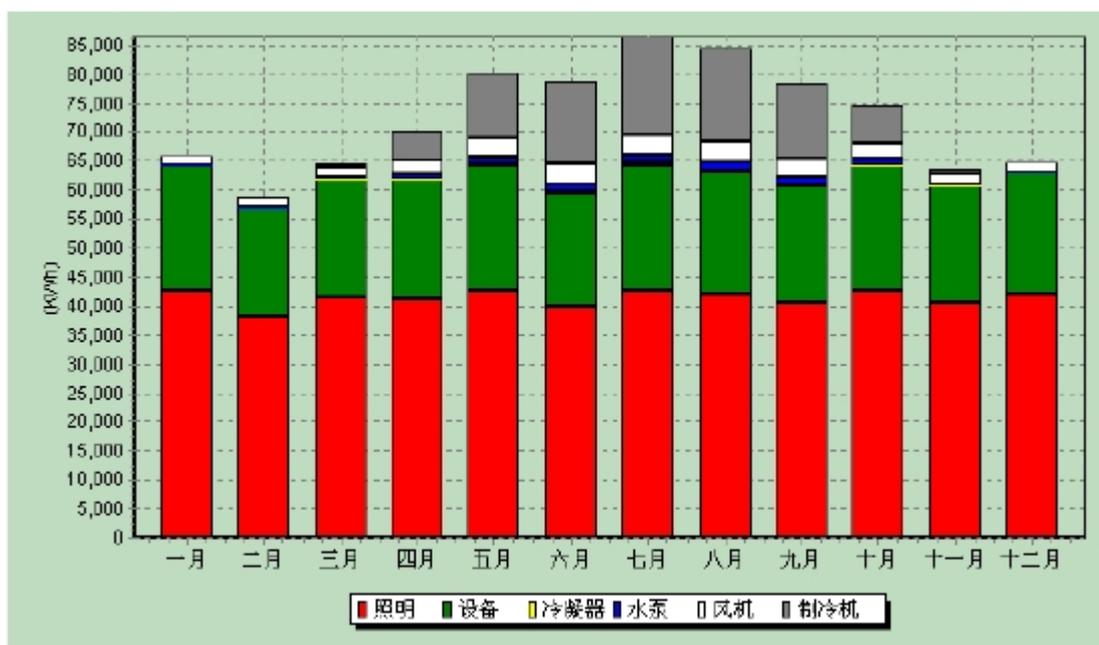
b. 适用于标准报告（2）-（7）。双击报告名称，将直接在表格区和画图区显示相应的表格和图，而不跟上面第一种情况那样需要点击表格区的数据。这里画图区显示的图分为柱状图和饼图两种类型，报告（2）-（4）的图形为饼图，如堆叠显示图，包括了报告名称、各分量名称和各分量的百分数。报告（5）-（7）的图形为柱状图，如分开显示图。对于柱状图而言，其显示可分为两种类型，在画图区点击右键将弹出“堆叠分开”快捷菜单，选择堆叠和分开将实现两种显示方式的转换，如分开显示图和堆叠显示图所示。



饼图显示图

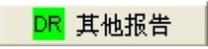


分开显示图



堆叠显示图

## 5.4 其他报告

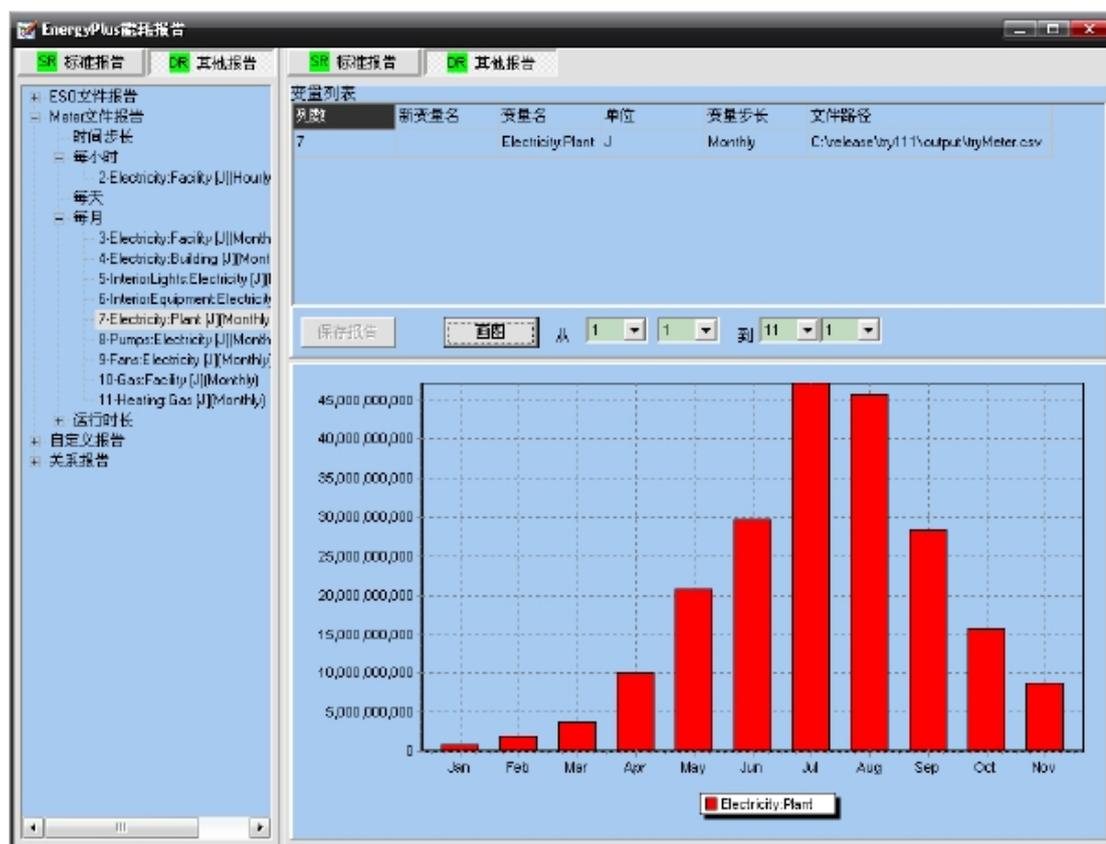
在程序主界面点击  按钮可将界面转换到其他报告显示窗口，如下图所示。

同样，其他报告也分为报告列表区、表格区和画图区三部分。由下图可以看出，报告列表区分为 ESO 文件报告、Meter 文件报告、其他报告和自定义报告四个部分，分别对应上面所介绍的四个报告类型，它们处于列表区的第一层节点；

列表区的第二层节点是变量的输出步长，包括每小时，每天，每月和运行时长，它们是程序启动的时候固有的；第三层节点对应于输出文件中相应步长的变量，例如，第一层节点为 ESO 文件报告，第二层节点为时间步长，则时间步长节点下的第三层节点就是 ESO 文件中步长为时间步长的所有变量名称。

ESO 文件报告节点下面包括标准文件里所有的变量名称；Meter 文件报告节点下面包括 Meter 文件里所有的变量名称；其他报告节点下面的变量由用户自己加入，它们可以是一个或多个，这些变量可来自 ESO 文件也可以来自 Meter 文件；自定义报告节点下的变量同样由用户自己添加，它们需要包括两个变量，同样也可来自 ESO 文件也可以来自 Meter 文件。

按照对第三层节点操作方式的不同，我们把 ESO 和 Meter 作为一个部分，其他报告和自定义报告作为另一个部分，下面将针对这两个部分进行操作流程的介绍。



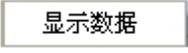
程序主界面（其他报告界面）

## 操作流程

### a. 适用于 ESO 文件报告和 Meter 文件报告部分

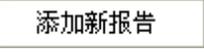
这部分与下一个部分的主要区别就在于下一个部分的报告需要自定义(自己选取变量的类型和个数)。这部分报告列表在载入 ESO 和 Meter 文件的时候就已经自动生成好了, 节点的第二层(时间步长、每小时, 每天, 每月和运行时长)是 EnergyPlus 输出变量的输出时间步长, 第三层是对应于 ESO 文件或 Meter 文件中相应步长下所有的变量名称(自动生成)。操作流程如下:

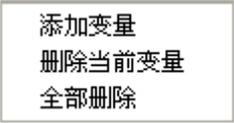
1) 单击列表中的第三层, 即变量名称, 此时在表格区将显示变量名称、单位、步长、存储文件路径以及该变量在文件中存储所在的列数, 用户也可以在新变量名列输入一个新的变量名称。这里每个报告只包含一个变量名称。

2) 在表格区和画图区中间的下拉框  中选择时间段(画图区中所画的图将包含这个时间段中的能耗数据), 然后点击  按钮, 在画图区将会画出对应于表格区变量的图形。在画图区单击右键, 将会弹出快捷菜单 , 选中该菜单, 将会弹出对话框, 用于显示图形中变量的数值。

### b. 适用于关系报告和自定义报告部分

在程序启动的初始时刻, 在这两个部分仅仅有节点的第二层——时间步长, 而没有第三层变量, 我们需要自己添加所需要的变量。操作流程如下:

1) 选择第二层节点, 单击右键, 将会弹出快捷菜单 , 选择该快捷菜单, 将会在第三层节点添加一个默认名字的报告类型, 选择该节点, 单击右键, 可弹出快捷菜单 , 可以对该报告类型进行重命名或删除。这样, 我们可以对应于各时间步长定义很多报告类型。

2) 左键单击第三层节点(自定义的报告类型), 在表格区同样会显示相应变量名称、单位、步长、存储文件路径以及该变量在文件中存储所在的列数, 由于定义报告时没有选择相应变量, 因此此时表格区没有数据, 我们需要向报告中加入变量的名称。在表格区单击右键, 将会弹出快捷菜单 , 选择

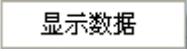
添加变量，将会弹出如下图所示的自定义变量对话框。



自定义变量对话框

选择上面的 Eso File 和 Meter File 单选框，此时对话框列表中便显示出对应于报告时间步长的各个变量名称，选择变量名称，然后点击 **添加** 按钮，相应的变量便可增加到表格区中，点击 **完成** 完成添加。回到主界面，点击主界面中的 **保存报告** 按钮，可保存变量的添加。对于自定义报告部分，可以添加多个变量，而对于关系报告部分，只能添加两个变量（一个变量的值作为横坐标，另一个变量的值作为纵坐标）。快捷菜单删除当前变量和全部删除用于从告中删除一个和所有变量。

3) 在表格区和画图区中间的下拉框 **从 1 1 到 1 1** 中选择时间段（画图区中所画的图将包含这个时间段中的能耗数据），然后点击 **画图** 按钮，在画图区将会画出对应于表格区变量的图形。对于自定义报告部

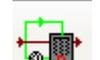
分，图形分为折线图、柱状图和饼图三种，而对于关系报告部分，图形为点状图形式，点的纵横坐标分别对应于报告中两个变量的值。同样，在画图区单击右键，将会弹出快捷菜单 ，选中该菜单，将会弹出对话框，用于显示图形中变量的数值。

## 5 组件库

### 5.1 组件库说明

本软件提供的组件库中共包含 109 个组件，分为 28 个类。组件按照不同的分类存放在不同的标签页上。当用户将鼠标放置在对应的图标上时，系统会给出这个图标代表的组件名称，相应的图标说明如下表所示。

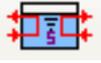
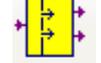
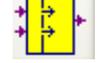
Group 标签页名称	Component name 组件名称	图标
BOILER 锅炉	Boiler: Simple 普通锅炉	
	Boiler: Steam 蒸汽锅炉	
CHILLER 制冷机	Chiller:Electric 电制冷机	
	Chiller:Electric:Eir 电制冷机 (EIR)	
	CHILLER:ABSORPTION 吸收式制冷机	
	Chiller:Direct Fired Absorption 直燃吸收式制冷机	
	Chiller:Const COP 定 COP 制冷机	
	Chiller:Absorption:Indirect 间接吸收式制冷机	
COIL 盘管	Coil:Electric:Heating 电加热盘管	
	COIL:Water:Cooling 表冷器	
	COIL:Water:SimpleHeating 普通加热器	

	Coil:Cooling: DX: Single Speed 单速直膨冷盘管	
	Coil:Cooling:DX:MultiSpeed 多速直膨冷盘管	
	Coil:Heating:DX:SingleSpeed 单速直膨热盘管	
	Coil:Heating:DX:MultiSpeed 多速直膨热盘管	
CONNECTION COM 联结部件	CONNECTION COMPONENT:PLANTLOOP 水环路联接器	
COOLING TOWER 冷却塔	Cooling Tower:Single Speed 单速冷却塔	
	Cooling Tower:Two Speed 双速冷却塔	
	Cooling Tower:Variable Speed 变速冷却塔	
Desiccant Dehumidifiers 除湿器	Dehumidifier:Desiccant:NoFans 无风机的干燥除湿器	
	Dehumidifier:Desiccant: Fans: Variable Speed 干燥除湿器（变风量风机）	
	Dehumidifier: Desiccant: System 干燥除湿器系统（定风量风机）	
	Dehumidifier: Desiccant: System 干燥除湿器系统（变风量风机）	
Evaporative Coolers 蒸发冷却器	EvaporativeCooler:Direct: CelDekPad 直接蒸发冷却器	
	EvaporativeCooler:Indirect: CelDekPad 间接蒸发冷却器	
FAN 风机	Fan:Simple:Const Volume 定风量普通风机	
	Fan:Simple:Variable Volume 变风量普通风机	
	Fan:OnOff 启停式普通风机	
	Fan:ZoneExhaust 热区排风机	
	FanPerformance:NightVentilation 夜间通风用风机	
FAN COIL UNIT:4 PIPE 四管制风机盘管	FAN COIL UNIT:4 PIPE:FANCon 四管制风机盘管—定风量风机	
	FAN COIL UNIT:4 PIPE:FANVar 四管制风机盘管—变风量风机	

	FAN COIL UNIT:4 PIPE: FanOnOff 四管制风机盘管—启停式风机	
HEADERED PUMPS 并联泵	Headered Pumps:Simple:Variable Speed 普通变频并联泵	
	Headered Pumps:Simple:Constant Speed 普通定频并联泵	
HEAT EXCHANGER 热交换器	Heat Exchanger:Air to Air:Flat Plate 空气板式热交换器	
	Heat Exchanger:Air to Air:Generic 空气-空气全热回收器	
	Heat Exchanger:Hydronic 免费供冷水换热器	
	Ground Heat Exchanger:Pond 水源换热器	
	Ground Heat Exchanger:Surface 地表土壤换热器	
	HeatExchanger:Desiccant:BalancedFlow 风量平衡的除湿型热回收器	
	HeatExchanger:Desiccant:BalancedFlow:PerformanceDataType 风量平衡的除湿型热回收器（性能参数类型）	
HEAT PUMP 热泵	HeatPump:WaterToWater:EquationFit:Cooling 水-水热泵(方程拟合/供冷用)	
	HeatPump:WaterToWater:EquationFit:Heating 水-水热泵(方程拟合/供热用)	
	HeatPump:WaterToWater:ParameterEstimation:Cooling 水-水热泵（参数估计/供冷用）	
	HeatPump:WaterToWater:ParameterEstimation:Heating 水-水热泵（参数估计/供热用）	
HUMIDIFIER 加湿器	Humidifier:Steam:Electrical 蒸汽电加湿器	
MIXER 混合器	Mixer 混合器	
	Zone Mixer 温区空气混合点	
OUTSIDE AIR MIXER 新风混合箱	Outside Air Mixer 新风混合箱	
PIPE 管道	Pipe:Adiabatic 绝热管道	
	Pipe:Indoor 室内管道	
	Pipe:Outdoor 室外管道	

	Pipe:Underground 地下管道	
	Duct 风管	
	Valve:Tempering 调温阀	
Pumps 水泵	Pump:Constant Speed 定频水泵	
	Pump:Variable Speed 变频水泵	
	Pump:VariableSpeed:Condensate 变频冷凝水泵	
PURCHASED 外购	Purchased: Chilled Water 外购冷冻水	
	Purchased: Hot Water 外购热水	
REDIATE DEVICES 热辐射设备	Low Temp Radiant System:Hydronic 低温辐射系统（水）	
	BASEBOARD HEATER:Water:Convective 对流辐射加热板（水）	
	ZoneHVAC:LowTemperatureRadiant:ConstantFlow 定流量低温辐射水系统	
	ZoneHVAC:HighTemperatureRadiant 高温辐射系统	
	ZoneHVAC:LowTemperatureRadiant:Electric 低温辐射系统(电)	
	ZoneHVAC:Baseboard:Convective:Electric 对流散热片(电)	
	ZoneHVAC:Baseboard:RadiantConvective:Electric 对流辐射散热片(电)	
	ZoneHVAC:Baseboard:RadiantConvective:Water 对流辐射散热片(水)	
Solar Collectors 太阳能集热器	SolarCollector:FlatPlate:Water 平板式太阳能集热器	
SINGLE DUCT 单风道变风量末端	Air Terminal: Single Duct: Uncontrolled 单风道无控制末端	
	Single Duct:VAV:NoReheat 无再热盘管的单风道变风量末端	
	Single Duct:VAV:Reheat 带再热盘管（电）的单风道变风量末端	
	Single Duct:VAV:Reheat 带再热盘管（水）的单风道变风量末端	

	SINGLE DUCT:SERIES PIU:REHEAT 带再热盘管（电）的串联型单风道风机动力箱	
	SINGLE DUCT:SERIES PIU:REHEAT 带再热盘管（水）的串联型单风道风机动力箱	
	SINGLE DUCT:PARALLEL PIU:REHEAT 带再热盘管（电）的并联型单风道风机动力箱	
	SINGLE DUCT:PARALLEL PIU:REHEAT 带再热盘管（水）的并联型单风道风机动力箱	
SPLITTER 分支器	Splitter 分支器	
	Zone Splitter 温区空气分支点	
THERMAL STORAGE 热存储设备	Thermal Storage:Ice:Simple 普通蓄冰槽	
	Thermal Storage: Ice:Detailed 详细参数蓄冰槽	
	ThermalStorage:ChilledWater:Mixed 混合型水蓄冷槽	
	ThermalStorage:ChilledWater:Stratified 分层型水蓄冷槽	
Unitary Equipment 单元式设备	AirLoopHVAC:UnitarySystem:HeatPump:AirToAir 空气-空气单元式热泵系统（定风量风机）	
	AirLoopHVAC:UnitarySystem:HeatPump:AirToAir 空气-空气单元式热泵系统（启停式风机）	
	AirLoopHVAC:UnitarySystem:HeatPump:WaterToAir 水-空气单元式热泵系统（定风量风机）	
	AirLoopHVAC:UnitarySystem:HeatPump:WaterToAir 水-空气单元式热泵系统（启停式风机）	
	AirLoopHVAC:UnitaryCoolOnly 单冷单元式空调	
	AirLoopHVAC:UnitarySystem:MultiSpeedHeatPump:AirToAir 多速空气-空气单元式热泵系统（启停式风机）	
	AirLoopHVAC:UnitarySystem:MultiSpeedHeatPump:AirToAir 多速空气-空气单元式热泵系统（定风量风机）	
Water system and water heater 水箱和加热器	WaterUse:Storage 储水槽	
	WaterUse:Equipment 用水设备	
	WaterUse:Connections 水箱连接器	
	Water Heater:Mixed 混合加热水箱	

	Water Heater:Stratified 分层加热水箱	
ZONE 温区	Zone 温区	
Zone Forced Air Units 热区末端装置	Purchased Air 外购空气	
	ZoneHVAC:PackagedTerminalAirConditioner 整体式空调器（定风量风机/电加热盘管）	
	ZoneHVAC:PackagedTerminalAirConditioner 整体式空调器（定风量风机/水热盘管）	
	ZoneHVAC:PackagedTerminalAirConditioner 整体式空调器（启停式风机/电加热盘管）	
	ZoneHVAC:PackagedTerminalAirConditioner 整体式空调器（启停式风机/水热盘管）	
	ZoneHVAC:PackagedTerminalHeatPump 整体式热泵末端（定风量风机）	
	ZoneHVAC:PackagedTerminalHeatPump 整体式热泵末端（启停式风机）	
	ZoneHVAC:WaterToAirHeatPump 水-空气热泵（定风量风机）	
	ZoneHVAC:WaterToAirHeatPump 水-空气热泵（启停式风机）	
	ZoneHVAC:EnergyRecoveryVentilator 全热新风机	
ZONEPLENEM 送风静压箱	Zone Supply Plenum 送风静压箱	
	AirLoopHVAC:ReturnPlenum 回风静压箱	

## 5.2 组件图标说明

为了便于用户的建模，组件的进出口点用不同的颜色标注，区分不同的连接点。相应规则如下：

蓝色进出口点：与 ChilledWater 相关联的设备相连；

绿色进出口点：与 CondensorWater 相关联的设备相连；

红色进出口点：与 HotWater 相关联的设备相连。

紫色进出口点：与气路相关联的设备相连。

## 6 数据检查

在用户设置和修改组件属性的时候，软件自动对参数进行数据检查。数据检查包括四部分：

### 6.1 数据类型的检查

对所填数据的类型进行初步检查，对于名称、类型等参数，需要填写字母类型，对于流量、COP 值等参数，只能用户允许填写数字类型。否则系统将给与提示，如下图所示：



### 6.2 数据范围的检查

当所填的数字不允许超出所规定的范围，否则在光标离开编辑框时会给出一下报错提示，并给出是超出上限还是下限：



### 6.3 汉字检查

所有的编辑框中不允许输入汉字，否则在光标离开编辑框时会给出以下报错提示。



## 6.4 对组件名称的检查

每一个组件的名称只能是唯一的，如果新建的名称已经存在，则会给出一下报错提示：

