

---

**HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件**  
**V1.0**  
**用户手册**

**上海华电源信息技术有限公司**

二〇二三年十一月

---

# 目录

一、软件概述.....	1
二、系统配置与安装说明.....	3
2.1、系统配置（最低要求）.....	3
2.2、安装说明.....	3
三、菜单功能模块介绍.....	6
3.1、规划及方案阶段负荷计算模块.....	6
3.1.1、项目状况.....	6
3.1.2、负荷计算模式.....	10
3.1.3、添加建筑.....	12
3.1.4、建筑模型.....	13
3.1.5、全年负荷报表导出.....	16
3.1.6、参数初始化.....	18
3.1.7、气象资料.....	18
3.1.8、房间用途.....	19
3.1.9、工作时间表.....	20
3.1.10、空调时间设置.....	21
3.2、CAD 提图建模模块.....	22
3.2.1、导入图纸.....	22
3.2.2、提取导入.....	23
3.2.2、楼层组装.....	24
3.2.3、房间筛选.....	24
3.2.4、负荷计算.....	25
3.3、设计阶段负荷计算模块.....	26
3.4、高效机房模拟分析模块.....	27
3.4.1、基础功能.....	27
3.4.2、水冷系统.....	32
3.4.3、风冷冷热水系统.....	42
3.4.4、冰蓄冷系统.....	47
3.4.5、蓄水系统.....	59
3.5、区域能源优化设计软件模块.....	69
3.5.1、基础功能.....	69
3.5.2、常规冷热源.....	69
3.5.2、中深层地热系统.....	70
3.5.3、溴化锂吸收式能耗计算.....	71
3.5.4、水蓄能系统能耗计算.....	72
3.5.5、冰蓄冷系统.....	73
3.5.6、空气源热泵系统.....	74
3.5.7、能耗报告输出（节选）.....	75
3.5.8、风光多能耦合.....	76

---

3.5.9、碳排放计算 .....	77
3.5.10、经济分析计算模块 .....	82
3.6、可再生能源模块 .....	84
3.6.1、光伏发电 .....	84
3.6.2、风力发电 .....	85
3.7、方案对比模块 .....	87
3.8、能耗模拟分析报告模块 .....	88
四、技术支持 .....	89
五、版权信息 .....	90
六、声明 .....	91
七、公司介绍 .....	92

---

---

## 一、软件概述

尊敬的用户，感谢您选择使用 HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0。HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0 是上海华电源信息技术有限公司开发的暖通空调制冷系列软件之一。

HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0 适用于建筑节能、暖通空调、制冷工程设计、区域能源设计、机房策略分析、能耗模拟计算、方案比选、经济性分析、绿色建筑评价和教学科研工作，开发《HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0》的目标是提供满足针对不同类型的建筑进行冷热负荷计算，依据冷热负荷计算结果进行设备冷热源、水泵等设备的选型，并且软件可以根据所选设备的特性参数以及实际运行工况模拟整个能源系统的运行状态及参数，指导设备选型与运行策略控制，同时也会进行经济性分析，包括初投资和运行费用，帮助设计人员选择出既能满足使用要求同时经济性上又合理的方案，节省技术支持的成本，增加客户的满意度。

它具有操作方便快捷、系统稳定、拓展简单、技术先进、使用灵活的特点。

- 操作方便快捷：界面美观、友好、人性化、满足初学者、非专业技术人员的操作需求。
- 系统稳定：采用稳定性好的主流信息平台及开发工具，以使系统能稳定可靠的运行在 WinXP/7/8/10 操作系统上，同时最大程度的降低对系统硬件的要求。
- 拓展简单：软件根据需要预留定制报表模块，可以根据后续的要求增加输出内容的格式。
- 技术先进：采用业界成熟的先进技术，可以计算全年逐时逐项的负荷以及运行能耗，把握国际信息技术最新发展动态，将各种先进技术和产品有效地应用于系统设计中。
- 使用灵活：软件界面保证界面简洁的同时在后台保留专业参数自定义设置的功能，满足不同深度的设计分析要求。

HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0 具有以下主要功能模块：

**规划及方案阶段负荷计算模块** — 用户可以通过输入建筑的楼层数量、功能用途、楼层面积、楼层高度、窗墙比、长宽比、总人数等参数，快速创建建筑模型。可打开华电源负荷计算软件生成的 smd 工程文件，或者通过软件的 BIM 接口直接打开“xml”格式的三维模型文件直接生成详细的建筑模型，软件建筑模型参数，配合设定的气象参数、室内设计参数计算整个建筑的空调、生活热水等全年逐时负荷数据，并且可以对其全年负荷的分布规律、区间累计、区间平均等数值进行分析，辅助设计师优化设备选型。

---

**CAD 提图建模模块** — 可提取图纸围护结构信息，生成建筑模型，并生成负荷计算软件工程文件；如果是天正或者斯维尔软件绘制的建筑地图，软件可直接一键识别提取生成负荷计算工程文件。

**设计阶段负荷计算模块** — 用户需通过创建建筑、楼层、房间并设置具体的建筑元素参数创建模型，软件可通过切换设计类型来计算设计日负荷或者全年 8760h 负荷，同时输出的全年负荷报表可导入能耗计算模块配合用户进行能耗计算。

**高效机房模拟分析模块** — 软件根据每一种能源方案中的设备及其特性参数以及运行工况、运行策略，统计计算出整个建筑的运行能耗，再根据实际峰谷电价计算出全年的费用和综合能效。

**区域能源优化设计模块** — 提供满足针对不同类型的建筑进行冷热负荷计算，依据冷热负荷计算结果进行设备冷热源、水泵等设备的选型，并且软件可以根据所选设备的特性参数以及实际运行工况模拟整个能源系统的运行状态及参数，指导设备选型与能耗分析，同时也会进行经济性分析，包括初投资和运行费用，以及建筑碳排放计算功能。

**方案比较模块** — 可对不同空调系统方案之间进行能耗、初投资以及运行费用的对比，为用户权衡系统方案提供数据依据。

**报表输出模块** — 用户需分别导入方案规划模块的全年负荷计算书、机房模拟模块的能耗计算报告，软件会读取表格内的数据信息并生成能耗最终的建筑能耗模拟分析报告。

---

## 二、系统配置与安装说明

本软件可在 WindowsXP、Windows7、Windows8、Windows Vista、 Windows10、Windows11 系统下运行。

### 2.1、系统配置（最低要求）

一个奔腾 800MHz 以上的 CPU、128MB 以上内存、一块 SVGA16 色以上兼容显卡、键盘和鼠标、Windows XP 以上操作系统。

### 2.2、安装说明

从 HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0 官方网站或者官方客户群下载软件后，在资源管理器中，运行相应目录下的可执行文件进入 HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0 的自动引导安装系统接口，在引导程序的引导下，按照相应的提示进行安装，直到安装完成。主要步骤如下：

双击安装程序之后，将进入到安装软件的引导程序，然后单击“下一步”；



图 2-1

安装向导要求用户选择软件的安装目录，选好后单击“下一步”；



图 2-2

接下来单击“安装”按钮，系统开始复制文件；



图 2-3

在复制文件完成后单击“完成”即可完成 HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0 的安装。



图 2-4

在安装完成后，在“开始”菜单栏的程序组中可以看到 HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 v1.0 的程序菜单。单击其中的“HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 v1.0”即可启动运行软件。

### 三、菜单功能模块介绍

软件主界面为九宫格形式，用户根据需求选取对应模块进入。



图 3-1 软件界面

#### 3.1、规划及方案阶段负荷计算模块

##### 3.1.1、项目状况

**项目概况：** 主要包括工程名称、客户名称、所在城市、日期以及备注信息。



图 3-2 工程属性信息界面

**建筑信息：**主要介绍整个项目的基本信息、包含的建筑以及项目整体负荷结果。



图 3-3 负荷预测模式界面



图 3-4 智能计算模式界面

**所在城市：** 点击“气象资料”，选择工程所在城市，软件会根据所在城市对应的气象参数计算后续模拟计算。

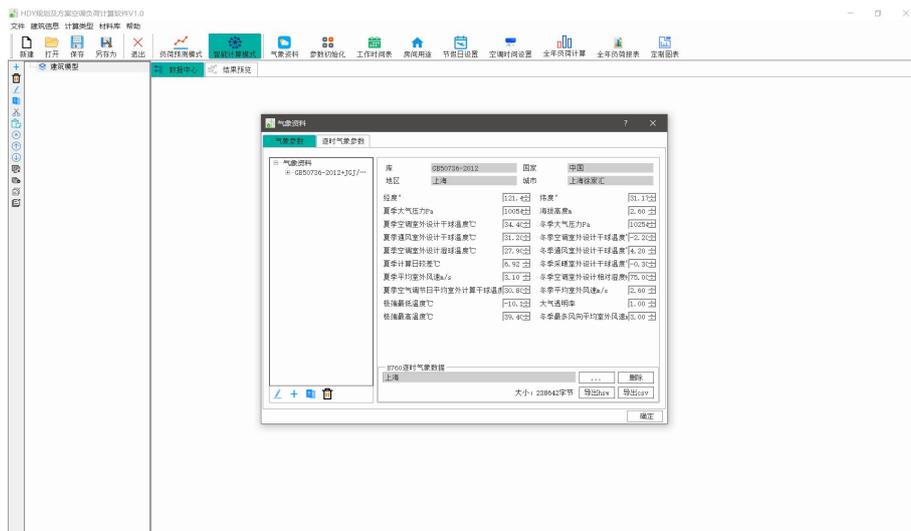


图 3-5 气象资料界面

**气象信息：** 界面为对应城市的详细气象数据。

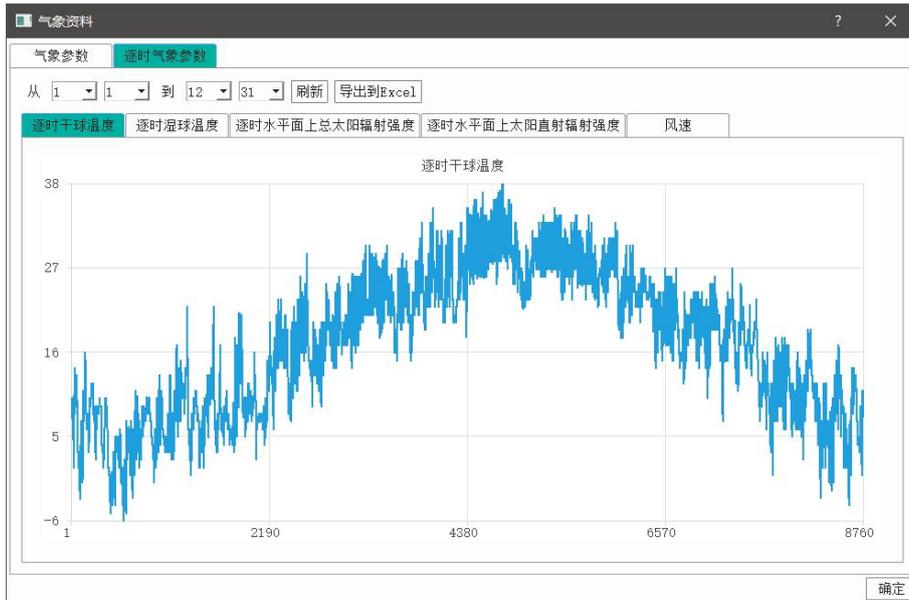


图 3-6 逐时气象参数

**逐时气象参数：**可以导出全年 8760 小时的干球温度、湿球温度以及太阳辐射参数。

月	日	时	逐时干球温度	逐时湿球温度	逐时水平面上总太阳辐射强度	逐时水平面上太阳直射辐射强度	逐时水平风速Wspd(m/s)
1	1	0	1.9	0.6	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0
1	1	2	0.3	0.3	0	0	0
1	1	3	-0.3	-0.3	0	0	0
1	1	4	-0.8	-0.8	0	0	0
1	1	5	-1.1	-1.1	0	0	0
1	1	6	-1.2	-1.2	0.4	0	0
1	1	7	-0.6	-0.6	29.9	0	0
1	1	8	0.7	0.7	55.3	0	0
1	1	9	2.5	1.8	74.7	0	0
1	1	10	4.6	3	86.9	0	0
1	1	11	6.6	4	91.1	0	0
1	1	12	8.3	5.1	86.9	0	0
1	1	13	9.4	5.6	74.7	0	0
1	1	14	9.9	5.8	55.3	0	0
1	1	15	9.7	5.8	29.9	0	0
1	1	16	9.4	5.7	0.4	0	0
1	1	17	9	5.6	0	0	0
1	1	18	8.4	5.5	0	0	0
1	1	19	7.7	4.9	0	0	0
1	1	20	6.9	3.9	0	0	0
1	1	21	6.1	3.6	0	0	0
1	1	22	5.3	3.3	0	0	0
1	1	23	4.5	3.2	0	0	0
1	2	0	3.6	3.5	0	0	0
1	2	1	2.9	2.7	0	0	0
1	2	2	2.3	2.3	0	0	0
1	2	3	1.9	1.9	0	0	0
1	2	4	1.6	1.6	0	0	0
1	2	5	1.4	1	0	0	0
1	2	6	1.4	-0.3	0.6	0	0

图 3-7 全年气象参数报表

**负荷结果：**负荷结果界面主要展示项目最终计算的全年 8760 小时的逐时负荷数据。

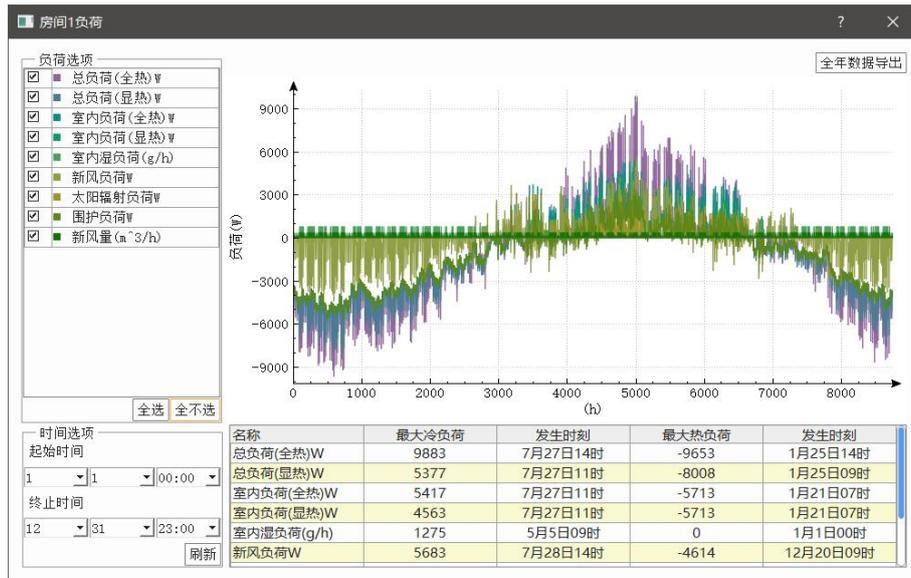


图 3-8 逐时负荷计算界面

- 时间选项：用户可以通过时间选项设置负荷曲线的起止时间。



图 3-9 时间选项

- 负荷列表：用户可以通过查看分项负荷的最大值以及发生时刻。

名称	最大冷负荷	发生时刻	最大热负荷	发生时刻
围护负荷	5018	7月27日10时	-7678	1月21日04时
太阳辐射负荷	4809	5月13日11时	0	1月1日00时
室内湿负荷(g/h)	932	5月5日09时	0	1月1日00时
室内负荷(全热)	6939	7月27日10时	-7678	1月21日04时
室内负荷(显热)	6315	7月27日10时	-7678	1月21日04时
总负荷(全热)	10651	7月27日14时	-9154	1月31日09时

图 3-10 负荷列表

### 3.1.2、负荷计算模式

软件分负荷预测和智能计算两种模式。



图 3-11 负荷计算模式

## 1. 负荷预测模式：

可以通过输入设计冷热负荷或者冷热负荷指标与面积通过华电源二十年服务行业客户积累的海量数据及智能算法预测出建筑物设计日 24 小时动态负荷及全年 8760 小时的逐时负荷数据。

负荷预测模式通常在方案前期没有详细建筑参数的情况下，用户只有大致的建筑面积。这种情况下不可能通过详细地计算出围护结构、人员、设备、照明等一个个分项的负荷及最终汇总。负荷预测模式可以通过已有的典型建筑或者典型房间的负荷指标及建筑面积计算出建筑冷、热负荷；根据输入的负荷值、所选城市气象参数基于大数据积累及智能算法计算出建筑的 8760h 逐时负荷以及设计日冷、热负荷数据。

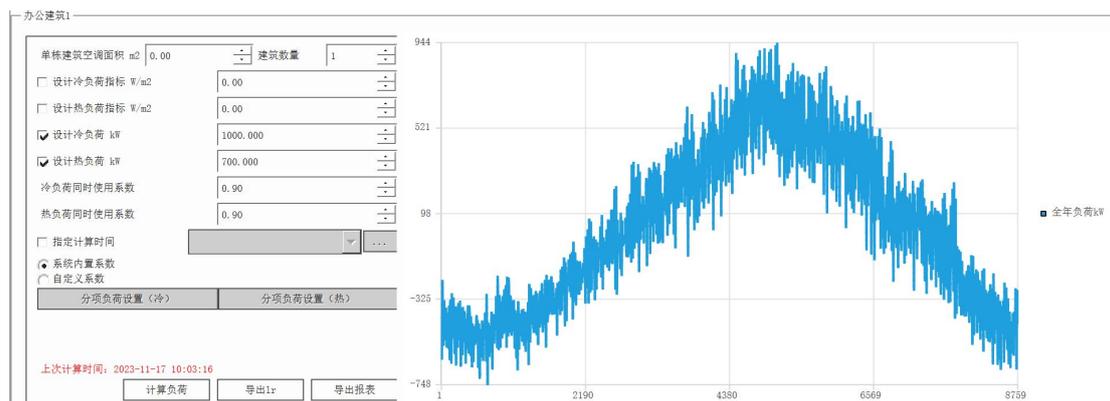


图 3-12 负荷预测模式-全年负荷曲线

## 2. 智能计算模式：

智能计算模式是通过输入建筑的功能用途、楼层数、单层面积、长宽比、窗墙比等参数，快速生成建筑的模型。该模式下快速生成的模型，有两种显示方式：简单显示和详细显示。

简单视图：将建筑模型的围护结构简化为的东南西北四个朝向的墙与窗的参数。主要是方案前期更加方便查看建筑信息。



图 3-13 智能计算模式-简单显示

详细视图：用户可以深入查看建筑的每个元素的详细信息，并且添加负荷计算中部分特殊功能建筑需要考虑的一些元素（如水面蒸发、空气渗透、玻璃屋顶、缝墙、食物等）。并且用户还可以任意添加、修改、删除围护结构参数，最终计算全年 8760 小时的负荷数据。



图 3-14 智能计算模式-详细显示

### 3.1.3、添加建筑

点击界面左侧工具栏的“+”可以新建一个建筑。

负荷预测模式参数：建筑类型、设计冷负荷、设计热负荷、冷负荷同时使用系数、热负荷同时使用系数。

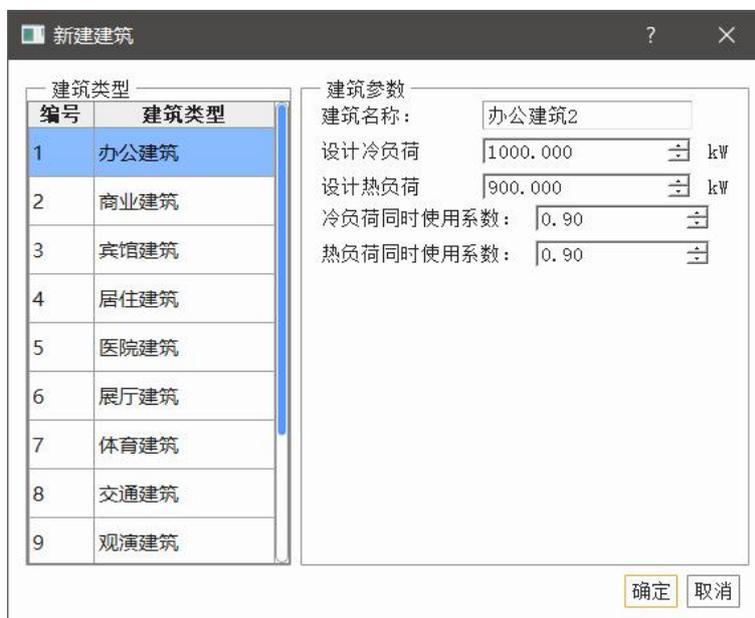


图 3-15 负荷预测模式-新建建筑

智能计算模式参数包括：建筑类型、名称、楼层数、功能用途、楼层面积、楼层高度、长宽比、窗墙比等参数



图 3-16 智能计算模式-新建建筑

### 3.1.4、建筑模型

建筑信息包括大楼基本信息、楼层信息以及大楼负荷数据。

大楼基本信息：包括大楼名称、占地面积、总建筑面积、地上层数、地下层数、总人员、总高度、大楼旋转信息以及大楼运行时段设置等参数。

- 大楼旋转：用户可以对大楼进行 360 度的旋转操作，可以用户查看不同朝向对负荷的影响等。



图 3-17 大楼旋转功能

- 运行时段：用户可以通过下拉菜单设置运行时刻来决定建筑以及设备的运行状态，点击右边的“...”可以进度运行方案设置界面。

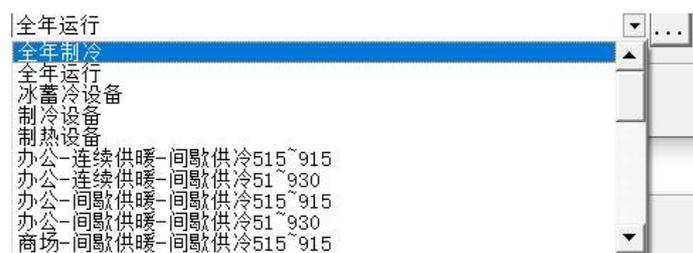


图 3-18 运行时段设置

**房间信息：**包括最左边的工具栏、中间的元素栏、建筑参数栏以及详细的房间设计参数界面。

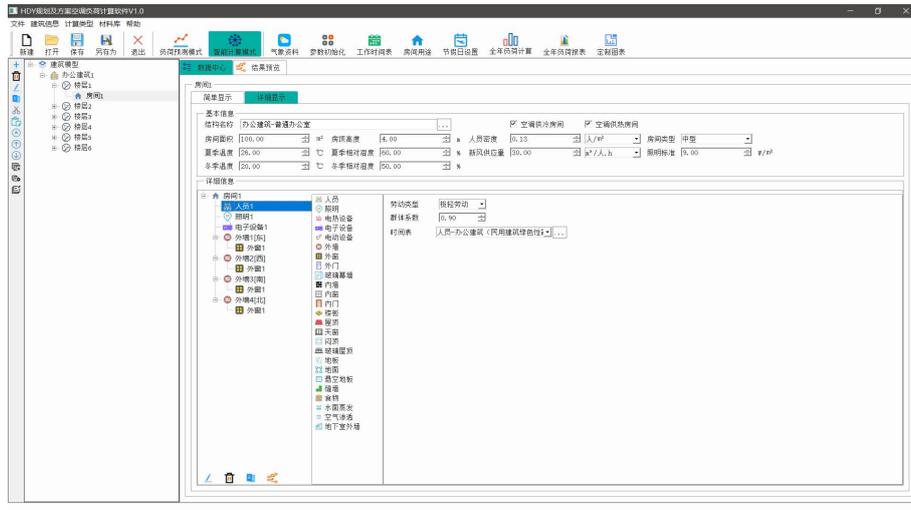


图 3-19 房间信息

- 工具栏主要用于添加、删除、编辑、上下移动楼层信息。
- 元素栏主要用于添加房间参数。
- 建筑参数栏主要体现建筑的楼层-房间的逻辑关系。
- 房间参数界面主要体现房间的设计参数。

**楼层信息：**包括每个楼层的参数设置以及该楼层下房间的信息。



图 3-20 楼层界面

**结果预览：**用户可以当前选中的节点（大楼、楼层、房间）的负荷计算结果

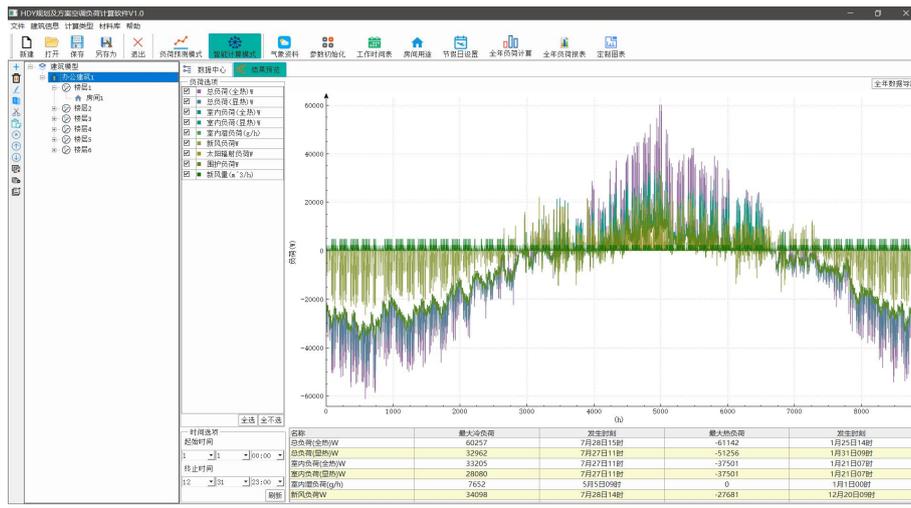


图 3-21 结果预览界面

- 负荷选项：用户可以勾选是否要显示对应的负荷数据。

负荷选项

<input checked="" type="checkbox"/>	围护负荷
<input checked="" type="checkbox"/>	太阳辐射负荷
<input checked="" type="checkbox"/>	室内湿负荷(g/h)
<input checked="" type="checkbox"/>	室内负荷(全热)
<input checked="" type="checkbox"/>	室内负荷(显热)
<input checked="" type="checkbox"/>	总负荷(全热)
<input checked="" type="checkbox"/>	总负荷(显热)
<input checked="" type="checkbox"/>	新风负荷
<input checked="" type="checkbox"/>	新风量(m <sup>3</sup> /h)

全选
全不选

图 3-22 负荷选项

- 时间选项：用户可以通过时间选项设置负荷曲线的起止时间。

时间选项

起始时间

1
1
00::00

终止时间

12
31
23::00

刷新

图 3-23 时间选项

- 负荷列表：用户可以通过查看分项负荷的最大值以及发生时刻。

名称	最大冷负荷	发生时刻	最大热负荷	发生时刻
围护负荷	5018	7月27日10时	-7678	1月21日04时
太阳辐射负荷	4809	5月13日11时	0	1月1日00时
室内湿负荷(g/h)	932	5月5日09时	0	1月1日00时
室内负荷(全热)	6939	7月27日10时	-7678	1月21日04时
室内负荷(显热)	6315	7月27日10时	-7678	1月21日04时
总负荷(全热)	10651	7月27日14时	-9154	1月31日09时

图 3-24 负荷列表

### 3.1.5、全年负荷报表导出

负荷预测模式需在计算负荷后点击“导出报表”导出全年负荷计算书。

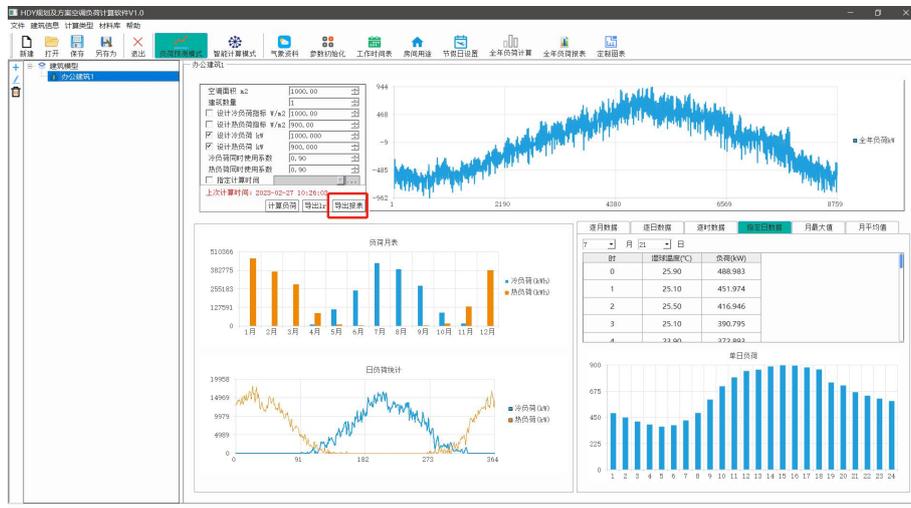


图 3-25 负荷报表导出

智能计算模式需先在“全年负荷计算”界面中计算，之后在“全年负荷报表”内合并报表输出，同时用户可选择“导出 Ir 文件”，用于在高效机房模块导入当前模块计算的全年逐时负荷。

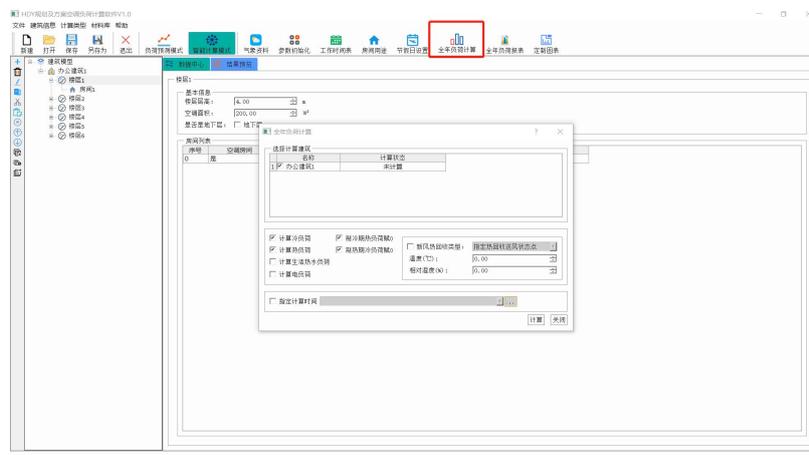


图 3-26 全年负荷计算界面

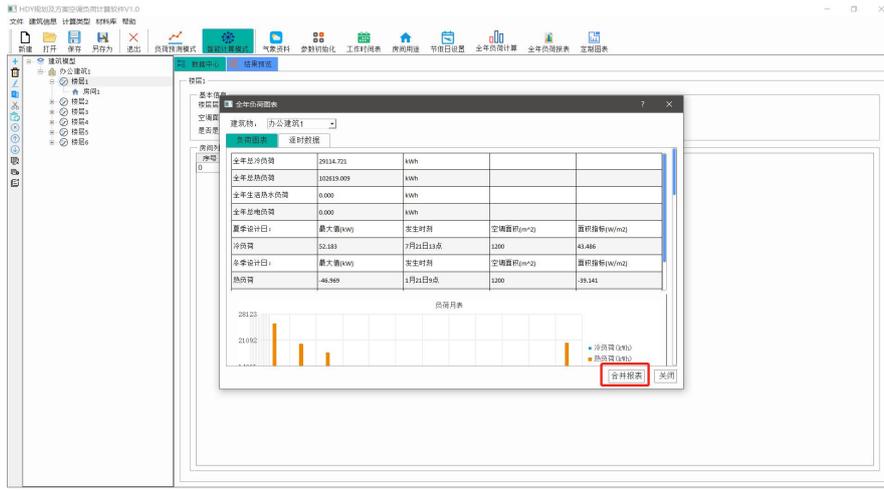


图 3-27 全年负荷报表界面



图 3-28 合并报表界面

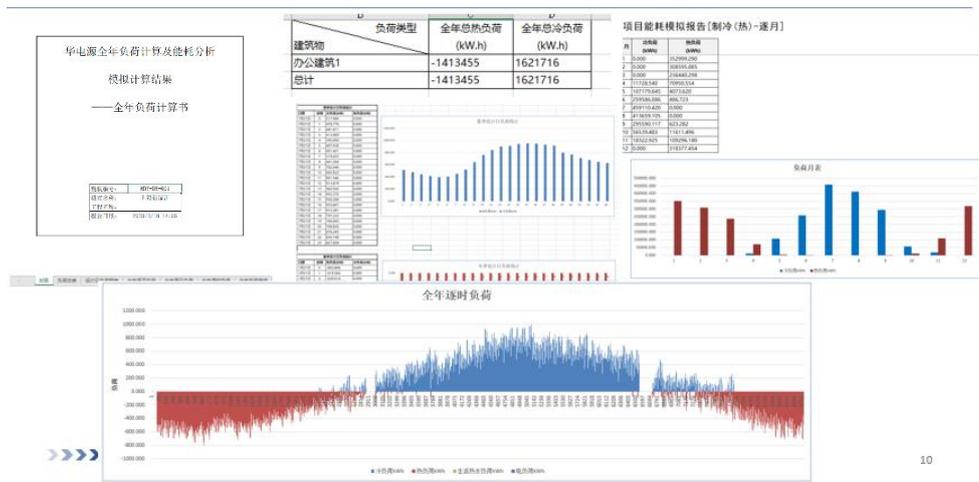


图 3-29 全年负荷报表界面

点击如下图红框按钮可以数据库管理界面，包括参数初始化、气象信息、房

间用途、时间表等功能菜单。



图 3-30 软件数据库

### 3.1.6、参数初始化

参数初始化界面是软件用来设置一下默认的参数，方便快速建模使用。如下图所示。

包括围护结构、工作时间表、总体信息等设置。在进行参数建模师，软件将采用该界面所选择的默认参数，用户可以通过下拉菜单修改该默认参数。



图 3-31 参数初始化界面

### 3.1.7、气象资料

气象参数是计算暖通空调负荷的基础必要数据，不同的城市具有不同的气象参数，在计算暖通空调负荷的时候一般会用到的气象参数包含：干球温度、湿球温度、太阳辐射等参数。

气象参数库包含全球绝大部分城市的气象参数（含全年），国内城市还提供

国内主流气象参数资料库。

气象参数数据的可视化，可以直观的了解所选工程的气象参数。

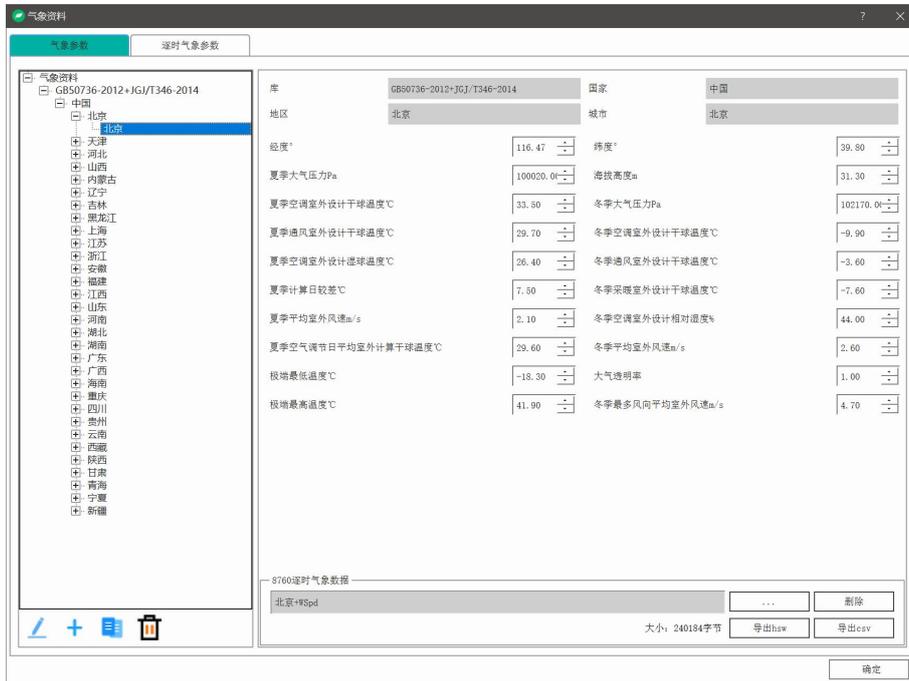


图 3-32 气象数据库

### 3.1.8、房间用途

通常一个房间的空调负荷大小与房间的人员密度、设备密度、照明密度、新风供应量、劳动类型有很大的关系。不同的功能房间其对应的具体参数也会有很大的区别，因此，房间模板库可以提供不同类型的工程房间模板。



图 3-33 房间用途库

房间模板包含参数有：

- 夏季室内干球温度、夏季室内相对湿度：用于描述夏季的室内空气状态点。
- 冬季室内干球温度、冬季室内相对湿度：用于描述冬季的室内空气状态点。
- 人员密度：单位面积内的人员数量。
- 照明密度：单位面积内的照明功率。
- 设备密度：单位面积内的设备功率。
- 新风供应量：单位面积内的新风供应量。
- 新风时间表：新风供应量在 24 小时内的变化幅度。
- 人员时间表：人员密度在 24 小时内的变化幅度。
- 照明时间表：照明密度在 24 小时内的变化幅度。
- 设备时间表：设备密度在 24 小时内的变化幅度。

用户可以添加、新建、编辑房间模板。

### 3.1.9、工作时间表

用户可以在该界面设置日时间表与年时间表，通过将日时间表填充到年时间表中的方式，实现对年时间表的不同设置。

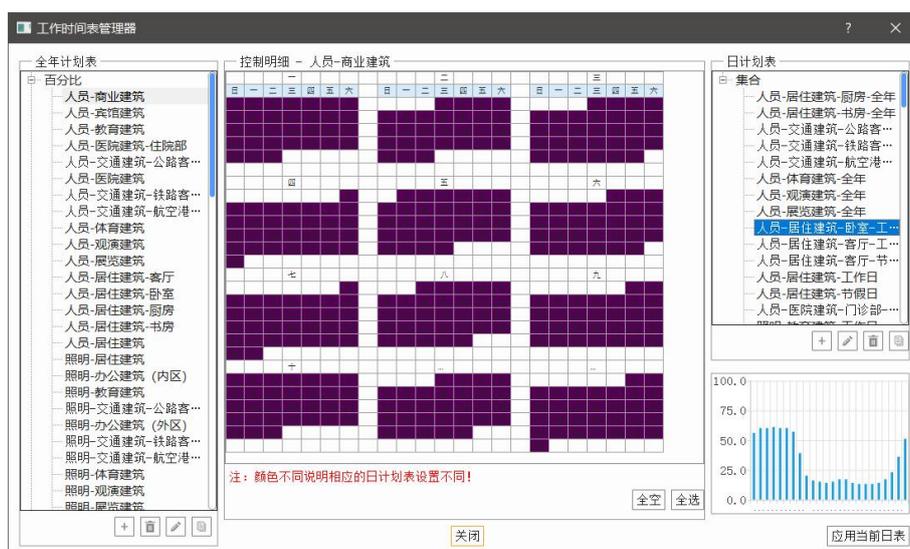


图 3-34 系统数据库

### 3.1.10、空调时间设置

可以在当前界面设置制冷制热季及过渡季节时间以及统计的负荷的方式。

空调时间设置

<input type="checkbox"/> 制冷期	<input type="checkbox"/> 过渡季1
起始时间: 6 月 15 日	起始时间: 3 月 16 日
结束时间: 10 月 15 日	结束时间: 6 月 14 日
	计算方式: 不计算负荷
<input type="checkbox"/> 采暖期	<input type="checkbox"/> 过渡季2
起始时间: 11 月 15 日	起始时间: 10 月 16 日
结束时间: 3 月 15 日	结束时间: 11 月 14 日
	计算方式: 不计算负荷
夏季设计日: 7 月 21 日	冬季设计日: 1 月 21 日
确定 取消	

图 3-35 空调时间

## 3.2、CAD 提图建模模块

本模块基于 PKPM 统一国产建筑信息模型平台，兼容天正建筑软件、斯维尔建筑节能软件、华电源智慧设计软件，可一键提取上述软件生成的建筑图纸信息。



图 3-36 软件界面

### 3.2.1、导入图纸

用户需先选择“文件管理→新建工程”。

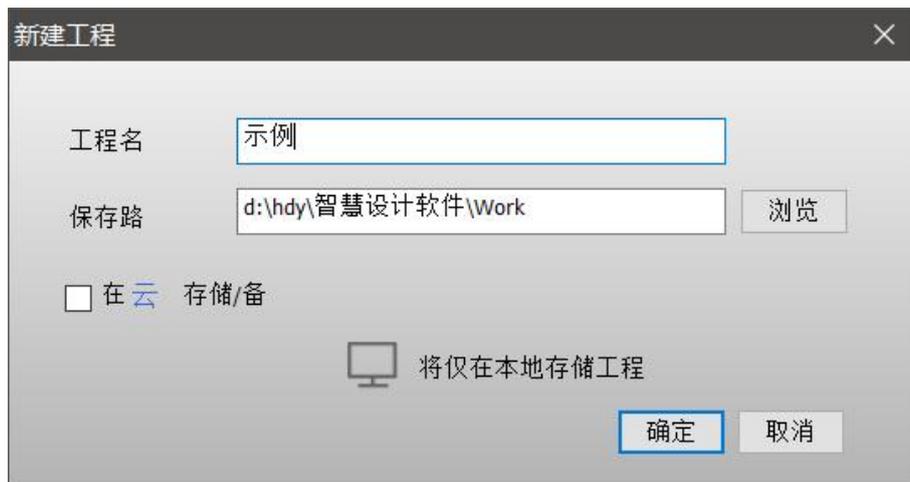


图 3-37 新建工程界面

然后选择“文件管理→替换参照底图”



图 3-38 替换参照底图

### 3.2.2、提取导入

如果用户导入的是普通 cad 绘制的图纸，需选择“提取导入→提取二维”，在右侧工具栏选择围护结构，在图纸上分别对对应围护结构进行提取，最后选择“转换标准层”生成该层的二维模型。

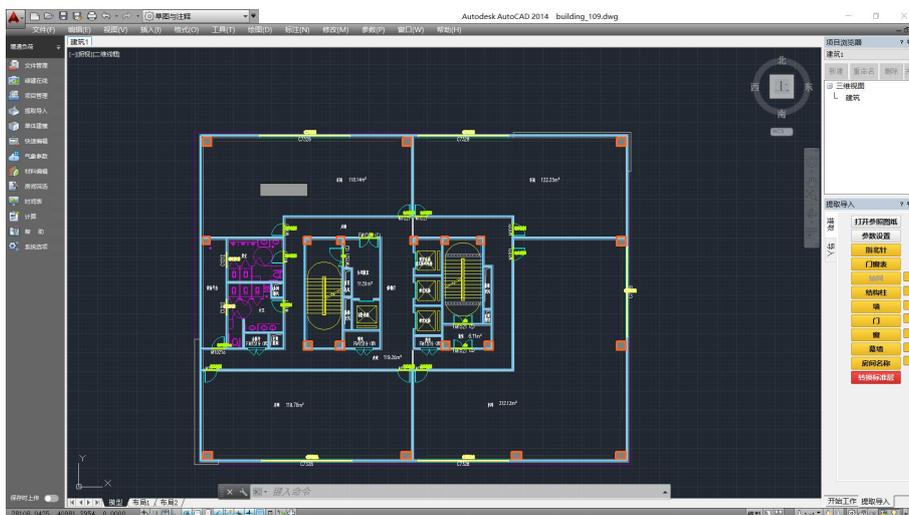


图 3-39 提取二维

如果用户导入的是天正或者斯维尔软件绘制的图纸，选择“提取导入→导入三维”，在界面右侧工具栏选择对应软件的识别功能后，选择“转换标准层”即可，如有多个楼层需要提取，选择“转换标准层”后框选需要提取的楼层的操作即可。

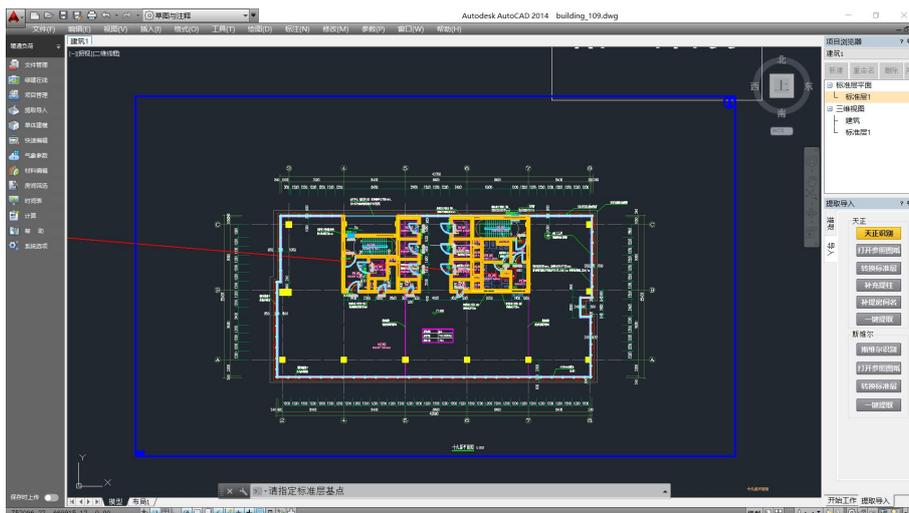


图 3-40 导入三维

### 3.2.2、楼层组装

选择“单体建模→楼层组装”，将提取的标准层组装。

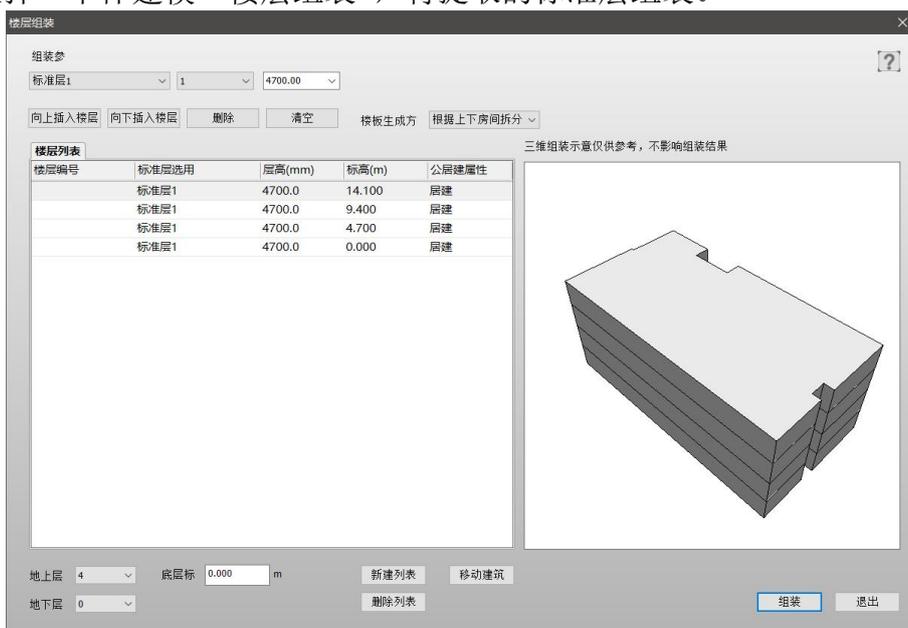


图 3-41 楼层组装

### 3.2.3、房间筛选

选择“房间筛选”，用户通过选择标准层中的房间，在右侧工具栏内给需要进行负荷计算的房间赋予房间用途，最后可自行设置房间筛选条件并调整需要提取的围护结构，点击确认提取完成模型提取。



图 3-42 房间设置



图 3-43 房间筛选

### 3.2.4、负荷计算

点击“计算→负荷计算”。

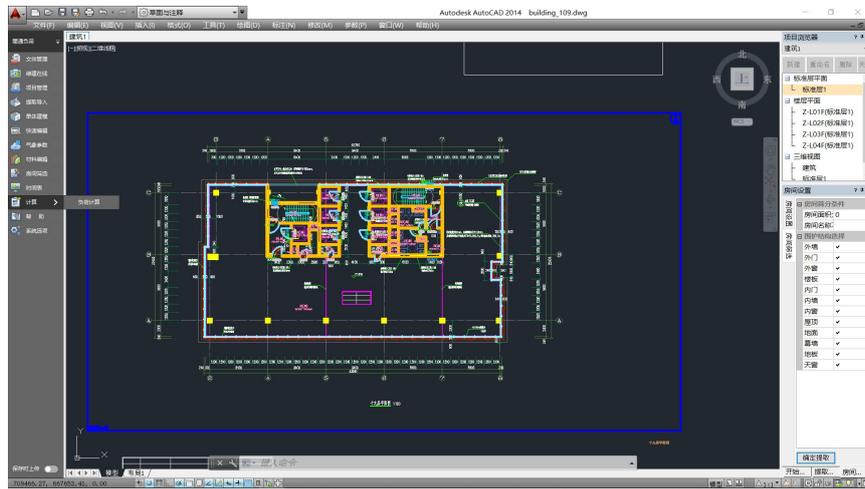


图 3-44 楼层组装



图 3-45 提取的模型界面

### 3.3、设计阶段负荷计算模块

软件具体操作流程请参考负荷计算软件用户手册，本文只介绍负荷计算模块如何输出可导入高效机房模块的报表。

用户需切换到全年负荷计算，在全年负荷图表中选择“逐时负荷与逐时室外温度报表”输出。

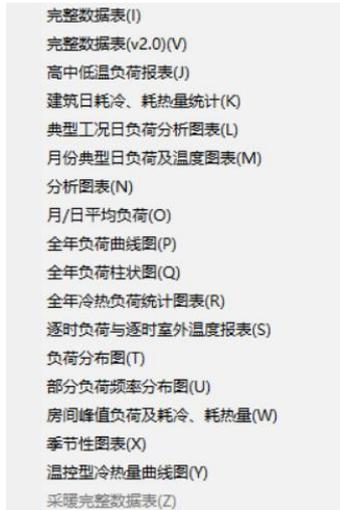


图 3-46 全年负荷图表列表

月	日	时	总负荷全热(kW)	干球温度(°C)	湿球温度(°C)
1	1	0	-115.50	1.90	0.90
1	1	1	-114.40	1.00	1.00
1	1	2	-116.60	0.30	0.30
1	1	3	-116.60	-0.30	-0.30
1	1	4	-114.40	-0.80	-0.80
1	1	5	-114.40	-1.10	-1.10
1	1	6	-121.00	-1.20	-1.20
1	1	7	-127.00	-0.60	-0.60
1	1	8	-937.09	0.70	0.70
1	1	9	-856.91	2.50	1.80
1	1	10	-796.39	4.60	3.90
1	1	11	-747.60	6.60	4.90
1	1	12	-688.81	8.30	5.10
1	1	13	-662.39	9.40	5.60
1	1	14	-662.49	9.90	5.90
1	1	15	-652.49	9.70	5.80
1	1	16	-651.81	9.40	5.70
1	1	17	-651.18	9.00	5.60
1	1	18	-132.00	8.40	5.50
1	1	19	-127.60	7.70	4.90

图 3-47 逐时负荷与逐时室外温度报表

---

## 3.4、高效机房模拟分析模块

### 3.4.1、基础功能

**高效机房模拟分析** 主要用于每一种能源方案中的设备及其特性参数以及运行工况、运行策略，统计计算出整个建筑的运行能耗，再根据实际峰谷电价计算出全年的费用和综合能效。该模块具体功能如下：

**新建工程：**用于对不同系统的创建，包括风冷冷水系统、风冷冷热水系统、蓄冰系统、蓄水系统。

**打开工程：**用于对未完成或者已完成想要重新查看的工程打开设计。

**保存工程：**用于将当前设计系统保存。

**设置：**用于设置装机能力/设计日负荷限制、水泵流量/主机流量限制、是否启用向导窗口、是否启用管道动画效果、管路绘制方案、性能参数表格列宽、是否启动时弹出新建窗口系统。

**系统属性：**用于对不同类型系统此处可设置属性不同。主要为以下几种系统属性，每个单项内容均可修改。

系统名称、管路连接方式（主机-冷冻泵、主机-冷却泵、冷却泵-冷却塔、冷冻水泵连接方式）、内核模式、主机侧冷机控制方法；

冷冻水泵侧（机房内管路阻力、机房外管路阻力、末端阻力、最小频率、冷冻水泵控制方法、温差值）；

冷却水泵侧（机房内管路阻力、机房外管路阻力、末端阻力、最小频率、冷冻水泵控制方法、温差值）；

冷却塔（最小流量、最小频率、冷却塔控制方法包含固定逼近度/可变逼近度）。

**负荷导入：**用于高效机房模拟分析时逐时的湿球温度和负荷的导入，另外还可以在软件中看到设计日的冷热负荷结果。其中导入的格式可分为下面几种类型：

1、HDY 规划及方案阶段负荷计算专用报表（1r）即 HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件中的规划及方案阶段负荷计算生成的 1r 文件导入；

2、HDY-SMAD 软件全年逐时负荷及室外温度报表（excel）即 HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件中的设计阶段负荷中的全年负荷计算生成的全年逐时负荷及室外温度报表文件导入；

3、第三方软件负荷与室外温度报表（excel）即通过第三方软件生成的全年负荷及获得的湿球温度数据按照一定格式输入到 excel 文件后导入；

4、EnergyPlus 全年气象参数（epw）即通过导入 EnergyPlus 中的全年气象参数再根据建筑类型就可以概算全年负荷计算结果再和气象参数里的湿球温度数据组合计算生成该模块所需数据，此种方式的功能和规划及方案阶段负荷计算中的负荷预测模式功能相似。

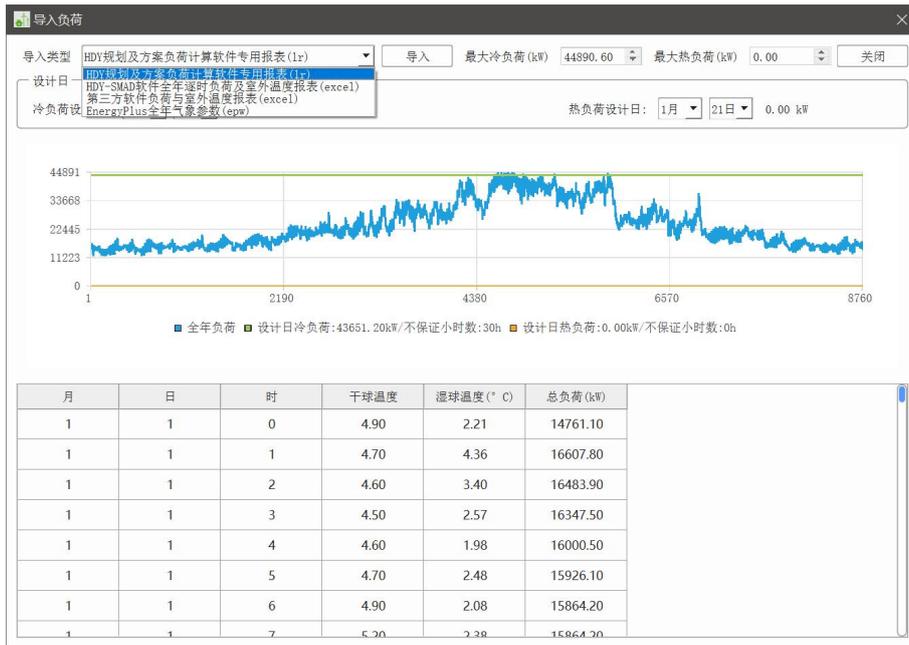


图 3-48 导入负荷

**能源费率:** 用于对不同用能方式的电价设置。其中电价可分为不同时刻的峰平谷电价的设置、燃煤可以设置发电标准煤耗和标准煤燃力值、燃气可以设置天然气热值和燃气价格。

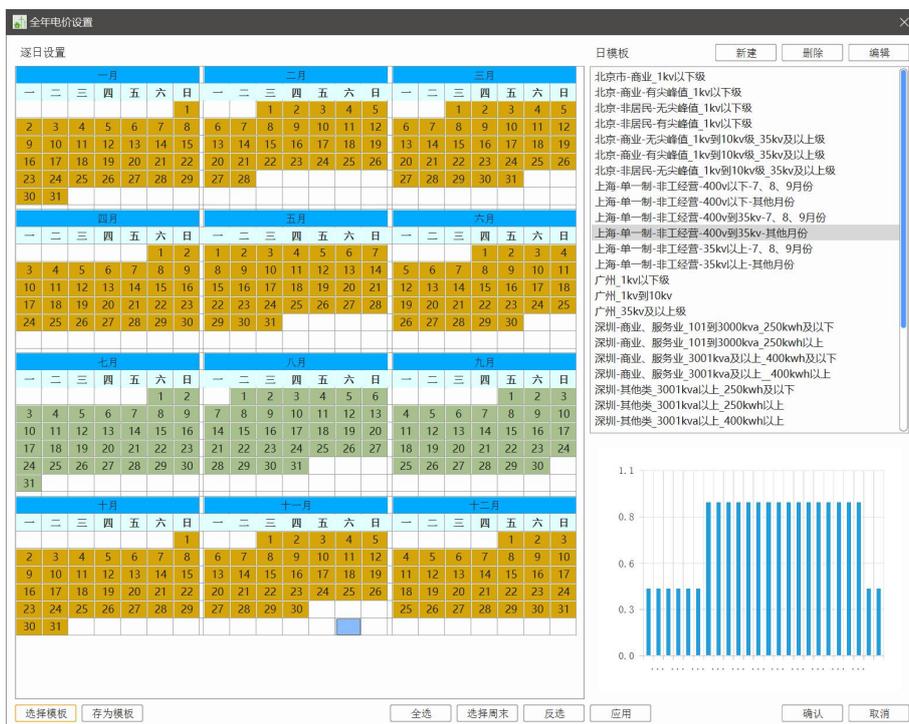


图 3-49 电费设置界面



图 3-50 燃煤、燃气价格设置界面

**分析计算：**用于对设计好的能耗系统计算并生成结果。

**报告查看：**用于对已计算好的工程数据可以直接查看无需重新点击计算。

**放大：**用于对系统流程图整体放大。

**缩小：**用于对系统流程图整体缩小。

**适应窗口：**用于对流程图的自适应界面设置。

**实时查看：**用于查看系统全年各设备运行状态（需分析计算后才可使用）。

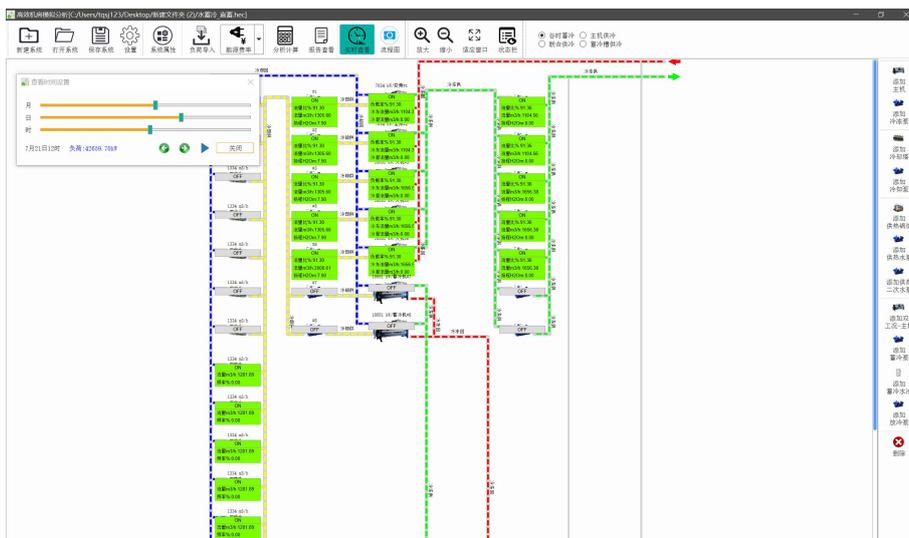


图 3-51 实时查看功能

另外可以右键点击软件上方状态栏的空白位置，会出现状态、主工具栏、设

备、系统流程图的设置，可选择。

## 能耗模拟

软件可以通过软件右侧菜单栏单项添加也可以通过右键点击软件中间位置添加流程不同单元项。不同系统可添加的单项不同，如

水冷冷水系统中可添加的单项为主机、冷冻泵、冷却泵、冷却塔、供热锅炉、供热水泵、供热二次水泵；

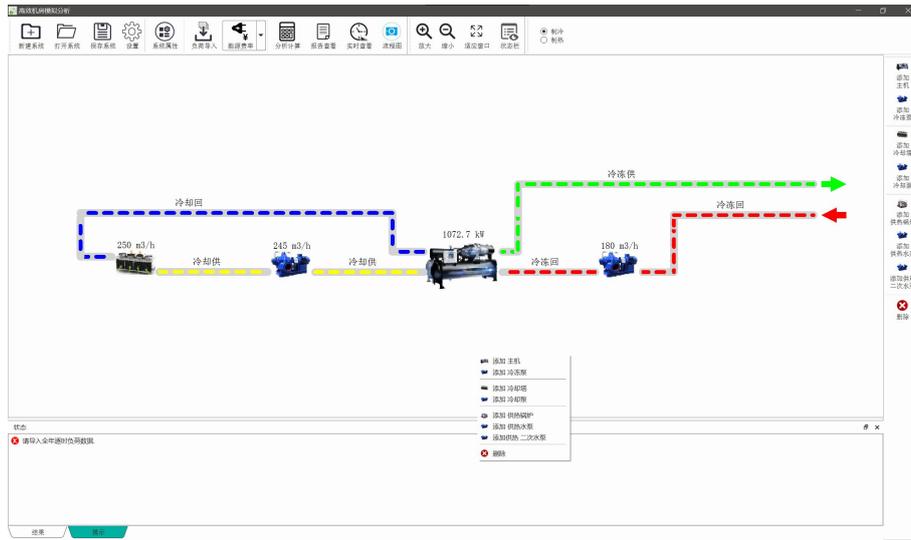


图 3-52 高效机房模拟分析模块界面-水冷冷水系统

风冷冷热水系统中可添加的单项为主机、冷冻泵供热锅炉、供热水泵、供热二次水泵；

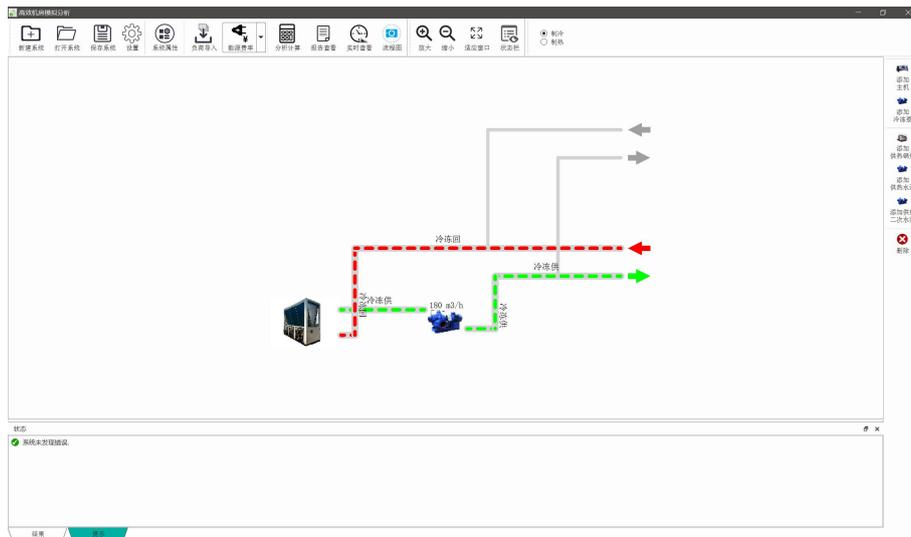


图 3-53 高效机房模拟分析模块界面-风冷冷热水系统

蓄冰系统中可添加的单项为主机、冷冻泵、冷却泵、冷却塔、供热锅炉、供热水泵、供热二次水泵、双工况冷却塔、双工况冷却泵、双工况主机、双工况冷冻乙二醇泵、蓄冰盘管、释冷乙二醇泵、释冷板换、双工况板换后供冷水泵（一

次);

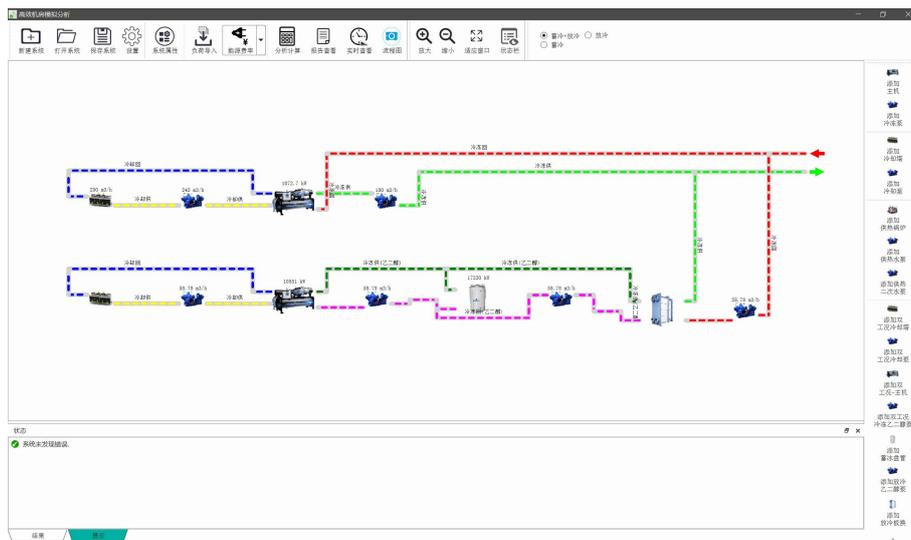


图 3-54 高效机房模拟分析模块界面-蓄冰系统

蓄水系统中可添加的单项为主机、冷冻泵、冷却泵、冷却塔、供热锅炉、供热水泵、供热二次水泵、双工况主机、蓄冷泵、放冷泵。

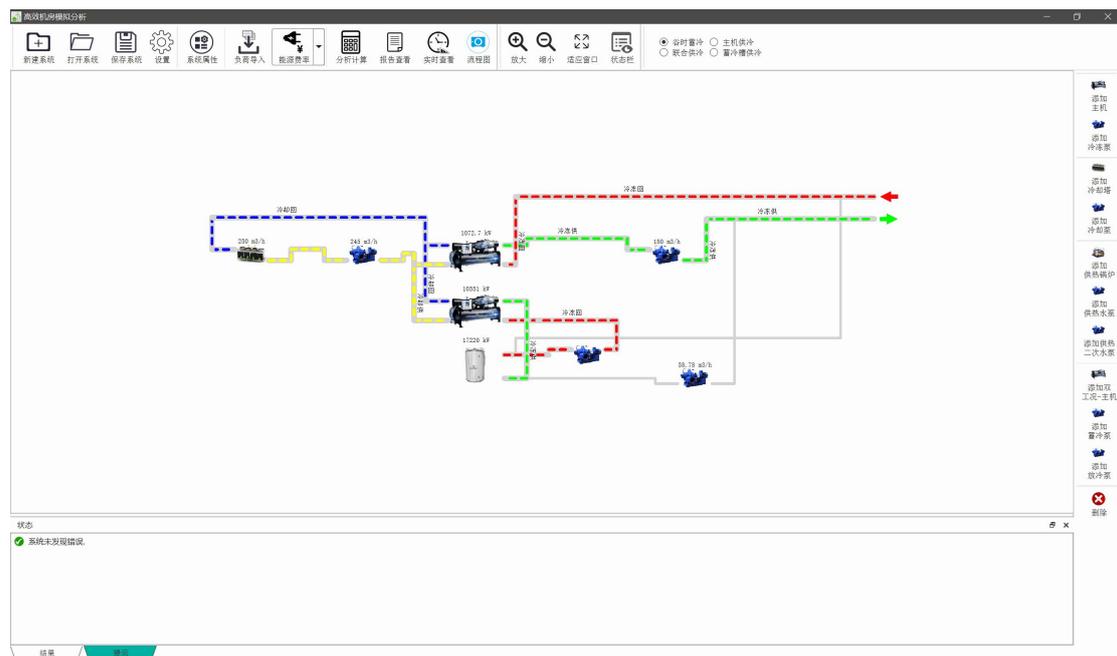


图 3-55 高效机房模拟分析模块界面-蓄水系统

### 3.4.2、水冷系统

#### (1) 系统配置

主机 需要确定的参数有品牌、类型、型号、冷量 (RT)、冷量 (kW)、制冷 COP (kW/kW)、蒸发器出水温度 (°C)、蒸发器温差 (°C)、蒸发器压降 (kPa)、冷凝器进水温度 (°C)、冷凝器温差 (°C)、冷凝器压降 (kPa)、最小冷量 (%)、冷凝器最小进水温度 (°C)、冷冻水最小流量百分比 (%)、冷却水最小流量百分比 (%)、价格 (万元)。

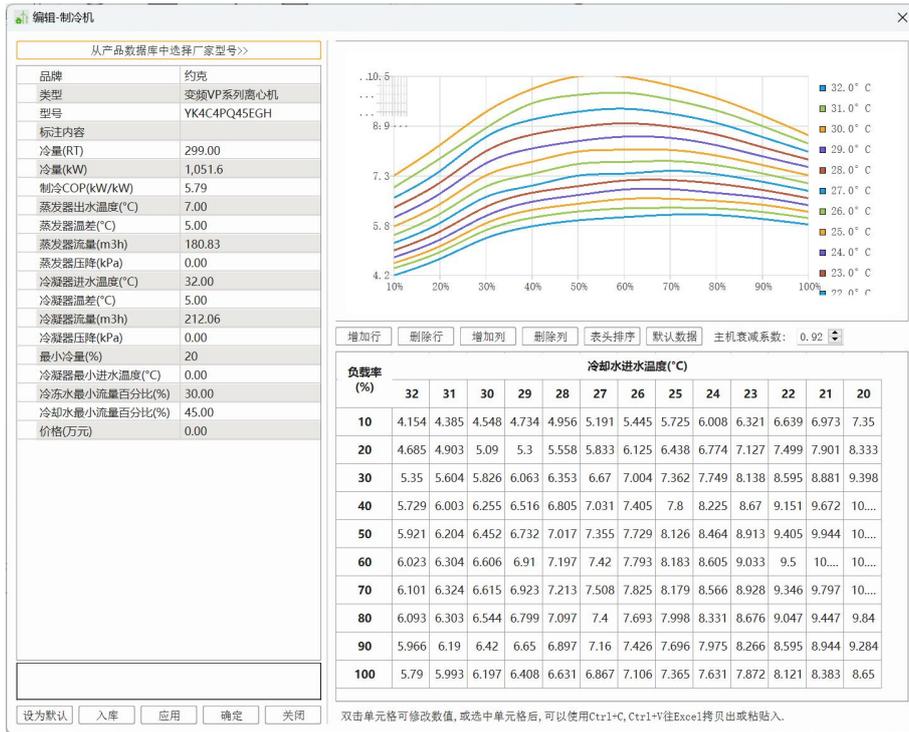


图 3-56 主机

主机的选型有两种方式，第一种可以在主机中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中主机的型号后点击应用，即可选择好当前机组的机型。

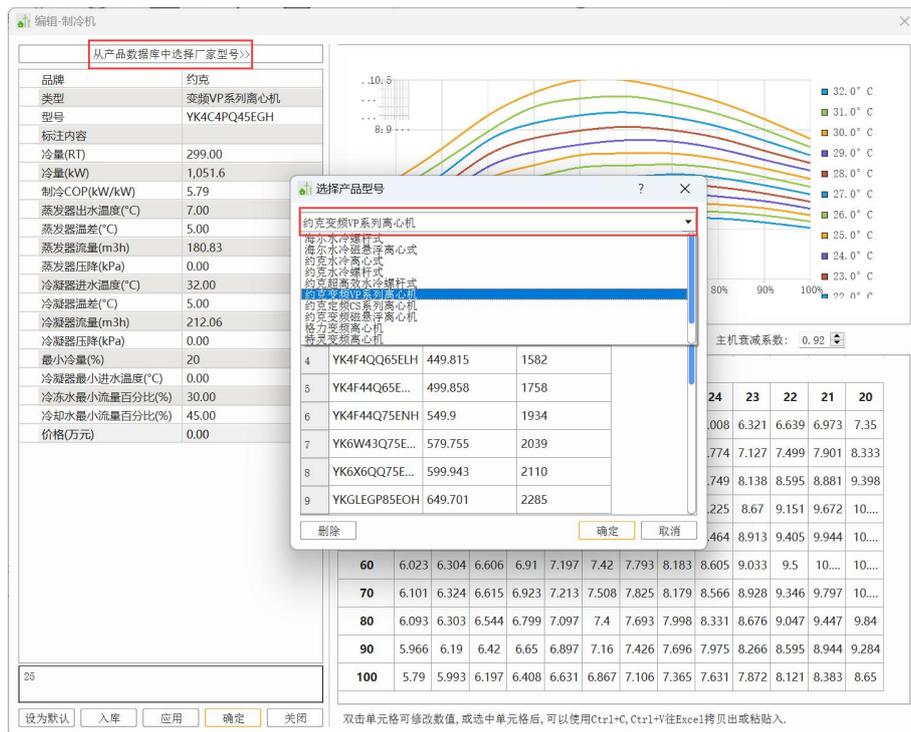


图 3-57 主机库选择产品

第二种可以从主机厂家获得不同的主机数据在软件输入后入库。如果选择从主机厂家获得不同的主机数据输入到软件的话，除上述提到的主机左侧性能参数列外，还有不同冷却水温度下对应的负载率也是需要单独设计，在软件右侧的能效矩阵输入时可以通过复制粘贴的快捷命令操作，此外如果有部分参数缺项的可以在软件通过增加/删除行、列操作命令来实现，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**冷冻水泵** 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 (m<sup>3</sup>/h)、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。

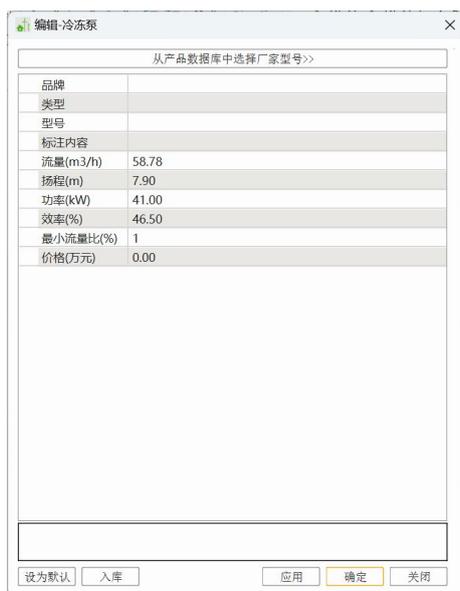


图 3-58 冷冻水泵

冷冻水泵的选型有两种方式，第一种可以在冷冻水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻水泵型号。

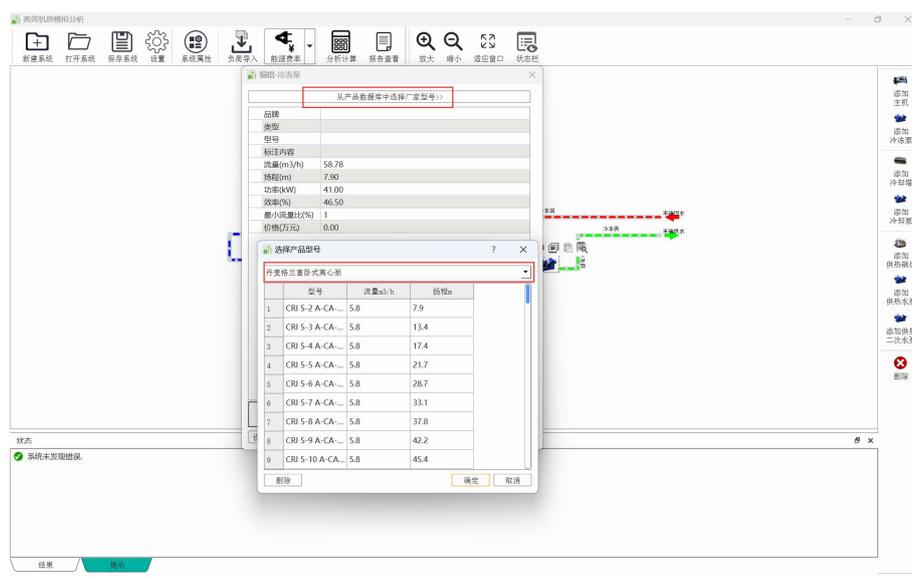


图 3-59 冷冻水泵库选择产品

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**冷却水泵** 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 (m<sup>3</sup>/h)、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。

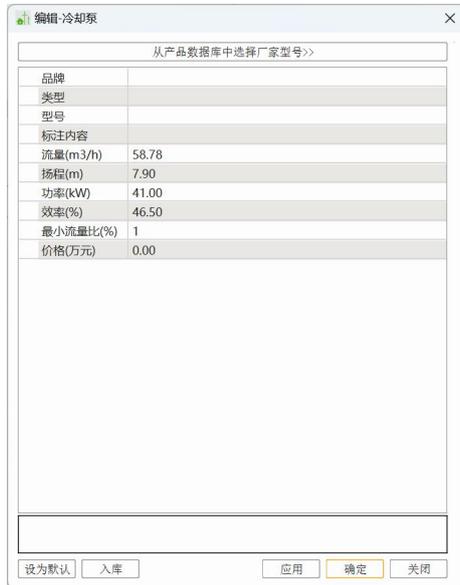


图 3-60 冷却水泵

冷却水泵的选型有两种方式，第一种可以在冷冻水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻水泵型号。

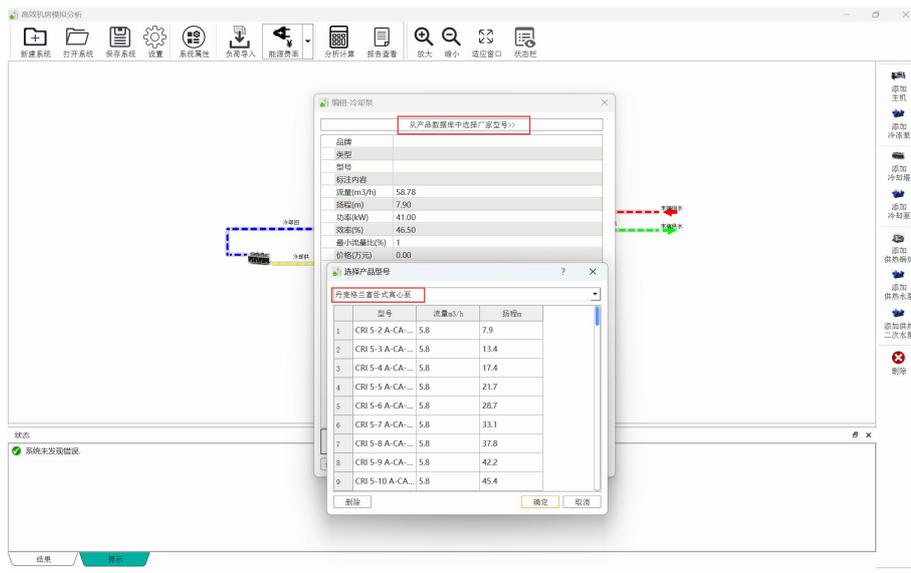


图 3-61 冷却水泵库选择产品

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

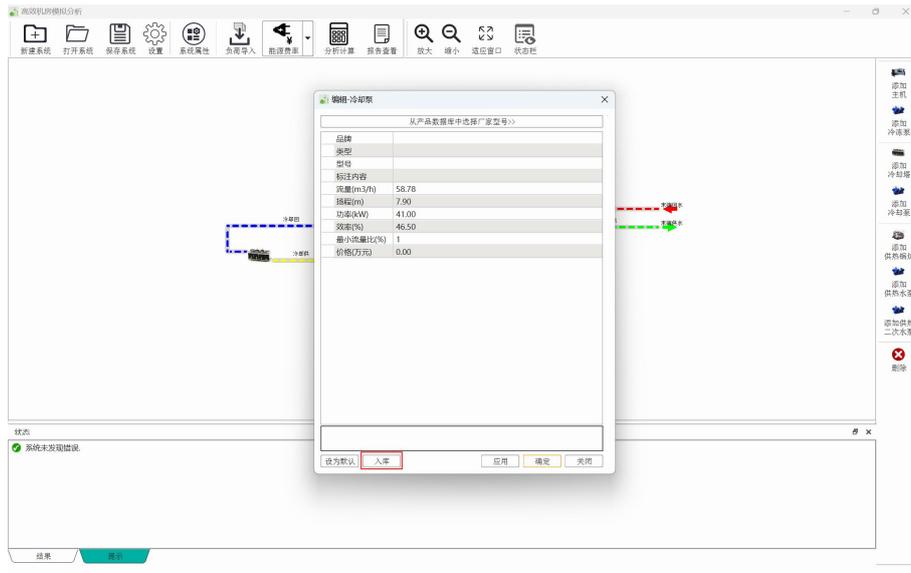


图 3-62 冷却水泵入库

冷却塔 需要确定的参数有流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )、湿球温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )、出口水温 ( $^{\circ}\text{C}$ )、功率 (kW)、价格 (万元)。

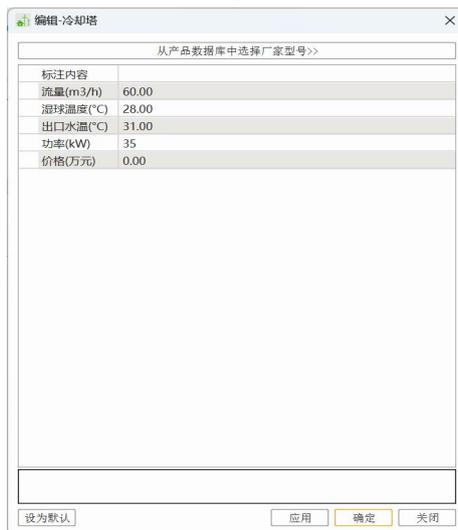


图 3-63 冷却塔

冷却塔的选型可以在冷冻塔中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻塔的类型后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻塔型号。

## (2) 系统属性

系统属性设置界面主要为以下几种系统属性，每个单项内容均可修改。

系统名称：用于对当前系统名称设定，此处对系统分析不产生影响，在构筑系统时可不输入名称。

管路连接方式（主机-冷冻泵、主机-冷却泵、冷却泵-冷却塔）：软件设定为一对一和一对多两种模式、可以根据实际运行模式设定连接方式为并联还是串联。

管路连接方式（冷冻水泵连接方式）：分为回水管（压入式）和供水管（抽取式），两种方式可以改变系统构图。

内核模式：有高效机房策略模拟 V1 和高效机房策略模拟 V2 两种模式，两种模式主要是算法不同，一般选用按照软件默认选择即可。

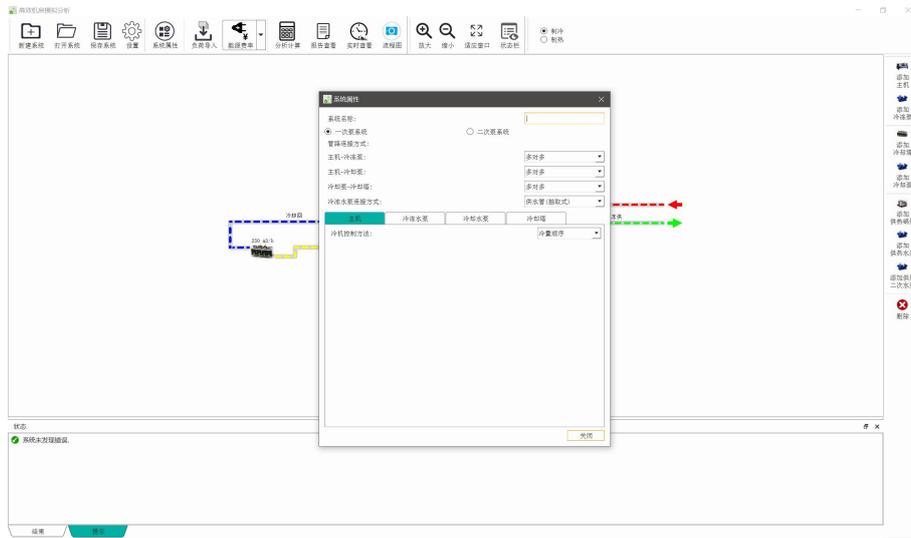


图 3-64 系统设置界面

冷机控制方法：分为冷量顺序和择优策略两种模式，冷量顺序可理解为满足当前负荷下开启的冷机数量最少的策略，择优策略是能耗模拟下能耗最低，能效最高的策略输出结果。

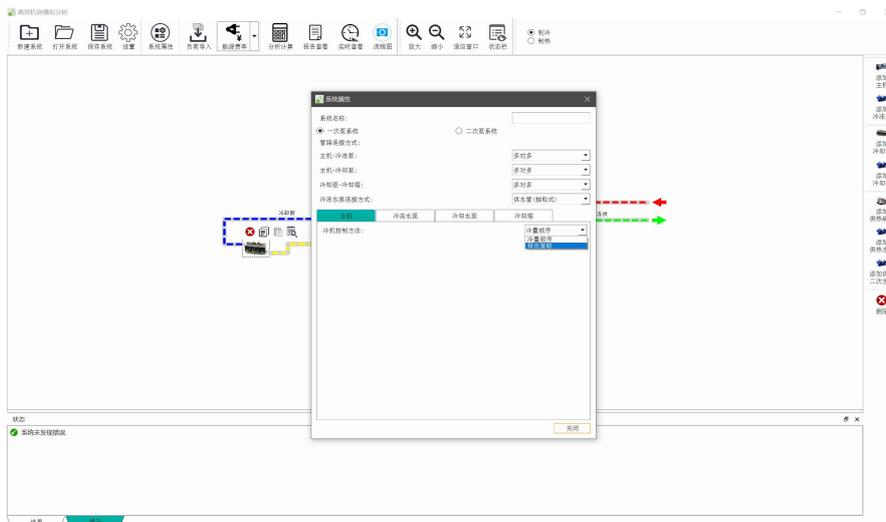


图 3-65 冷机控制方法

冷冻水泵侧（机房内管路阻力、机房外管路阻力、末端阻力）：主要根据输入的不同管段的阻力计算泵源侧的阻力。

最小频率：运行中存在定频泵和变频泵的区别，此处若是变频泵就选择输入变频泵最小频率，如果是定频泵输入 100%即可。

冷冻水泵控制方法：此处分为等温差和定压差两种，此处确定后主要影响后续等温差数值和定压差位置。

温差值/定压差位置：此处受上一个冷冻水泵控制方法影响，如果是等温差的话此处可以输入等温差的数值，软件默认为 5，如果是定压差位置的话软件可供选择，分集水器端，



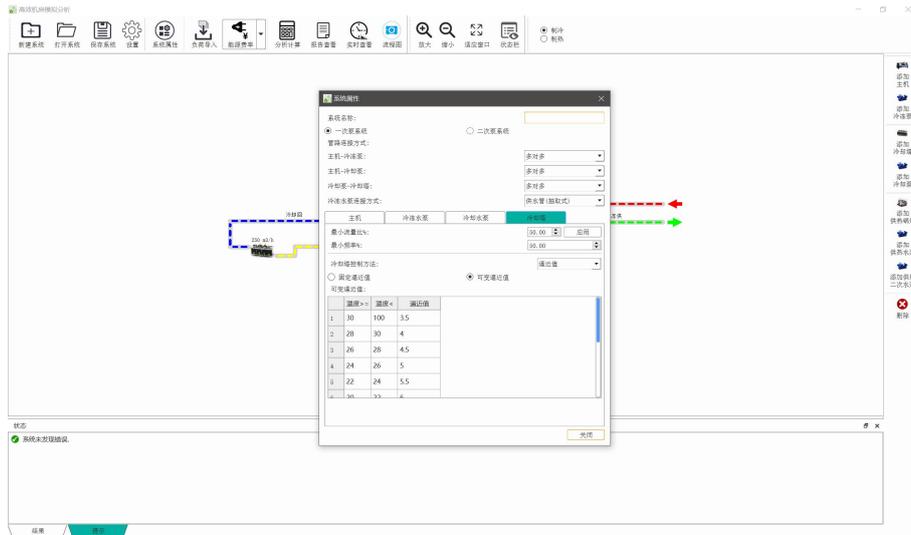


图 3-67 冷冻塔控制方法

### (3) 分析计算

配置好系统流程图后，按照策略设定主机、冷冻泵、冷却泵及冷却塔的信息后，导入计算好的负荷数据，再按照逐时电价设定好后即可计算生成当前方案的能耗及费用数据。计算完成后，软件界面为，此处点击详细结果即可查看能耗分析结果。

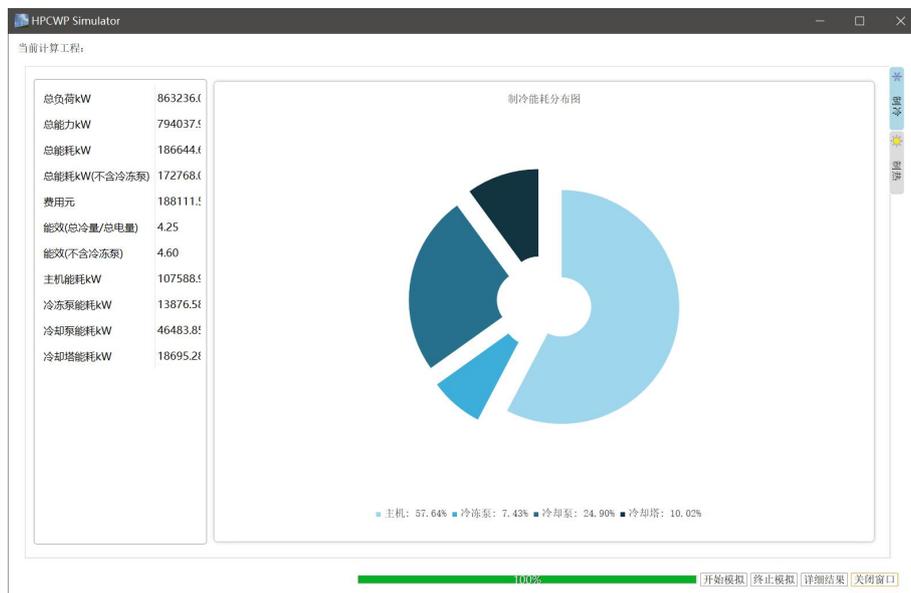


图 3-68 计算后界面

可在此查看全年能耗模拟结果，也可点选查看逐月制冷结果、逐月制热结果、逐日制冷结果、逐日制热结果、逐时结果。另外如果想要查看完整报告点击报告即可生成 excel 文件，查看单项数据。



图 3-69 逐月能耗

逐日制冷：此界面显示当前方案的以每天为单位的运行能耗、能效费用汇总结果。

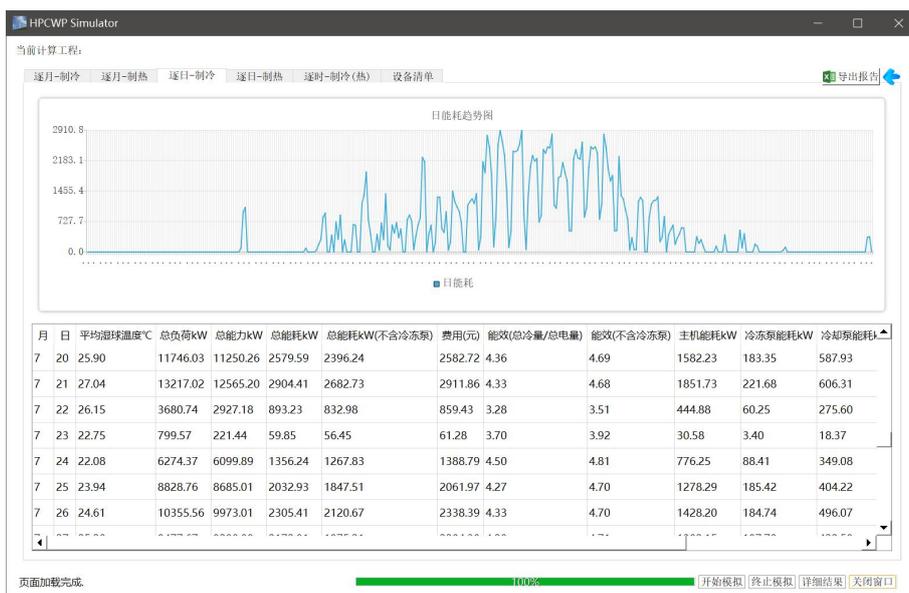


图 3-70 逐日能耗

逐时制冷：此界面显示当前方案的以每个小时为单位的运行能耗、能效费用汇总结果。

当前计算工程: 逐时-制冷 逐时-制热 逐时-制冷 逐时-制热 逐时-制冷(热) 设备清单

月	日	时	干球温度℃	湿球温度℃	负荷kW	费用(元)	总能力kW	总制冷能力kW	费用(元)	总能耗kW	总能耗kW(不含冷冻泵)	总能效(总冷量/总电量)	总能效(不含冷冻)
5428	8	15	3	0.00	24.90	37.04	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5429	8	15	4	0.00	24.90	37.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5430	8	15	5	0.00	24.50	56.24	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5431	8	15	6	0.00	24.50	67.37	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5432	8	15	7	0.00	25.30	197.11	0.62	197.11	0.00	36.31	58.47	25.87	3.37
5433	8	15	8	0.00	25.50	542.56	1.02	542.56	0.00	133.86	130.72	51.75	4.15
5434	8	15	9	0.00	25.70	987.92	1.02	987.92	0.00	235.04	229.53	51.75	4.30
5435	8	15	10	0.00	25.90	1046.53	1.02	1046.53	0.00	253.13	247.20	51.75	4.23
5436	8	15	11	0.00	25.50	1019.81	1.02	1019.81	0.00	243.10	237.41	51.75	4.30
5437	8	15	12	0.00	25.90	561.95	1.02	561.95	0.00	136.13	132.94	51.74	4.23
5438	8	15	13	0.00	26.20	1048.72	1.02	1048.72	0.00	255.56	249.57	51.75	4.20
5439	8	15	14	0.00	26.40	1148.99	1.02	1148.99	0.00	256.79	250.77	75.59	4.58
5440	8	15	15	0.00	27.00	1171.30	1.02	1171.30	0.00	263.20	257.03	75.59	4.56
5441	8	15	16	0.00	26.90	1130.03	1.02	1130.03	0.00	251.83	245.93	75.59	4.60
5442	8	15	17	0.00	26.80	742.61	1.02	742.61	0.00	163.62	159.78	51.74	4.65
5443	8	15	18	0.00	26.50	360.07	1.02	360.07	0.00	79.66	77.79	25.87	4.63

页面加载完成 100% 开始模拟 终止模拟 详细结果 关闭窗口

图 3-71 逐时能耗

逐时能耗报告：此界面显示当前方案的以小时为单位的运行能耗汇总结果。

项目能耗模拟报告

月	日	时	干球温度℃	湿球温度℃	负荷kW	费用(元)	总能力kW	总制冷能力kW	费用(元)	总能耗kW	总能耗kW(不含冷冻泵)	总能效(总冷量/总电量)	总能效(不含冷冻)
4475	7	6	6	0	24.8	91.47	0.62	0	0	0	0	0	0
4476	7	6	7	0	25.1	228.22	0.62	228.22	0	38	61.2	25.87	3.7
4477	7	6	8	0	25.4	569.2	1.02	569.2	0	136.94	133.73	51.74	4.26
4478	7	6	9	0	25.8	1014.16	1.02	1014.16	0	242.88	237.29	51.75	4.27
4479	7	6	10	0	25.9	1051.16	1.02	1051.16	0	254.54	248.57	51.75	4.23
4480	7	6	11	0	26.1	1073.88	1.02	1073.88	0	240.63	234.99	76.55	4.57
4481	7	6	12	0	26.2	567.67	1.02	567.67	0	136.78	133.57	51.74	4.25
4482	7	6	13	0	26.3	1047.36	1.02	1047.36	0	255.73	249.74	51.75	4.19
4483	7	6	14	0	26.4	1136.44	1.02	1136.44	0	253.45	247.51	75.59	4.59
4484	7	6	15	0	26.5	1138.16	1.02	1138.16	0	253.93	247.98	75.59	4.59
4485	7	6	16	0	26.6	1132.53	1.02	1132.53	0	252.45	246.54	75.59	4.59
4486	7	6	17	0	26.5	755.43	1.02	755.43	0	166.9	162.99	51.74	4.63
4487	7	6	18	0	26.1	372.41	1.02	372.41	0	82.09	80.17	25.87	4.65
4488	7	6	19	0	25.5	291.32	1.02	291.32	0	69.33	67.7	25.87	4.3
4489	7	6	20	0	24.9	191.23	1.02	191.23	0	59	57.62	25.87	3.32
4490	7	6	21	0	24.8	151.7	1.02	151.7	0	54.23	52.96	25.87	2.86
4491	7	6	22	0	24.6	123.94	0.3	123.94	0	14.97	49.25	25.87	2.52
4492	7	6	23	0	24.5	83.14	0.3	0	0	0	0	0	0
4493	7	7	0	0	24.5	6.42	0.3	0	0	0	0	0	0
4494	7	7	1	0	24.5	4.95	0.3	0	0	0	0	0	0
4495	7	7	2	0	24.5	3.95	0.3	0	0	0	0	0	0
4496	7	7	3	0	24.5	2.8	0.3	0	0	0	0	0	0
4497	7	7	4	0	24.5	1.96	0.3	0	0	0	0	0	0
4498	7	7	5	0	24.3	11.26	0.3	0	0	0	0	0	0
4499	7	7	6	0	24.7	29.85	0.62	0	0	0	0	0	0
4500	7	7	7	0	24.8	159.52	0.62	159.52	0	33.5	53.94	25.87	3.96
4501	7	7	8	0	24.7	469.87	1.02	469.87	0	108.87	106.32	25.87	4.42
4502	7	7	9	0	23.4	737.71	1.02	737.71	0	159.16	155.43	51.74	4.75
4503	7	7	10	0	22.8	677.66	1.02	677.66	0	146.81	143.37	51.74	4.73
4504	7	7	11	0	22.7	724.37	1.02	724.37	0	155.64	151.99	51.74	4.77
4505	7	7	12	0	23.8	443.73	1.02	443.73	0	99.49	97.16	25.87	4.57

图 3-72 能耗报告

项目能耗模拟报告 [项目信息]

建筑能耗及系统能效数据		
7	建筑总负荷 (kWh)	123496910.4
8	系统承担总负荷 (kWh)	0
9	总能耗 (kWh)	23389709.48
10	PEER (kWh/kWh)	5.38
11	总电费 (元)	15270307.73

系统控制策略		
16	系统类型	冷水系统
17	主机开机关策略	容量顺序
18	冷冻泵与主机连接方式	一对一
19	冷却泵与主机连接方式	多对多
20	冷却泵与冷却塔连接方式	多对多
21	冷冻泵控制策略	等温差
22	冷却泵控制策略	等温差
23	冷却塔控制策略	逼近值
24	逼近值	4

系统运行能效指标及能耗分布	
---------------	--

图 3-73 模拟分析报告

模拟完成后即可输出对应报告，利用该软件可以生成不同系统不同方案的报告，生成对应的 excel 文件后保存后，可利用“HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0”中的方案比较和报表输出功能生成多方案报告结果。

#### (4) 实时查看

分析计算后，在界面点击“实时查看”功能，通过在“查看时间设置”里拖拉进度条，可在系统图上查看全年任意时刻主机的负载率、冷冻、冷却水流量、水泵流量扬程参数等。

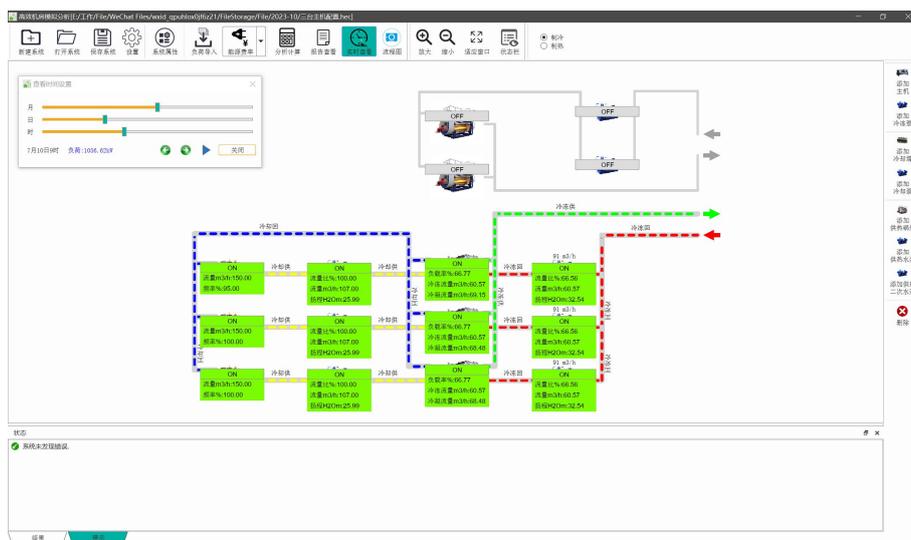


图 3-74 模拟分析报告

### 3.4.3、风冷冷热水系统

#### (1) 系统配置

主机 需要确定的参数有品牌、类型、型号、制冷量 (RT)、制冷量 (kW)、制冷 EER (kW/kW)、制冷最小冷量 (%)、制热冷量 (RT)、制热量 (kW)、制冷、制热 COP (kW/kW)、制热最小热量 (%) 价格 (万元)。

从产品数据库中选择合适的厂家型号>>		增加行	删除行	增加列	删除列	表头排序	制冷	制热	默认数据			
		环境温度										
		25		30		35		40		45		
		冷量kW	功率kW									
品牌	中广特斯特	15	169.7	38.7	163.8	43.8	156	46.6	149	49.4	137.1	56
类型	常温二联供	14	166.2	38.1	160.4	43.2	152.8	45.9	145.9	48.7	134.2	55.1
型号	ZGR-130 II AG2	13	162.6	37.6	157	42.6	149.5	45.3	142.8	48	131.4	54.3
标注内容		12	159.1	37	153.6	41.9	146.3	44.6	139.7	47.3	128.5	53.5
制冷		11	155.6	36.5	150.2	41.3	143	43.9	136.6	46.6	125.6	52.7
制冷量(RT)	37.0	10	152	35.9	146.7	40.7	139.8	43.3	133.5	45.9	122.8	51.9
制冷量(kW)	130.1	9	148.5	35.4	143.3	40.1	136.5	42.7	130.4	45.2	119.9	51.2
制冷EER(kW/kW)	3.20	8	144.9	34.9	139.9	39.5	133.3	42	127.3	44.5	117.1	50.4
最小冷量(%)	20	7	141.4	34.4	136.5	38.9	130	41.4	124.2	43.9	114.2	49.7
出水温度(°C)	7.00	6	137.9	33.7	133.1	38.1	126.8	40.6	121	43	111.4	48.7
温差(°C)	5.00	5	134.3	33	129.7	37.4	123.5	39.7	117.9	42.1	108.5	47.7
水流量(m³/h)	22.38											
水压降(kPa)	0.00											
制热												
制热量(RT)	40.0											
制热量(kW)	140.7											
制热COP(kW/kW)	3.41											
出水温度(°C)	45.00											
温差(°C)	5.00											
水流量(m³/h)	24.19											
水压降(kPa)	0.00											
最小热量(%)	20											
价格(万元)	11.10											

图 3-75 主机

主机的选型有两种方式，第一种可以在主机中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中主机的型号后点击应用，即可选择好当前机组的机型。

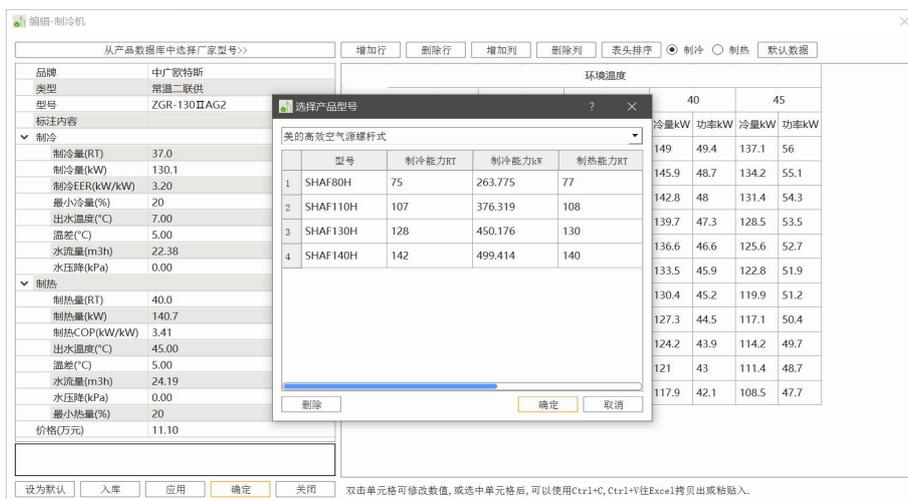


图 3-76 主机库选择产品

第二种可以从主机厂家获得不同的主机数据在软件输入后入库。如果选择从主机厂家获得不同的主机数据输入到软件的话，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**冷冻水泵** 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。

冷冻水泵的选型有两种方式，第一种可以在冷冻水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻水泵型号。

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

## (2) 系统属性

系统属性设置界面主要为以下几种系统属性，每个单项内容均可修改。

**系统名称：**用于对当前系统名称设定，此处对系统分析不产生影响，在构筑系统时可不输入名称。

**管路连接方式（主机-冷冻泵）：**软件设定为一对一和多对多两种模式、可以根据实际运行模式设定连接方式为并联还是串联。

**管路连接方式（冷冻水泵连接方式）：**分为回水管（压入式）和供水管（抽取式），两种方式可以改变系统构图。

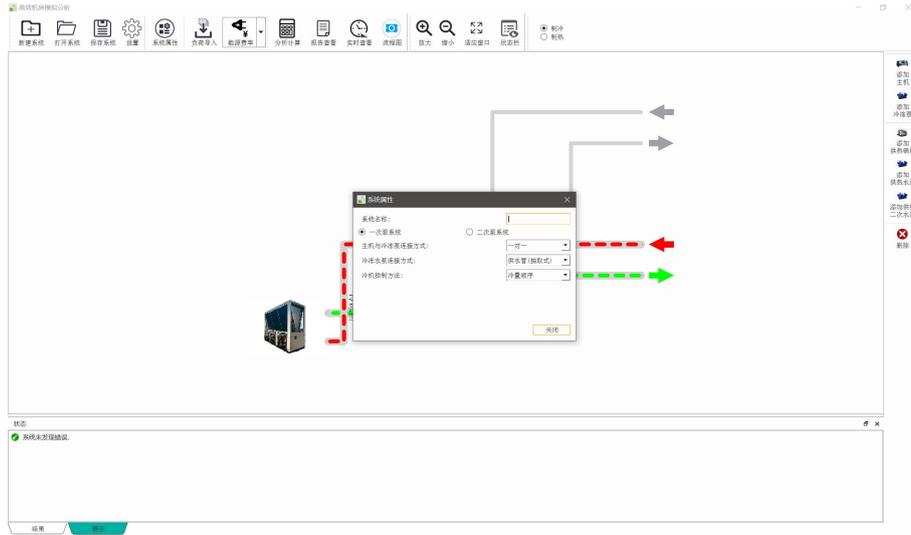


图 3-77 系统设置界面

### (3) 分析计算

配置好系统流程图后，按照策略设定主机、冷冻泵、冷却泵及冷却塔的信息后，导入计算好的负荷数据，再按照逐时电价设定好后即可计算生成当前方案的能耗及费用数据。

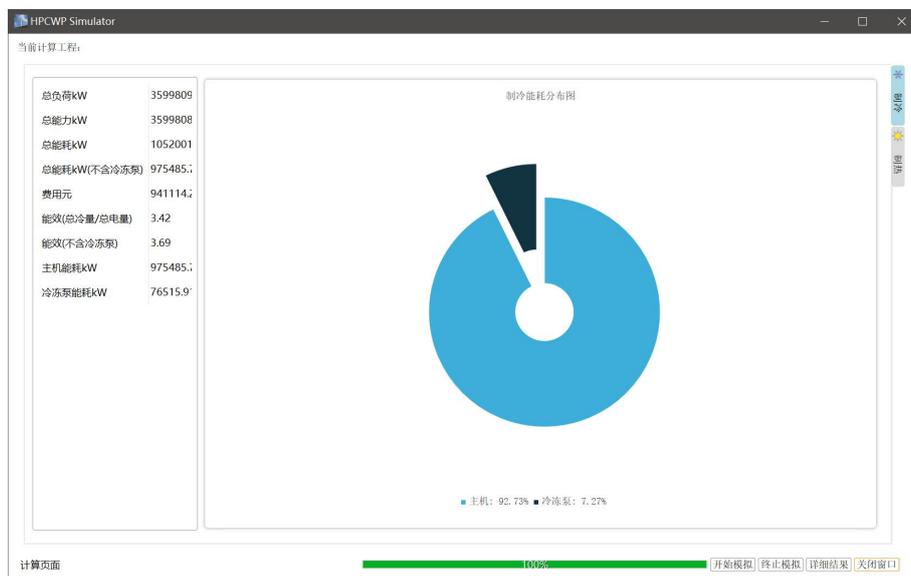


图 3-78 计算过程中界面

计算完成后，软件界面为，此处点击详细结果即可查看能耗分析结果。



图 3-79 计算后界面

可在此查看全年能耗模拟结果，也可点选查看逐月制冷结果、逐月制热结果、逐日制冷结果、逐日制热结果、逐时结果。另外如果想要查看完整报告点击报告即可生成 excel 文件，查看单项数据。

逐日制冷：此界面显示当前方案的以每天为单位的运行能耗、能效费用汇总结果

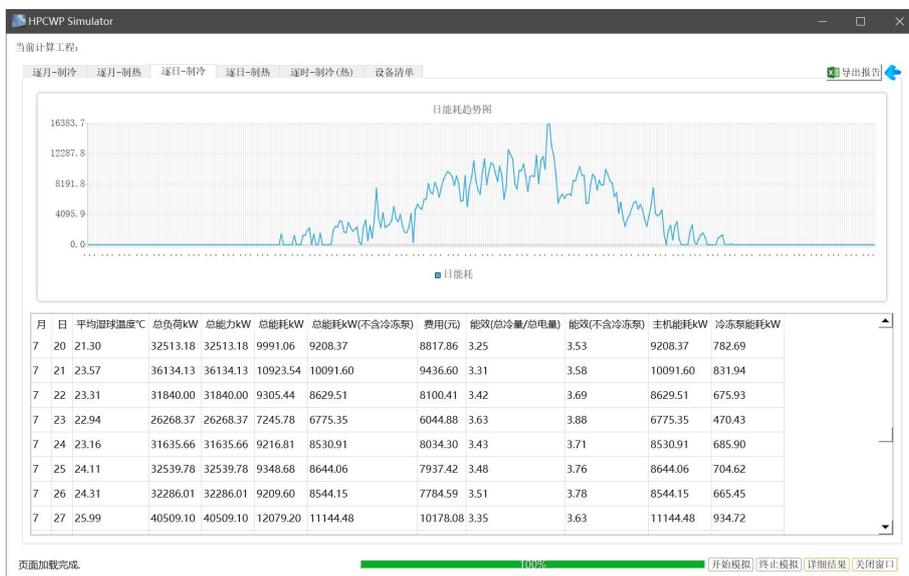


图 3-80 逐日能耗

逐时制冷：此界面显示当前方案的以每个小时为单位的运行能耗、能效费用汇总结果

主机1_出水温度°C	主机1_蒸发器温差°C	主机1_进水温度°C	主机1_冷凝器温差°C	主机1_费用(元)	主机1_负载率%	主机2_能效(总冷量/总电量)	主机2_能力kW	主机2_实际运行能力
3638	7	5	32	5	43.66	100.00	3.54	133.60
3639	7	5	32	5	43.14	100.00	3.59	133.60
3640	7	5	32	5	27.60	100.00	3.47	133.60
3641	7	5	32	5	27.05	100.00	3.54	133.60
3642	7	5	32	5	27.60	100.00	3.47	133.60
3643	7	5	32	5	42.80	100.00	3.62	133.60
3644	7	5	32	5	41.79	100.00	3.70	133.60
3645	7	5	32	5	45.00	100.00	3.76	133.60
3646	7	5	32	5	24.68	100.00	3.88	133.60
3647	7	5	32	5	24.68	100.00	3.88	133.60
3648	7	5	32	5	24.68	100.00	3.88	133.60
3649	7	5	32	5	2.05	0.00	0.00	0.00
3650	7	5	32	5	0.88	0.00	0.00	0.00
3651	45	0	0	5	4.04	0.00	0.00	0.00
3652	45	0	0	5	7.05	0.00	0.00	0.00
3653	45	0	0	5	6.41	0.00	0.00	0.00
3654	45	0	0	5	3.56	0.00	0.00	0.00

图 3-81 逐时能耗

逐时能耗报告：此界面显示当前方案的以小时为单位的运行能耗汇总结果。

月	日	时	湿球温度(°C)	负荷(kW)	总功率(kW)	能效(总冷量/总电量 能效不含冷冻泵)	电价(元/kWh)	电费(元)	冷机#1台数	PIr(%)	COP(kw/R)
1992	3	24	20	17.2	16.0824	45.02	0.36	4	1.024	46.1	0.76
1993	3	24	21	18.3	4.84426	42.21	0.11	4	1.024	43.22	0.23
1994	3	24	22	18	1.24426	41.31	0.03	4	1.024	12.56	0.06
1995	3	24	23	17.7	-5.17601	42.04	0.17	4	1.024	12.78	0.42
1996	3	25	0	17.7	16.2814	45.07	0.36	4	1.024	13.7	0.77
1997	3	25	1	17.8	10.9353	43.73	0.25	4	1.024	13.3	0.52
1998	3	25	2	17.9	6.4166	42.6	0.15	4	1.024	12.95	0.3
1999	3	25	3	17.8	4.3241	42.08	0.1	4	1.024	12.79	0.21
2000	3	25	4	17.8	3.24342	41.81	0.08	4	1.024	12.71	0.15
2001	3	25	5	17.3	2.59661	41.65	0.06	4	1.024	12.66	0.12
2002	3	25	6	17.8	2.07648	41.52	0.05	4	1.024	12.58	0.1
2003	3	25	7	18.3	1.42612	41.36	0.03	4	1.024	12.56	0.07
2004	3	25	8	18.2	19.9939	46	0.43	4	1.024	47.1	0.95
2005	3	25	9	19.3	49.6276	53.41	0.93	4	1.024	54.69	2.36
2006	3	25	10	19.6	112.407	69.1	1.63	4	1.024	70.76	5.34
2007	3	25	11	20.1	167.993	83	2.02	4	1.024	84.99	7.97
2008	3	25	12	21.9	235.836	99.96	2.36	4	1.024	102.36	11.19
2009	3	25	13	22.5	191.472	88.87	2.15	4	1.024	91	9.09
2010	3	25	14	20.9	135.06	74.77	1.81	4	1.024	76.56	6.41
2011	3	25	15	22.5	92.1447	64.04	1.44	4	1.024	65.57	4.37
2012	3	25	16	22.6	25.4212	47.36	0.54	4	1.024	48.49	1.21
2013	3	25	17	20.6	4.98364	42.25	0.12	4	1.024	43.26	0.24
2014	3	25	18	21.6	2.25845	41.56	0.05	4	1.024	42.56	0.11
2015	3	25	19	21.9	2.5215	41.63	0.06	4	1.024	42.63	0.12
2016	3	25	20	18.6	2.89347	41.7	0.07	4	1.024	42.7	0.13
2017	3	25	21	20.6	1.15913	41.79	0.08	4	1.024	42.79	0.15

图 3-82 能耗报告

项目	制冷-逐月	制热-逐月	制冷-逐日	制热-逐日	制冷-逐时(典型日)	制热-逐时(典型日)
建筑能耗及系统能效数据						
建筑总负荷(吨)	359989.16	612383.47				
系统总负荷(吨)	359989.21	612344.35				
总能耗(吨)	1052091.64	2044554.97				
总费用(元)	941114.2	1498932.52				
系统控制策略						
系统类型	空气源热泵系统					
冷冻泵与主机连接方式	一对一					
系统运行能效指标及能耗分布						
全年制冷能效比EER	3.42					
制冷(风)冷机制冷性能系数COP	3.69					
地源热泵系统制冷性能系数COP	47.05					
冷冻水输送系数PIF-cw	0					
冷却水输送系数PIF-co	0					
主机能耗(吨)	975485.73					
冷冻泵能耗(吨)	79515.91					
冷却泵能耗(吨)	0					
热水泵能耗(吨)	0					
热水一次泵能耗(吨)	0					
空气源热泵制热能耗(吨)	1904020.48					
空气源热泵制冷制热制热能耗(吨)	140524.49					

图 3-83 模拟分析报告

模拟完成后即可输出对应报告，利用该软件可以生成不同系统不同方案的报告，生成对应的 excel 文件后保存后，可利用“HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0”中的方案比较和报表输出功能生成多方案报告结果。

### 3.4.4、冰蓄冷系统

#### (1) 系统配置

双工况主机 需要确定的参数有品牌、类型、型号、冷量 (RT)、冷量 (kW)、制冷 COP (kW/kW)、蒸发器出水温度 (°C)、蒸发器温差 (°C)、蒸发器压降 (kPa)、冷凝器进水温度 (°C)、冷凝器温差 (°C)、冷凝器压降 (kPa)、最小冷量 (%)、冷凝器最小进水温度 (°C)、冷冻水最小流量百分比 (%)、冷却水最小流量百分比 (%)、价格 (万元)。

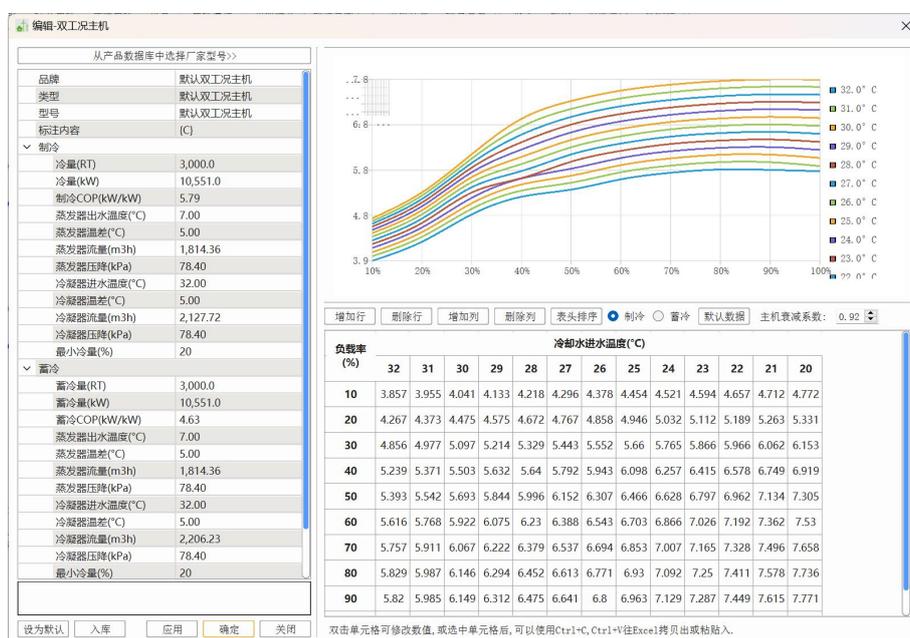


图 3-84 双工况主机

双工况主机的选型有两种方式，第一种可以在主机中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中主机的型号后点击应用，即可选择好当前机组的机型。

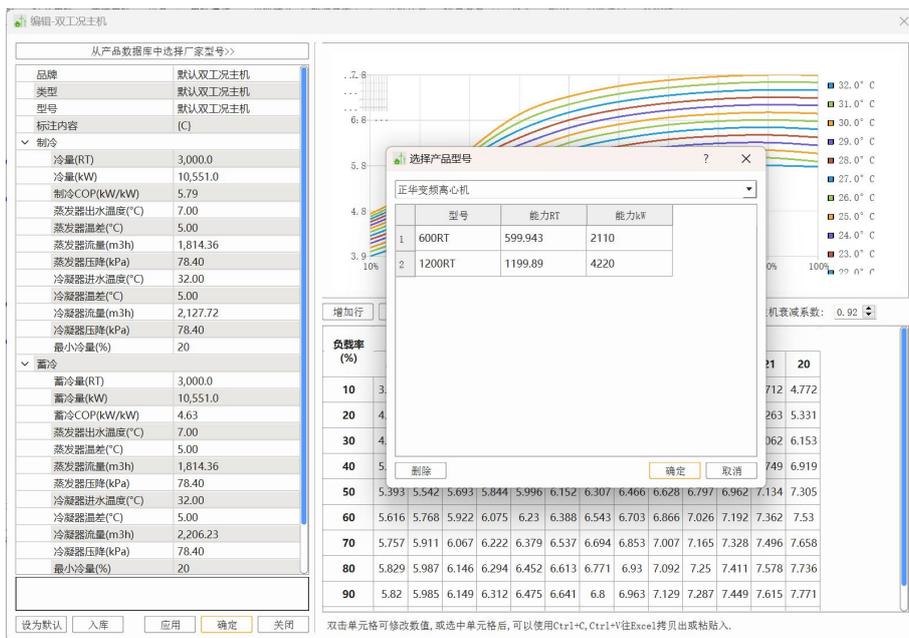


图 3-85 主机库选择产品

第二种可以从主机厂家获得不同的主机数据在软件输入后入库。如果选择从主机厂家获得不同的主机数据输入到软件的话，除上述提到的主机左侧性能参数列外，还有不同冷却水温度下对应的负载率也是需要单独设计，在软件右侧的能效矩阵输入时可以通过复制粘贴的快捷命令操作，此外如果有部分参数缺项的可以在软件通过增加/删除行、列操作命令来实现，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

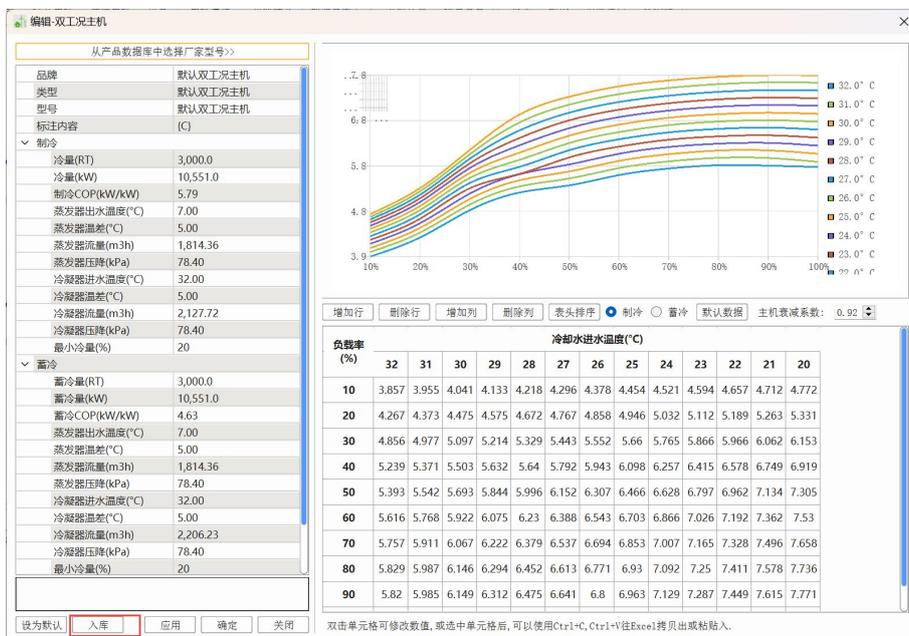


图 3-86 手动添加产品

双工况冷冻水泵 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 (m<sup>3</sup>/h)、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。

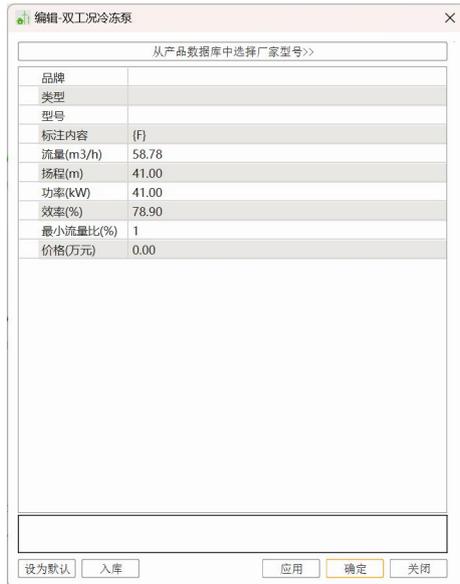


图 3-87 双工况冷冻水泵

双工况冷冻水泵的选型有两种方式，第一种可以在冷冻水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻水泵型号。

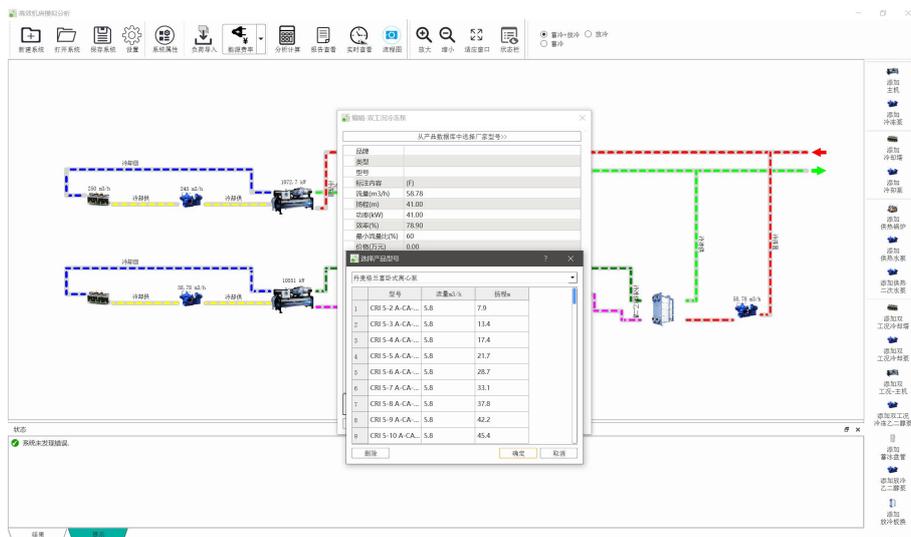


图 3-88 冷冻水泵库选择产品

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**冷却水泵** 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 (m<sup>3</sup>/h)、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。

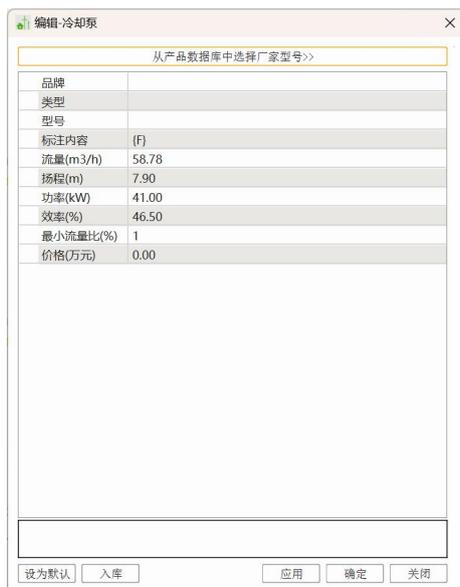


图 3-89 冷却水泵

冷却水泵的选型有两种方式，第一种可以在冷冻水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻水泵型号。

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**冷却塔** 需要确定的参数有流量 (m<sup>3</sup>/h)、湿球温度 (°C)、出口水温 (°C)、功率 (kW)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。



图 3-90 冷却塔

冷却塔的选型可以在冷冻塔中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻塔型号后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻塔型号。

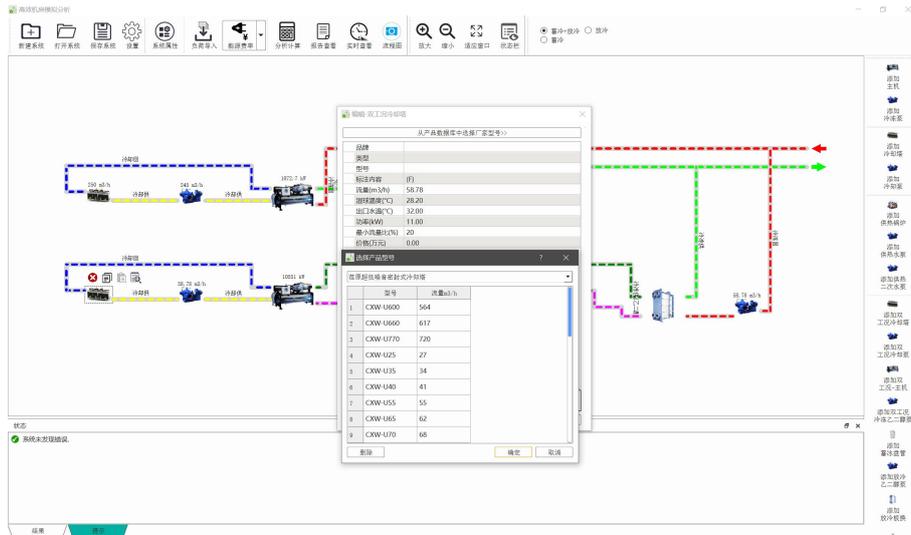


图 3-91 冷却塔库选择产品

**双工况蓄冷盘管** 需要确定的参数有蓄冷量 (RTh)、蓄冷量 (kWh)、温差、价格 (万元)。

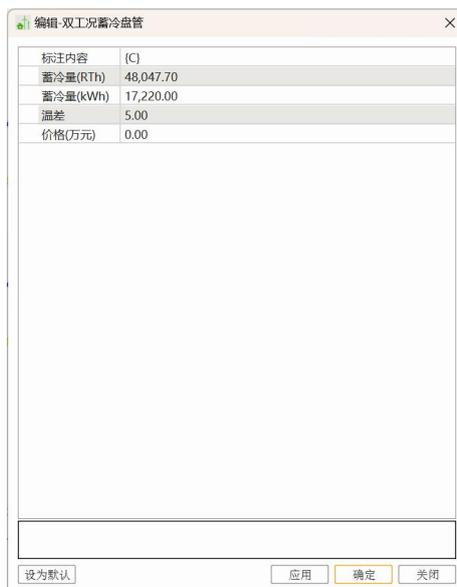


图 3-92 双工况蓄冷盘管

双工况蓄冷盘管的设计可以在双工况蓄冷盘管中直接修改产品信息。

**双工况释冷水泵** 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 (m³/h)、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。

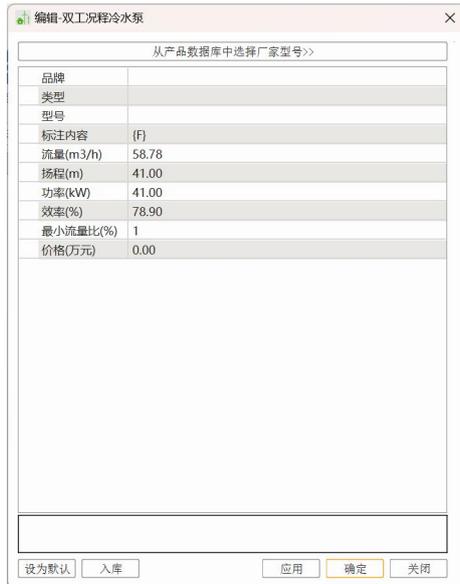


图 3-93 双工况释冷水泵

双工况释冷水泵的选型有两种方式，第一种可以在释冷水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中释冷水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的释冷水泵型号。

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**双工况释冷板换** 需要确定的参数有流量（kW）、CLT、CdT、CdP、HLT、HdT、HdP。

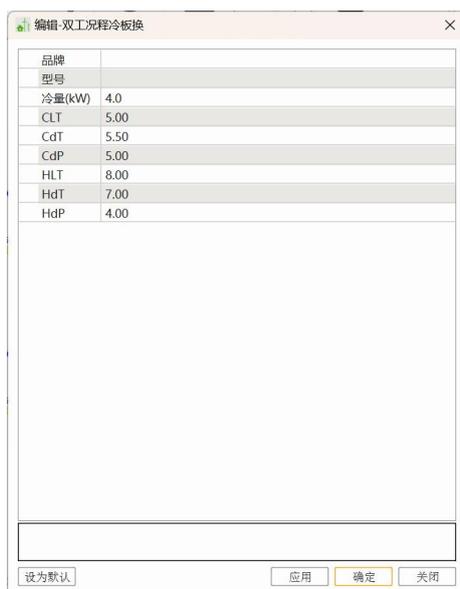


图 3-94 双工况释冷板换

双工况释冷板换的设计可以在双工况蓄冷盘管中直接修改产品信息。

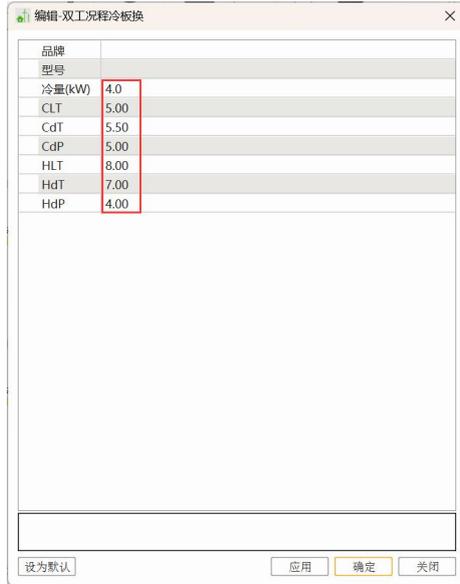


图 3-95 双工况释冷板换

双工况供冷水泵需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。

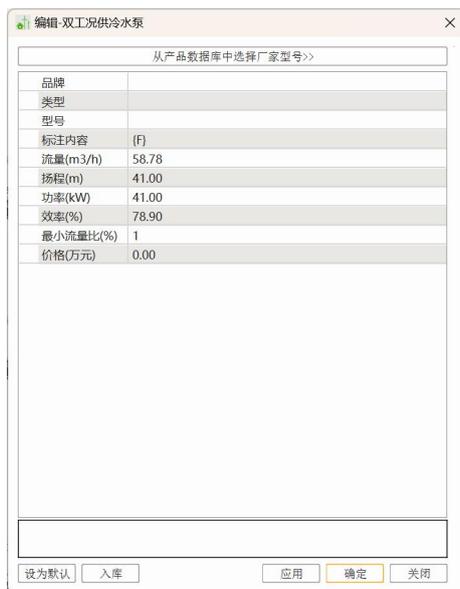


图 3-96 双工况供冷水泵

双工况供冷水泵的选型有两种方式，第一种可以在供冷水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中供冷水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的供冷水泵型号。

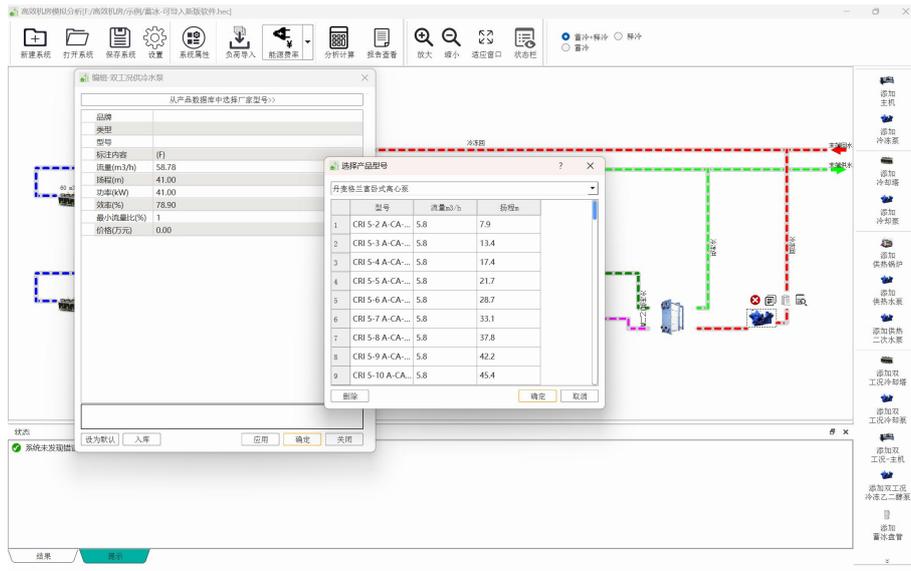


图 3-97 供冷水泵库选择产品

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

## (2) 系统属性

系统属性设置界面主要为以下几种系统属性，每个单项内容均可修改。

**蓄冷系统名称：**用于对当前系统名称设定，此处对系统分析不产生影响，在构筑系统时可不输入名称。

**双工况机侧管路连接方式（双工况主机-乙二醇泵、双工况主机-冷却泵、冷却泵-冷却塔、空调板换-供冷水泵）：**软件设定为一对一和多对多两种模式、可以根据实际运行模式设定连接方式为并联还是串联。

**基载机机侧管路连接方式（基载机-一次冷冻水泵、基载机-冷却泵、冷却泵-冷却塔）：**软件设定为一对一和多对多两种模式、可以根据实际运行模式设定连接方式为并联还是串联。

**管路连接方式（冷冻水泵连接方式）：**分为回水管（压入式）和供水管（抽取式），两种方式可以改变系统构图。

**系统图形显示状态：**蓄冷+释冷、释冷、蓄冷几种不同形态。



图 3-98 系统设置界面

### (3) 分析计算

配置好系统流程图后，按照策略设定主机、冷冻泵、冷却泵及冷却塔的信息后，导入计算好的负荷数据，再按照逐时电价设定好后即可计算生成当前方案的能耗及费用数据。

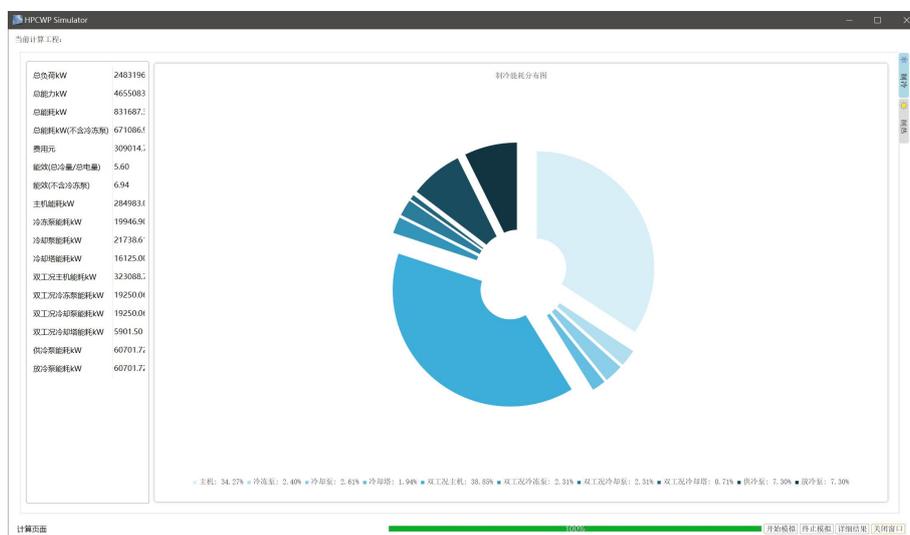


图 3-99 计算过程中界面

计算完成后，软件界面为，此处点击详细结果即可查看能耗分析结果。



图 3-100 计算后界面

可在此查看全年能耗模拟结果，也可点选查看逐月制冷结果、逐月制热结果、逐日制冷结果、逐日制热结果、逐时结果。另外如果想要查看完整报告点击报告即可生成 excel 文件，查看单项数据。

逐日制冷：此界面显示当前方案的以每天为单位的运行能耗、能效费用汇总结果。

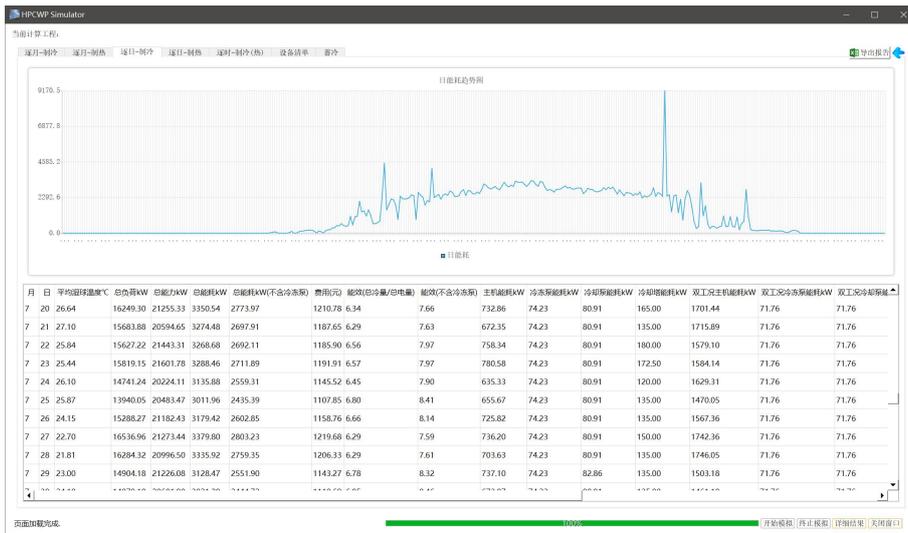


图 3-101 逐日能耗

逐时制冷：此界面显示当前方案的以每个小时为单位的运行能耗、能效费用汇总结果。



图 3-102 逐时能耗

蓄冷工况：此界面查看每天的基载供冷、融冰供冷、双工况供冷、双工况蓄冷数值。

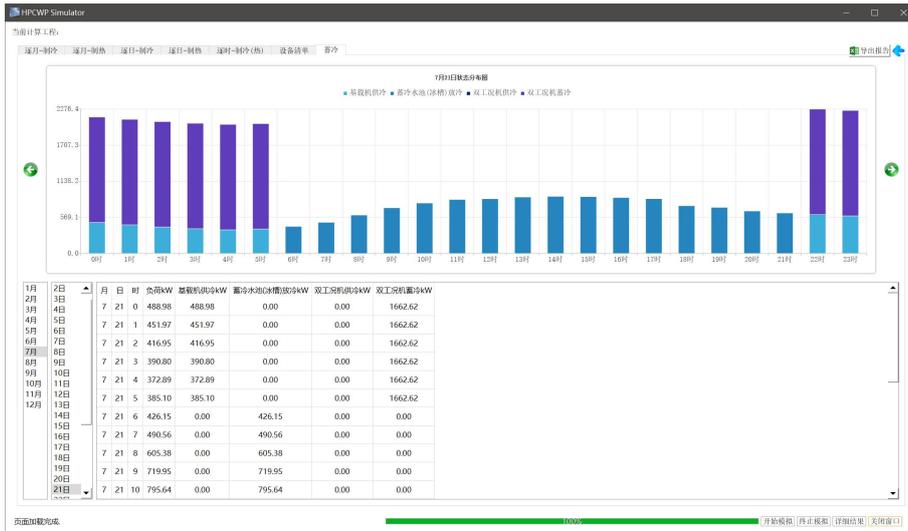


图 3-103 蓄冷工况

逐时能耗报告：此界面显示当前方案的以小时为单位的运行能耗汇总结果。

月	日	时	循环温度(°C)	负荷(kW)	总功率(kW)	能效(总冷量/总电量 能效(不含冷泵))	电价(元/kWh)	电费(元)	冷机#1台数	Pir(%)	COP(kw/R)	
7	18	23	25.5	0	0	-	0.6391	0	0	0	7.44	
7	19	0	25.7	0	369.1	3.84	4.05	0.1846	68.14	0	7.44	
7	19	1	26.5	0	369.1	3.84	4.05	0.1846	68.14	0	7.44	
7	19	2	25.2	0	369.1	3.84	4.05	0.1846	68.14	0	7.44	
7	19	3	26.5	0	369.1	3.84	4.05	0.1846	68.14	0	7.44	
7	19	4	25.7	0	369.1	3.84	4.05	0.1846	68.14	0	7.44	
7	19	5	24.6	0	369.1	3.84	4.05	0.1846	68.14	0	7.44	
7	19	6	25.5	0	369.1	3.84	4.05	0.1846	68.14	0	7.44	
7	19	7	26.7	0	369.1	3.84	4.05	0.1846	68.14	0	7.44	
7	19	8	25.2	6647	1353.58	2.6	2.9	0.6391	865.07	1	100	7.44
7	19	9	24.2	7941.9	1590.14	2.21	2.68	0.6391	1016.26	1	100	7.44
7	19	10	25.4	13304.4	2412.67	1.46	1.84	0.9088	2192.63	1	100	7.44
7	19	11	26.1	13416.2	2426.31	1.45	1.84	0.9088	2205.03	1	100	7.44
7	19	12	25.8	14566.6	2439.71	1.44	1.84	0.9088	2217.2	1	100	7.44
7	19	13	25.8	14451.9	2439.71	1.44	1.84	0.9088	2217.2	1	100	7.44
7	19	14	26.1	13296.4	2439.71	1.44	1.84	0.9088	2217.2	1	100	7.44
7	19	15	26.5	14863.9	2439.71	1.44	1.84	0.9088	2217.2	1	100	7.44
7	19	16	26.3	14394.6	2439.71	1.44	1.84	0.9088	2217.2	1	100	7.44
7	19	17	26.5	13049.7	2378.17	1.48	1.84	0.9088	2161.28	1	100	7.44
7	19	18	26	11751.2	2153.39	1.63	1.94	0.9088	1957	1	100	7.44
7	19	19	25.8	3300.55	536.6	5.36	5.49	0.9088	487.66	1	100	7.44
7	19	20	26	2779.15	488.84	5.69	5.83	0.6391	312.42	1	100	7.44
7	19	21	27	3032.25	460.81	5.73	5.86	0.9088	418.78	1	100	7.44
7	19	22	27	3001.01	532.49	5.64	5.79	0.6391	340.31	1	100	7.44
7	19	23	26.3	0	0	-	0.6391	0	0	0	7.44	

图 3-104 能耗报告

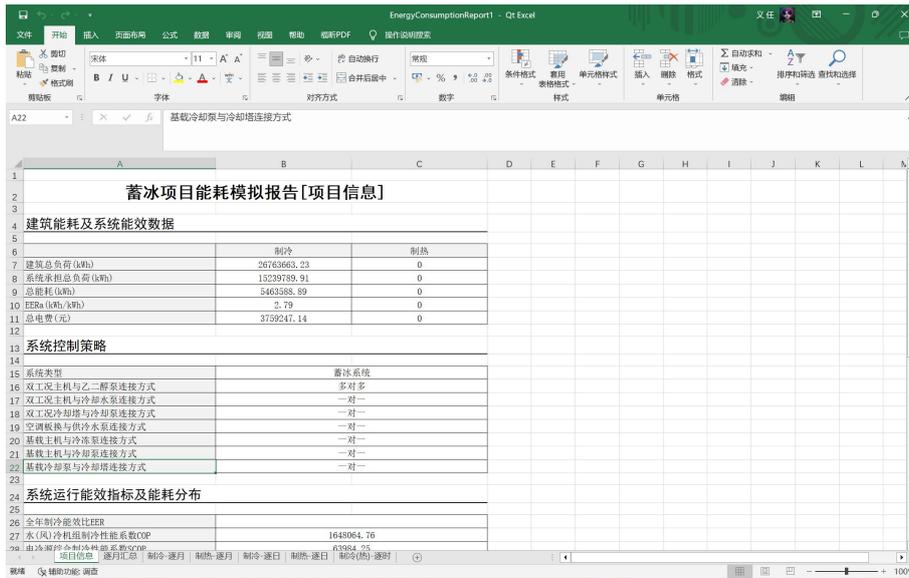


图 3-105 模拟分析报告

模拟完成后即可输出对应报告，利用该软件可以生成不同系统不同方案的报告，生成对应的 excel 文件后保存后，可利用“HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0”中的方案比较和报表输出功能生成多方案报告结果。

### 3.4.5、蓄水系统

#### (1) 系统配置

双工况主机 需要确定的参数有品牌、类型、型号、冷量 (RT)、冷量 (kW)、制冷 COP (kW/kW)、蒸发器出水温度 (°C)、蒸发器温差 (°C)、蒸发器压降 (kPa)、冷凝器进水温度 (°C)、冷凝器温差 (°C)、冷凝器压降 (kPa)、最小冷量 (%)、冷凝器最小进水温度 (°C)、冷冻水最小流量百分比 (%)、冷却水最小流量百分比 (%)、价格 (万元)。

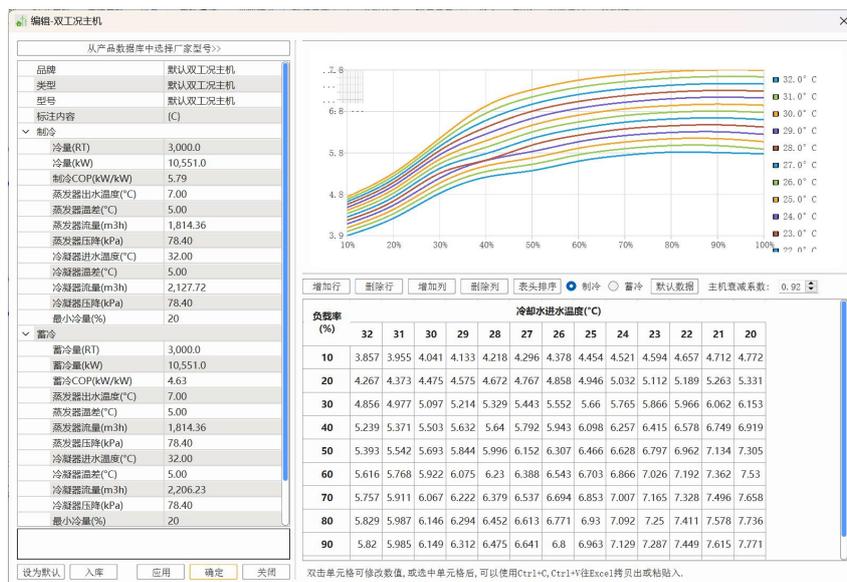


图 3-106 双工况主机

双工况主机的选型有两种方式，第一种可以在主机中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中主机的型号后点击应用，即可选择好当前机组的机型。

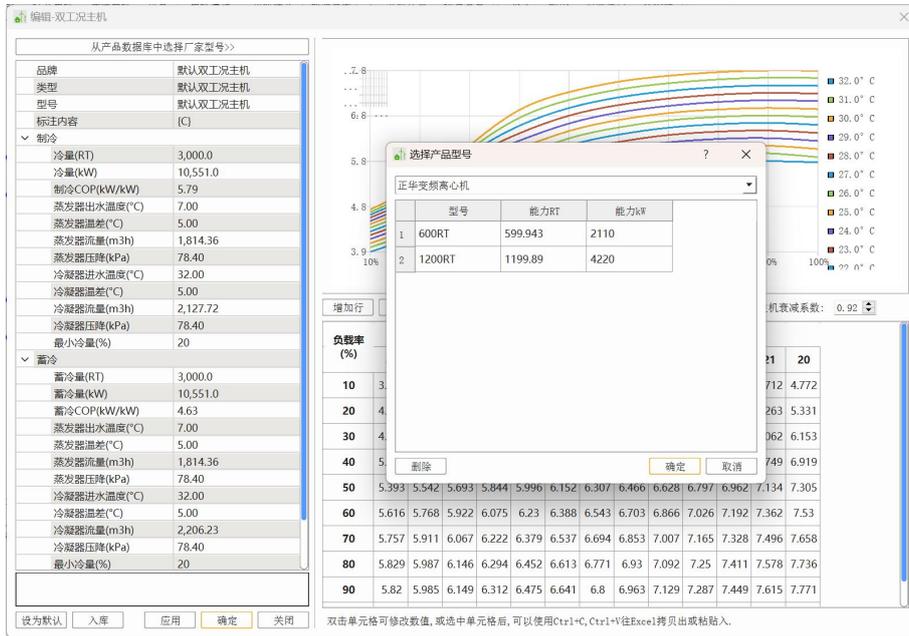


图 3-107 主机库选择产品

第二种可以从主机厂家获得不同的主机数据在软件输入后入库。如果选择从主机厂家获得不同的主机数据输入到软件的话，除上述提到的主机左侧性能参数列外，还有不同冷却水温度下对应的负载率也是需要单独设计，在软件右侧的能效矩阵输入时可以通过复制粘贴的快捷命令操作，此外如果有部分参数缺项的可以在软件通过增加/删除行、列操作命令来实现，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**冷冻水泵** 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 (m<sup>3</sup>/h)、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。

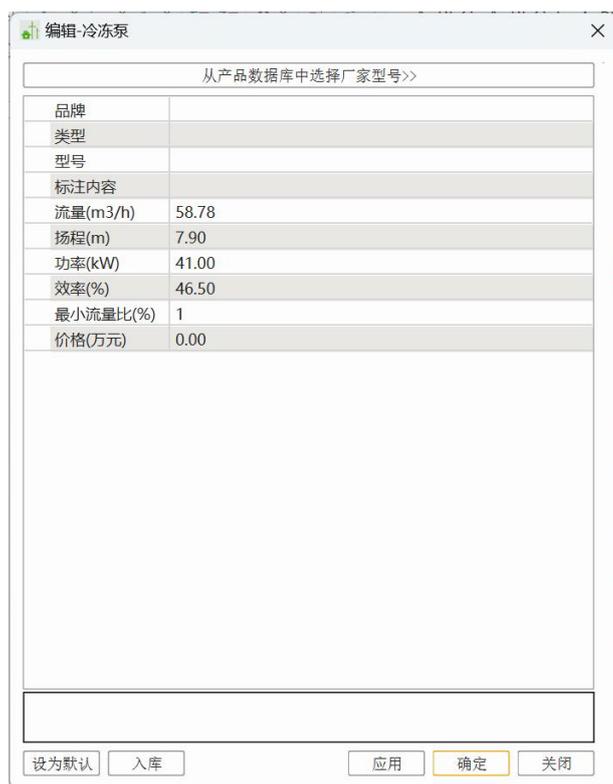


图 3-108 冷冻水泵

冷冻水泵的选型有两种方式，第一种可以在冷冻水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻水泵型号。

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**冷却水泵** 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）、扬程（ $\text{m}$ ）、功率（ $\text{kW}$ ）、效率（ $\%$ ）、最小流量比（ $\%$ ）、价格（万元）。

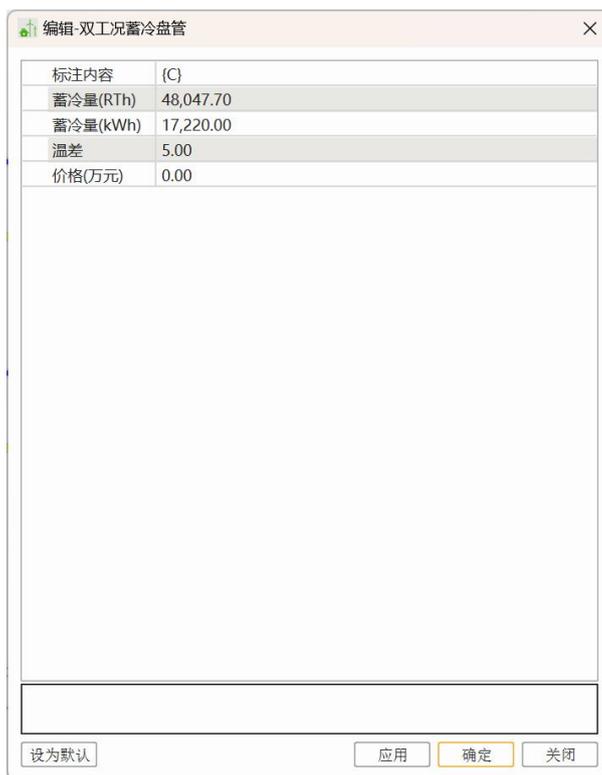
冷却水泵的选型有两种方式，第一种可以在冷冻水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻水泵型号。

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**冷却塔** 需要确定的参数有流量（ $\text{m}^3/\text{h}$ ）、湿球温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）、出口水温（ $^{\circ}\text{C}$ ）、功率（ $\text{kW}$ ）、价格（万元）。

冷却塔的选型可以在冷冻塔中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中冷冻塔型号后点击应用，即可选择好当前系统的冷冻塔型号。

**双工况蓄冷盘管** 需要确定的参数有蓄冷量（ $\text{RTh}$ ）、蓄冷量（ $\text{kWh}$ ）、温差、价格（万元）。

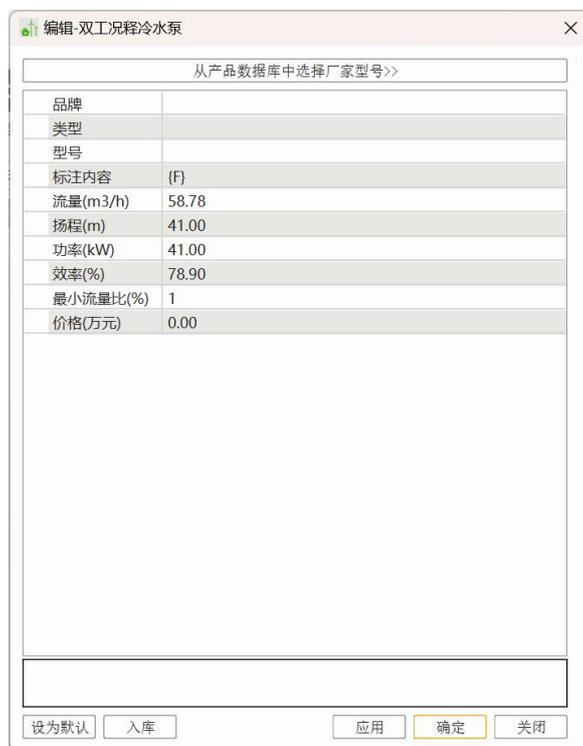


标注内容	{C}
蓄冷量(RTh)	48,047.70
蓄冷量(kWh)	17,220.00
温差	5.00
价格(万元)	0.00

图 3-109 双工况蓄冷盘管

双工况蓄冷盘管的设计可以在双工况蓄冷盘管中直接修改产品信息。

**双工况释冷水泵** 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 (m<sup>3</sup>/h)、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。



从产品数据库中选择厂家型号>>	
品牌	
类型	
型号	
标注内容	{F}
流量(m3/h)	58.78
扬程(m)	41.00
功率(kW)	41.00
效率(%)	78.90
最小流量比(%)	1
价格(万元)	0.00

图 3-110 双工况释冷水泵

双工况释冷水泵的选型有两种方式，第一种可以在释冷水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中释冷水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的释冷水泵型号。

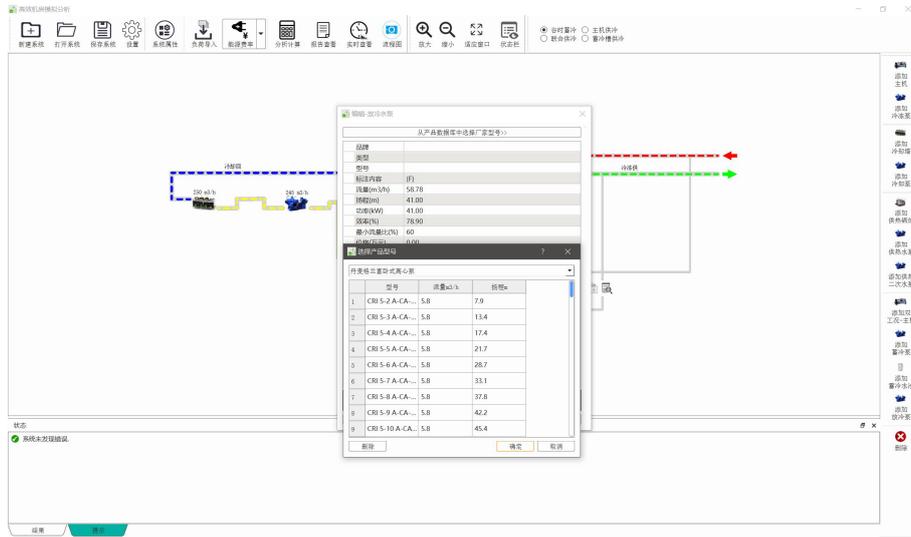


图 3-111 释冷水泵库选择产品

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

**蓄冷泵** 需要确定的参数有品牌、类型、型号、流量 (m<sup>3</sup>/h)、扬程 (m)、功率 (kW)、效率 (%)、最小流量比 (%)、价格 (万元)。

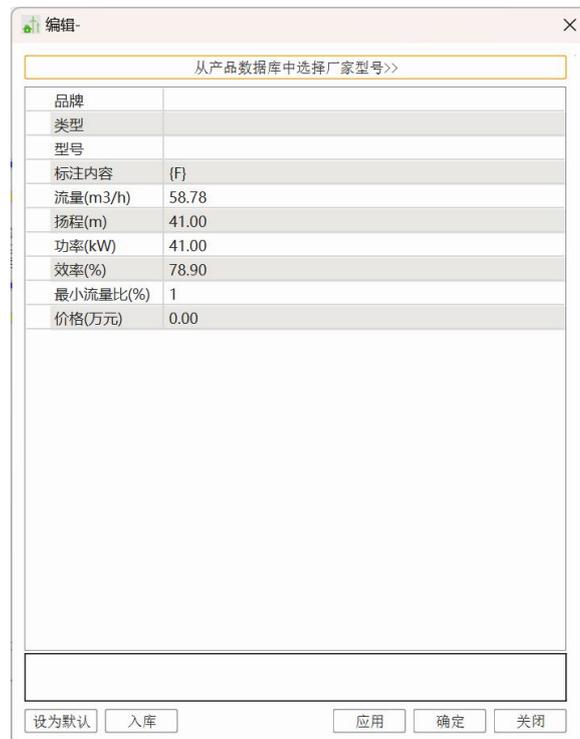


图 3-112 双工况释冷水泵

蓄冷泵的选型有两种方式，第一种可以在水泵中的产品数据库里选择不同厂家型号。选择好软件列表中水泵的型号后点击应用，即可选择好当前系统的水泵型号。

第二种可以从水泵厂家获得不同的水泵数据在软件输入后入库。如果选择从水泵厂家获得不同的水泵数据输入到软件，之后点击入库，应用，即可运用在当前设计项目里也可保存在系统库里方便下次查找。

### (2) 系统属性设置

系统属性设置界面主要为以下几种系统属性，每个单项内容均可修改。

蓄冷系统名称：用于对当前系统名称设定，此处对系统分析不产生影响，在构筑系统时可不输入名称。

放冷方式：直接放冷、间接放冷。

双工况机侧管路连接方式（制冷主机-冷冻水泵、制冷主机-冷却水泵、冷却水泵-冷却塔）：软件设定为一对一和多对多两种模式、可以根据实际运行模式设定连接方式为并联还是串联。

管路连接方式（冷冻水泵连接方式）：分为回水管（压入式）和供水管（抽取式），两种方式可以改变系统构图。

系统图形显示状态：谷时蓄冷、联合供冷、主机供冷、蓄冷槽供冷几种不同形态。

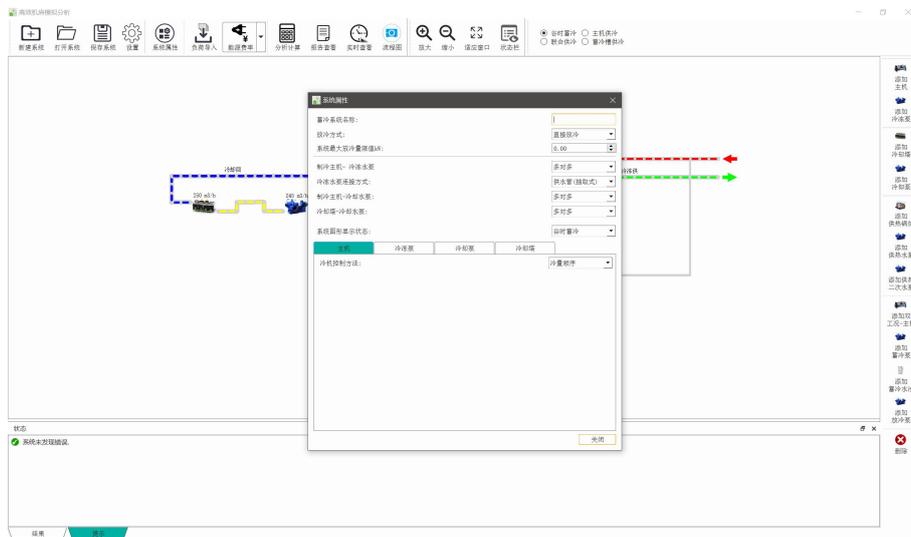


图 3-113 系统设置界面

### (3) 分析计算

配置好系统流程图后，按照策略设定主机、冷冻泵、冷却泵及冷却塔的信息后，导入计算好的负荷数据，再按照逐时电价设定好后即可计算生成当前方案的能耗及费用数据。计算完成后，软件界面为，此处点击详细结果即可查看能耗分析结果。

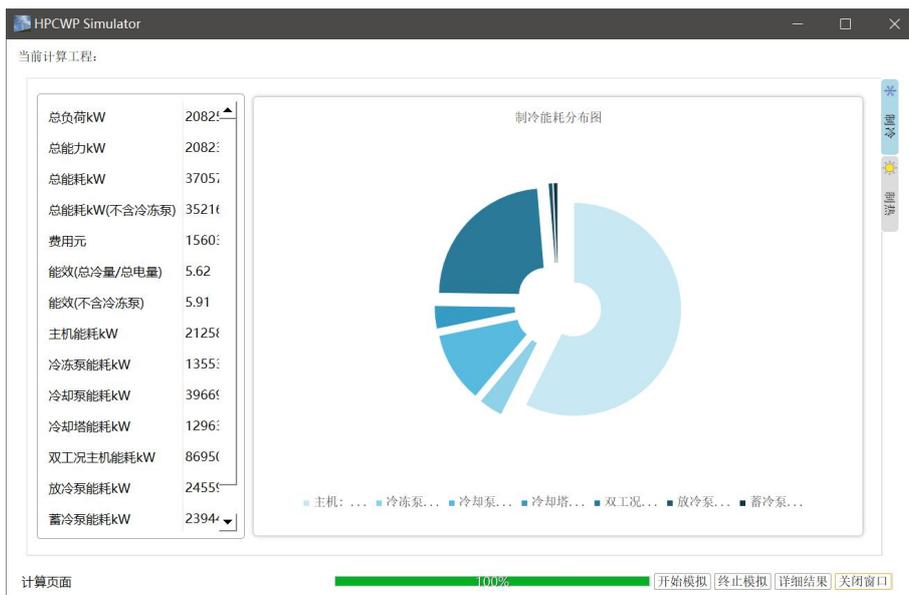


图 3-114 计算后界面

可在此查看全年能耗模拟结果，也可点选查看逐月制冷结果、逐月制热结果、逐日制冷结果、逐日制热结果、逐时结果。另外如果想要查看完整报告点击报告即可生成 excel 文件，查看单项数据。



图 3-115 逐月能耗

逐日制冷：此界面显示当前方案的以每天为单位的运行能耗、能效费用汇总结果。

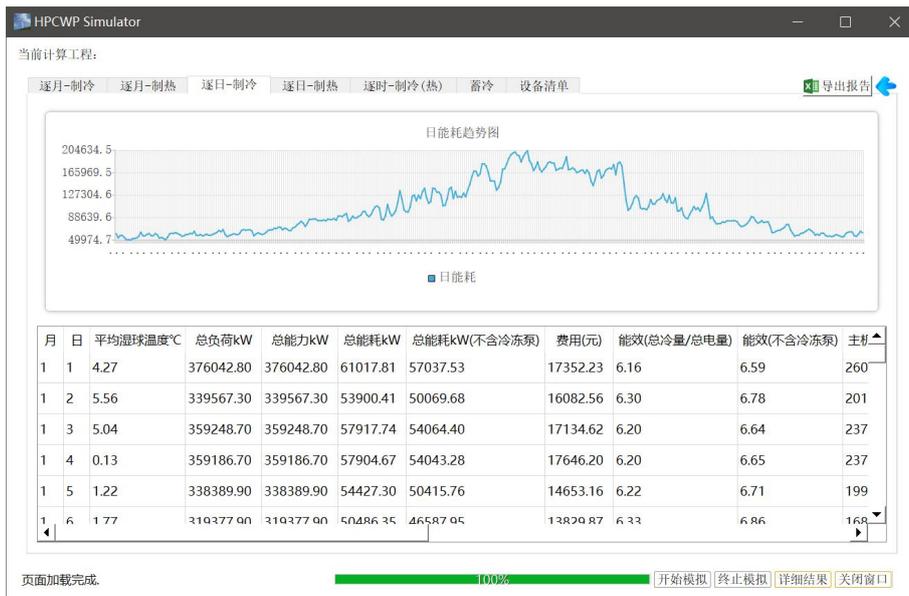


图 3-116 逐日能耗

逐时制冷：此界面显示当前方案的以每个小时为单位的运行能耗、能效费用汇总结果。



图 3-117 逐时能耗

蓄冷工况：此界面查看每天的基载供冷、融冰供冷、双工况供冷、双工况蓄冷数值。



图 3-118 蓄冷工况

逐时能耗报告：此界面显示当前方案的以小时为单位的运行能耗汇总结果。

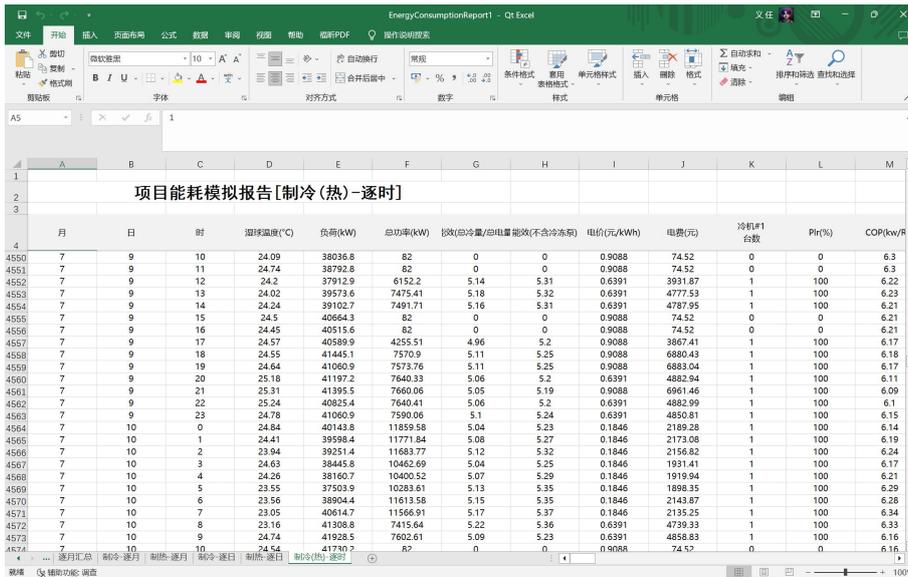


图 3-119 能耗报告

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

项目能耗模拟报告 [项目信息]		
<b>建筑能耗及系统能效数据</b>		
	制冷	制热
7 建筑总负荷 (kWh)	208238489.6	0
8 系统承担总负荷 (kWh)	172867584	0
9 总能耗 (kWh)	31809386.73	0
10 日耗 (kWh/24h)	8.43	0
11 总电费 (元)	11932433.03	0
<b>系统控制策略</b>		
14 系统类型	蓄水系统	
16 制冷方式	直接制冷	
17 冷冻水泵连接方式	轴联式	
18 制冷主机与冷冻泵连接方式	多对多	
19 制冷主机与冷却泵连接方式	一对一	
20 冷却塔与冷却水泵连接方式	多对多	
<b>系统运行能效指标及能耗分布</b>		
24 全年制冷能效比EER		
25 水(风)冷机组制冷性能系数COP		
26 电冷源综合制冷性能系数SCOP		
27 冷冻水输送系数WTFchw		

图 3-120 模拟分析报告

模拟完成后即可输出对应报告，利用该软件可以生成不同系统不同方案的报告，生成对应的 excel 文件后保存后，可利用“HDY 机房提效寻优及综合能源利用设计分析软件 V1.0”中的方案比较和报表输出功能生成多方案报告结果。

### 3.5、区域能源优化设计软件模块

#### 3.5.1、基础功能

本模块负荷侧内容与规划及方案模块功能一致，本章主要讲解系统方案功能、碳排放与经济性分析计算功能。

#### 3.5.2、常规冷热源

用户需导入全年负荷报表，根据软件计算的设计日冷负荷、热负荷在软件的主机库里选择合适的冷、热源（可选设备类型：电制冷机、地源热泵、分体空调、多联机、燃气锅炉、电锅炉、市政热力），根据项目的实际情况设置水泵参数，来计算系统能耗，并可查看对应的系统示意图。



图 3-121 常规冷热源界面

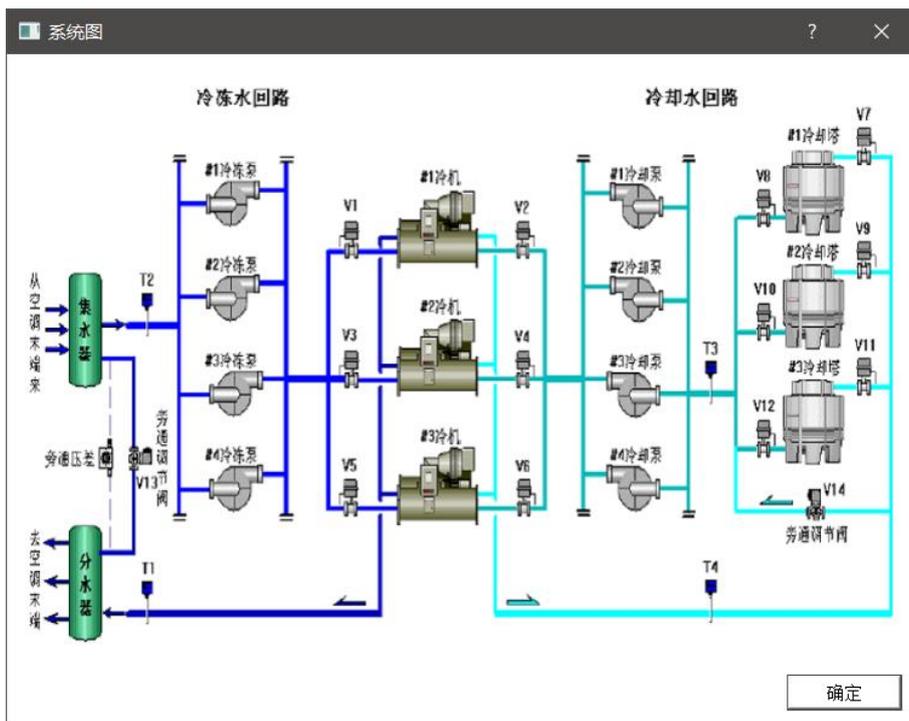


图 3-122 系统流程图

### 3.5.2、中深层地热系统

用户需导入全年负荷报表，根据项目情况选择系统形式并设置具体参数，选型冷热源（可选设备类型：热源可选地源热泵，电制冷机、地源热泵、分体空调、多联机作为冷源可选设备）并调整水泵参数，计算系统能耗，同时在该界面下可查看系统流程图。

序号	型号	数量	制热量 (kW)	优先
1	LSBL3R160/R4 (...)	3	582	主
合计			1746	

序号	型号	数量	制冷量 (kW)	优先
1	HX126/A	2	443	主
合计			886	

图 3-123 中深层地热系统界面

### 3.5.3、溴化锂吸收式能耗计算

用户需导入全年负荷报表，选择设备类型、驱动热源类型、进出口温度等参数，并对冷热源进行选型（可选设备：溴化锂单效吸收式热泵），计算系统能耗。



图 3-124 溴化锂吸收式能耗计算界面

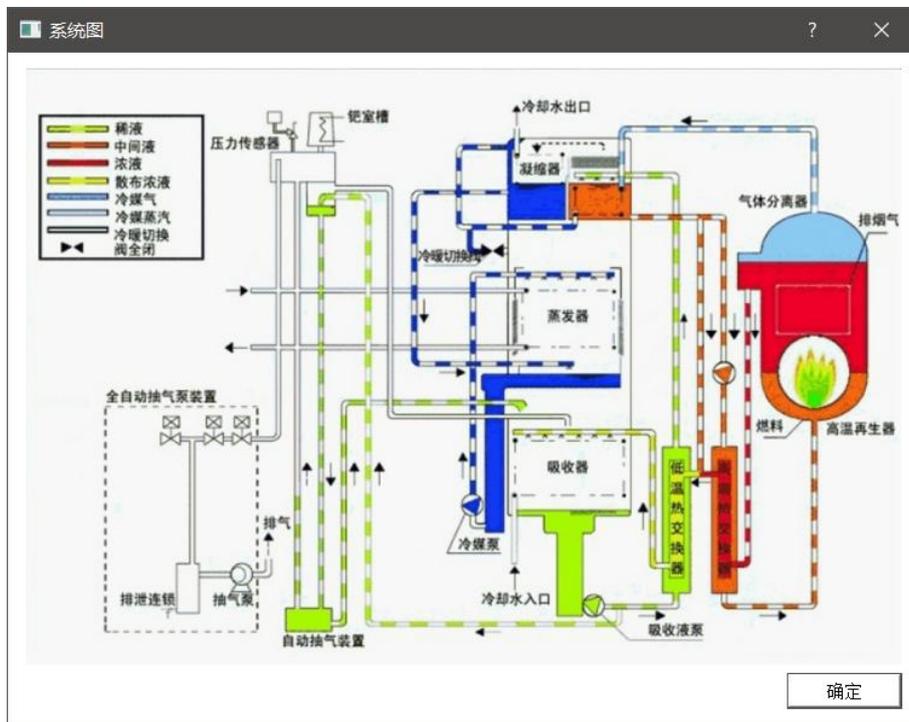


图 3-125 系统流程图

### 3.5.4、水蓄能系统能耗计算

用户需导入全年负荷报表，根据软件读取的设计日冷、热负荷、夜间峰值等参数选型设备（可选设备：电制冷机、地源热泵、燃气锅炉、电锅炉），根据实际情况调整蓄冷、热率、蓄冷、热温差等参数计算系统能耗。

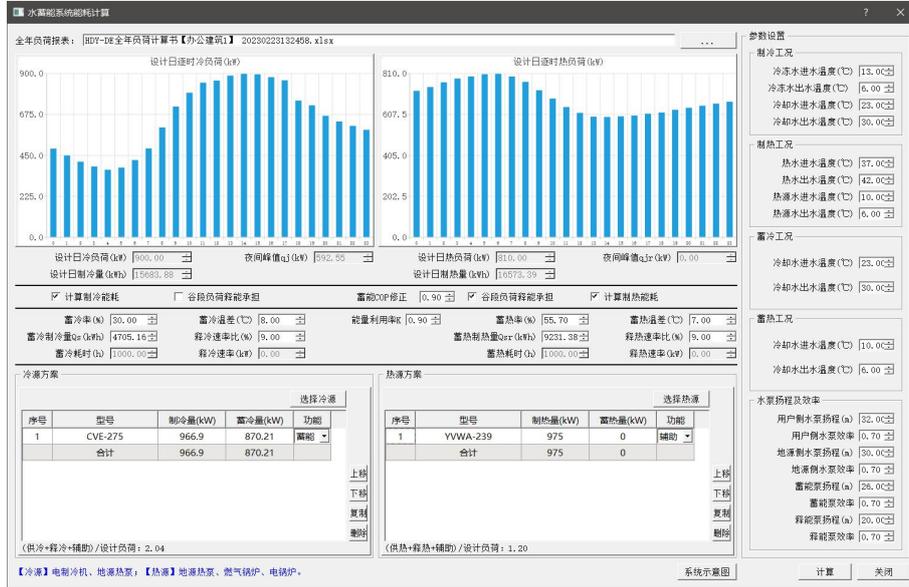


图 3-126 水蓄能系统能耗计算

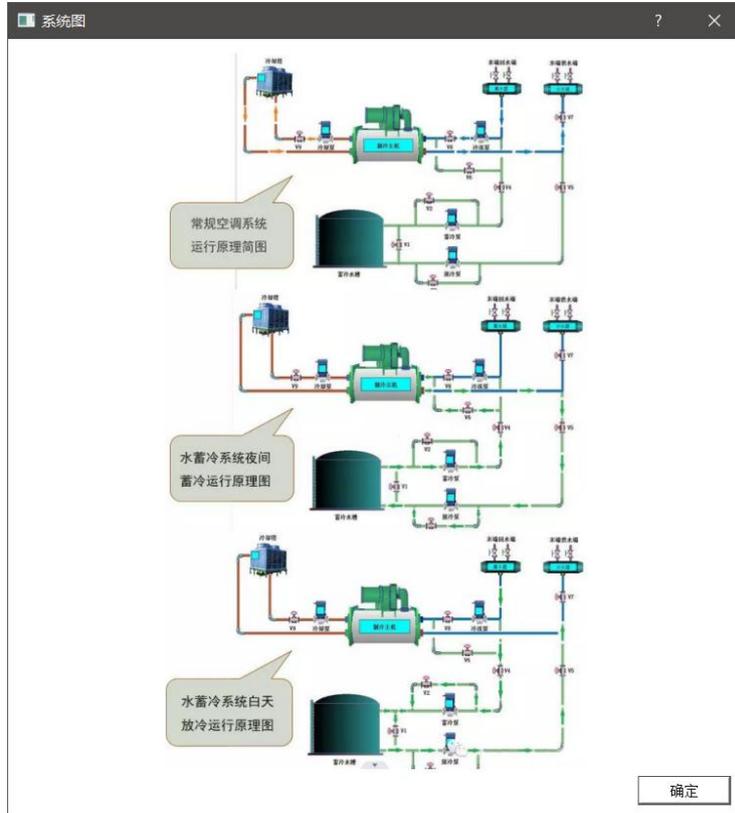


图 3-127 系统流程图

### 3.5.5、冰蓄冷系统

用户需导入全年负荷报表，根据设计日负荷、夜间基础冷负荷等参数，对基载机、双工况主机、热源进行选型（可选设备：电制冷机、地源热泵、双工况制冷机、电锅炉、市政热力），并根据项目情况选择蓄冷类型，调整水泵、蓄冷时间等参数，同时可调整主机控制策略来查看对比不同控制策略下主机能耗的差异，从而找到最合适的运行策略。



图 3-128 冰蓄冷系统

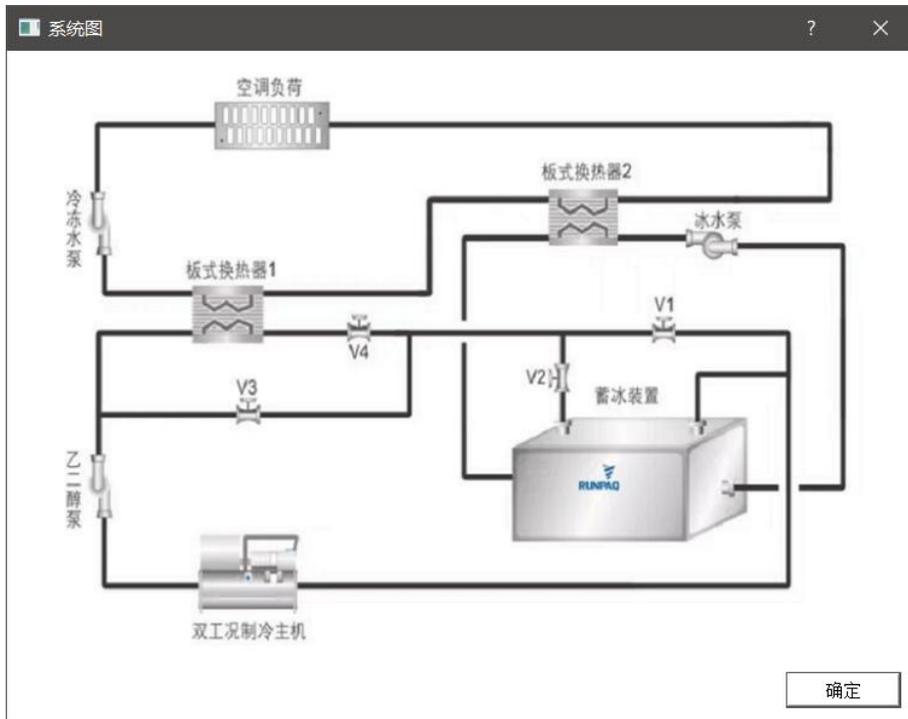


图 3-129 系统流程图

### 3.5.6、空气源热泵系统

用户需导入全年负荷报表，根据设计日负荷数据选型冷热源（可选设备：地源热泵、电制冷机、燃气锅炉、电锅炉），依据项目情况调整水泵、修正系数等参数计算空气源热泵系统的能耗。



图 3-130 空气源热泵界面

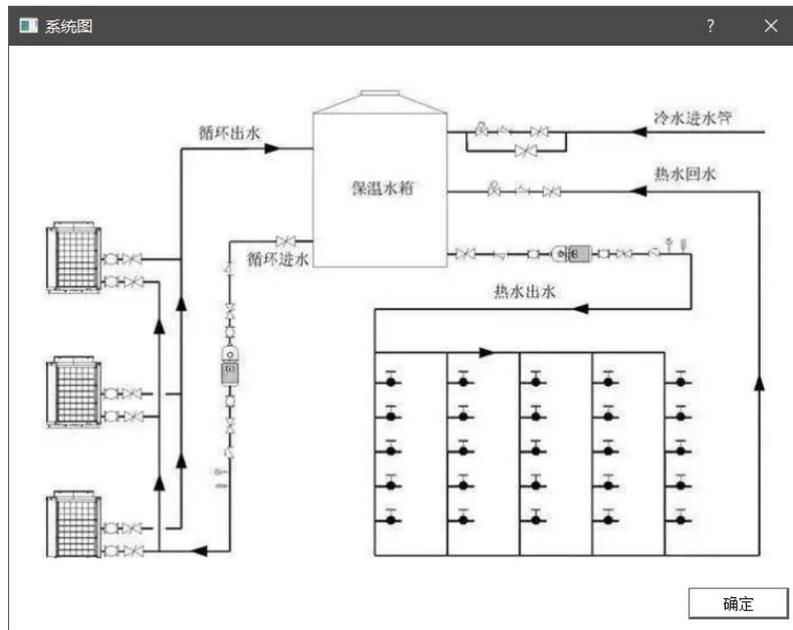


图 3-131 系统流程图

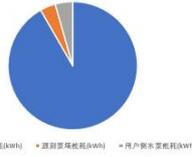
### 3.5.7、能耗报告输出（节选）

#### 项目能耗模拟报告[项目信息]

建筑能耗及系统能效数据		
	制冷	制热
建筑总冷负荷(kWh)	158355.000	136193.000
建筑总热负荷	158293.000	136193.000
总耗电(kWh)	339061.482	158399.912
能效(EER)(%)	4.350	0.858
总费用(元)	202272.57	1077046.71
建筑面积(m²)	66600.00	66600.00
建筑体积(m³)	66600.00	66600.00

系统运行能效指标及能耗分布	
主机综合能效EER	4.35
次(风)冷源能效制热能效COP	6.16
总冷源能效制热能效COP	5.041
冷冻水输送能效VTFchw	34.334
冷却水输送能效VTFcww	38.774
主机耗电(kWh)	176611.888
主机耗电(kWh)	0
主机综合耗电(kWh)	176611.888
源侧泵塔能耗(kWh)	74872.828
用户侧水泵耗电(kWh)	84087.737
系统综合耗电(kWh)	192302.454

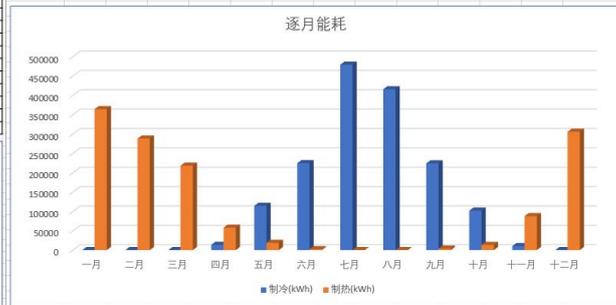


#### 项目能耗模拟报告[逐月汇总]

##### 能耗计算结果

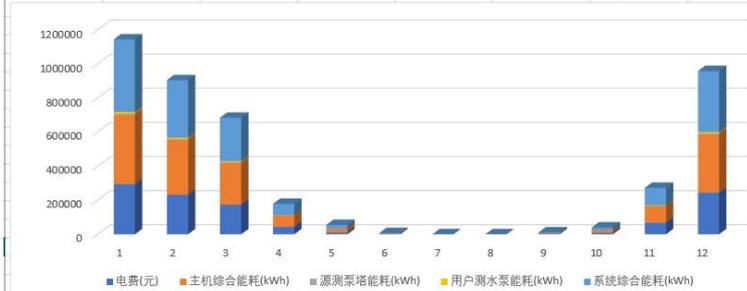
能耗	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合计
制冷(kWh)	0	0	0	13654	114331	224678	479037	415988	224094	102037	10246	0	1583635
制热(kWh)	384142	288148	218258	58005	18798	2402	0	6	2847	12256	87696	305807	1360363
电费(元)	293323	231468	174262	44295	25802	21220	81448	53552	32020	21017	68045	248860	1280320

##### 逐月能耗



#### 项目能耗模拟报告[制热-逐月]

月	平均干球温度(°C)	平均湿球温度(°C)	负荷(kWh)	SCOP(含冷冻泵)	SCOP(不含冷冻)	电费(元)	主机综合耗电(kWh)	源侧泵塔能耗(kWh)	用户侧水泵耗电(kWh)	系统综合耗电(kWh)
1	3.42	1.9	364142	0.858	0.88	29332.7	404602.233	9391.277	10544.59	424538.1
2	5.28	3.29	288146	0.858	0.88	231465.64	320162.23	7431.329	8343.948	335937.5
3	8.41	6.49	218258	0.858	0.88	174262.1	242508.896	5628.907	6320.176	254458
4	13.81	11.42	58005	0.858	0.88	43461.5	64450.002	1495.958	1679.672	67625.63
5	19.02	16.35	18798	0.858	0.88	10759.62	20886.667	484.803	544.34	21915.81
6	23	20.52	2402	0.858	0.88	1340.65	2668.889	61.948	69.556	2800.392
7	28.56	24.96	0	0	0	0	0	0	0	0
8	27.04	24.15	6	0.858	0.88	6.21	6.667	0.155	0.174	6.995
9	24.4	20.11	3847	0.858	0.88	2294.51	4274.445	99.215	111.399	4485.058
10	18.11	15.83	13256	0.858	0.88	8748.85	14728.889	341.874	383.859	15454.62
11	12.86	10.17	87696	0.858	0.88	67514.57	97440.003	2261.693	2539.445	102241.1
12	5.86	3.39	305807	0.858	0.88	243860.35	339785.564	7886.808	8855.364	356527.7
合计	15.81	13.21	1360363	0.858	0.88	1077046.71	1511514.484	35083.966	39392.52	1585991



#### 项目能耗模拟报告[制热-逐日]

月	日	平均干球温度(°C)	平均湿球温度(°C)	负荷(kWh)	SCOP(含冷冻泵)	COP(不含冷冻)	电费(元)	主机综合耗电(kWh)	源侧泵塔能耗(kWh)	用户侧水泵耗电(kWh)	系统综合耗电(kWh)
1	1	4.51	2.73	10510	0.858	0.88	8329.79	11677.778	271.054	304.342	12253.174
1	2	5.15	4.02	9762	0.858	0.88	7844.97	10846.667	251.763	282.682	11381.112
1	3	5.2	2.2	11342	0.858	0.88	9152.58	12602.223	292.512	328.434	13223.169
1	4	4.03	2.67	11285	0.858	0.88	9194.07	12538.889	291.042	326.784	13156.715
1	5	4.47	2.02	11494	0.858	0.88	9312.93	12771.111	296.432	332.836	13400.379
1	6	4.13	1.93	11204	0.858	0.88	8924.45	12448.889	288.953	324.438	13062.28
1	7	3.34	1.8	11633	0.858	0.88	9286.41	12925.556	300.017	336.861	13562.434
1	8	4.41	1.97	11578	0.858	0.88	9380.52	12864.445	298.598	335.268	13498.312
1	9	4.44	2.28	11187	0.858	0.88	9031.45	12430	288.514	323.946	13042.461
1	10	3.18	1.57	11868	0.858	0.88	9543.88	13186.667	306.078	343.666	13836.41
1	11	4.95	2.35	11107	0.858	0.88	8916.28	12341.111	286.451	321.629	12949.192
1	12	5.75	3.1	10321	0.858	0.88	8333.33	11467.778	266.18	298.869	12032.827
1	13	3.47	2.17	11200	0.858	0.88	8970.86	12444.445	288.85	324.322	13057.617
1	14	2.88	2.13	11721	0.858	0.88	9367.55	13023.334	302.286	339.409	13665.029
1	15	3.21	3.01	11185	0.858	0.88	9017.04	12427.778	288.463	323.888	13040.129
1	16	2.83	1.35	12369	0.858	0.88	10064.45	13743.334	318.998	358.174	14420.506
1	17	4.48	1.86	11528	0.858	0.88	9284.66	12808.889	297.309	333.82	13440.019
1	18	4.04	1.72	11546	0.858	0.88	9273.32	12828.889	297.773	334.342	13461.004
1	19	3.07	1.65	12001	0.858	0.88	9673.96	13334.445	309.508	347.517	13991.469
1	20	2.05	1.72	12164	0.858	0.88	9683.47	13515.556	313.711	352.237	14181.504
1	21	1.3	1.27	12883	0.858	0.88	10403.35	14314.445	332.255	373.058	15019.757
1	22	2.16	1.73	12398	0.858	0.88	10086.25	13775.556	319.746	359.013	14454.316
1	23	4.35	2.65	11338	0.858	0.88	9341.23	12597.778	292.409	328.319	13218.505



### 3.5.9、碳排放计算

本模块需在“智能计算模式”下才可使用，点击“碳排放计算”，在下拉菜单中可选取相应功能界面设置参数计算：

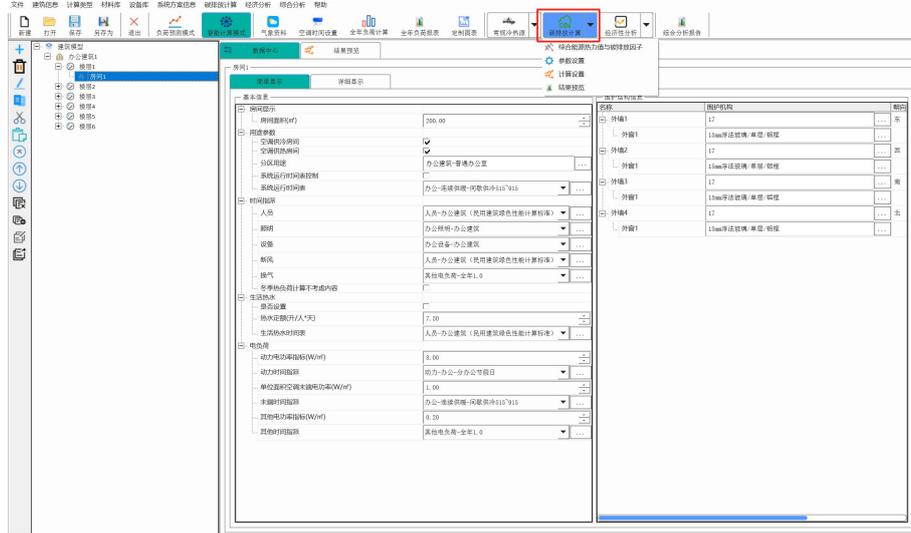


图 3-134 碳排放计算

综合能源热力值与碳排放因子：显示各区域碳排放因子与各能源类型对应的热力值、折标准煤等系数。



图 3-135 综合能源热力值与碳排放因子

参数设置：在该界面下调整运行阶段碳排放计算时的参数。

- 绿化碳汇：在建筑模型界面选择“添加”后可选择绿植类型并调整面积比例，用户也可自行新增绿植类型。点击确定后设置场地面积与绿化率，软件自动根据参数计算全生命周期汇碳量。



图 3-136 绿植设置界面



图 3-137 参数设置界面

- 运行阶段能耗计算：点选界面左侧的建筑列表中的建筑，来到参数设置界面，用户根据计算需求分别设置照明系统、冷热源系统、生活热水、电梯系统、可再生系统、输配系统的参数来计算运行阶段能耗，其中可再生能源系统可通过导入本软件的光伏或风力发电模块的计算书来计算。

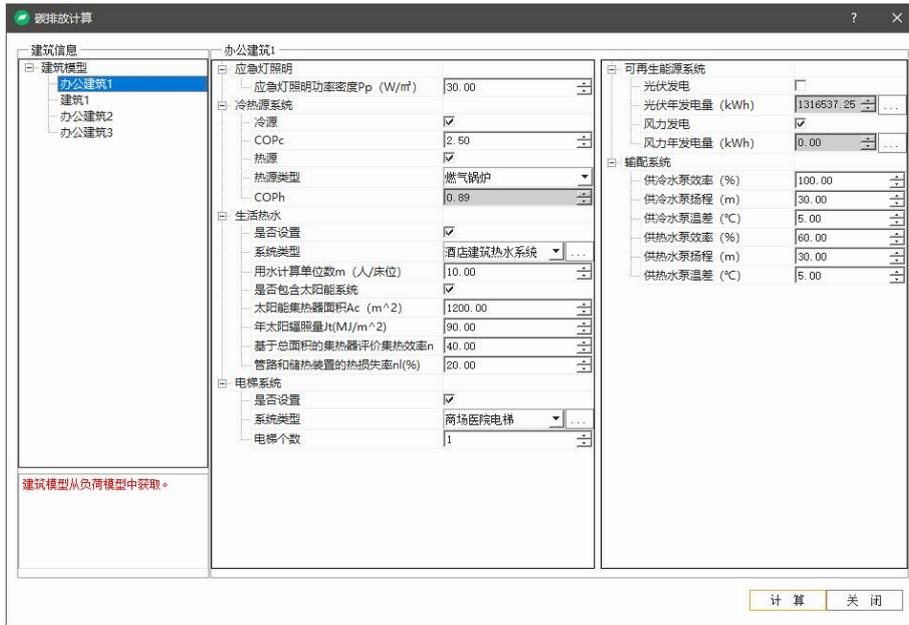


图 3-138 运行阶段参数设置界面

- 计算界面：可在该界面下选择需要进行碳排放计算的建筑，并可选择计算全阶段碳排放或计算某阶段碳排放。

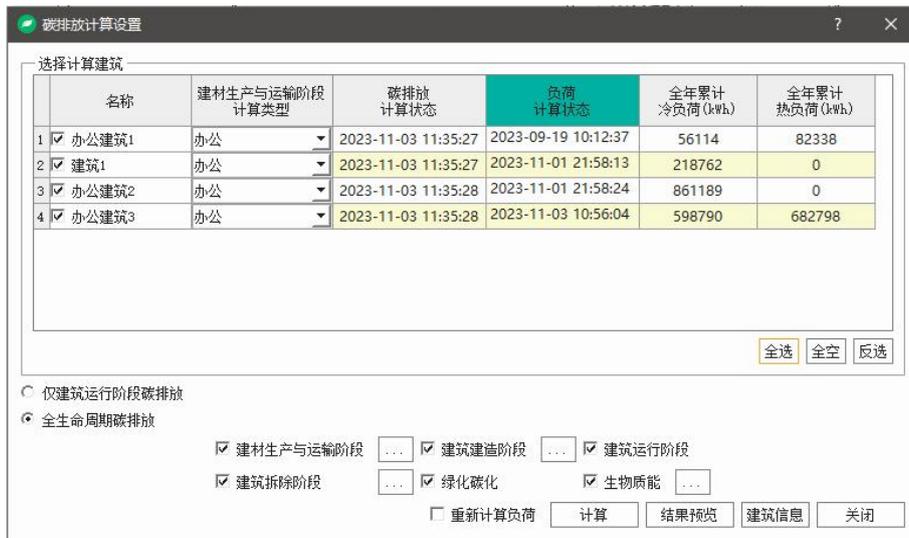


图 3-139 碳排放计算界面

- 结果预览：可在此界面查看各系统运行能耗与各阶段碳排放量。

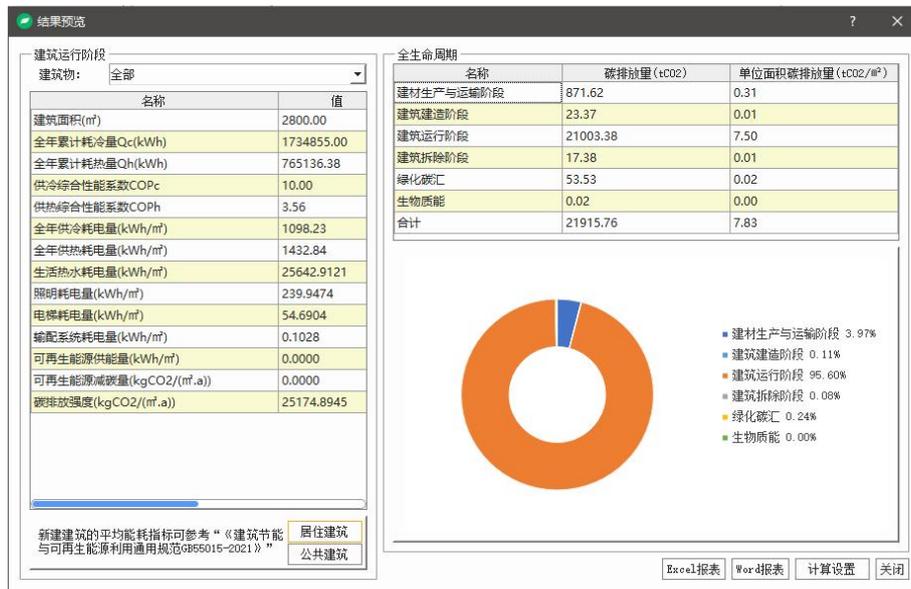


图 3-140 结果预览

- 报表输出：可选择输出 excel 表格或碳排放计算书。

碳排放计算报表			建筑运行阶段碳排放计算结果	
<b>建筑群运行阶段碳排放汇总</b>			建筑1: 办公建筑1 (相同建筑1个)	
项目	设计建筑		项目	设计建筑
建筑面积(m <sup>2</sup> )	2800		建筑面积(m <sup>2</sup> )	1000
全年累计耗冷量Qc(kWh)	1734855		全年累计耗冷量Qc(kWh)	218762.11
全年累计耗热量Qh(kWh)	765136.38		全年累计耗热量Qh(kWh)	0
全年供冷耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	1098.23		全年供冷耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	87.5
全年供热耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	1432.84		全年供热耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	0
生活热水耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	25642.91		生活热水耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	9616.09
照明设备耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	239.947		照明设备耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	81.2189
电梯耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	54.6904		电梯耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	20.5089
输配系统耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	0.1028		输配系统耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	0.0416
可再生能源供能量(kWh/m <sup>2</sup> )	0		可再生能源供能量(kWh/m <sup>2</sup> )	0
可再生能源减碳量(kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> .a))	0		可再生能源减碳量(kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> .a))	0
碳排放强度(kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> .a))	25174.9		碳排放强度(kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> .a))	8670.89
<b>全生命周期汇总</b>			建筑2: 建筑1 (相同建筑1个)	
项目	碳排放量(tCO <sub>2</sub> )	单位面积碳排放量(tCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> )	项目	设计建筑
生产与运输阶段	871.62	0.31	建筑面积(m <sup>2</sup> )	1000
建造阶段	23.37	0.01	全年累计耗冷量Qc(kWh)	218762.11
运行阶段	21003.38	7.5	全年累计耗热量Qh(kWh)	0
拆除阶段	17.38	0.01	全年供冷耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	87.5
绿化碳汇	53.53	0.02	全年供热耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	0
生物质能	0.02	0	生活热水耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	9616.09
合计	21915.8	7.83	照明设备耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	81.2189
			电梯耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	20.5089
			输配系统耗电量(kWh/m <sup>2</sup> )	0.0416
			可再生能源供能量(kWh/m <sup>2</sup> )	0
			可再生能源减碳量(kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> .a))	0
			碳排放强度(kgCO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> .a))	8670.89

图 3-141 报表输出



### 3.5.10、经济分析计算模块

点击“经济分析计算模块”，分别导入全年负荷计算书与能耗计算书，在界面下调整对应主机的经济指标、安装费等参数设置，软件计算系统费用。



图 3-143 经济分析计算

//负荷报表:	HDY全年负荷计算书【办公建筑1】 20230907101317.xlsx
//能耗报表:	HDY能耗报表 地源热泵+电制冷机 20231103113345.xlsx
<b>初投资费用</b>	
设备费用(万元)	533.78
电力增容费(万元)	0.00
热力增容费(万元)	0.00
燃气增容费(万元)	0.00
安装费(万元)	53.38
<b>投资合计(万元)</b>	<b>587.16</b>
<b>年运行费用</b>	
运行水量费用合计(万元)	0.00
运行能耗费用合计(万元)	152.39
<b>运行费用合计(万元)</b>	<b>152.39</b>
<b>年维护折旧费用</b>	
维护折旧费用合计(万元)	53.38
<b>费用年值</b>	
利率 <i>i</i>	0.06
使用寿命 <i>m</i> (年)	20.00
初投资 <i>C<sub>0</sub></i> (万元)	587.16
年经营成本(万元)	205.77
<b>费用年值(万元)</b>	<b>256.96</b>

图 3-144 经济性分析报表

1	系统造价(元/m <sup>2</sup> )	150	0	0	0	0
(二)	VRF空调					
1	系统造价(元/m <sup>2</sup> )	150	0	0	0	0
(三)	空气源热泵					
1	系统造价(元/kW)	2000	0	0	0	0
(四)	燃气吸收式空气源热泵					
1	系统造价(元/kW)	1200	0	0	0	0
(五)	螺杆式电制冷冷水机组					
1	系统造价(元/kW)	2000	0	0	0	0
(六)	离心式电制冷冷水机组					
1	系统造价(元/kW)	1800	1231	221.58	221.58	37.74
(七)	磁悬浮机组					
1	系统造价(元/kW)	2200	0	0	0	0
(八)	水源热泵机组					
1	系统造价(元/kW)	1800	0	0	0	0
(九)	土壤源热泵机组					
1	设备价格(元/kW)	2400	505	154.1	154.1	31.37
2	浅层地热井(元/孔)	6000	105	121.2	121.2	20.54
(十)	水热换热型机组					
1	系统造价(元/kW)	800	0	0	0	0
(十一)	无干抗热泵机组					
1	系统造价(元/kW)	6000	0	0	0	0
(十二)	市政热力					
1	系统造价(元/m <sup>2</sup> )	120	0	0	0	0
(十三)	冰蓄冷系统					
1	双工况主机设备价格(元/kW)	800	0	0	0	0
2	蓄冰槽价格(元/m <sup>3</sup> )	200	0	0	0	0
(十四)	水蓄能系统					
1	水罐价格(元/m <sup>3</sup> )	800	0	0	0	0
(十五)	电锅炉					
1	系统造价(元/kW)	600	0	0	0	0
(十六)	燃气锅炉					
1	系统造价(元/kW)	1000	1280	128	128	21.8
(十七)	余热锅炉					
1	系统造价(元/kW)	800	0	0	0	0
(十八)	蓄热式电锅炉					
1	系统造价(元/kW)	1500	0	0	0	0
(十九)	燃气壁挂炉					
1	系统造价(元/kW)	600	0	0	0	0
(二十)	燃气轮机					
1	系统造价(元/kW)	5000	0	0	0	0
(二十一)	溴化锂系统					
1	系统造价(元/kW)	2500	0	0	0	0
(二十二)	光伏发电系统					
1	系统造价(元/kWp)	2500	0	0	0	0
(二十三)	风力发电系统					
1	系统造价(元/kW)	4000	0	0	0	0
(二十四)	储能电池					
1	系统造价(元/kW)	2000	0	0	0	0
(二十五)	其他					
1	系统造价(元/kW)	2000	0	0	0	0
二	电力增容费(元/kVA)	1300	0	0	0	0
三	热力增容费(元/m <sup>2</sup> )	30	0	0	0	0
四	燃气增容费(元/m <sup>2</sup> )	20	0	0	0	0
五	安装费	0	0	53.35	53.35	9.08
六	合计				557.16	100
七	调整系数(%)	100				
八	总计				557.16	

图 3-145 经济性分析报表

### 3.6、可再生能源模块



图 3-146 可再生能源界面

#### 3.6.1、光伏发电

用户需导入规划方案模块或区域能源模块的工程文件，软件读取工程文件内所选城市的全年辐射数据，再通过添加分区，设定分区参数与修正系数，软件会计算出对应分区的年光伏发电量、生命周期内每年发电量以及逐月、逐日、逐时发电量。



图 3-147 光伏发电界面

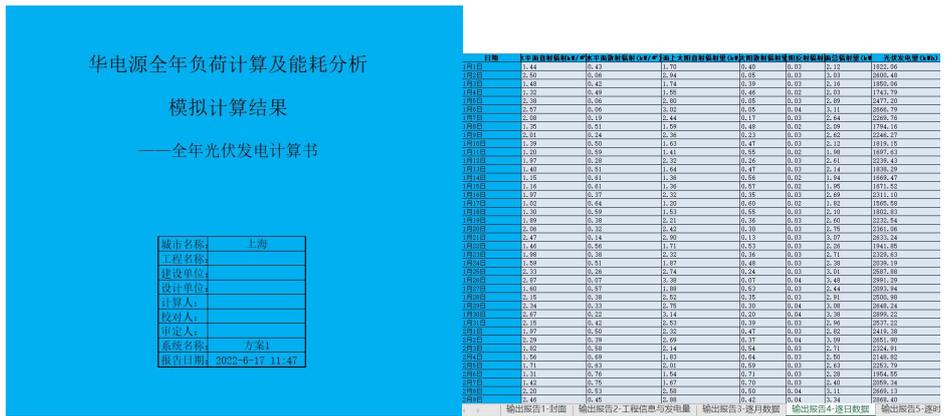


图 3-148 光伏发电报表

### 3.6.2、风力发电

用户需导入规划方案模块或区域能源模块的工程文件，软件读取工程文件内所选城市的全年逐时风速数据，通过增加分区并对风机进行选型，调整修正系数后即可输出风力发电报表。



图 3-149 风力发电界面

华电源全年负荷计算及能耗分析		日期	平均风速 (m/s)	逐月发电量 (kWh)
模拟计算结果		1月	4.02	10066.42
——全年风力发电计算书		2月	3.96	8259.22
		3月	3.97	7750.69
		4月	4.06	7065.69
		5月	3.74	5407.87
		6月	3.50	4622.01
		7月	2.99	3000.70
		8月	4.22	9458.70
		9月	3.96	8904.11
		10月	3.41	5181.74
		11月	3.80	7492.32
		12月	2.79	4323.59
		合计	3.70	81533.06

城市名称	上海
工程名称	
建设单位	
设计单位	
计算人	
校对人	
审定人	
系统名称	方案1
报告日期	2022-6-17 11:47

气象参数		日期	时刻	逐时风速 (m/s)	风力发电量 (kWh)			
国家	中国	1月1日	0101-1	5.00	11.35			
省份	上海	1月1日	0101-2	5.00	11.35			
城市	上海	1月1日	0101-3	5.00	11.35			
修正系数		1月1日	0101-4	5.00	11.35			
风机利用率	0.95	1月1日	0101-5	5.00	11.35			
功率曲线的修正	0.95	1月1日	0101-6	5.00	11.35			
控制环电流强度修正	0.98	1月1日	0101-7	5.00	11.35			
风电场站内能量损耗	0.98	1月1日	0101-8	5.00	11.35			
叶片污染修正	1	1月1日	0101-9	5.00	11.35			
恶劣天气影响修正	1	1月1日	0101-10	5.00	11.35			
盐雾影响修正	1	1月1日	0101-11	6.00	19.61			
风力发电分区信息		1月1日	0101-12	6.00	19.61			
分区	设备型号	额定功率(kW)	切入/切出/额定风速(m/s)	风轮直径(m)	1月1日	0101-13	6.00	19.61
分区1	华电源-2kW	2	3/25/9	4	1月1日	0101-14	6.00	19.61
合计		2			1月1日	0101-15	6.00	19.61
年风力发电量					1月1日	0101-16	6.00	19.61
年风力发电量(kWh)	81533				1月1日	0101-17	5.00	11.35
					1月1日	0101-18	4.00	5.81
					1月1日	0101-19	3.00	2.45
					1月1日	0101-20	2.00	0.00
					1月1日	0101-21	0.00	0.00
					1月1日	0101-22	2.00	0.00

图 3-150 风力发电报表

### 3.7、方案对比模块

用户通过导入“高效机房模拟分析”模块生成的能耗报表，可在本模块进行不同系统方案之间全年运行费用、能耗、初投资、全生命周期运行和维护费用的对比，软件自动生成方案对比柱状图。



图 3-151 方案对比界面



图 3-152 方案对比报表

### 3.8、能耗模拟分析报告模块

用户可分别导入本软件生成的全年负荷报表，能耗报表来输出最终的能耗分析报告。



图 3-153 能耗报表界面

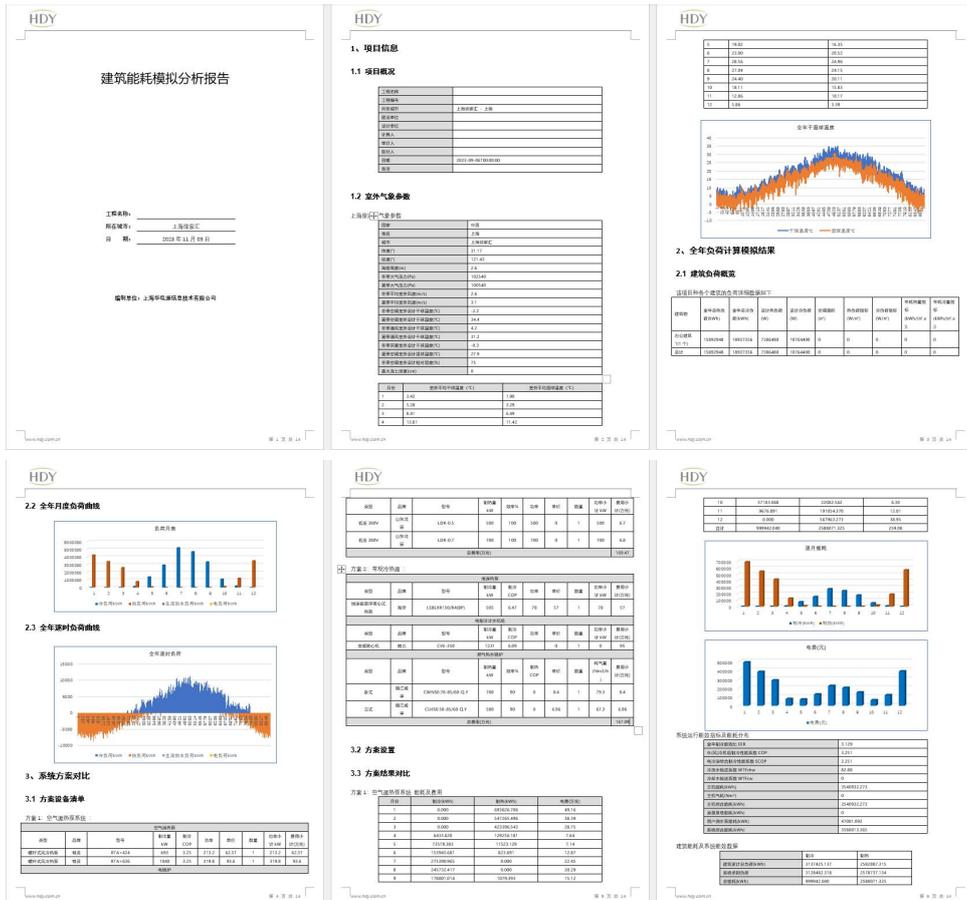


图 3-154 能耗报表内容节选

---

## 四、技术支持

### 技术支持

在使用本软件之前希望您能认真阅读帮助文件中的有关内容以便节省您的时间，提高工作效率。

用户在使用本软件的过程中遇到任何疑难问题和技术上的难题均可向本公司咨询。

联系方式：

通讯地址：上海市杨浦区大连路 950 号海上海 9 号楼 603 室

邮政编码：200092

TEL： 021-65049733

同时欢迎广大用户在使用过程中对本软件提出改进意见，一并反馈到本公司售后服务与技术支持部，以便我们在对该软件升级时加以改进。

### 软件升级

本公司保留在不事先通知用户的前提下对软件进行升级和进一步完善的权利。

使用本软件的合法用户可通过定期访问本公司的网站来获得软件的升级更新信息，并可通过以下方式对所购软件进行升级。

升级方式：合法用户只需交付少量的费用即可从软件代理商处获得软件的升级服务。

升级方式：合法用户还可通过访问本公司的网站来获得升级。

---

## 五、版权信息

本软件受国际版权公约的保护，版权归上海华电源信息技术有限公司所有，违者必究。本手册的内容若有变动，恕不另行通知。遵守任何适用的版权法是用户的责任。未得到上海华电源信息技术有限公司明确的书面许可，不得为任何目的以任何形式或手段（电子的或机械的）复制或传播本手册的任何部分。

上海华电源信息技术有限公司拥有对本手册内容的专利、专利申请、商标版权或其他知识产权，除了任何上海华电源信息技术有限公司授权许可协议所提供的明确书面许可，拥有本手册并不赋予您任何有关这些专利、专利申请、商标版权或其他知识产权的许可。

---

## 六、声明

公司不对任何因使用本软件并将其结果用于设计、施工、科研等过程中可能造成的经济财产损失和人员伤亡等承担任何民事和刑事责任。

## 七、公司介绍

上海华电源信息技术有限公司于 2000 年 6 月在国家级软件产业基地—上海张江高科技园区浦东软件园注册成立，由同济大学博士研究生发起创办，经过多年发展，逐步成为全国建筑环境与能源管理领域的知名软件开发咨询服务商。作为上海市首批认证的软件企业，上海华电源信息技术有限公司拥有一支具有创造性开拓精神，高水平的规划、研发与质量控制能力以及精深的市场拓展与客户服务水准的专业团队，该团队由国内外众多专家和专业人士组成，具有长期的建筑环境软件开发和技术咨询工作经验，精通建筑节能、建筑室内环境监控管理等方面的研究，公司主要业务包括建筑空调负荷计算、建筑能耗模拟、室内环境分析、数据中心环境监测与节能、绿色建筑设计与咨询服务、基于云计算服务的环境与能源管理等。为了保持在暖通空调行业的领先地位，公司有专家长期派驻美国以跟踪国际最新技术。



The slide features the HDY logo in the top left corner. The main title is '公司简介' (Company Introduction). On the left, there is a photograph of a modern building. To the right, there are four blue boxes containing the company's vision, mission, core values, and work style.

### 公司简介



公司由**同济大学博士研究生**发起创办，主要业务包括建筑空调负荷计算、建筑能耗模拟、室内环境分析、数据中心环境监测与节能、绿色建筑设计与咨询服务、基于云计算服务的环境与能源管理、**空调企业应用软件开发**等。

**企业愿景**  
成为中国一流的暖通软件科技公司

**企业使命**  
为客户提供更好服务，为员工搭建广阔舞台

**核心价值观**  
诚实 公正 稳健 创造

**企业作风**  
勤奋、严谨、求真、务实



The slide features the HDY logo in the top left corner. The main title is '参加规范标准及手册' (Participation in Standards and Handbooks). A central blue rounded rectangle contains a list of seven items detailing the company's involvement in various standards and handbooks.

### 参加规范标准及手册

- 参加十三五重点研发计划《建筑全性能仿真平台内核开发》课题
- 参编《实用供热空调设计手册（第三版）》
- 参编北京市地方标准《居住建筑节能设计标准》
- 参编《民用建筑空调系统碳排放计算标准》
- 参编《建筑防排烟系统技术标准》图示
- 参与上海市地方标准《建筑防排烟系统设计标准》算例验证工作
- 参与《建筑防排烟系统设计措施》算例提供、算例验证工作