

# 日照分析软件 FastSUN

## 说明书



 **杭州飞时达软件有限公司**  
**HANGZHOU FAST SOFTWARE CO.,LTD.**

二〇一七年六月

# 前 言

飞时达日照分析计算软件 FastSUN 完全依照国家有关法规、规范，面向客户需求开发而成，提供了日照建模、单点分析、多点分析、窗户分析、阴影分析、等时线分析、圆锥面方案调整、三维分析以及生成日照分析报告等多种功能，全面解决了各种日照分析问题。

软件通过《国家质量监督检验中心》实测鉴定和建设部科技成果评估，计算结果精确可靠，参数设置灵活、操作简单、计算报表自动导出，是规划管理、规划设计、建筑设计、房地产开发等领域强有力的专业日照分析工具。

## 软件主要功能：

- 1、日照设置：可以选择或自主设置当前图形的基本属性。包括城市地理经纬度、日照标准、图形单位及文字大小等信息。
- 2、模型转换：可以灵活的将闭合的多段线及各种复杂的原始建筑模型转换为具有高度和底标高的建筑轮廓日照模型。
- 3、日照建模：提供了窗户、阳台、坡屋顶等丰富的建模手段，可以方便的建立起满足日照分析要求的复杂三维建筑模型。
- 4、模型编号：可以方便的对建筑、窗户等进行编号、修改编号，便于遮挡分析及统计窗户报批表。
- 5、单点分析：自动计算单体建筑或群体建筑区域任意一点的日照时间，自动在图上标注出单点位置及编号，生成单点分析结果统计报表。
- 6、沿线分析：自动沿着建筑轮廓线或任意定义高度的线等距离布点分析，分析结果可自动标注于所分析的线上。
- 7、区域分析：自动对任意形状闭合区域内的日照时间进行分析计算，分析结果自动生成平面日照数字模型图。
- 8、三维沿线分析：对设计方案中某条线进行日照分析计算，并按给定的采样间距将实际计算结果用数值直观的显示在图上。
- 9、三维场地分析：对设计方案中某一个任意区域进行日照分析计算，并按给定的网格采样间距将实际计算结果用数值直观的显示在图上。
- 10、棒影分析：按照日照时间间隔，自动计算并绘制建筑群内或建筑物轮廓上一点的棒杆日照投影图。

- 11、阴影分析：按照日照时间间隔，自动计算并绘制单体建筑或组合多栋建筑物轮廓的连续阴影图及动态模拟阴影演示过程。
- 12、窗户分析：建筑物窗户左端、右端、中点、满窗日照分析图示及详细报表统计。
- 13、等照分析：在平面及立面上绘制出日照时间满足和不满足给定时数的域分界线。
- 14、遮挡关系分析：通过对建筑物进行编号后，分析每个建筑作为被遮挡物时，其周围哪些建筑物对它产生遮挡关系，绘出遮挡关系表，为日照分析划定有效的分析范围。
- 15、不遮挡范围分析：根据现有建筑物的位置，求出有可能对其产生遮挡的待建建筑物所在范围。
- 16、窗日照对比分析：在拟建建筑位置和高度已经确定的情况下，分析现有建筑上的窗户在拟建建筑建设前和建设后的日照对比情况，分析结果可汇总为直观的表格，供规划主管部门审批。
- 17、建筑物高度分析：对待定的建筑物高度进行粗略估算，确定该建筑物的最高可修建高度。
- 18、建筑物位置分析：对待定的建筑位置进行粗略估算，确定该建筑物在某一角度上的最小移动距离。
- 19、圆锥面分析：太阳光线对指定分析点全天运行的圆锥轨迹，能集中反映出该点的日照情况，快速判定遮挡源，便于日照方案调整；
- 20、日照分析报告：将日照分析结果导出到 word，方便编辑打印。

## **软件具有以下特点：**

### **1、模板选配**

轻松设定日照标准参数，配置城市日照标准模板；快速选择日照报告模板，配置城市日照报告模板。

### **2、三维分析**

通过离散点、等高线、特征线、建筑基底线，快速建立三维地表模型，只需输入相对地面高度，分析点标高自动计算。

### **3、方案推算**

圆锥面分析，快速判定遮挡源，便于日照方案调整；智能推算拟建建筑位置和高度，为建筑方案设计提供依据。

#### **4、模型识别**

一键转换其他软件生成的模型，直接计算分析；智能识别多段线、圆弧、圆和三维建筑等实体。

本手册简要介绍了 FastSUN 的功能及使用方法，从安装、配置到具体操作、叙述简洁，语言通俗，易于掌握。由于本公司致力于软件的升级完善，不断推陈出新，而我们让用户使用的始终是最最新的程序，因此，若出现软件与本手册不相一致的地方，请查阅软件的在线帮助。

竭诚欢迎广大用户对 FastSUN 提出宝贵的意见建议，我们将对软件不断升级完善。

# 目 录

第一章 软件的安装 .....	10
1.1 【软件的环境需求】 .....	11
1.2 【软件的安装】 .....	11
1.3 【软件锁安装及授权】 .....	11
1.4 【软件的运行】 .....	12
1.5 【软件的自动升级】 .....	13
1.6 【日照分析常规操作步骤】 .....	15
第二章 日照设置 .....	16
2.1 【功能简介】 .....	17
2.2 【地点设置】 .....	17
2.3 【时间设置】 .....	18
2.4 【系统设置】 .....	18
2.4.1 【日照系统设置】 .....	18
2.4.2 【日照标准设置】 .....	20
2.4.3 【最小有效太阳高度角设置】 .....	21
2.4.4 【检查日照设置】 .....	22
2.4.5 【分析标注查询】 .....	22
第三章 日照建模 .....	23
3.1 【功能简介】 .....	24
3.2 【通用模型转换】 .....	24
3.3 【其它软件模型转换】 .....	24
3.4 【建筑弧段转折线】 .....	24
3.5 【等高线转建筑模型】 .....	24
3.6 【模型定义】 .....	24
3.6.1 【建筑高度简单定义】 .....	24
3.6.2 【建筑高度详细定义】 .....	25
3.6.3 【批量建筑命名】 .....	26
3.6.4 【建筑重名检查】 .....	26
3.6.5 【建筑高度信息复制】 .....	26

3.7 【窗户布置】 .....	27
3.8 【阳台屋顶】 .....	29
3.8.1 【绘制阳台】 .....	29
3.8.2 【绘制平屋顶】 .....	30
3.8.3 【绘制任意坡屋顶】 .....	31
3.8.4 【绘制双坡屋顶】 .....	32
3.9 【模型底面延伸】 .....	33
3.10 【设计地形建模】 .....	33
3.10.1 【高程点转换】 .....	33
3.10.2 【离散点添加】 .....	33
3.10.3 【有高程等高线转换】 .....	33
3.10.4 【无高程等高线转换】 .....	33
3.10.5 【地形特征线输入与编辑】 .....	34
3.10.6 【等高线离散】 .....	34
3.10.7 【特征线离散】 .....	34
3.10.8 【离散点检查】 .....	35
3.10.9 【任意点标高计算】 .....	35
3.10.10 【地形高程数据刷新】 .....	35
3.10.11 【建筑底平面三维模型生成】 .....	35
3.10.12 【三维模型生成】 .....	35
第四章 日照分析 .....	36
4.1 【功能简介】 .....	37
4.2 【选择建筑】 .....	37
4.3 【查看建筑】 .....	37
4.4 【单点分析】 .....	37
4.5 【沿线分析】 .....	38
4.6 【区域分析】 .....	38
4.7 【平面等时线分析】 .....	39
4.8 【立面等时线分析】 .....	41
4.9 【窗户分析】 .....	41

4.9.1 【满窗日照分析】 .....	41
4.9.2 【窗户多点分析】 .....	43
4.9.3 【窗日照对比分析】 .....	43
4.10 【三维沿线分析】 .....	45
4.11 【三维场地分析】 .....	46
4.12 【三维等时线分析】 .....	46
4.13 【日照分析报告】 .....	47
第五章 方案调整 .....	48
5.1 【功能介绍】 .....	49
5.2 【日照圆锥面分析】 .....	49
5.3 【棒影分析】 .....	51
5.4 【阴影分析】 .....	52
5.4.1 【平面阴影分析】 .....	52
5.4.2 【空间阴影分析】 .....	53
5.4.3 【阴影差集分析】 .....	54
5.5 【遮挡分析】 .....	56
5.5.1 【遮挡关系】 .....	56
5.5.2 【遮挡范围】 .....	56
5.5.3 【不遮挡范围】 .....	56
5.6 【主客体范围】 .....	57
5.6.1 【主体范围】 .....	57
5.6.2 【客体范围】 .....	58
5.7 【建筑物推算】 .....	59
5.7.1 【建筑物高度分析】 .....	59
5.7.2 【建筑物位置分析】 .....	61
第六章 标注 .....	63
6.1 【功能介绍】 .....	64
6.2 【分析点标注】 .....	64
6.3 【建筑物标注】 .....	64
6.3.1 【建筑名称标注】 .....	64

6.3.2 【建筑高度标注】 .....	65
6.4 【图例标注】 .....	65
6.4.1 【日照时数图例】 .....	65
6.4.2 【阴影时刻图例】 .....	66
6.4.3 【等时线图例】 .....	66
6.5 【标注日照参数】 .....	66
6.6 【等时线标注】 .....	67
第七章 辅助工具 .....	68
7.1 【功能介绍】 .....	69
7.2 【图层】 .....	69
7.2.1 【图层工具开关】 .....	69
7.2.2 【显示全部层】 .....	69
7.2.3 【显示指定层】 .....	69
7.2.4 【关闭指定层】 .....	69
7.2.5 【删除指定层】 .....	69
7.2.6 【选择指定层】 .....	69
7.3 【组开关】 .....	70
7.4 【渲染模式】 .....	70
7.5 【三维浏览】 .....	70
7.6 【自动连接线】 .....	70
7.7 【修改字高】 .....	70
7.8 【大坐标处理】 .....	70
7.9 【块组工具】 .....	71
7.9.1 【分解带属性块】 .....	71
7.9.2 【分解图元组】 .....	71
第八章 附录 .....	72
附录一、常见问题解答 .....	73
1、系统提示“获取软件使用许可证失败”怎么办？ .....	73
2、如果启动的时候我想固定加载到某个平台上是否可以设置？该如何设置？ ...	73
3、日照分析需要进行哪些步骤？ .....	73



4、日照分析有时候分析出来错误怎么办？ .....	73
5、在已有房屋平立面图情况下，怎么进行日照分析？ .....	73
6、遮挡关系分析时要注意什么？ .....	74
7、日照表格标题等汉字字符串变成一串问号怎么办？ .....	74
附录二：日照分析常用名词与代号.....	75
附录三：日照分析计算依据.....	76

# 第一章 软件的安装

本章主要包括：

- 软件的安装环境
- 软件的安装及授权
- 软件的运行
- 软件的自动升级
- 日照分析常规操作步骤

## 1.1 【软件的环境需求】

**硬件环境：**无特殊要求，目前的电脑配置一般都能正常安装

**软件环境：**操作系统：Windows XP 及更高版本

软件支持：AutoCAD2008～2016（中文或英文版）

## 1.2 【软件的安装】

FastSUN V13.0 的安装过程不需要 AutoCAD 平台的支持，所以 FastSUN V13.0 与 AutoCAD 的安装没有先后顺序，当 ACAD 平台发生改变时，直接安装 ACAD 平台，无需再次安装 FastSUN V13.0。

FastSUN V13.0 可以与老版本的 FastSUN 并行使用，软件一般安装在\FASTSOFT\FastSUN V13.0 目录中。

打开 FastSUN V13.0 的安装程序，运行【Setup.exe】文件，程序将开始安装 FastSUN V13.0，安装过程按照提示一步一步完成即可，程序安装结束后系统会自动提示安装加密锁（软件锁）驱动程序。

## 1.3 【软件锁安装及授权】

### 1. 安装驱动及服务


默认状态下，软件锁驱动及服务程序随着飞时达软件安装而自动安装，无需单独安装（.NET 程序需额外安装 WibuCmNET.msi）。

安装文件说明：CodeMeterRuntime32.exe（32 位），CodeMeterRuntime64.exe（64 位），WibuCmNET.msi（.NET 支持）。


**注意事项：**

- a) 在安装或者卸载时，请拔掉软件锁。
- b) 对于服务器版本的操作系统（如 windows2003/windows2008）插上 USB 软件锁后，需要为其分配驱动器号，方法是：①在桌面上鼠标右键点击【我的电脑】项，然后点击【管理】项；②在【计算机管理】对话框中点击【磁盘管理】，鼠标右键点击 USB 软件锁对应的磁盘分区，然后点击【更改驱动器号与路径】项，在【驱动器号和路径】对话框中点击【添加】按钮，选中相应的驱动器号后点击【确定】按钮。


### 2. 远程授权

- a) **第一步创建申请文件：**在 Windows 任务栏右下脚托盘处双击  图标，在弹出的【CodeMeter 控制中心】对话框中点击【许可更新】按钮，在弹出的【CmFAS 助手】对话框中连续四次点击【下一步】按钮，在选择文件对话框中确定文件路径后点击【提交】按钮，系统在相应的文件夹下将生成【锁号.WibuCmRaC】申请文件，最后点击【完成】按钮。
- b) **第二步得到授权文件：**将第一步生成的【锁号.WibuCmRaC】文件发送给飞时达，飞时达将反馈给您授权文件，授权文件名称为【锁号.WibuCmRaU】。提交方式可以通过 QQ、邮件等方式传递，建议通过网站方式来上传和下载，地址为【<http://www2.fast.com.cn:8080>】。
- c) **第三步授权：**双击从飞时达得到的【锁号.WibuCmRaU】授权文件，在弹出的确认框中点击【是】按钮完成授权。

### 3. 管理工具启动方法

**启动：**在 Windows 任务栏右下脚托盘处双击【】图标，在弹出的【CodeMeter 控制中心】对话框中可以查看软件锁的基本信息，点击【Web 管理界面】按钮将进入管理界面。

### 4. 网络锁访问（单机锁可以跳过本节）

a) **插锁机器：**如果插锁机器授权为网络版，则需要开启网络功能，方法是：①按照上面方法启动管理工具；②点击【配置】页，在【服务器】下的【服务器链接】子页中，选中“网络服务器”选项中的【 启用】复选框，然后点击【设置】按钮。

b) **客户端机器：**非跨网段网络环境下，客户端机器无需任何设置。跨网段网络环境或者网络环境不稳定情况下，可以设置加速器，方法是：①按照上面方法启动管理工具；②点击【配置】页，在默认的【网络设置】子页中，点击【添加】按钮，在弹出框中输入【插锁机器的 IP 或名称，建议最好是 IP】（可以继续添加按钮，插入多个插锁机器 IP 或名称），然后点击【设置】按钮。

### 5. 常用管理工具功能

- a) **进入 Web 管理页面：**http://插锁机器 IP:22350/。
- b) **查看软件锁许可信息：**【内容】页\【许可信息】子页。
- c) **查看软件锁使用信息：**【服务器】页\【单元信息】子页。点击【详细】按钮查看详细信息，可以通过点击【取消】按钮，取消该机器的访问。

### 6. 找不到网络锁的原因

- a) 插锁机器上，是否开启网络功能？默认不开启。方法见【4\ a】。
- b) 插锁机器是否为服务器操作系统（如 windows2003/windows2008），并且是否为 USB 软件锁分配驱动器号？分配驱动器号方法见【1\ b】。
- c) 是否跨网段或者网络不稳定，同时又没有设置插锁机器的 IP？方法见【4\ b】。
- d) 是否安装非 Windows 防火墙（此情况系统已自动处理）？如瑞星等，方法添加端口【22350】。

网络协议是否太多？（如果不是 NOVELL 网络，建议不要使用 IPX/SPX 协议，有 TCP/IP 协议即可）

## 1.4 【软件的运行】

FastSUN 采用外挂方式运行，与 AutoCAD 自由衔接，在启动时建议用户先启动 AutoCAD 再启动 FastSUN，这样可以加快启动速度。

选择所需的 AutoCAD 版本，当勾选“优先使用已打开的 AutoCAD 软件”时，可以直接挂接加载在已打开的 CAD 软件上，从而实现与其它软件的结合使用，若不勾选，软件将强制启动新的 AutoCAD 平台。如果勾选“下次不再提示”，则下次启动的时候程序不再出现此对话框，直接按照上次的启动设置进行打开加载。



运行 FastSUN 程序后，在 AutoCAD 菜单栏的最后增加了一列 “FastSUN” 菜单，界面如下图所示：



通过【主界面】、【主菜单条】、【主工具条】功能控制主界面、菜单条、工具条的开关。在使用过程中，可以不用退出 AutoCAD 直接卸载 FastSUN。

FastSUN 启动后，飞时达服务升级中心自动会对软件的版本进行检测(电脑必须与 Internet 相连)，一旦发现新版本，在屏幕的右下方出现更新提示，可以通过此更新提示来下载最新程序。

## 1.5【软件的自动升级】

飞时达软件升级分为“新版下载”与“更新安装”两部分：

1、“新版下载”主要由飞时达软件升级服务中心 FAUPDATE 程序完成，通过互联网自动监测飞时达网站服务器上是否有最新的软件版本，若有则下载到指定的目录中，默认的下目录是\fastsoft\autoupdate，下载后程序不会自动执行更新安装。

2、“更新安装”由用户执行下载的程序完成，具体应用程序在启动执行时，也会自动检测上述下载目录中是否有比当前运行程序更新的版本，若有，则提示用户执行更新安装，用户可以选择暂时不执行更新，但每次启动程序时都会提示用户是否执行更新安装。

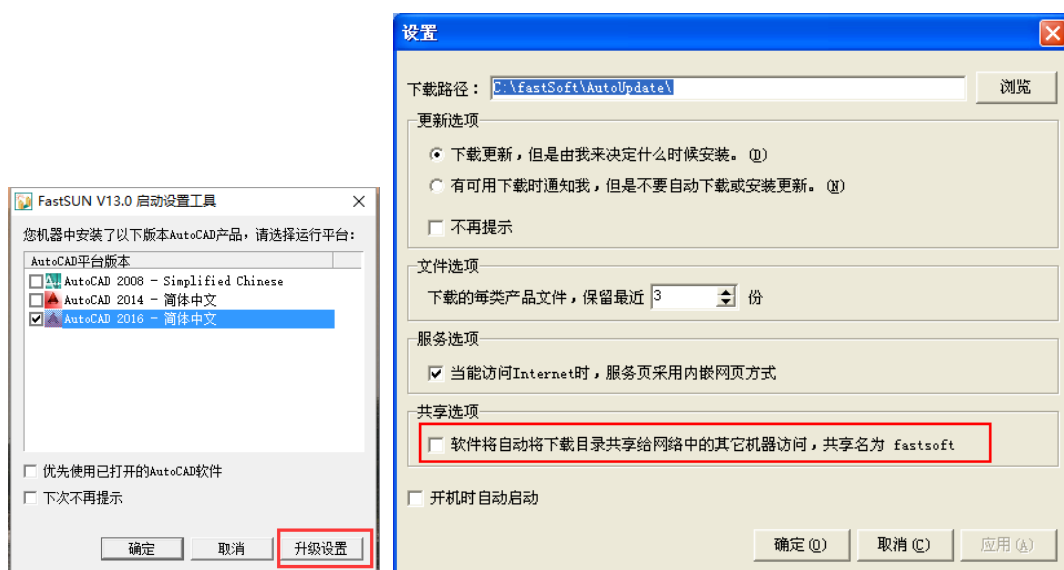
用户通常采用以下三种方式完成软件升级：

### 1、本机可以上互联网：

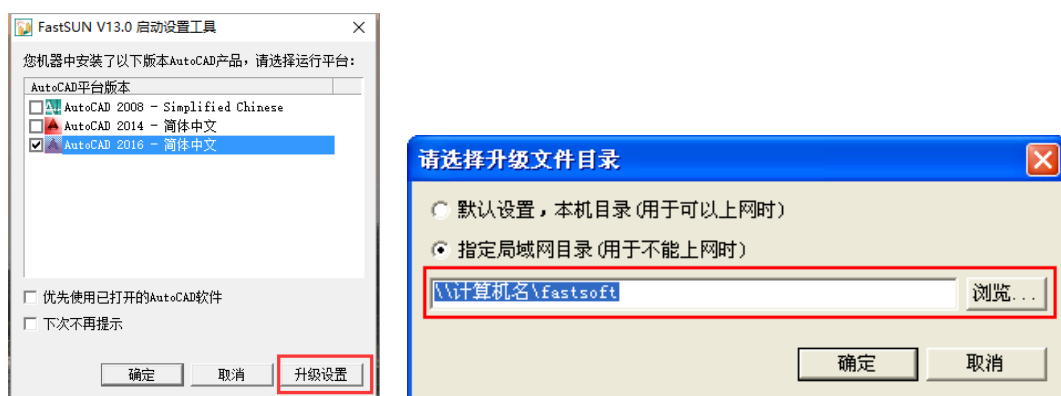
这是软件发行的默认方式，无须作任何设置，飞时达软件升级服务中心在应用程序执行时自动启动，动态检测飞时达网站服务器，可自动完成软件的新版下载，但程序更新安装由用户自己执行，或应用软件执行时确认是否进行更新安装。

### 2、在局域网内只有个别机器能够上互联网：

- (1)、在能够上网的机器上安装所需的应用软件，平常保持 FAUPDATE 程序处于运行状态。
- (2)、保证该计算机能够被网络内其他计算机访问到。
- (3)、设置该目录的共享选项（软件将自动将下载目录共享给网络中的其它机器访问），其他电脑在程序启动中配置“升级设置”为“\\计算机名\fastupdate”；



- (4)、在不能上网的机器上启动程序时进行“升级设置”，指定局域网目录为第(2)步设置的目录。



说明：(1) 选用该设置时，飞时达升级服务中心不会自动启动。

- (2) 升级设置中，计算机名是指能上网，并且开放下载共享的计算机名称，对于跨网段网络，建议设置为 IP 地址。

### 3、所有机器均不能上网时：

- (1)、通过飞时达网站或邮寄的方式获得飞时达最新的软件升级程序；
- (2)、在服务器或某台指定共享的机器中建立共享目录，并将程序复制到该目录中；
- (3)、在不能上网的机器上进行“升级设置”，指定局域网目录为第(2)步设置的目录。

## 1.6 【日照分析常规操作步骤】

日照分析主要操作流程一般分为以下几步：

**(1)、进行日照设置。**

包括地点、时间、系统设置和标准设置，对已分析过的图形无需再进行设置。

**(2)、进行日照建模。**

已经是三维模型的，直接进行模型转换即可；对平面建筑图形，需要通过日照建模使平面图形转换成三维模型。

**(3)、选择参与分析的建筑模型，进行各种方式的日照分析。**

在方案初期，建议大家可以先使用沿线分析功能，如果方案不满足日照要求，则可使用软件提供的建筑物高度推算和建筑物位置推算功能，对方案进行调整；方案后期，则可通过区域分析，窗户端点分析及其它的日照分析方法进行分析出表。

**(4)、最后导出日照报告。**

目前软件提供了通用日照报告模板，及杭州，宁波，温州和上海地区的日照报告模板，用户还可以自定义日照报告模板。

## 第二章 日照设置

本章主要包括：

- 日照地点设置
- 日照标准设置
- 日照系统设置
- 最小有效太阳高度角的设置



## 2.1 【功能简介】

本模块主要是进行日照分析前的设置，包括日照分析的地点设置、分析标准设置、有效太阳高度角设置、分析后日照颜色设置、阴影颜色设置等。

单击软件快捷方式运行软件，在界面的左边显示日照分析软件的主界面，如下图所示：



## 2.2 【地点设置】

菜单位置：【日照设置】→【地点】

功能：设置日照分析的地点。选择所在城市后，根据城市的地理位置程序自动计算出经度、纬度等信息。

单击“城市”后面的【选择】按钮，弹出“城市位置”对话框，界面如下图所示：



在表格的左边选择省份，在表格的右边选择城市，在表格下方自动显示所选择城市的经度、纬度，如果该计算的经纬度值与该地点的准确经纬度值有偏差，通过【编辑】功能，修改经度、纬度，修改完自动保存到城市经纬度数据文件中；单击【确定】按钮，选择的城市信息自动加到主界面所对应的经度和纬度编辑框中。经纬度采用度分制来表示。

## 2.3 【时间设置】

菜单位置：【日照设置】→【时间】

功能：设置当前日照分析标准的时间参数及计算精度。

单击“标准”后面的下拉组合框，选择当前进行日照分析所采用的日照标准，选择完成后，对话框中的日期、节气、开始时间、结束时间、时间模式、时间显示以及计算精度都会自动加载所选择的日照标准的相关信息，如果需要修改日照标准则在【日照标准设置】中进行修改。如果在“标准”后面的下拉组合框中没有需要的日照标准，则在【日照标准设置】中进行日照标准的增加、删除和修改。如果在“标准”后面的下拉组合框中选择“自定义标准…”，则对话框中的日期、节气、开始时间、结束时间、时间模式、时间显示项均被激活，允许用户在主界面上进行直接设置，否则禁止用户直接在界面上进行修改。

**【时间模式】：**分为太阳时和北京时两种，在太阳时和北京时之间可以相互转换，进行日照分析时按照所设置的时间模式计算。

**【时间显示】：**分为累计日照时间和连续日照时间两种进行统计显示，可根据标准选择不同的方式。用于单点、多点和窗户分析时日照时间累计方式控制。

**【扫掠角】：**该角度即光线与窗、墙面的夹角。如果太阳光与窗或墙面的夹角小于此角度是则认为此时刻没有有效日照，不计入有效日照时间。

默认值为0度，请根据当地日照规范设置该约束角度。平面等时线、点日照计算是不考虑扫掠角约束的，但是窗日照计算会考虑扫掠角约束。

## 2.4 【系统设置】

### 2.4.1 【日照系统设置】

菜单位置：【日照设置】→【系统】→【日照系统设置】

功能：对日照系统参数进行设置，包括图面标注文字高度，图形单位和正北方向，日照时

间及阴影颜色等。

单击【日照系统设置】按钮，弹出日照系统设置对话框，界面如下图所示：

日照系统设置

文字高度

建筑编号: 1.5    窗户编号: 1    日照时间: 0.3

图形单位和方向

☒ 米    ☐ 毫米

正北方向与X轴的夹角(度): 90

从图中指定正北方向

颜色设置

日照时间颜色...

日照阴影颜色...

日照出表颜色...

多点分析文字标注方式

☒ 方式一 (n:x) 直接用日照时间数值表示, 如: 1:30

☐ 方式二 (n, n+) 如: 1表示>=1.0且<1.5; 1+表示>=1.5且<2.0

☐ 方式三 (n-, n, n+) 如: 1-表示>0.5且<1.0, 1表示=1; 1+表示>1.0且<=1.5

输出时间

☐ 真太阳时    ☒ 北京时间

确定

取消

【文字高度】：设置建筑编号、窗户编号的文字高度，以及标注日照时间的文字高度。

【图形单位和方向】：选择显示图形的单位，可设置为米或毫米两种单位。打开设计图时系统会自动判断图形的绘图单位，自动将单位设置成相应的绘图单位，使软件与设计图纸的单位保持一致。图纸的正北方向可以在图中指定或精确输入，用指北针表示。如果图纸中没有定义北方向，则默认 Y 的正方向为北方向。北方向的角度值为北方向与图纸 X 方向的夹角。

【颜色设置】：设置日照分析时不同日照时长的颜色, 不同时刻投影线颜色以及出表颜色设置。

单击【日照时间颜色】按钮，弹出“日照时间与颜色对照表”，界面如下图所示：

日照时间与颜色对照表

时长	颜色	时长	颜色	时长	颜色
0	174	1	142	2	242
3	210	4	70	5	40
6	50	7	51	8	61
9	30	10	10	11	200

确定

取消

单击颜色按钮修改颜色，如果知道颜色代码，可直接输入颜色代码。

单击【日照阴影颜色】按钮，弹出“阴影颜色表”对话框，界面如下图所示：



单击颜色按钮修改颜色，如果知道颜色代码，可直接输入颜色代码。

单击【日照出表颜色】按钮，弹出“阴影颜色表”对话框，界面如下图所示：



单击颜色按钮修改颜色，如果知道颜色代码，可直接输入颜色代码。

**【多点分析文字标注方式】：**选择用户在进行沿线分析和区域分析时日照时间标注方式。系统提供了三种方式：

- ①用 (n, n+) 的形式，如标注“1”则表示标注位置的日照时间 $\geq 1$  且 $< 1.5$ ，标注“1+”则表示日照时间 $\geq 1.5$  且 $< 2$ ；
- ②用 (n-, n, n+) 的形式，如标注“1-”表示日照时间 $> 0.5$  且 $< 1$ ，“1”表示日照时间刚好为 1 小时，“1+”表示日照时间 $> 1$  且 $< 1.5$ ；
- ③用 (n:x) 的形式，直接用日照时间数值来表示，如：1:30。

用户可以针对不同要求选择不同标注方式，一般建议采用第三种方式。

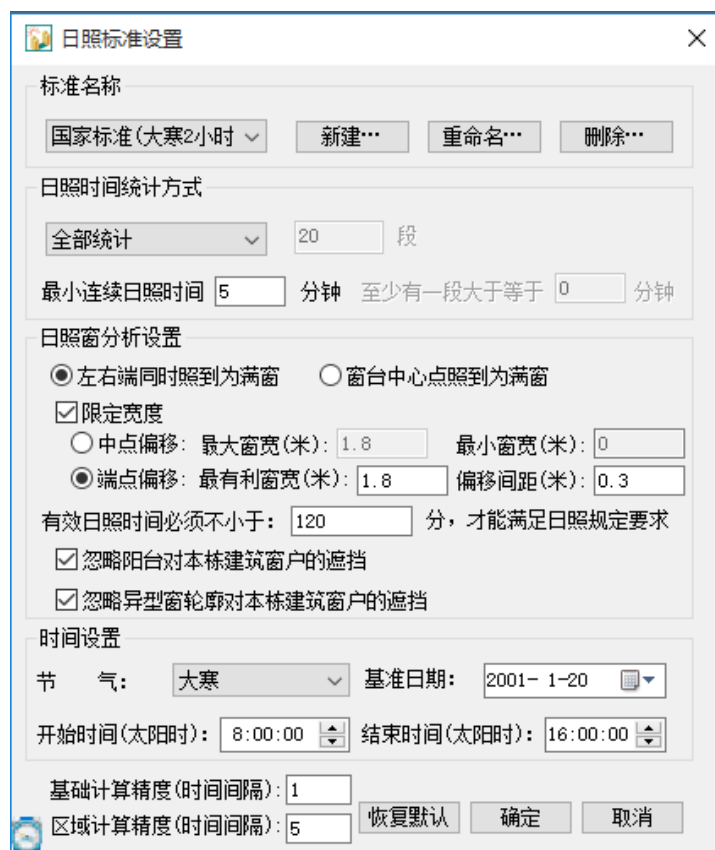
**【输出显示时间】：**设置日照分析结果中的时间显示模式（是“太阳时”还是“北京时”）。这里设置的只是分析过程中的输入时间与分析结果中的显示时间模式，与分析计算时所设置的时间模式没有关系。

## 2.4.2 【日照标准设置】

菜单位置：【日照设置】→【系统】→【日照标准设置】

功能：增加、修改、删除、设置日照分析标准。

单击【日照标准设置】按钮，弹出“日照标准设置”对话框，界面如下图所示：



**日照标准设置**

标准名称: 国家标准(大寒2小时) [新建...] [重命名...] [删除...]

日照时间统计方式: 全部统计 [20] 段

最小连续日照时间: [5] 分钟 至少有一段大于等于 [0] 分钟

日照窗分析设置

☒ 左右端同时照到为满窗 ☐ 窗台中心点照到为满窗

☒ 限定宽度

☐ 中点偏移: 最大窗宽(米): [1.8] 最小窗宽(米): [0]

☒ 端点偏移: 最有利窗宽(米): [1.8] 偏移间距(米): [0.3]

有效日照时间必须不小于: [120] 分, 才能满足日照规定要求

☒ 忽略阳台对本栋建筑窗户的遮挡

☒ 忽略异型窗轮廓对本栋建筑窗户的遮挡

时间设置

节气: [大寒] 基准日期: [2001-1-20]

开始时间(太阳时): [8:00:00] 结束时间(太阳时): [16:00:00]

基础计算精度(时间间隔): [1]

区域计算精度(时间间隔): [5] [恢复默认] [确定] [取消]

- 1、单击【新建】按钮，添加新的日照分析标准。
- 2、设置日照时间统计方式，分为：只统计最长的一段（连续日照时间）、只统计最长的二段、只统计最长的三段、统计指定段数；当统计大于一段时，可以设置“至少有一段大于等于多少分钟”，如果日照时段数超过设置需要统计的时段数时，程序自动从最长时间开始取值。
- 3、设置日照窗分析，主要设置日照窗分析点位置。选择“左右端同时照到为满窗”表示窗分析点是取窗台面的两端点；“窗台中心点照到为满窗”表示窗分析点取窗台面的中点。采用“左右端同时照到为满窗”可以进行窗户的宽度限定。中点偏移：窗宽小于等于限定的最大宽度时，以实际窗户作为计算对象进行采样点的选取；窗宽大于限定的最大宽度时，以从窗台中点向两侧各延伸二分之一最大宽度的区域作为计算对象进行采样点的选取。端点偏移：窗宽小于等于日照最有利的宽度时，以实际窗户作为计算对象进行采样点的选取；窗宽大于日照最有利的宽度时，以设定日照最有利宽度的一段作为计算基准按照偏移间距分别计算该窗所有最有利宽度段的日照时间。偏移间距：软件可以按照设定的间距取窗台面采样点。
- 4、设置阳台、异型窗对窗户分析影响参数，“是否忽略阳台、异型凸窗对本栋建筑窗户的遮挡”的参数，默认为忽略；
- 5、设置日照分析标准的节气、日期、开始时间、结束时间以及软件主界面显示的时间模式。
- 6、单击【确定】按钮完成日照分析标准的设置，计算时默认采用该标准，用户也可以对不同建筑物选择不同标准进行计算。

### 2.4.3【最小有效太阳高度角设置】

菜单位置：【日照设置】→【系统】→【最小有效太阳高度角】

**功能：**设置日照分析的最小有效太阳高度角，即当太阳高度角大于此设置时，日照才为有效日照，日照时间才会进行累加统计。

一般一天中太阳刚升起时的日照及太阳落山时的日照，在日照分析的时候不能当作有效日照时间，这就在日照分析的时候需要考虑太阳的有效日照时间。软件提供了最小有效太阳高度角的设置，当最小有效太阳高度角进行变化时，程序自动调整日照分析的有效开始日照时间及有效结束日照时间，使计算结果更加确切，更符合实际情况。

如果最小有效太阳高度角为 0，则不考虑太阳的有效日照时间，只考虑日照标准中的开始分析时间及结束分析时间。

当太阳有效日照时间超出日照标准中的开始分析时间及结束分析时间时，日照分析时以日照标准中的时间范围为准。

当太阳有效日照时间包含在日照标准中的开始分析时间及结束分析时间范围内时，日照分析时以太阳有效日照时间范围为准。

**说明：**软件收集了全国大部分城市对日照标准的特殊要求，提供了通用的日照标准定制模板。

建筑物与日照标准相互关联，解决了一个设计方案含有多个日照标准（住宅与医院混合）的问题。同时，日照标准自动存储在文件中，只需要一次定制，解决了分析多个不同地区方案的问题。

#### 2.4.4 【检查日照设置】

**菜单位置：**【日照设置】→【检查日照设置】

**功能：**查看日照分析参数，将本图中设置的日照分析参数汇总到一个对话框中，方便查看所有参数，确保分析参数准确无误。

#### 2.4.5 【分析标注查询】

**菜单位置：**【日照设置】→【分析标注查询】

**功能：**查询已分析过的标注实体的日照参数的信息。

## 第三章 日照建模

本章主要包括：

- 建筑模型的转换
- 建筑模型的定义
- 建筑模型窗户的布置
- 建筑模型阳台的绘制
- 建筑模型屋顶的绘制
- 地形三维建模

### 3.1 【功能简介】

本模块主要进行建筑物模型的转换以及平面地形转三维地形。用 AutoCAD 或天正等软件绘制的建筑，通过模型转换将这些建筑物转换成本软件识别的建筑；对转换后的建筑进行建筑高度定义、窗户添加、阳台绘制、建筑屋顶的绘制，完成建筑建模。

### 3.2 【通用模型转换】

菜单位置：【日照建模】→【通用模型转换】

功能：对已经有厚度或标高信息的建筑进行转换，转换后的建筑物模型，自动生成到“PM-JZLKX”层上，无需再定建筑标高，软件可以直接识别分析。

### 3.3 【其它软件模型转换】

菜单位置：【日照建模】→【其它软件模型转换】

功能：自动转换天正软件、众智软件，鸿业软件及斯维尔软件绘制的建筑模型，包括单线、多段线、弧、圆和三维建筑实体等。转换之后的模型，软件可以直接识别分析。

### 3.4 【建筑弧段转折线】

菜单位置：【日照建模】→【建筑弧段转折线】

功能：将圆弧段建筑拟合成折线建筑。由于圆弧形建筑分析时可能会出现分析点在建筑内部的问题，所以建议用户通过此功能将圆弧形建筑拟合成折线建筑。

### 3.5 【等高线转建筑模型】

菜单位置：【日照建模】→【等高线转建筑模型】

功能：当地形变化比较大时，日照分析时必须考虑地形的遮挡，程序通过将有高程的等高线转换成建筑模型，使得转换后等高线也参与日照分析，分析结果更精确。

### 3.6 【模型定义】

#### 3.6.1 【建筑高度简单定义】

菜单位置：【日照建模】→【模型定义】→【建筑高度简单定义】

功能：当我们只知道建筑底标高和建筑总高度的情况下，定义建筑高度。

关于“建筑物底标高”的解释：

- 1、目前几乎所有日照分析软件都假设地面为水平；若建筑底标高不同时，可以采用两种方式处理：（1）建模时直接将最低建筑的底面作为基准面，所有建筑高度为实际高度加上其底面相对基准面的高差作为模型高度；（2）FastSUN 建模时直接输入相对基准面高差或底标高以及建筑实际高度，通过建筑【模型底面延伸】达到统一分析高度的目的；
- 2、建筑物底标高，如果计算基准面为海拔平面，则直接输入建筑底标高；如果采用最低建筑底面作为基准面，则直接输入各建筑底面到基准面的高差；



3、若采用三维地形分析，必须假设分析基准面标高为 0，即每栋建筑物底面离基准面的高度直接输入绝对标高值；

**注：**实际工程中，有底部架空的建筑很少，且架空的高度在 3-5 米对后部建筑几乎没有影响；再且架空也需要柱廊，因此，几乎不用考虑架空部分增加的日照时间。

**说明：**1、在做一般的点、线、面分析时，提示输入标高时应输入相对基准面的高差；

2、在三维分析时，只需输入相对实际地面的高度（如统一输入 0.9 米），绝对高度（相对基准面的高差）由程序自动计算。

3、建筑物高度指建筑物绝对高度，建筑轮廓要求为线类实体，且必须闭合

4、对于需要定义建筑高度的建筑可不进行【通用模型转换】，定义完高度后建筑自动转换成软件识别的建筑。

5、对任意单线、多义线、弧线也可以定义高度，作为相应的立面考虑。

6、可以同时定义多个建筑。



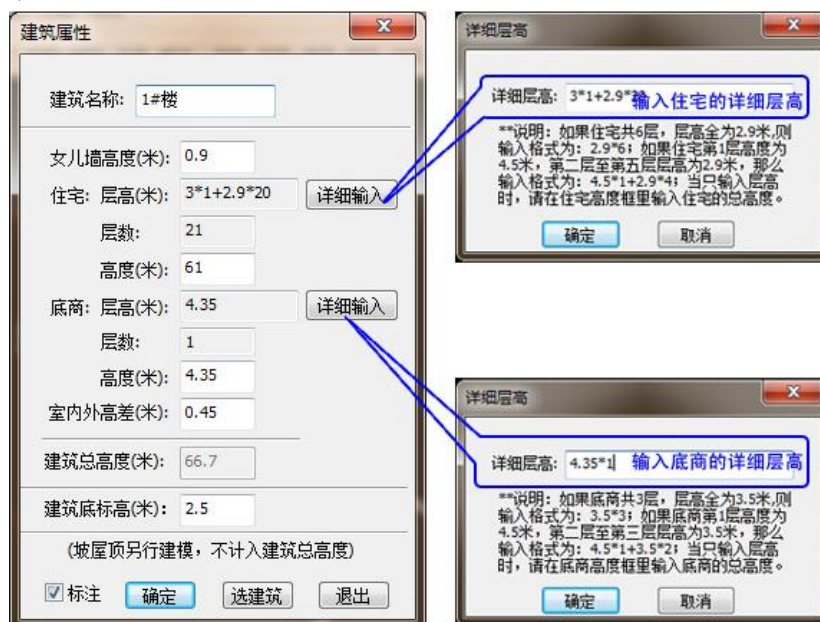
### 3.6.2 【建筑高度详细定义】

菜单位置：【日照建模】→【模型定义】→【建筑高度详细定义】

功能：当我们知道建筑的女儿墙、层高、层数、室内外高差、底标高等详细参数情况下，采用详细定义功能来定义建筑物的高度。

关于“建筑物底标高”的解释，详见前面的 3.6.1 节，这里就不重复说明了。

操作界面如下：

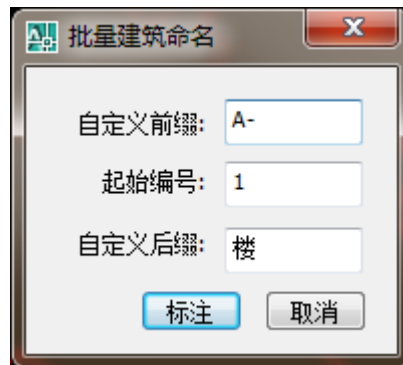


### 3.6.3 【批量建筑命名】

菜单位置：【日照建模】→【模型定义】→【批量建筑命名】

功能：对单个或多个建筑进行命名。

对话框提示：



对单个或者多个建筑进行命名，在对话框中输入建筑的命名前缀、后缀、起始编号，单击【标注】按钮，程序自动将建筑名称标注到建筑轮廓线的几何中心位置。

**说明：**建筑命名是为了在遮挡关系分析或窗户分析报表时，更直观地描述建筑与建筑之间的遮挡关系，建筑与窗户之间的对应关系。

### 3.6.4 【建筑重名检查】

菜单位置：【日照建模】→【模型定义】→【建筑重名检查】

功能：对多个建筑的名称进行是否有重名的检测。

对话框提示：



**说明：**检查建筑是否有重名，主要为了后面的窗户分析，每个窗户编号对应唯一名称的建筑，如果建筑存在同名的现象，后面的部分窗户分析计算功能将无法正常使用。

### 3.6.5 【建筑高度信息复制】

菜单位置：【日照建模】→【模型定义】→【建筑高度信息复制】

功能：将某个建筑的高度信息复制到其他建筑中去，如建筑的女儿墙高度、住宅高度、底商高度、室内外高差、底标高等参数。

单击命令，命令行提示“点选源建筑”，选择源建筑，同时程序弹出源建筑的高度属性信息，界面如下图所示：

建筑属性复制

×

☒ 女儿墙高度(米):

1.2

☒ 住宅: 层高(米):

3.00

详细输入

层数:

20

高度(米):

60

☒ 底商: 层高(米):

0

详细输入

层数:

0

高度(米):

0

☒ 室内外高差(米):

0.45

☒ 建筑底标高(米):

3.3

☒ 全选

确定

退出

选择需要被复制的参数，(如果被复制的高度信息需要修改，可以直接在对话框中修改，对话框中修改的属性信息只影响目标建筑，不会对源建筑参数产生影响)，单击【确定】按钮，选择目标建筑进行建筑属性信息的复制，复制的时候程序支持框选，也可以单个连续点选。

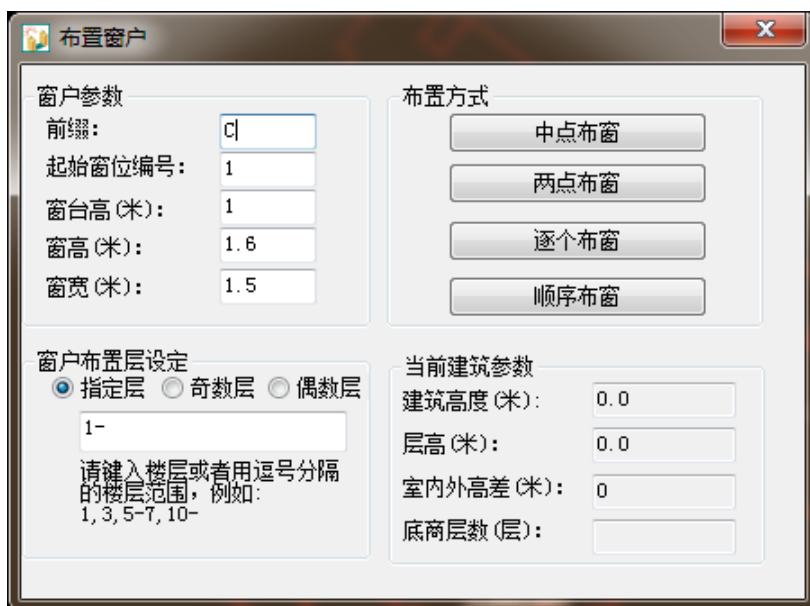
### 3.7 【窗户布置】

#### 3.7.1 【布置窗户】

菜单位置： 【日照建模】→【窗户布置】→【布置窗户】

功能：对现有建筑物进行窗户布置，提供了中点布窗、两点布窗、逐个布窗和顺序布窗四种布窗方式。其中两点布窗可以绘制弧形窗户和转角窗户。

单击【布置窗户】按钮，弹出“布置窗户”对话框，界面如下图所示，在“窗户参数”栏设置窗户的参数，包括窗位编号、层数、层高、窗台高、窗高、窗宽等参数。在“窗户布置设定”栏中选择布置窗户的层数：指定层、奇数层、偶数层。

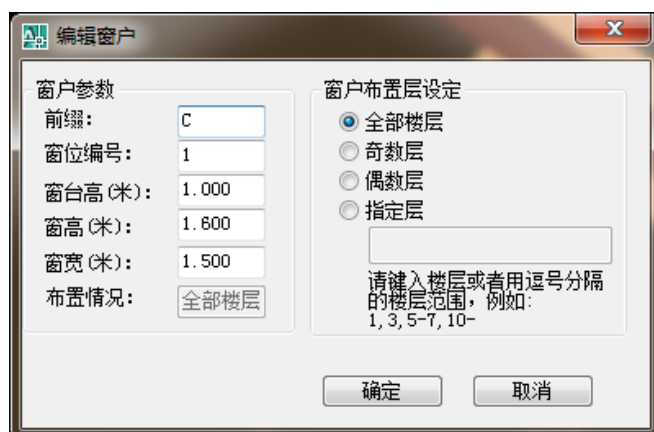


- 【中点布窗】：点取窗户中点位置，自动生成窗户，并标注窗位编号。在点取窗户中点时可以通过参照点或参照线精确定位。
- 【两点布窗】：通过输入窗户两个端点的位置布置窗户。在指定窗户端点时可通过参照点或参照线进行精确定位。支持绘制多个窗户。
- 【逐个布窗】：通过输入距离参考点的长度逐个布置窗户。参考点及布置窗户的方向都必须在所选的建筑物墙线上。当用户输入的距离大于建筑轮廓线长度时，系统不再进行窗户绘制，命令行提示“成功布置窗户”后退出命令。
- 【顺序布窗】：通过输入窗户之间的间距，及离墙角点的距离对整个墙面一次性布置窗户。

### 3.7.2 【编辑窗户】

菜单位置：【日照建模】→【窗户布置】→【编辑窗户】

功能：修改窗户的基本参数，同时也可编辑布置窗户的层数。



### 3.7.3 【异型窗轮廓】

菜单位置：【日照建模】→【窗户布置】→【异型窗轮廓】

功能：异型窗轮廓绘制，按实际形状建模，可以设定异型窗对本栋建筑窗户是否遮挡影响，

分为按层布置和通高布置。

单击【异型窗轮廓】菜单，弹出“异型窗轮廓布置”对话框，界面如下图所示，在“窗户设置”栏设置窗户的参数，包括窗户高度、窗台高度。在“窗户布置层设定”栏中选择布置窗户的层数：全部楼层、奇数层、偶数层、指定层布置以及通高布置。

The dialog box is titled '异型窗轮廓' (Heterogeneous Window Profile). It is divided into two main sections: '窗户设置' (Window Settings) and '窗户布置层设定' (Window Layout Layer Setting).  
In the '窗户设置' section, there are four input fields: '窗户高度' (Window Height) with a value of 1.5, '窗台高度' (Sill Height) with a value of 1, '窗户前缀' (Window Prefix) with a value of C, and '窗户编号' (Window Number) with a value of 1. Each field is followed by the unit '米' (m).  
In the '窗户布置层设定' section, there are five radio button options: '全部楼层' (All Floors), '奇数层' (Odd Floors), '偶数层' (Even Floors), '指定层' (Specified Floors), and '通高布置' (Through-height Layout). The '全部楼层' option is selected.  
Below the radio buttons is a text input field containing '1-'. Below this field is a hint text: '请键入楼层或者用逗号分隔的楼层范围，例如：1, 3, 5-7, 10-' (Please enter the floor number or a floor range separated by commas, for example: 1, 3, 5-7, 10-).  
At the bottom of the dialog, there are three buttons: '任意绘制' (Arbitrary Drawing), '选择转换' (Select Conversion), and '退出' (Exit).

按层布置

The dialog box is titled '异型窗轮廓' (Heterogeneous Window Profile). It is divided into two main sections: '窗户设置' (Window Settings) and '窗户布置层设定' (Window Layout Layer Setting).  
In the '窗户设置' section, there are four input fields: '轮廓高度' (Profile Height) with a value of 54.000, '起始标高' (Start Elevation) with a value of 0, '窗户前缀' (Window Prefix) with a value of C, and '窗户编号' (Window Number) with a value of 1. Each field is followed by the unit '米' (m).  
In the '窗户布置层设定' section, there are five radio button options: '全部楼层' (All Floors), '奇数层' (Odd Floors), '偶数层' (Even Floors), '指定层' (Specified Floors), and '通高布置' (Through-height Layout). The '通高布置' option is selected.  
Below the radio buttons is a text input field containing '1-'. Below this field is a hint text: '请键入楼层或者用逗号分隔的楼层范围，例如：1, 3, 5-7, 10-' (Please enter the floor number or a floor range separated by commas, for example: 1, 3, 5-7, 10-).  
At the bottom of the dialog, there are three buttons: '任意绘制' (Arbitrary Drawing), '选择转换' (Select Conversion), and '退出' (Exit).

通高布置

【任意绘制】：点取建筑轮廓线上的最近点绘制出任意边界的异型窗轮廓。

【选择转换】：选择异型窗轮廓线转换成软件可识别的异型窗轮廓。

### 3.8 【阳台屋顶】

#### 3.8.1 【绘制阳台】

菜单位置：【日照建模】→【阳台屋顶】→【绘制阳台】

功能：在建筑物上绘制阳台。提供了矩形阳台绘制、任意阳台绘制以及选择转换阳台。阳台在日照分析时，将作为建筑的一部分参与日照分析。但是当本栋窗户计算分析时，一般忽略阳台对本栋建筑窗户的遮挡，如果是阳台所在的建筑以外的其他建筑窗户分析计算，还是需要考虑阳台参与分析的。

在“阳台布置层设定”栏中，选择布置阳台的层数：全部楼层、奇数层、偶数层、指定层布置。



如果绘制“矩形阳台”，在对话框的上面输入各项参数，包括阳台栏板高、下挂梁高、与楼层高差、阳台宽度等，程序会自动会读取建筑物的底标高、建筑物的高度以及建筑物的层数，选中“矩形阳台”按钮，进行矩形阳台的绘制。

如果要绘制“任意阳台”，则选中“任意阳台”按钮，命令行提示：

起点或圆心[参照点(R)/参照线(P)]: <对象捕捉 开>

[圆弧(A)/圆(B)/矩形(D)/设倾角(S)/延伸(L)/参照点(R)/参照线(P)/求垂足(G)/线宽(W)]<

下一点>:

[圆弧(A)/闭合(C)/设倾角(S)/延伸(L)/参照点(R)/参照线(P)/求垂足(G)/回退(U)/线宽(W)]<下一点>: 直至任意阳台边界绘制完成。

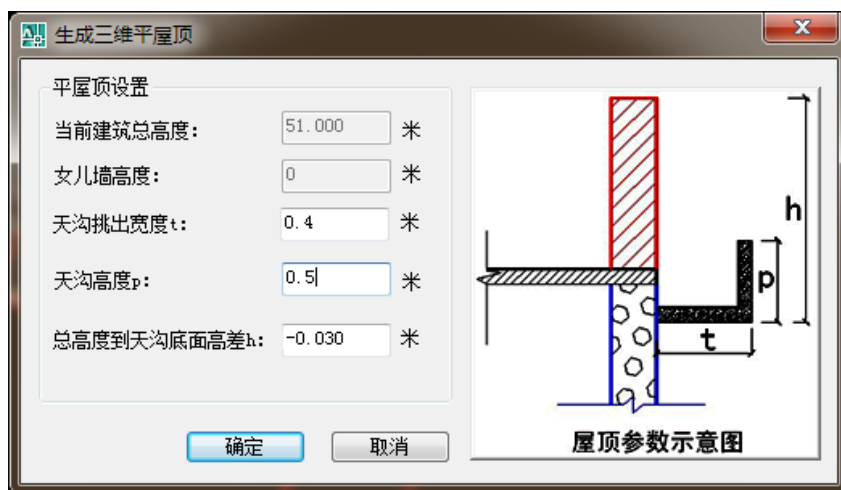
如果要“选择转换”阳台边界线成软件可识别的阳台，则选中“选择转换”按钮，进行转换阳台。

### 3.8.2 【绘制平屋顶】

菜单位置： 【日照建模】→【阳台屋顶】→【绘制平屋顶】

功能：对建筑物绘制平屋顶。平屋顶将作为建筑的一部分参与日照分析。

在选择建筑物时，软件提供了两种选择方法：①点击建筑物内部；②选择建筑物轮廓线。选择建筑物后，弹出“生成三维平屋顶”对话框，界面如下图所示：



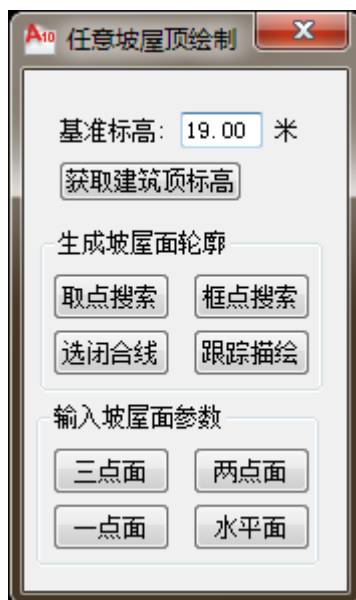
设置平屋顶参数，单击**【确定】**按钮，绘制平屋顶。

### 3.8.3 【绘制任意坡屋顶】

菜单位置：**【日照建模】→【阳台屋顶】→【绘制任意坡屋顶】**

功能：对建筑物绘制任意坡屋顶，可全面解决任意复杂异型屋顶的日照分析问题。坡屋顶将作为建筑的一部分参与日照分析。

单击**【绘制任意坡屋顶】**按钮，弹出“任意坡屋顶绘制”对话框，界面如下图所示，在“基准标高”栏设置建筑顶标高作为坡屋顶的基准面，首先通过“生成坡屋面轮廓”项下的取点搜索、框点搜索、选闭合线、跟踪描绘等四种方式生成坡屋面的投影轮廓；然后再通过“输入坡屋面参数”项下的三点面、两点面、一点面、水平面等四种方法输入坡屋面的标高。



#### 1、生成坡屋面轮廓

**【取点搜索】**：操作比较简单方便，使用的是 AutoCAD 本身的边界搜索功能，但由于 AutoCAD 边界搜索功能可靠性不高，所以只有在图纸比较理想的情况下使用此方法。

**【框点搜索】**：可靠性可以达到 100%，采用类似 PS 填色方式累加填色生成轮廓边界；在使用框点搜索功能生成轮廓边界，可以通过设置最大实体搜索数目来控制搜



索速度，当搜索范围内超过设置的最大实体搜索数目时，程序自动停止搜索，此时只需要将此数据设置变大或减小搜索范围即可。在使用此方法生成轮廓边界的时候，程序提示“设置不被搜索的图层”，用户可以通过此功能设置搜索时忽略的图层，这样也可以提高搜索速度。

**【选闭合线】：**直接选择封闭线生成轮廓。

**【跟踪描绘】：**通过自动跟踪，将坡屋面轮廓边界绘制出来，生成封闭区域。

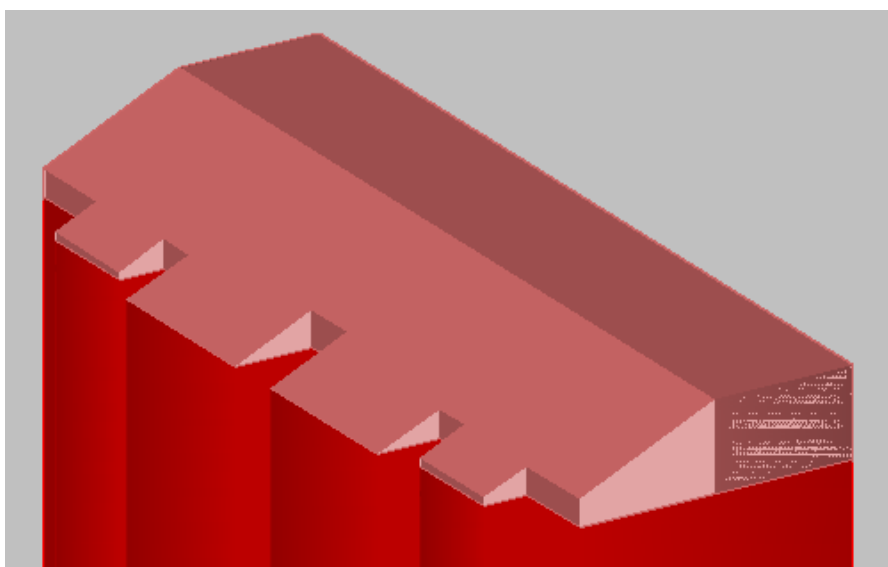
## 2、输入坡屋面参数

**【三点面】：**通过三个控制点标高输入坡屋面标高。

**【两点面】：**通过两个控制点标高来输入坡屋面标高。

**【一点面】：**通过一个控制点标高，一个屋顶坡度，来输入坡屋面标高。

**【水平面】：**当屋顶构件（如支架构筑物、水箱）为一平台面时，可以用此功能直接输入轮廓线相对于基准面标高。



### 3.8.4 【绘制双坡屋顶】

菜单位置：**【日照建模】** → **【阳台屋顶】** → **【绘制双坡屋顶】**

功能：根据指定的屋脊线，生成向两侧延伸的双坡屋顶。

命令行提示：

选择建筑：

输入挑檐宽度[选择挑檐轮廓(S)]<0.50>米：

指定屋脊线的第一个点[选择屋脊线(S)]：

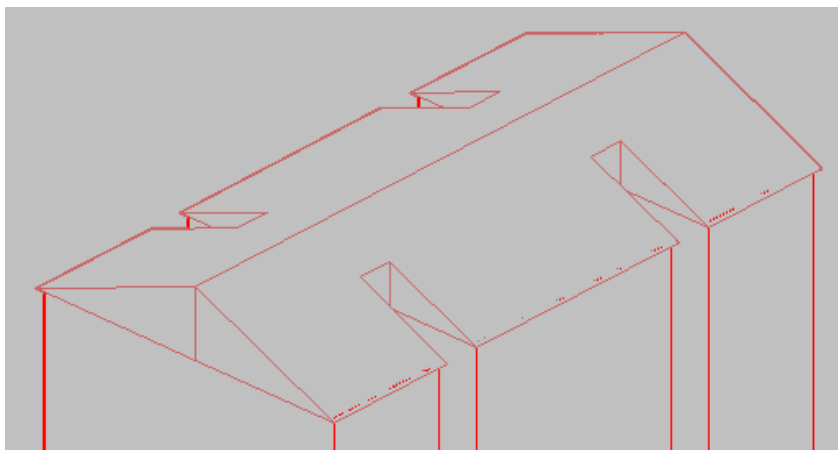
指定屋脊线的第二个点：

该建筑物的高度为 51.00 米

输入屋脊相对高度<3.00>米:3.5

[是否指定坡度:是(Y)/否(N)]<N>:N





### 3.9 【模型底面延伸】

菜单位置：【日照建模】→【模型底面延伸】

功能：依据建模时输入的相对基准面高度，将建筑模型自动延伸到计算基准面上，使建筑物底面位于同一高度，避免分析面标高低于建筑底标高时可能产生的底部透光问题。

通过【模型底面还原】功能可以还原原始的建筑模型，在三维分析前必须还原为原始建筑模型，否则三维分析出结果会出错。

### 3.10 【设计地形建模】

#### 3.10.1 【高程点转换】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【高程点转换】

功能：将图中表示离散点的属性图元(数字文本、点、圆和图块等)转化为地形离散点。如果该图元有标高信息，程序可以将该标高信息生成离散点，如果该图元没有标高信息，则自动搜索该图元图形单位内是否有标高数字，若有，则将该数字表示的标高赋予该图元并生成离散点，若无，则提示用户是否输入标高。

#### 3.10.2 【离散点添加】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【离散点添加】

功能：单个或小批量的添加地形离散点数据。

#### 3.10.3 【有高程等高线转换】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【有高程等高线转换】

功能：如果等高线有 Z 值，通过此命令将等高线转换到 FastSUN 对应的层上面就可以了；

#### 3.10.4 【无高程等高线转换】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【无高程等高线转换】

功能：如果等高线没有 Z 值，通过此命令将等高线进行赋高程转换；

### 3.10.5 【地形特征线输入与编辑】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【特征线输入】

功能：特征线相当于不等高线，可以描述不等高度的地表地物，如陡坎、护坡、台地等。

特征线绘制好后，需要在特征线的每个顶点上输入控制标高，对于陡坎与挡土墙可以通过【生成陡坎特征线】功能来生成陡坎特征线。特征线无需作离散化处理即可生成三角面，且三角面不会跨越特征线。

**【绘制一般特征线】：**绘制特征线。在绘制特征线的时候可以输入统一高度，也可以在特征线节点处单个输入标高。

**【等高线转特征线】：**将等高线转换成特征线，同时特征线的标高就是等高线的标高，如果要修改特征线的标高。

**【偏移复制特征线】：**在原有特征线的基础上偏移一定的距离（该距离用户输入）生成新的特征线，新特征线的标高与原有特征线的标高一致。

**【特征线节点加密】：**对特征线按照一定的间隔间距进行节点加密，加密后通过【逐节点采集自然标高】功能采集特征线各个节点的标高，使特征线更贴近自然地形。

**【生成陡坎特征线】：**在生成陡坎特征线之前，首先要用【一般特征线绘制】功能在陡坎的位置绘制一根一般特征线，同时输入特征线的标高值。单击进入【生成陡坎特征线】功能后，命令行提示“选择陡坎的基准线”，此时选择刚才在陡坎位置上绘制的特征线，回车后，命令行提示“确定该基准线的类型”，此时确认该基准线是顶部线还是底部线，确定之后再确认底部线（或顶部线）的方向，最后输入陡坎的高差，生成陡坎特征线。在输入陡坎高差时，可以逐个节点输入高差，也可以一次输入。

**【改为统一标高】：**将原有特征线的标高改成统一标高值，即特征线范围内为一平面。

**【逐节点修改标高】：**将特征线的节点处标高进行逐点的修改。

**【逐节点采集自然标高】：**在原有特征线节点上采集自然标高，并替换原有的标高。

**【统一增减节点标高】：**在原有特征线标高的基础上统一增加或减少一定的高度。

**【陡坎线标高修改】：**对陡坎特征线的标高进行逐节点修改。

### 3.10.6 【等高线离散】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【等高线离散】

功能：将用户输入的等高线转成具有标高信息的离散点，为接下来正确采集自然标高服务。

输入的离散点间距即为等高线离散时两点之间的距离。

### 3.10.7 【特征线离散】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【特征线离散】

功能：对特征线进行离散化处理，离散间距一般取特征线平均间距，程序默认取 10 米；若间距太密，运算速度会较慢。

### 3.10.8 【离散点检查】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【离散点检查】

功能：对图中所有离散点进行检查，程序自动读取最大、最小高程值，用户可以根据实际情况录入正常范围高程值，过滤出错误离散点，尽量减少错误。

对于过滤出来的离散点，程序提供了三种处理方法：

1、改高程：逐个对超出正常范围的离散点进行修改。这种方法适用于超出正常范围的离散点个数不多或者离散点对全局产生重要影响的情况下；

2、改层：将超出正常范围的离散点转到其它层上，改层后数据用红色显示。用这种方法处理，可以将这些数据在图中保留，但在设计过程中不参与地形的计算，所以这种方法在作图过程中使用比较多；

3、删除：当超出正常范围的离散点个数不多且对全局影响不大时，可直接删除。

说明：为尽量减少地形处理过程中的失误导致的地形错误，在地形处理完之后，一定要进行【离散点检查】操作。

### 3.10.9 【任意点标高计算】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【任意点标高计算】

功能：通过图中已有的地形，计算任意一点的地形标高。

### 3.10.10 【地形高程数据刷新】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【地形高程数据刷新】

功能：当图中的地形信息编辑后（包括离散点、等高线、特征线的添加修改等编辑），对图中的地形数据进行刷新，保证数据的正确性。

如果对图中的地形信息编辑后没有进行【地形高程数据刷新】，则在标高计算时程序使用的还是编辑前的地形数据，最新编辑的地形没参与计算，导致计算结果不正确。

### 3.10.11 【建筑底平面三维模型生成】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【建筑底平面三维模型生成】

功能：根据建筑底标高，用等高面方式快速建立建筑地表模型。

### 3.10.12 【三维模型生成】

菜单位置：【日照建模】→【地形建模】→【三维模型生成】

功能：根据地形离散点，用三角面方式快速建立原始地表模型。

## 第四章 日照分析

本章主要包括：

- 单点分析
- 沿线分析
- 区域分析
- 平面等时线分析
- 立面等时线分析
- 满窗日照分析
- 建设前后窗户日照对比分析
- 三维日照分析
- 日照分析报告的生成

## 4.1 【功能简介】

本模块主要进行建筑物的日照分析计算。软件提供了多种分析方法，分别为：单点分析、沿线分析、区域分析、三维沿线分析、三维场地分析、窗户分析、平面等时线分析、立面等时线分析、窗日照对比分析、日照圆锥面生成、建筑物高度推算分析。

在做一般的点、线、面分析时，提示输入标高时应输入相对基准面的高差。在三维分析时只，需输入相对实际地面的高度（如统一输入 0.9 米），绝对高度（相对基准面的高差）由程序自动计算。

## 4.2 【选择建筑】

菜单位置：【日照计算】→【选择建筑】

功能：选择需要参与分析的建筑物。在日照分析计算时，参与分析的建筑物不同则分析出来的日照结果也不同，所以在进行日照分析之前必须选择进行日照分析的建筑物。软件只对用户选择的建筑物进行分析计算。

## 4.3 【查看建筑】

菜单位置：【日照计算】→【查看建筑】

功能：查看已经选择的建筑物。所有已经选择过的建筑物变亮。当在一张图纸中进行多次日照分析时，可通过该功能查看之前参与分析的建筑物。

## 4.4 【单点分析】

菜单位置：【日照计算】→【单点分析】

功能：自动计算单体建筑或群体建筑区域任意一点的日照时间，并在图上标注出单点位置及编号，生成单点分析结果统计报表。当鼠标移到分析点上时，自动显示该点的日照情况。

单击【单点分析】按钮，弹出如下图所示对话框：



在“分析点高度（米）”栏中输入分析点的高度，如输入 0.9 米的建筑底层窗台高度。“前缀”项表示分析点编号的前缀，编号顺序按照分析点数逐个递增。分析时提供菜单和工具条的操作方式。

【新建分析点】：建立新的单点分析点，直接在图纸中点取。确定分析点之后程序自动计算出该点的 X、Y 坐标、累计日照时间、最长连续日照时间、分析时间段等数据，并在表格中表示出来。

【选择分析点】：选择已有的日照分析点。

【删除】：将列表中的单个分析点删除掉，在图纸中该分析点还是存在的。

【清空列表】：将列表中的所有分析点都删除掉，清空列表。

【全选】：一次性选中列表中所有项进行分析。

【分析】：分析列表中选中的项，当参数（包括日照分析标准、参与分析的建筑物等）或者分析点的位置进行调整过后，对原有的分析点进行再次分析。

【绘表】：将计算出来的数据绘制成表格在图中表示出来。

如下图所示：

单点日照分析表(累计、北京时间)							(单位:小时)
编号	X	Y	高度(米)	累计日照时间	最长连续日照时间	分析时间段	
P01	-40343.57	75688.96	0.90	1:19(9:16-10:35)	1:19(9:16-10:35)	8:25-16:25	
P02	-24156.13	68121.71	0.90	3:49(9:33-13:22)	3:49(9:33-13:22)	8:25-16:25	
P03	-9346.38	56082.90	0.90	6:42(9:43-16:25)	6:42(9:43-16:25)	8:25-16:25	
P04	8563.12	53675.15	0.90	5:51(10:34-16:25)	5:51(10:34-16:25)	8:25-16:25	

【导出 word】：将计算出来的数据导出到 word 中，方便编辑、打印。

【导出 Excel】：将计算出来的数据导出到 Excel 中，方便编辑、打印。

说明：1、分析点标高输入时应输入相对基准面的高差；

2、“累计日照时间”显示各个连续日照时间段以及其累计日照时间，累计时间段最小时间长度及累计段数，在“日照标准设置”中设置。

3、“最长连续日照时间”显示各个连续日照时间段中最长的连续日照时间段。

4、单点分析表格中，不满足标准中最小日照时间数的分析点数值会以红色显示。

## 4.5 【沿线分析】

菜单位置：【日照计算】→【沿线分析】

功能：根据日照标准的规定对建筑轮廓线上的采样点进行日照时间计算，并标注各采样点的日照时间。分析线可以选择已有建筑轮廓线，也可以绘制分析线，绘制分析线时可以通过参照点或参照线进行精确定位。分析完成后，各个分析点的日照时间自动在图中标注出来。

说明：1、如果分析线是建筑轮廓线，分析时输入的分析高度是相对高度，程序会自动读取到建筑的基底标高，分析高度自动加上建筑的底标高，即如果分析一层窗台高度则直接输入 0.9 就可以了，如果选择的轮廓线定义了底商高度，程序也会自动考虑底商高度；如果分析线是自己绘制的，分析时输入的是绝对高度（标高值），即输入多少值分析高度就是多少；如果分析线在建筑物内部，日照分析时在建筑物内部的那部分分析线，软件不进行日照分析。

2、选择线时有两种方式：可选择整栋建筑墙线，也可选择部分墙线段。

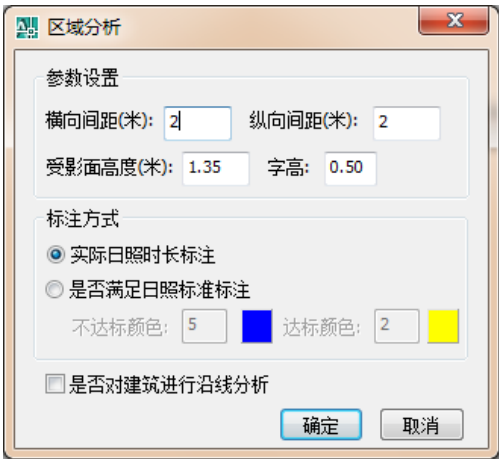
3、分析点标注的时间样式有三种，分别是（n，n+）、（n-，n，n+）、（n：x），在“日照系统设置”中设定标注方式后，在沿线分析及区域分析中就采用这种样式进行标注。

## 4.6 【区域分析】

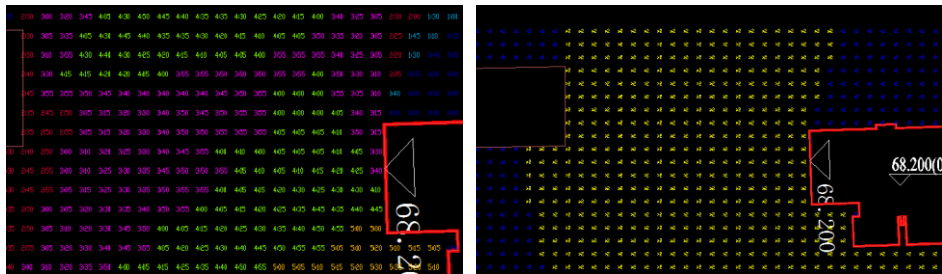
菜单位置：【日照计算】→【区域分析】

功能：对某一个平面任意区域进行日照分析计算，并按给定的网格采样间距将计算结果用数值直观的显示在图上，同时沿建筑轮廓线自动标注日照时间。

单击【区域分析】按钮，弹出如下图所示对话框：



两种标注方式的分析结果如下图所示：



以精确日照时数显示

以是否满足日照标准显示


- 说明：
- 1、受影面高度是指分析点标高与基准面的高差；
  - 2、实际日照进长标注的样式有三种，分别是（n，n+）、（n-，n，n+）、（n：x），在“日照系统设置”中设定标注方式后，在沿线分析及区域分析中就采用这种样式进行标注。
  - 3、标注方式中的“是否满足日照标准标注”是按照“日照标准设置”中设定的满足日照规定要求的时间，分成达标和不达标两种方式进行标注。
  - 4、对话框中“横向间距、纵向间距”与“字高”联动，如果修改“横纵向间距”大小，“字高”也会随之按照比例改变。

#### 4.7 【平面等时线分析】

菜单位置：【日照计算】→【平面等时线分析】

功能：在用户选定的区域范围内在平面上绘制出日照时间相等的连线。

单击【平面等时线分析】按钮，弹出“平面等时线”绘制对话框，界面如下图所示：


平面等时线
✕

参数设置
 

☒ 多条等时线
 ☐ 单时长
 

分钟

起始时长: 1 : 00
 终止时长: 7 : 00
 间距: 60 分钟

网格间距设置: 横向间距: 2 米 纵向间距: 2 米

☒ 受影面高度: 1.35 米 字体高度: 0.5

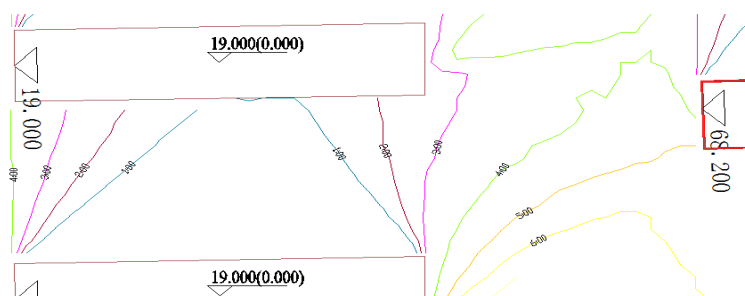
☒ 绘制网格 ☐ 光滑处理

确定

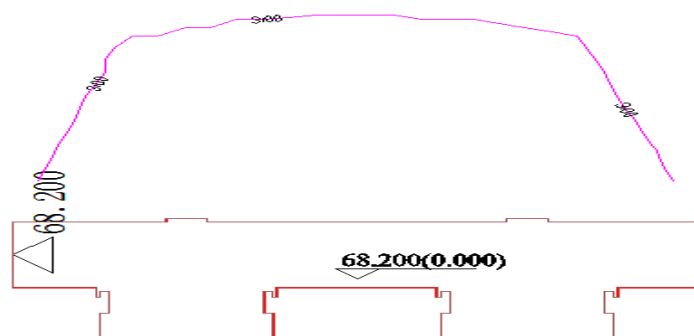
取消

- 说明:
- 1、【多条等时线】: 指按照一定的时长间距生成多条等时线;
  - 2、【单时长】: 生成指定单时长的等时线;
  - 3、【受影面高度】: 指分析点的分析高度;
  - 4、对话框中“横向间距、纵向间距”与“字体高度”联动,如果修改“横纵向间距”大小,“字体高度”也会随之按照比例改变。

参数设置完成后,单击【确定】按钮,框选需绘制平面等时线的范围,选择后自动绘制平面等时线,如下图所示:



多条等时线



单时长等时线

**注意:** 鼠标停留在等时线上,程序自动显示是几小时等时线。



## 4.8 【立面等时线分析】

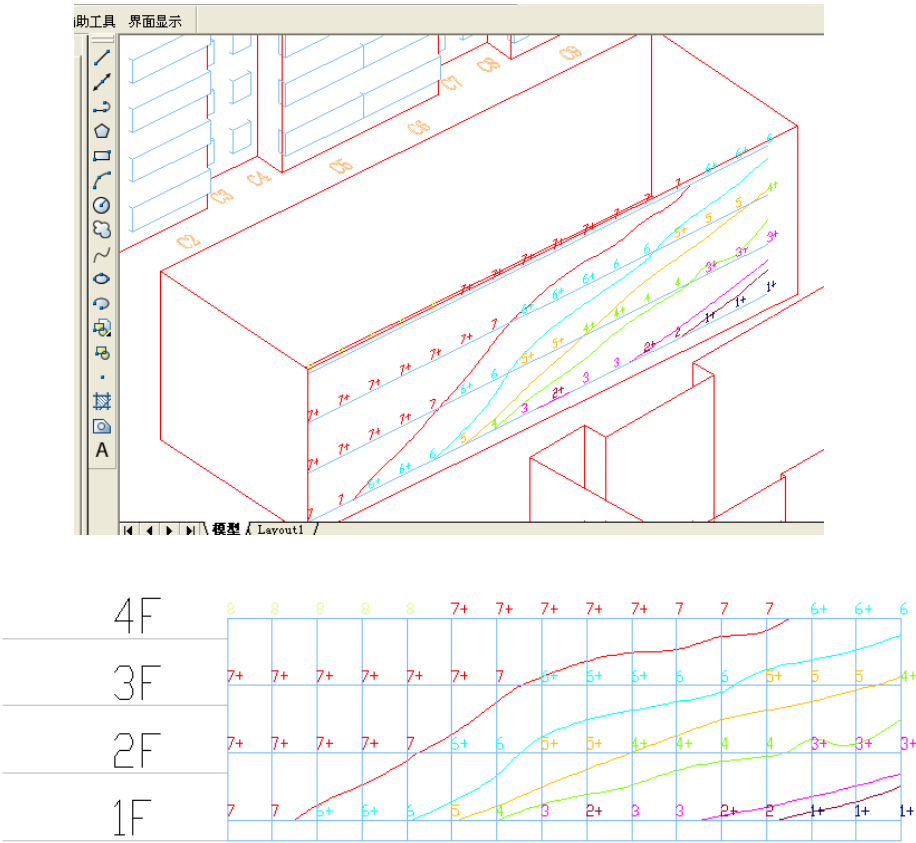
菜单位置：【日照计算】→【立面等时线分析】

功能：绘制遮挡建筑对被遮挡建筑立面上日照时间相同的连线。

对话框提示：



选择要分析的墙线段，分析结果如下图所示：



## 4.9 【窗户分析】

### 4.9.1 【满窗日照分析】

菜单位置：【日照计算】→【满窗日照分析】

功能：对单体建筑、群体建筑中建筑物的窗户进行左端日照时间、右端日照时间和满窗日照时间分析计算，计算结果以日照累计（连续）时间、太阳时（北京时）、

各时间段时间和图示时间段表示。同时可以将分析结果汇总为表格形式或者导出为 Word 格式。

单击【窗户型点分析】按钮，弹出“窗户型点分析”对话框，界面如下图所示：



对话框中的下拉菜单与工具条菜单以及单击鼠标右键所调出来的菜单都是相对应的。

【选择窗户】：选择需要进行日照分析的窗户，支持框选。选择完成之后，回车，选中窗户的日照分析信息自动汇总到表格中。

【删除】：删除表格中单个窗户的日照分析信息。

【清空列表】：将列表中的所有窗户的分析信息都删除掉，清空列表。

【全选】：一次性选中列表中所有项。

【分析】：当参数（包括日照分析标准、参与分析的建筑物等）发生变化的时候，对已经在列表中的窗户进行再次分析。

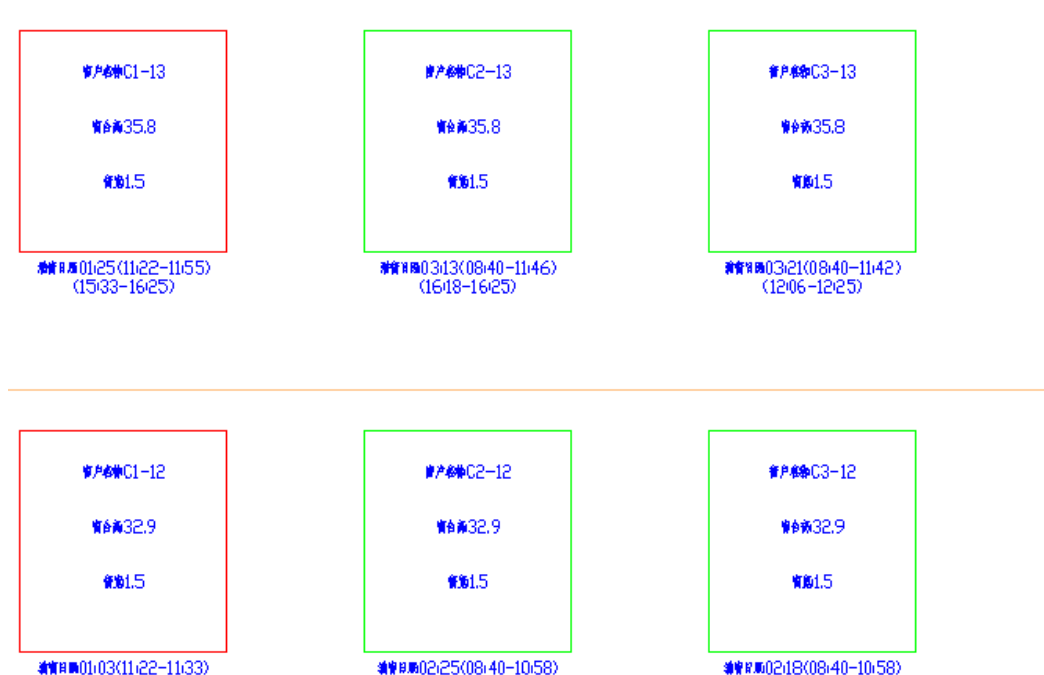
【绘制】：将计算出来的数据绘制成表格在图中表示出来。如下图所示：

窗户型点分析表(累计,太阳时)						(单位:小时)			
建筑编号	窗位编号	窗台面积(m²)	左端日照时间	右端日照时间	满窗日照时间				
东窗全楼	C2-1	1.10	00:00	00:00	00:00				
东窗全楼	C2-2	4.10	1:10(10:05-10:30)(12:10-12:55)	1:35(9:45-10:20)(11:55-12:55)	01:00(10:05-10:20)(12:10-12:55)				
东窗全楼	C2-3	7.10	4:20(9:00-10:30)(12:10-15:00)	4:25(9:00-10:20)(11:55-15:00)	04:10(09:00-10:20)(12:10-15:00)				
东窗全楼	C2-4	10.10	4:20(9:00-10:30)(12:10-15:00)	4:25(9:00-10:20)(11:55-15:00)	04:10(09:00-10:20)(12:10-15:00)				
东窗全楼	C2-5	13.10	4:20(9:00-10:30)(12:10-15:00)	4:25(9:00-10:20)(11:55-15:00)	04:10(09:00-10:20)(12:10-15:00)				
东窗全楼	C5-1	1.10	00:00	00:00	00:00				
东窗全楼	C5-2	4.10	0:20(12:35-12:55)	0:50(10:25-10:40)(12:20-12:55)	00:20(12:35-12:55)				
东窗全楼	C5-3	7.10	4:15(9:00-10:50)(12:35-15:00)	4:20(9:00-10:40)(12:20-15:00)	04:05(09:00-10:40)(12:35-15:00)				

【导出 word】：将计算出来的数据导出到 word 中，方便编辑、打印。

【导出 Excel】：将计算出来的数据导出到 Excel 中，方便编辑、打印。

【生成立面图】：自动生成满窗分析立面图，自动生成层数。



## 4.9.2 【窗户多点分析】

菜单位置：【日照计算】→【窗户多点分析】

功能：可沿窗台线按指定间距布置分析点，统计该窗最大日照时长，最小日照时长及平均日照时长，并生成图示及详细的统计报表。

窗日照多点分析				
窗(S) 数据(D)				
分析方式: 最底层窗 <input type="checkbox"/> 显示时间段 <input type="checkbox"/> 只输出不满足标准				
建筑编号	窗台高(米)	分析方式	日照时间段	日照时间
C27-1-1	50.20	沿线		
5			(9:06-16:00)	06:54
6			(9:06-16:00)	06:54
7			(9:06-16:00)	06:54
8			(9:06-16:00)	06:54
C27-2-1	50.20	沿线		
5			(8:08-8:47)(9:06-16:00)	07:33
6			(8:12-8:57)(9:06-16:00)	07:39

## 4.9.3 【窗日照对比分析】

菜单位置：【日照计算】→【窗日照对比分析】

功能：在拟建建筑位置 and 高度已经确定的情况下，分析现有建筑上的窗户在拟建建筑建设前和建设后的日照对比情况，分析结果可汇总为直观的表格，供规划主管部门审批。建筑分为现有和拟建两类，可以在编辑框中直接输入建筑编号，也可以选择建筑。当输入多幢建筑编号时，中间用分号隔开。对比分析结果可以绘制成表格、立面图形式，也可以直接导出为 Word 格式。

单击【窗日照对比分析】按钮，弹出“窗日照对比分析”对话框，界面如下图所示：



在“现有建筑”栏中可以直接输入需要进行分析的已建好的建筑编号，如果现有建筑编号不清楚，可单击“现有建筑”栏后面的按钮，在图中选择需要进行分析的已经建好的建筑物，支持框选。选择完成后，在“现有建筑”栏中显示已经选中的现有建筑物的名称。“拟建建筑”和“现有拆除”栏中建筑的选择与“现有”栏中操作一致。建筑选择完成后，单击“选择需要分析的窗户”栏后面的按钮，选择需要进行日照分析的窗户，窗户选择完成后，在表格中自动计算出这些窗户在拟建建筑建造之前以及之后的日照时间段和时间数。

**【分析】：**修改“拟建建筑”或“现有建筑”建筑物之后，需要对表中已有的窗户再次进行日照分析，选中该窗户单击**【分析】**按钮再次进行分析。

**【对比方式】：**可以选择多种对比方式来对比拟建前和拟建后的窗户的日照时数变化。

**【显示过滤】：**可控制分析结果中的显示内容，包括“全部”、“建后不满足”、“建前满足，建后满足”、“建前满足，建后不满足”、“建前不满足，建后不满足”五种方式。选择不同的方式时，无须点击“分析”按钮，分析结果将自动随之改变。

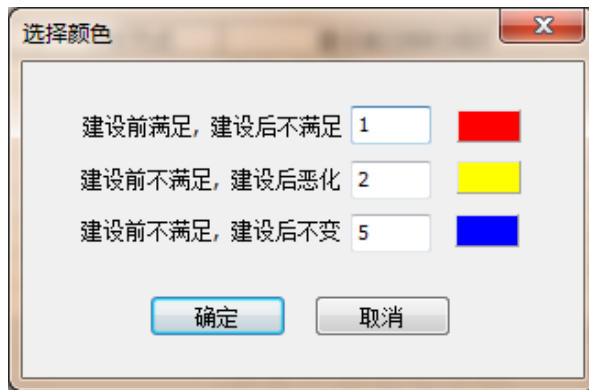
**【显示时间段】：**勾选该项时，分析结果中除了显示日照时间总和，还显示具体的连续日照时间段。

**【绘表】：**将对话框中的表格绘制到当前图中。如下图所示：

窗日照对比表(累计、北京时间) (单位:小时) 计算方式:沿线								
建筑编号	窗位编号	窗台高(m)	分析点	建设前日照时段	建设前日照时间	建设后日照时段	建设后日照时间	影响时间
A-28楼	C2-1	1.00	1	(8:58-11:03) (14:25-16:25)	04:06	(8:58-10:05) (14:25-16:25)	03:07	-0:58
			2	(9:00-11:05) (14:29-16:25)	04:01	(9:00-10:05) (14:29-16:25)	03:01	-1:00
			3	(9:01-11:07) (14:32-16:25)	03:59	(9:01-10:06) (14:32-16:25)	02:58	-1:01
			4	(9:02-11:08) (14:34-16:25)	03:57	(9:02-10:07) (14:34-16:25)	02:56	-1:01
A-28楼	C2-2	4.00	1	(8:58-11:03) (14:25-16:25)	04:06	(8:58-10:05) (14:25-16:25)	03:07	-0:58
			2	(9:00-11:05) (14:29-16:25)	04:01	(9:00-10:05) (14:29-16:25)	03:01	-1:00
			3	(9:01-11:07) (14:32-16:25)	03:59	(9:01-10:06) (14:32-16:25)	02:58	-1:01
			4	(9:02-11:08) (14:34-16:25)	03:57	(9:02-10:07) (14:34-16:25)	02:56	-1:01
A-28楼	C1-1	3.90	1	(8:58-11:03) (14:25-16:25)	04:06	(8:58-10:05) (14:25-16:25)	03:07	-0:58
			2	(9:00-11:05) (14:29-16:25)	04:01	(9:00-10:05) (14:29-16:25)	03:01	-1:00
			3	(9:01-11:07) (14:32-16:25)	03:59	(9:01-10:06) (14:32-16:25)	02:58	-1:01
A-28楼	C1-2	6.80	1	(8:58-11:03) (14:25-16:25)	04:06	(8:58-10:05) (14:25-16:25)	03:07	-0:58
			2	(9:00-11:05) (14:29-16:25)	04:01	(9:00-10:05) (14:29-16:25)	03:01	-1:00
			3	(9:01-11:07) (14:32-16:25)	03:59	(9:01-10:06) (14:32-16:25)	02:58	-1:01

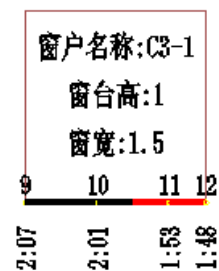
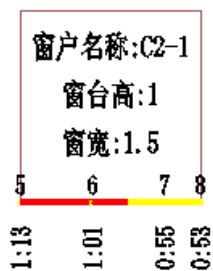
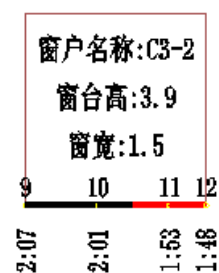
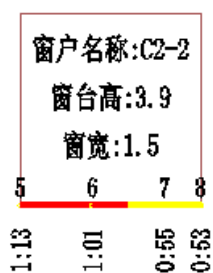
**【导出】：**将对话框中的表格导出到 Word、Excel 中，以方便编辑、打印。

**【颜色设置】：**设置窗日照对比分析建设后的窗立面图色带颜色。



【绘制建设前窗立面】：绘制拟建前的窗户立面图（当采用“沿线日照对比”方式）。

【绘制建设后窗立面】：绘制拟建后的窗户立面图（当采用“沿线日照对比”方式）。



#### 4.10 【三维沿线分析】

菜单位置：【日照分析】→【日照计算】→【三维沿线分析】

功能：根据日照标准的规定对线上的采样点进行日照时间计算，并显示标注各采样点的日照时间。分析线可以选择已有线，也可以绘制分析线，绘制分析线时可以通过参照点或参照线进行精确定位。如果分析线在建筑物内部，日照分析时在建筑物内部的那部分分析线，软件不进行日照分析。分析完成后，各个分析点的日照时间自动在图中标注出来。

分析时只需输入相对实际地面的高度（如统一输入 0.9 米），绝对高度（相对基准面的高差）由程序自动计算。如果分析线选择的是建筑轮廓线，程序会自动考虑有底商高度的建筑。

## 4.11 【三维场地分析】

菜单位置：【日照分析】→【日照计算】→【三维场地分析】

功能：对设计方案中某一个任意区域进行日照分析计算，并按给定的网格采样间距将实际计算结果用数值直观的显示在图上，同时沿建筑轮廓线自动标注日照时间。

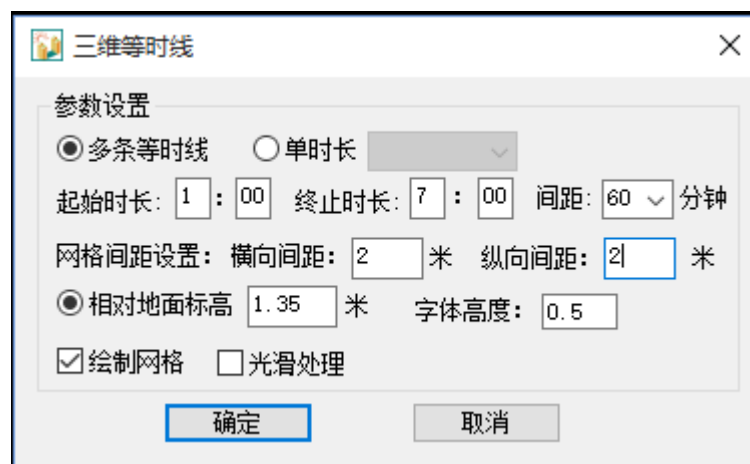
分析时只需输入相对实际地面的高度（如统一输入 0.9 米），绝对高度（相对基准面的高差）由程序自动计算。

## 4.12 【三维等时线分析】

菜单位置：【日照分析】→【日照计算】→【三维等时线分析】

功能：在用户选定的区域范围内在坡地上绘制出日照时间相等的连线。

单击【三维等时线分析】按钮，弹出“三维等时线”绘制对话框，界面如下图所示：



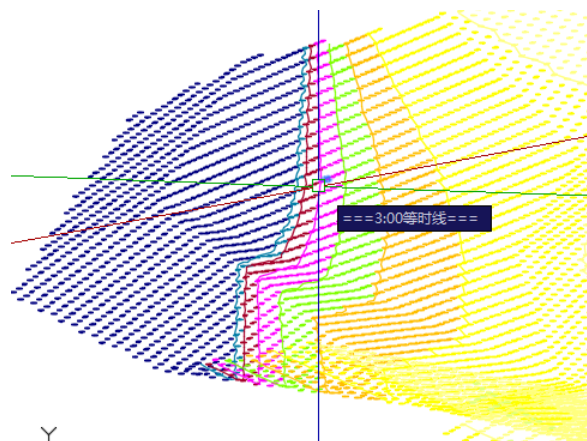
说明：1、【多条等时线】：指按照一定的时长间距生成多条等时线；

2、【单时长】：生成指定单时长的等时线；

3、【相对地面标高】：指分析点的相对地形的高度；

4、对话框中“横向间距、纵向间距”与“字体高度”联动，如果修改“横纵向间距”大小，“字体高度”也会随之按照比例改变。

参数设置完成后，单击【确定】按钮，框选需绘制平面等时线的范围，选择后自动绘制平面等时线，如下图所示：





### 三维坡地等时线

注意：鼠标停留在等时线上，程序自动显示是几小时等时线。

## 4.13 【日照分析报告】

菜单位置：【日照计算】→【日照分析报告】

功能：将计算出的日照分析结果导出到 word 中，出日照分析报告。

界面如下图所示：



日照分析报告对话框包含以下信息：

- 日照分析项目信息**
  - 项目名称: \*\*新城建设项目
  - 日期: 2010- 6- 4
- 委托方**
  - 委托单位: 杭州市\*\*规划单位
  - 地址: 杭州市西湖区
  - 邮政编码: 310013
  - 联系人: 张\*\*
  - 联系电话: 0571-89999977
- 受托方**
  - 受托单位: 埃达建筑设计公司
  - 地址: 杭州市拱墅区
  - 邮政编码: 310006
  - 联系人: 李\*\*
  - 联系电话: 0571-87777777
- 分析用途:** 规划审批
- 分析范围:**
  - 1、现状六层住宅楼以北
  - 2、现状五层综合楼以西
  - 3、五层住宅楼以南
- 分析建筑说明:**
  - 1、北侧现状六层住宅主体高度为20.25米。
  - 2、东侧现状五层综合楼中一层高度为4.8米
  - 3、南侧五层住宅楼一层窗台高度为4.95米。
- 资料介质**
  - ☒ 电子图纸
  - ☐ 工程图纸
- 资料来源:** 杭州市\*\*规划单位
- 分析方法**
  - ☐ 单点分析
  - ☐ 阴影分析
  - ☐ 沿线分析
  - ☒ 等时线分析
  - ☒ 区域分析
  - ☐ 建筑物高度分析
  - ☒ 窗户分析
  - ☒ 遮挡关系分析
  - ☐ 窗日照对比分析
  - ☐ 遮挡范围分析
- 分析结论:** 不满足
- 分析结果说明:**
  - 1、所有建筑对现状五层住宅楼，以受影面
  - 2、只对规划一层综合用房，以受影面为2.1
  - 附图一、所有建筑对现状五层住宅楼日照等
  - 附图二、所有建筑对现状五层住宅楼区域分
  - 附图三、现状六层住宅楼及五层综合楼对理
- 按钮:** 导出报告, 取消

在对话框中输入项目信息，委托方，资料介质及分析方法等信息，然后导出报告即可。

## 第五章 方案调整

本章主要包括：

- 日照圆锥面分析
- 棒影分析
- 阴影分析
- 遮挡分析
- 建筑物推算



### 5.1 【功能介绍】

本模块主要是对建筑物日照方案进行调整。包括圆锥面分析、棒影分析、阴影分析、遮挡分析、建筑物位置 and 高度推算。

### 5.2 【日照圆锥面分析】

菜单位置：【日照分析】→【方案调整】→【圆锥面分析】

功能：太阳光线对指定分析点全天运行的圆锥轨迹，能集中反映出该点的日照情况，快速判定遮挡源，便于日照方案调整；

我们首先对规划方案进行日照分析，如窗户分析、单点分析、多点沿线分析等，找出不满足日照的最不利点，然后生成该点的日照圆锥面。其中品红线区域为遮挡区域，黄色线区域为阳光通道区域，可直观的观察日照和遮挡的时刻和时间段。

找到【方案调整】菜单下的“圆锥面分析”命令，或者是单击左侧面板上的“日照圆锥”命令，弹出如下对话框：

圆锥面分析

圆锥名称：

分析点坐标：

x, y, z

分析点高度(米): 

1

估算日照时间:

建筑名称	遮挡时长	遮挡时段

设置

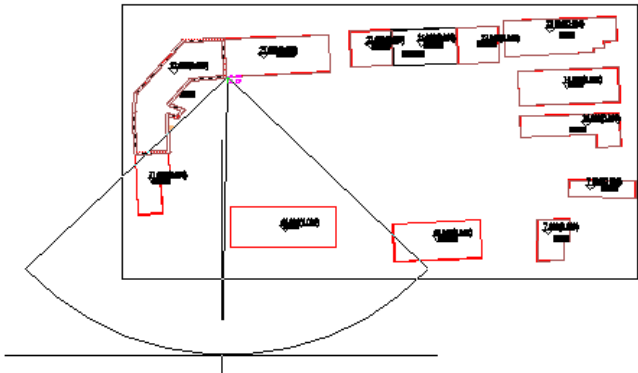
创建圆锥

刷新

绘表

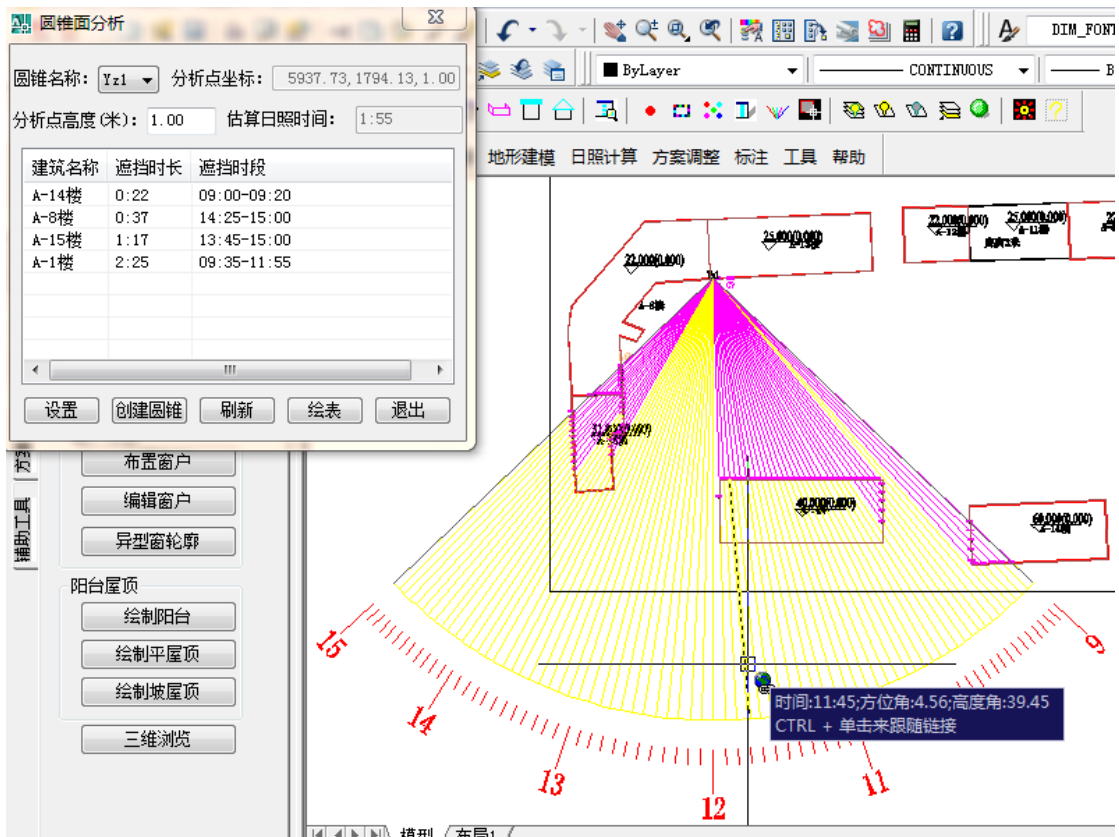
退出

- 【分析点高度】：输入圆锥面分析点高度。
- 【设置】：主要设置圆锥面时间间隔和编号字体大小。
- 【创建圆锥】：先指定圆锥面分析点位置，然后用户再根据悬浮的圆锥扇面，确定圆锥面半径。



注意：在拉悬浮的圆锥扇面确定半径时，圆锥面半径大小必须满足把所有参与分析的相关建筑物都被包括在圆锥面半径内。

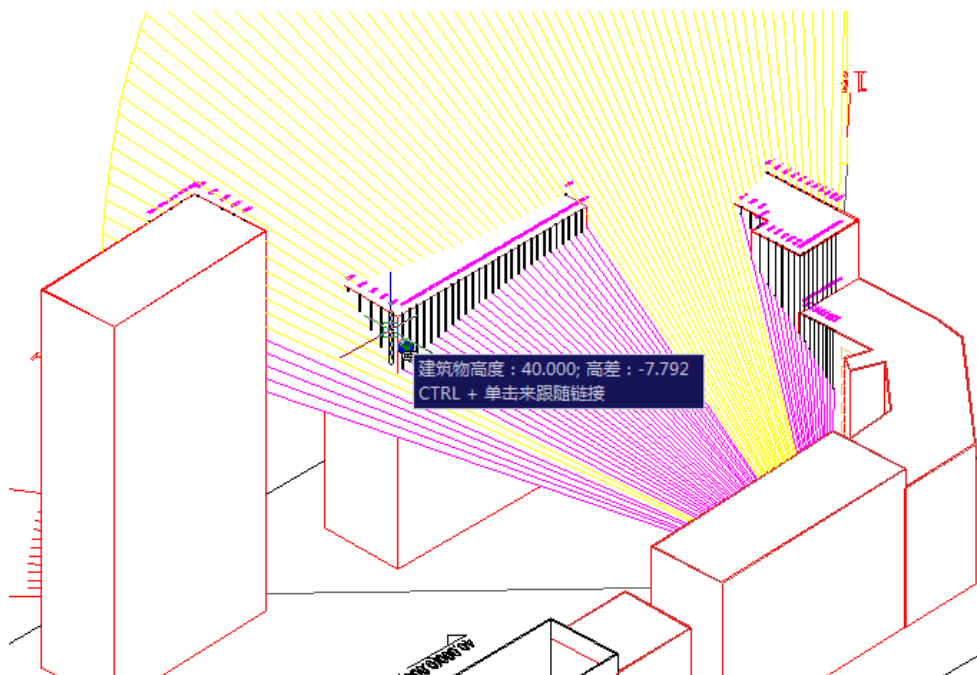
生成好圆锥面后，软件自动给出指定分析点的估算日照时间，并且在对话框中显示出遮挡建筑、遮挡时段和遮挡时长，如下图所示：



**说明：**

- a) 在日照圆锥面上，品红色线区域为遮挡区域，黄色线区域为阳光通道区域，可直观的观察日照和遮挡的时刻和时间段；
- b) 如果你在对话框设置的时间间隔是 5 分钟，那每条分析线间时间间隔为 5 分钟；
- c) 在日照圆锥面，遮挡区域的品红色线与遮挡建筑轮廓线相交，程序自动计算出遮挡建筑需要降低的高度，且标注在相交点的正上方；
- d) 光标停靠在光线上可以显示时刻与高度角参数，停靠在光线与建筑交点上，可以显示建筑与光线的高度与差值。

将图形转为三维，旋转至便于观察遮挡建筑光线通道的位置，并进行渲染，效果图如下所示。直接对遮挡建筑进行位置调整或旋转，直到所需要的品红色遮挡时间段透出为止，或对建筑遮挡部分进行降层或削角处理等。



【刷新】：修改遮挡建筑的高度、位置或者削角处理后，执行“圆锥刷新”命令即可重新计算圆锥面，并给出估算日照时间；

【绘表】：绘制出圆锥面时刻表；

**Yz1 圆锥时刻表** (单位:小时)

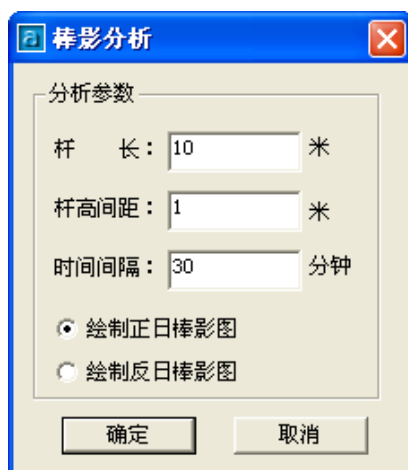
建筑名称	遮挡时长	遮挡时段
A-14楼	0:22	09:00-09:20
A-8楼	0:37	14:25-15:00
A-15楼	1:17	13:45-15:00
A-1楼	2:25	09:35-11:55

### 5.3 【棒影分析】

菜单位置：【日照分析】→【方案调整】→【棒影分析】

功能：棒影分析是用不同高度的虚拟直竿产生阴影，分别按指定测算时刻模拟日照，获得一系列的放射线，表示阴影的长度和方向。棒影图分为正棒影图和反棒影图两种，正棒影图是反映要考察的分析点(遮挡建筑物)在一天不同时刻，产生阴影的范围；反棒影图是反映要考察的分析点(被遮挡建筑物)在一天不同时刻，受遮挡建筑物影响的范围。把不同竿高的影响绘制出曲线，竿高数值越大的遮挡物影响范围越大。

单击【棒影分析】按钮，弹出“棒影分析”对话框，界面如下图所示：



**棒影分析**

分析参数

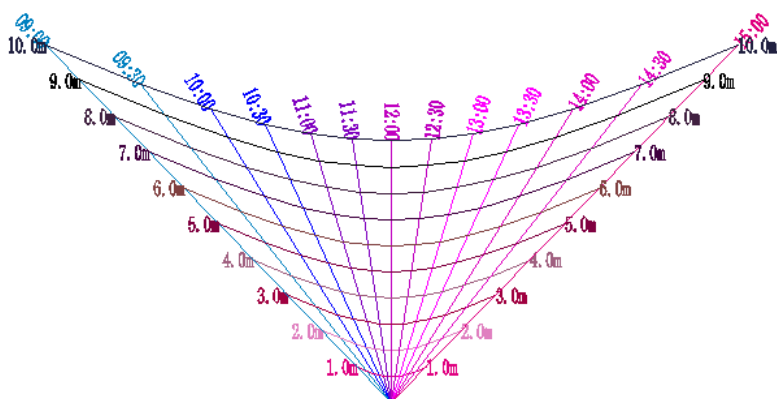
杆 长：10 米

杆高间距：1 米

时间间隔：30 分钟

☒ 绘制正日棒影图  
☐ 绘制反日棒影图

输入杆长、标高间距以及时间间隔，选择绘制棒影图的类型，棒影图分为两种：“正日棒影图”，反映要考察的分析点(主体遮挡物)在一天不同时刻，产生阴影的范围；“反日棒影图”，反映要考察的分析点(客体)一天不同时刻，受主体遮挡物影响的范围。设置完之后单击**【确定】**按钮，选择棒影分析点，绘制出棒影图，如下图所示：



## 5.4 【阴影分析】

### 5.4.1 【平面阴影分析】

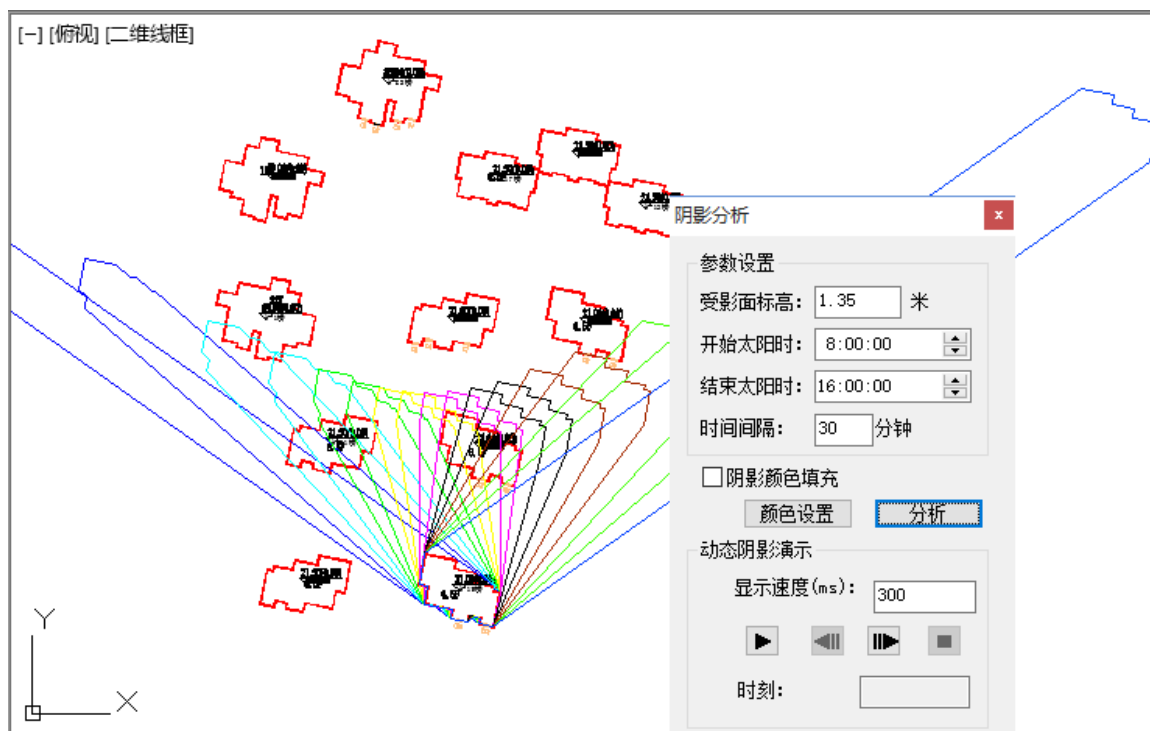
菜单位置：**【日照分析】** → **【方案调整】** → **【平面阴影分析】**

功能：按日照时间间隔自动计算并绘制单体建筑或组合多栋建筑物轮廓的日照投影图。可直观的观察建筑物的阴影轮廓对其它建筑的遮挡情况。移动鼠标至轮廓线，则自动显示其时间。

单击**【平面阴影分析】**按钮，弹出如下图所示对话框：



输入受影面标高（分析面距离地面的高度）、开始时间、结束时间（北京时/太阳时）及阴影线时间间隔，系统默认的开始时间、结束时间是根据所选择的日照分析标准来确定，用户也可进行调整或直接输入新值。单击【分析】按钮，命令行的进程条提示分析进程。生成的阴影如下图所示：



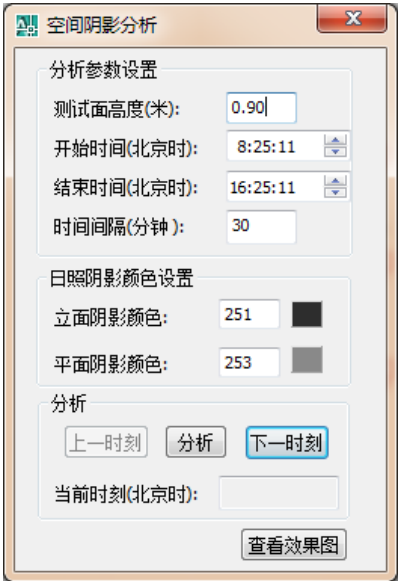
**【动态阴影演示】：**可以根据需要，输入显示速度，单击▶按钮，程序自动模拟一天中的日照情况将建筑物的阴影实时显示出来，在显示的同时，“时刻”栏自动显示每个时刻；也可单击▶▶按钮，逐帧显示阴影情况，单击■按钮，结束演示。

## 5.4.2 【空间阴影分析】

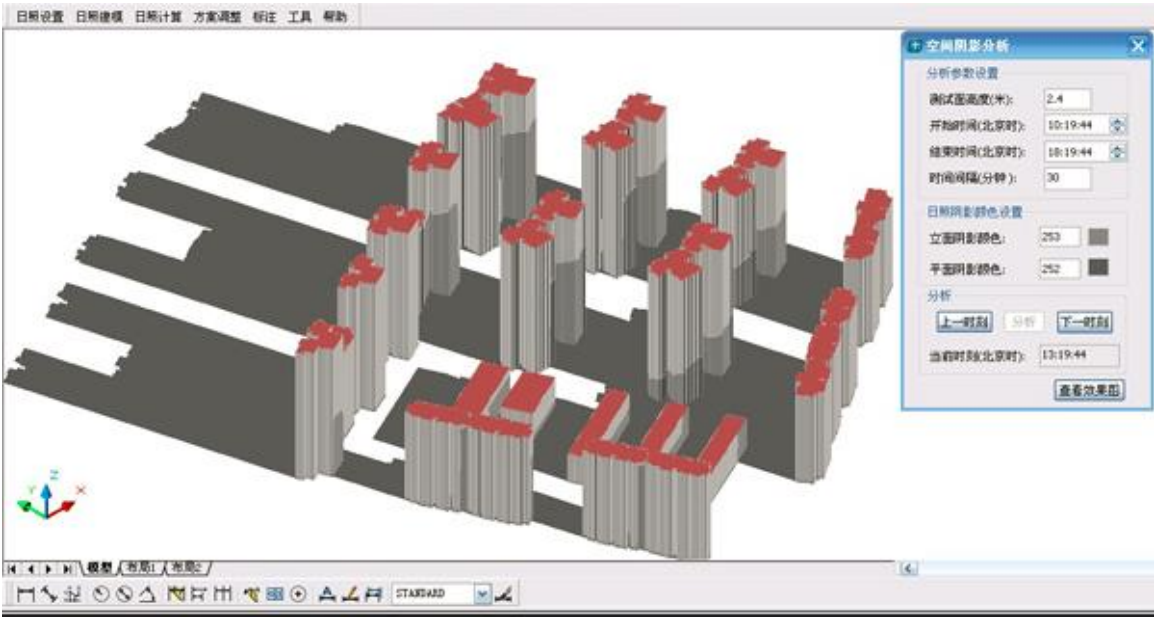
菜单位置：【日照分析】→【方案调整】→【空间阴影分析】

功能：分析参与计算的建筑在某一时刻产生的平面阴影和立面阴影情况。

单击【空间阴影分析】按钮，弹出如下图所示对话框：



输入测试面高度（分析面距离地面的高度）、开始时间、结束时间（北京时/太阳时）及阴影线时间间隔，系统默认的开始时间、结束时间是根据所选择的日照分析标准来确定，用户也可进行调整或直接输入新值。单击【分析】按钮，命令行的进程条提示分析进程。生成的阴影效果图如下图所示：



- 说明：1、继续单击【分析】按钮，将分析下个时间段的阴影情况，“时刻”栏自动显示当前分析时刻；还可通过【上一时刻】和【下一时刻后】按钮分析上一个时刻和下一个时刻的阴影情况。
- 2、单击【查看效果图】按钮，程序自动切换至三维视图并对阴影进行渲染。

### 5.4.3【阴影差集分析】

菜单位置：【日照分析】→【方案调整】→【阴影差集分析】

功能：阴影差集 = 阴影 1 - 阴影 2，可直观判断产生的阴影 1 的建筑扣除产生阴影 2 的建筑后，对其他被遮挡建筑的净阴影遮挡情况；

按日照时间间隔自动计算并绘制，所选先后两处建筑物轮廓的日照投影差集图。建筑物选择的先后顺序需符合此公式：阴影差集 = 阴影 1 - 阴影 2。可直观判断产生的阴影 1 的建筑扣除产生阴影 2 的建筑后，对其他被遮挡建筑的净阴影遮挡情况。移动鼠标至任意一条轮廓线，将自动显示其生成时间。

在命令行提示：

选择产生阴影 1 的建筑(阴影差集=阴影 1-阴影 2)：

选择产生阴影 2 的建筑(阴影差集=阴影 1-阴影 2)：指定对角点：找到 2 个，1 个编组，已滤除 1 个。

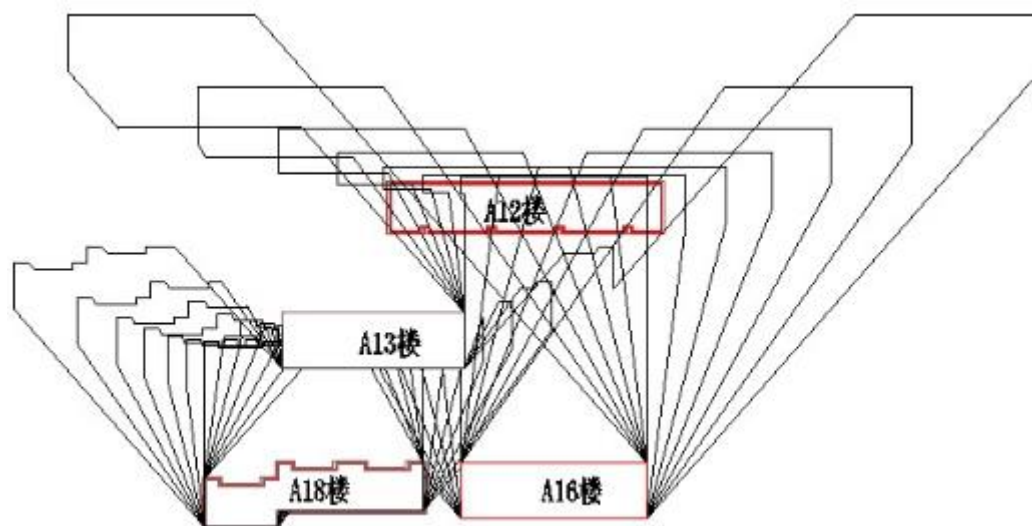
选择产生阴影 2 的建筑(阴影差集=阴影 1-阴影 2)：指定对角点：找到 2 个，1 个编组，总计 2 个，已滤除 1 个。

选择产生阴影 2 的建筑(阴影差集=阴影 1-阴影 2)：

输入生成阴影高度(米)<0.9>:0.9

输入计算间隔(分钟)<30>: 30

如下图所示，建筑 A18、A16 所产生的阴影为阴影 1，建筑 A13 所产生的阴影为阴影 2，两者差集即为下图阴影。主要目的是区分各遮挡建筑对 A12 建筑产生影响的强度。





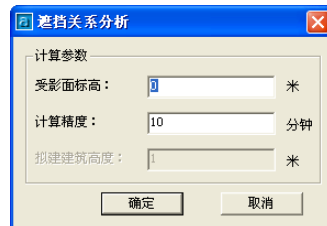
## 5.5 【遮挡分析】

### 5.5.1 【遮挡关系】

菜单位置：【日照分析】→【方案调整】→【遮挡关系】

功能：分析每个建筑物作为被遮挡建筑物时，其他哪些建筑对它产生遮挡的遮挡关系，绘制出遮挡关系表格，为以后对这些建筑物进行日照分析划定分析范围。

单击【遮挡关系】按钮，弹出“遮挡关系分析”对话框，界面如下图所示：



在“计算参数”栏输入受影面标高以及计算精度，设置完之后，单击【确定】按钮，选择被遮挡建筑物、遮挡建筑物，选择完成后，软件自动出遮挡关系表。

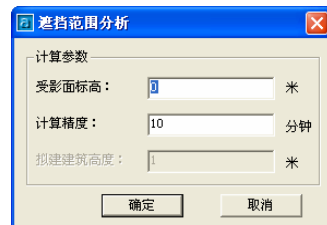
说明：在执行此命令前，必须对参与分析的建筑物进行命名，否则没有任何分析意义。

### 5.5.2 【遮挡范围】

菜单位置：【日照分析】→【方案调整】→【遮挡范围】

功能：根据产生阴影的遮挡建筑物的位置，求出阴影的遮挡最大范围。

单击【遮挡范围】按钮，弹出“遮挡范围分析”对话框，界面如下图所示：



在“计算参数”栏输入受影面标高以及计算精度，设置完之后，单击【确定】按钮，选择需要进行阴影范围分析的建筑物，选择完成后，软件自动对选择的建筑物遮挡范围进行绘制。

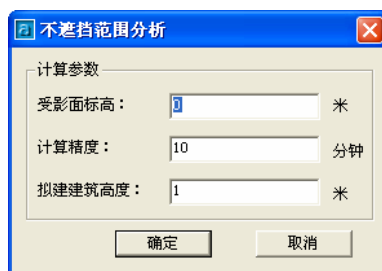
### 5.5.3 【不遮挡范围】

菜单位置：【日照分析】→【方案调整】→【不遮挡范围】

功能：根据现有建筑物的位置，求出有可能对其产生遮挡影响的拟建建筑物所在范围。在这范围之外是保证现有建筑满足相关日照标准规定值所允许的拟建范围。

单击【不遮挡范围】按钮，弹出“不遮挡范围分析”对话框，界面如下图所示：





在“计算参数”栏输入受影面标高以及计算精度、拟建建筑高度，设置完之后，单击【确定】按钮，选择需要进行不遮挡范围分析的建筑物，选择完成后，程序自动进行不遮挡范围分析，命令行的进程条显示进程。

## 5.6 【主客体范围】

为了便于叙述和研究遮挡关系，我们把产生遮挡阴影的对象称作“主体”，把被遮挡的对象称为“客体”。需要提示的是“客体”也是遮挡物，它对自身造成遮挡以及对其他“客体”造成遮挡。主客体的划分是由使用者在使用特定的功能时确定的，当研究某物体被遮挡的状况时，把它列入客体；当研究某物体遮挡其他物体的状况时，把它列入主体。

### 5.6.1 【主体范围】

菜单位置：【日照分析】→【方案调整】→【主体范围】

功能：根据被阴影遮挡客体建筑物的位置，求出在指定日照时间段和特定计算规则下可能对其产生遮挡的主体建筑的范围。

主体范围计算方式如下图对话框所示：



计算方式：包含了 4 种主体范围计算方法（默认计算方式为“最大范围限值法”），用户选择不同的计算方法，软件会对应不同的计算参数及不同计算方法的示意图。可以通过示意图选择与当地要求一致的计算方法，然后按照当地要求设置计算参数。

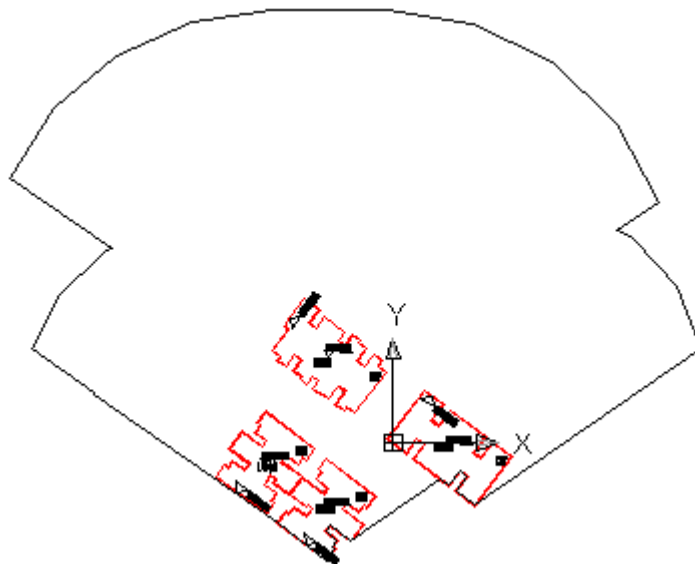
生成的主体范围如下图所示：



可在“当前客体范围”中选择相应的地方标准，软件提供了部分城市的客体范围默认标准参数，也可以点击“新建”创建规则。

计算方式：包含了5种客体范围计算方式（默认计算方式为“建筑限高系数法”）。用户选择不同的计算方式，软件会对应不同的计算参数及不同计算方式的示意图。可以通过示意图选择与当地要求一致的计算方式，然后按照当地要求设置计算参数。

生成的客体范围如下图所示：



表示遮挡建筑产生的遮挡范围

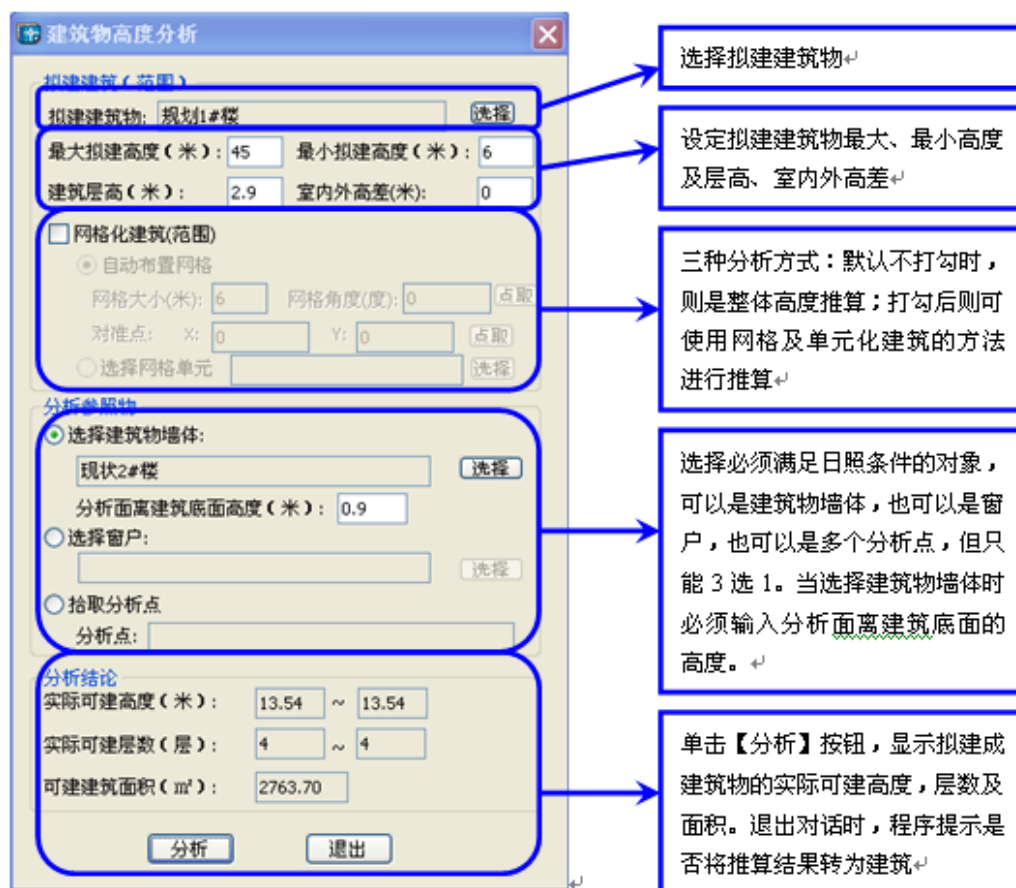
## 5.7 【建筑物推算】

### 5.7.1 【建筑物高度分析】

菜单位置：【日照分析】→【方案调整】→【建筑物高度分析】

功能：对待定的建筑物高度进行粗略估算，确定该建筑物的最高可修建高度。

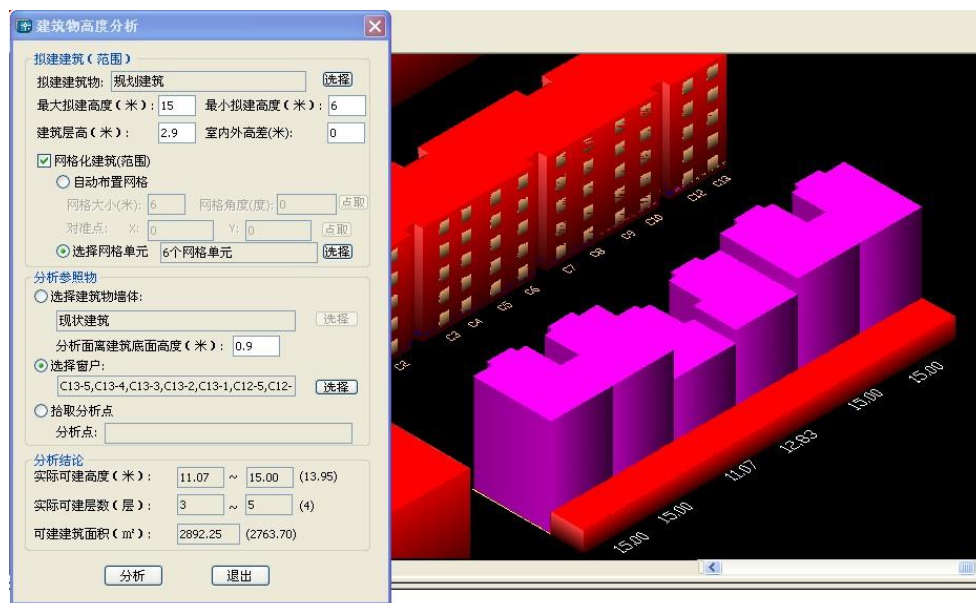
进入该菜单功能，弹出“建筑物高度分析”对话框，界面如下图所示：



**说明:**

- 1、选择窗户的时候, 如果是要选择某个位置单独某层上的窗户, 将视图换成三维视图, 单独选择某层上的窗户即可; 如果框选, 程序自动将该位置上的所有窗户选中;
- 2、分析面离建筑底面高度为相对高度, 不是绝对标高;
- 3、最大控制高度为待定建筑物最大的可建高度;
- 4、如果待定建筑不会影响到其它建筑, 则在“结果”中显示最大控制高度;
- 5、如果待定建筑不管多高对其它建筑都有影响, 则弹出提示对话框。

分析结果如下所示:



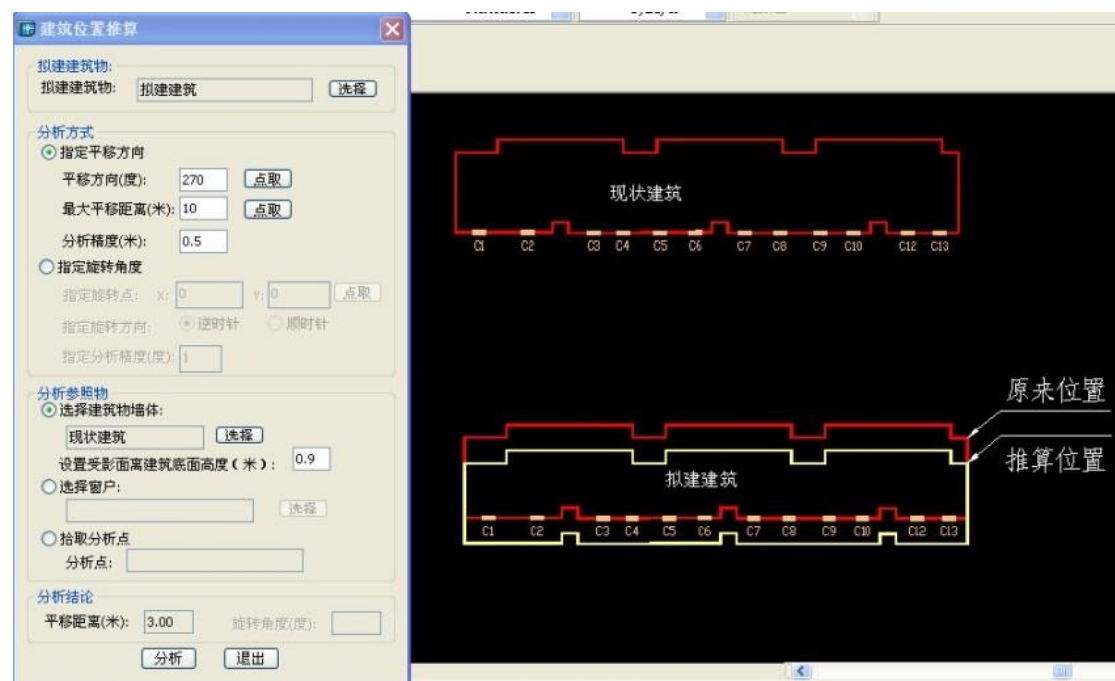
网格单元化推算分析

## 5.7.2 【建筑物位置分析】

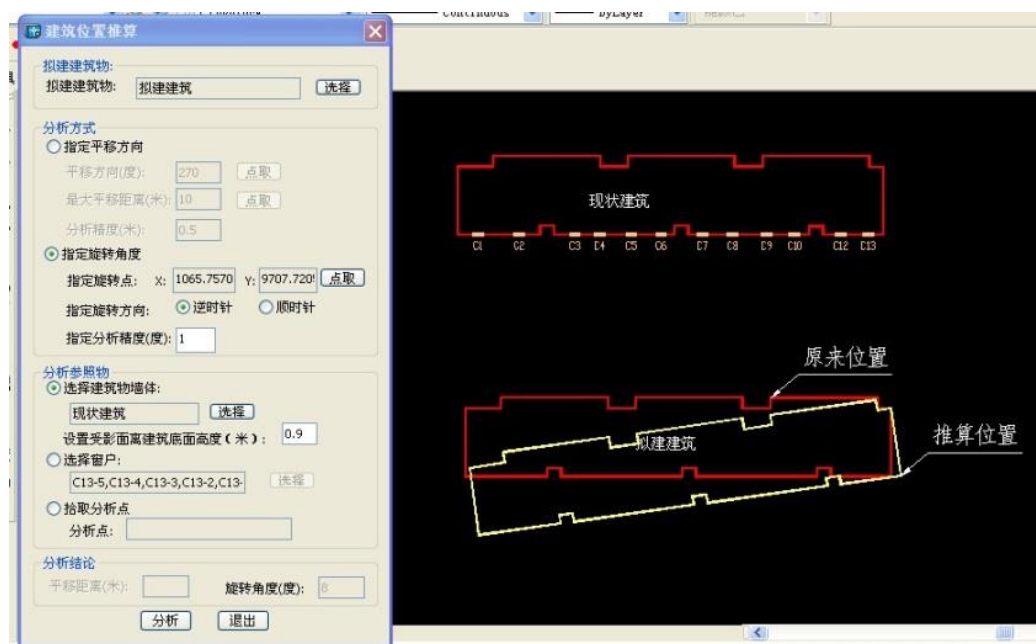
菜单位置:【日照分析】→【方案调整】→【建筑物位置分析】

功能: 对待定的建筑物位置进行粗略估算, 确定该建筑物的最小移动距离。

分析结果如下所示:



位置推算



旋转角度推算

## 第六章 标注

本章主要包括：

- 分析点标注
- 建筑标注
- 图例标注
- 日照参数标注
- 等时线标注

## 6.1 【功能介绍】

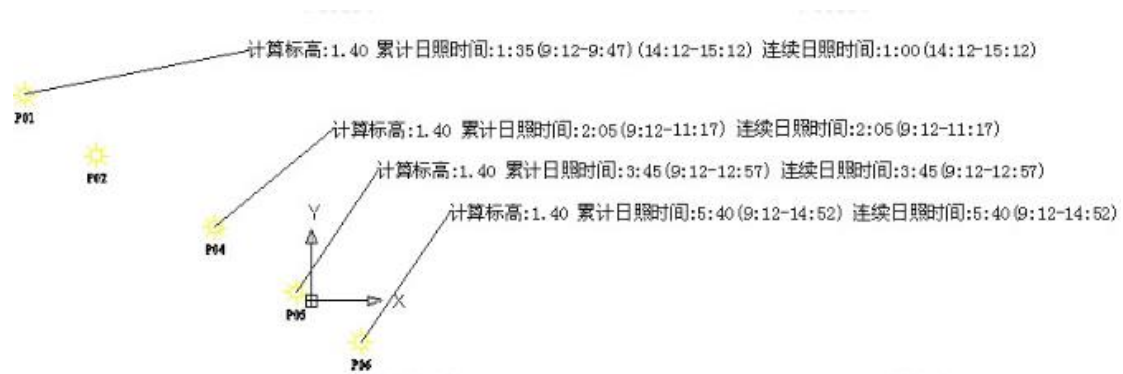
本模块主要提供了分析点标注、建筑高度标注、日照时数图例标注、阴影时刻图例标注、日照参数标注、平面等时线标注、平面等时线图例标注等内容。

## 6.2 【分析点标注】

菜单位置：【标注】→【分析点标注】

功能：鼠标移到分析点时，自动在图面上显示单点日照时间，也可以在图上标注日照时间。

标注出来如下图所示：



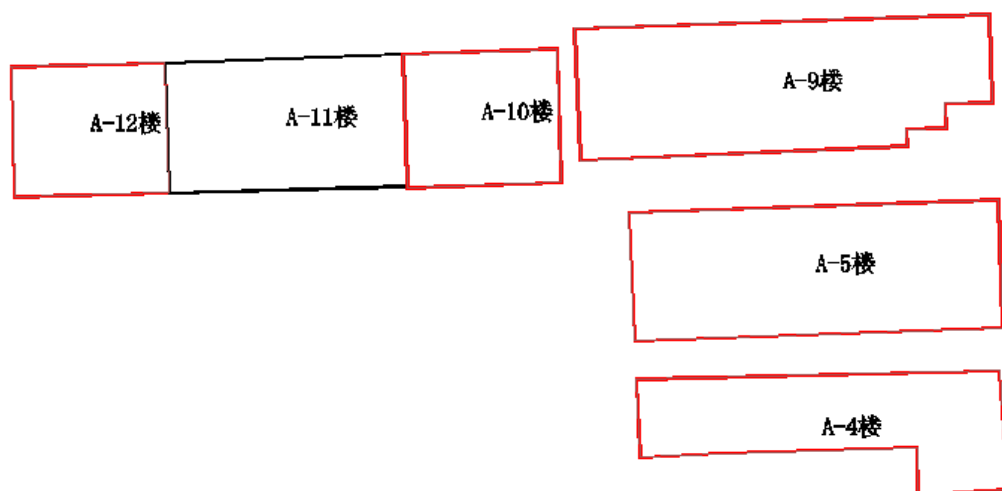
## 6.3 【建筑物标注】

### 6.3.1 【建筑名称标注】

菜单位置：【标注】→【建筑名称标注】

功能：在图纸上标注出建筑物的名称。

如下图所示：

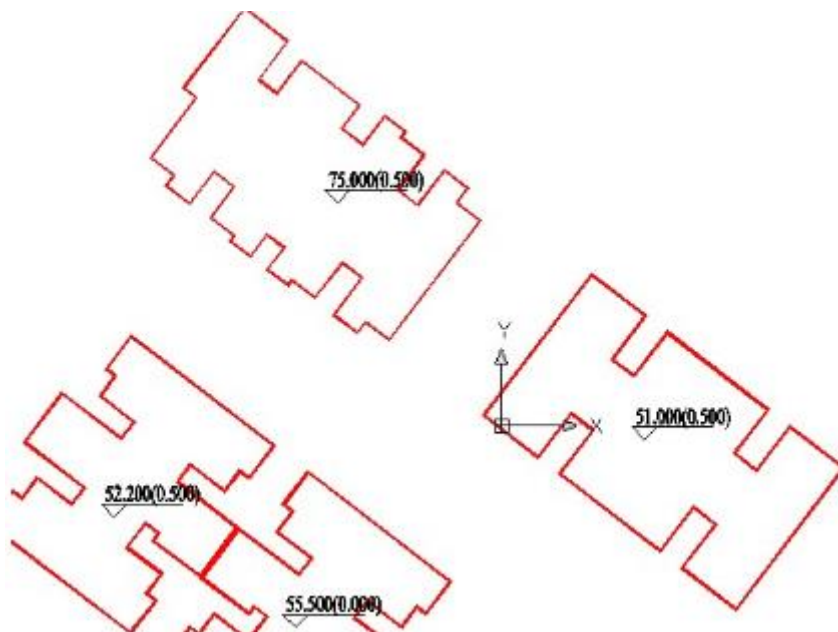




### 6.3.2 【建筑高度标注】

菜单位置：【标注】→【建筑高度标注】

功能：在图纸上标注建筑的高度，如下图所示：












## 6.4 【图例标注】

### 6.4.1 【日照时数图例】

菜单位置：【标注】→【日照时数图例】

功能：在图纸上标注日照时数的图例。如下图所示：

日照时数图例	
	0小时日照
	1小时日照
	2小时日照
	3小时日照
	4小时日照
	5小时日照
	6小时日照
	7小时日照
	8小时日照

### 6.4.2 【阴影时刻图例】

菜单位置：【标注】→【阴影时刻图例】

功能：在图纸上标注日照阴影时刻图例表，如下图：



### 6.4.3 【等时线图例】

菜单位置：【标注】→【等时线图例】

功能：在图纸上标注等时线图例。如下图所示：



### 6.5 【标注日照参数】

菜单位置：【标注】→【标注日照参数】

功能：在图纸上标注日照分析的参数，包括进行日照分析的城市、经纬度、开始时间、结束时间、日照标准日、有效日照时间带、计算时间间隔、时间统计方式、最小连续日照时间、输出时间、分析高度、采样点间距等信息。指定位置后直接将参数列表

绘制在图纸中，程序根据图纸选择的单位自动调整标注参数文字的大小。

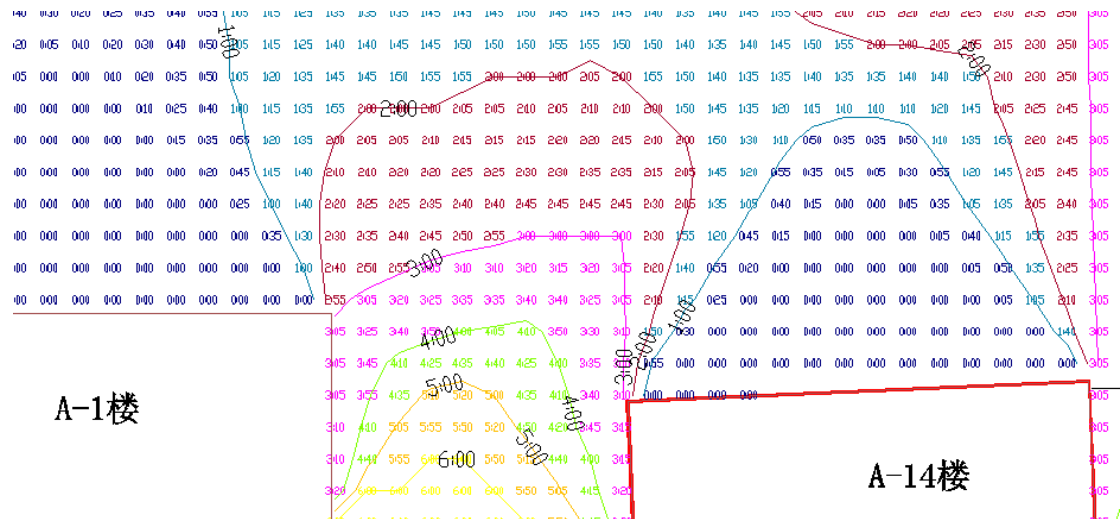
### 日照分析参数

城市: 杭州  
经度: 120° 10'  
纬度: 30° 15'  
日照基准日期: 2001年01月20日  
日照标准日: 大寒  
有效日照时间带: 8:00~16:00(真太阳时)  
计算时间间隔: 1分钟  
时间统计方式: 累计  
最小连续日照时间: 5分钟  
输出时间: 北京时间  
分析高度: 1.35米  
采样点间距: 0.3米  
分析软件: 飞时达日照分析软件 FastSUN V13.0.0版

## 6.6 【等时线标注】

菜单位置: 【标注】→【等时线标注】

功能: 在图纸上标注日照等时线的日照时间。



## 第七章 辅助工具

本章主要包括：

- 图层控制工具
- 渲染模式的选择
- 三维浏览模式的切换
- 断线自动连接
- 大坐标的处理
- 块组工具

## 7.1 【功能介绍】

本模块提供了一些图层的开关控制、图层的删除等等。用户在作图过程中可灵活运用，将大大提高作图效率。本模块中提供的工具，可以处理任意 dwg 文件。

## 7.2 【图层】

### 7.2.1 【图层工具开关】

菜单位置：**【工具】→【图层】→【图层工具开关】**

功能：控制图层工具的打开与关闭状态。对图层进行操作，包括关闭、打开、选择、删除某一图层、设定当前图层、打开某一专业图层等。该菜单包括多个子菜单。如下图所示：



### 7.2.2 【显示全部层】

菜单位置：**【辅助工具】→【图层】→【显示全部层】**

功能：将图纸中的所有关闭的图层全部显示。对于冻结的图层此功能无法打开。

### 7.2.3 【显示指定层】

菜单位置：**【辅助工具】→【图层】→【显示指定层】**

功能：将用户选择层上的实体一次性显示，将其它层关闭。

### 7.2.4 【关闭指定层】

菜单位置：**【辅助工具】→【图层】→【关闭指定层】**

功能：将用户选择层上的实体一次性关闭。

### 7.2.5 【删除指定层】

菜单位置：**【辅助工具】→【图层】→【删除指定层】**

功能：将用户选择层上的所有实体一次性删除。

### 7.2.6 【选择指定层】

菜单位置：**【辅助工具】→【图层】→【选择指定层】**

功能：选择某层上的所有实体，可对其进行移动、旋转、删除、缩放、复制、修改属性或形成选择集等操作。当选择完指定层后，下个命令中需要调用时，可直接输入 P 进行一次性调用。

### 7.3 【组开关】

菜单位置：【工具】→【组开关】

功能：对图元组进行开关控制。

### 7.4 【渲染模式】

菜单位置：【工具】→【渲染模式】

功能：将建筑物实体进行三维渲染，使图纸在渲染模式和线框模式中进行转换。

单击【渲染模式】按钮，程序自动将图中的实体进行三维渲染，同时【渲染模式】按钮变为【线框模式】按钮，此时单击【线框模式】按钮，图中的实体又转换为线框模式。

### 7.5 【三维浏览】

菜单位置：【工具】→【三维浏览】

功能：提供三维浏览快捷工具。如下图所示：



### 7.6 【自动连接线】

菜单位置：【工具】→【自动连接线】

功能：自动搜索相连的多条线，将单独的多义线、线段或圆弧连接为一个整体的多义线。

### 7.7 【修改字高】

菜单位置：【工具】→【修改字高】

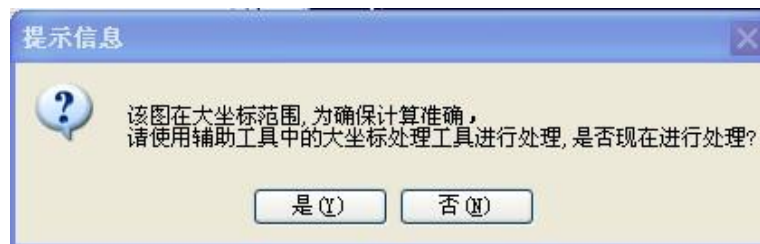
功能：对单个或多个文字进行字体高度的修改。

### 7.8 【大坐标处理】

菜单位置：【工具】→【大坐标处理】

功能：程序自动对大坐标图纸进行移动，使图纸转换成小坐标格式，同时自动设置坐标基数。对于处理过的大坐标图纸，可以通过【辅助工具】→【大坐标还原】功能将图纸位置还原。

说明：在打开图纸的时候程序自动会对打开的图纸进行大坐标系的检测，如果检测到是大坐标系，自动弹出对话框，进行提示。



## 7.9 【块组工具】

### 7.9.1 【分解带属性块】

菜单位置：【工具】→【分解带属性块】

功能：将属性块炸开，显示出正确的属性值。

### 7.9.2 【分解图元组】

菜单位置：【工具】→【分解图元组】

功能：将图元组炸开，使其不受组的束缚。

## 第八章 附录

本章主要包括：

- 附录一、常见问题的解答
- 附录二、日照分析常用名词与代号
- 附录三、日照分析计算依据



## 附录一、常见问题解答

### 1、系统提示“获取软件使用许可证失败”怎么办？

答：造成这个问题的原因分两种情况，请按以下步骤逐步检查：

#### A、单机锁：

- (1) 确认是否安装了软件锁驱动(一般情况下,单机锁驱动在安装程序的时候自动安装);
- (2) 确认 USB 口是否正常,可将 u 盘插入看是否能正常使用。
- (3) 将软件锁安装到另一台机器上,确认是否出现同样问题。

#### B、网络锁：

- (1) 服务器上是否安装过网络锁的驱动。
- (2) 服务器端网络锁服务程序是否启动。
- (3) 网络锁是否已经授过权。
- (4) 使用软件的客户端机器是否设置了“飞时达网络锁加速设置”。
- (5) 服务器名称是否为中文,如果是中文则需要将该计算机名修改成英文形式。
- (6) 网络中是否存在防火墙等软件阻止程序访问软件锁,如果存在需将该端口打开。
- (7) 若是并口锁,请检查服务器端的并口是否损坏,若无损坏,建议将并口模式设置为 EPP+ECP (在开机时进入 CMOS 设置)。
- (8) 网络协议是否太多。(如果不是 NOVELL 网络,建议不要使用 IPX/SPX 协议,有 TCP/IP 协议即可。)

一般情况下,您的问题通过上述方法都可获得解决,否则,可能是软件锁损坏。以下情况容易导致软件锁损坏:

- (1) 在未关机的情况下,带电插拔软件锁。
- (2) 有意识地对软件进行跟踪解密。

### 2、如果启动的时候我想固定加载到某个平台上是否可以设置?该如何设置?

答:可以设置日照软件固定加载到某个平台上。通过程序组中“启动设置”,在“始终启动选中的运行平台”前打勾确定就可以了。

### 3、日照分析需要进行哪些步骤?

答:主要包括以下三个步骤:

- 1、进行日照设置,包括地点、时间、系统设置和标准设置,对已分析过的图形无需再进行设置。
- 2、进行日照建模,已经是三维模型的,直接进行模型转换即可,对平面建筑图形,需要通过日照建模使平面图形转换成三维模型。
- 3、选择参与分析的建筑模型,进行各种方式的日照分析。

### 4、日照分析有时候分析出来错误怎么办?

答:日照阴影分析有时候分析出来错误是由于建构筑不闭合造成的。当出现此类情况时可通过修改建筑物的闭合选项将该建构筑闭合,然后再进行分析。

### 5、在已有房屋平立面图情况下,怎么进行日照分析?

答:由于日照分析是在三维空间中进行的,所以在有房屋平立面图的情况下,分析之前要事先将平面的房屋转化成三维的房屋,即在房屋平面图的基础上将房屋抬高,具体操作可

以通过日照建模中的“建筑高度”来抬高房屋，所抬高高度可以通过房屋立面图获得。如果是通过上述方法抬高房屋的，该房屋模型就可以被识别进行日照分析了。如果你是通过属性框输入建筑高度抬高房屋的，该模型需要用日照建模里的“模型转换”之后才可以被识别进行日照分析。

#### **6、遮挡关系分析时要注意什么？**

答：分析前要检查参与遮挡分析的建筑物是否已经命名，如果还没有命名，则必须对参与分析的建筑物进行命名，否则无法绘制出建筑物的遮挡关系表。

#### **7、日照表格标题等汉字字符串变成一串问号怎么办？**

答：这是由于当前文字样式的字体定义不正确，检查一下当前字型定义（输入 STYLE 命令）或用“ddmodify”命令修改字符的字型属性（参见 AutoCAD 使用手册）。

## 附录二：日照分析常用名词与代号

名称	代号	单位	说明
太阳位置			根据日地相对运动，从地球上观测太阳在天空上的运行轨迹。太阳位置由高度角、方位角确定。
高度角	H	度	直射阳光与水平面夹角。
方位角	A	度	直射阳光水平投影和正南方位的夹角，正南为 0°，午前负值。
赤纬	$\delta$	度	太阳光线垂直照射的地点与地球赤道所夹的圆心角。赤纬值每日每时在变化，全年变化范围在 23°27' ~ -23°27' 之间。
北京时间		时	东经 120° 的平太阳时，为中国标准时。
真太阳时		时	太阳连续两次经过当地观测点的上中天（当地正午 12 时）的时间间隔为 1 真太阳日，1 真太阳日分 24 真太阳时。
时差		时	真太阳日与平太阳日在一天中的时间差。
平太阳时		时	理论上假设的“太阳”（平太阳）以均匀的转速在天球赤道上运行，两次经过观测点上中天的时间间隔为 1 平太阳日，1 平太阳日分 24 平太阳时。

### 附录三：日照分析计算依据

1、真太阳时：太阳位置计算采用真太阳时。

换算公式：真太阳时 = 北京时间 + 时差 - (120° - 当地经度) / 15°。

2、太阳方位角计算：

$$\cos A = (\sin \phi \sin \delta - \cos \phi \cos \delta \cos t) / (\cos \phi \cos \delta)$$

(-180° ≤ A ≤ 180° 或 0° ≤ A ≤ 360°; -180° ≤ t ≤ 180° 或 0° ≤ t ≤ 360°)。

3、太阳高度角： $\sin h = \sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t$ ; (-90° ≤ h ≤ 90°)。

4、日出时间与日落时间： $\cos t = -\tan \phi \tan \delta$ ; 负值为日出时角，正值为日没时角。

5、时角： $t = 15^\circ \times (n - 12)$ ; n 为时间 (24 时制)。

6、赤纬计算公式：

$$ED = 0.3723 + 23.3567 \sin \theta + 0.1149 \sin 2\theta - 0.1712 \sin 3\theta - 0.758 \cos \theta + 0.3656 \cos 2\theta + 0.0201 \cos 3\theta$$

式中：ED：太阳赤纬角。

$\theta$ ：日角，计算公式为  $\theta = 2\pi \times (N - N_0) / 365.2422$

N：为从元旦到计算日的总天数；

$$N_0 = 79.6764 + 0.2422 \times (\text{年份} - 1985) - \text{INT}[(\text{年份} - 1985) / 4]$$

7、时差计算公式：

$$Et = 0.0028 - 1.9857 \sin \theta + 9.9059 \sin 2\theta - 7.0924 \cos \theta - 0.6882 \cos 2\theta$$

8、日影长度计算公式： $l = H \times \text{ctgh}$ ;

式中：H 为建筑物高度，h 为太阳高度角，l 为日影长度。

9、中国建筑工业出版社《建筑资料集》第二版第一册。