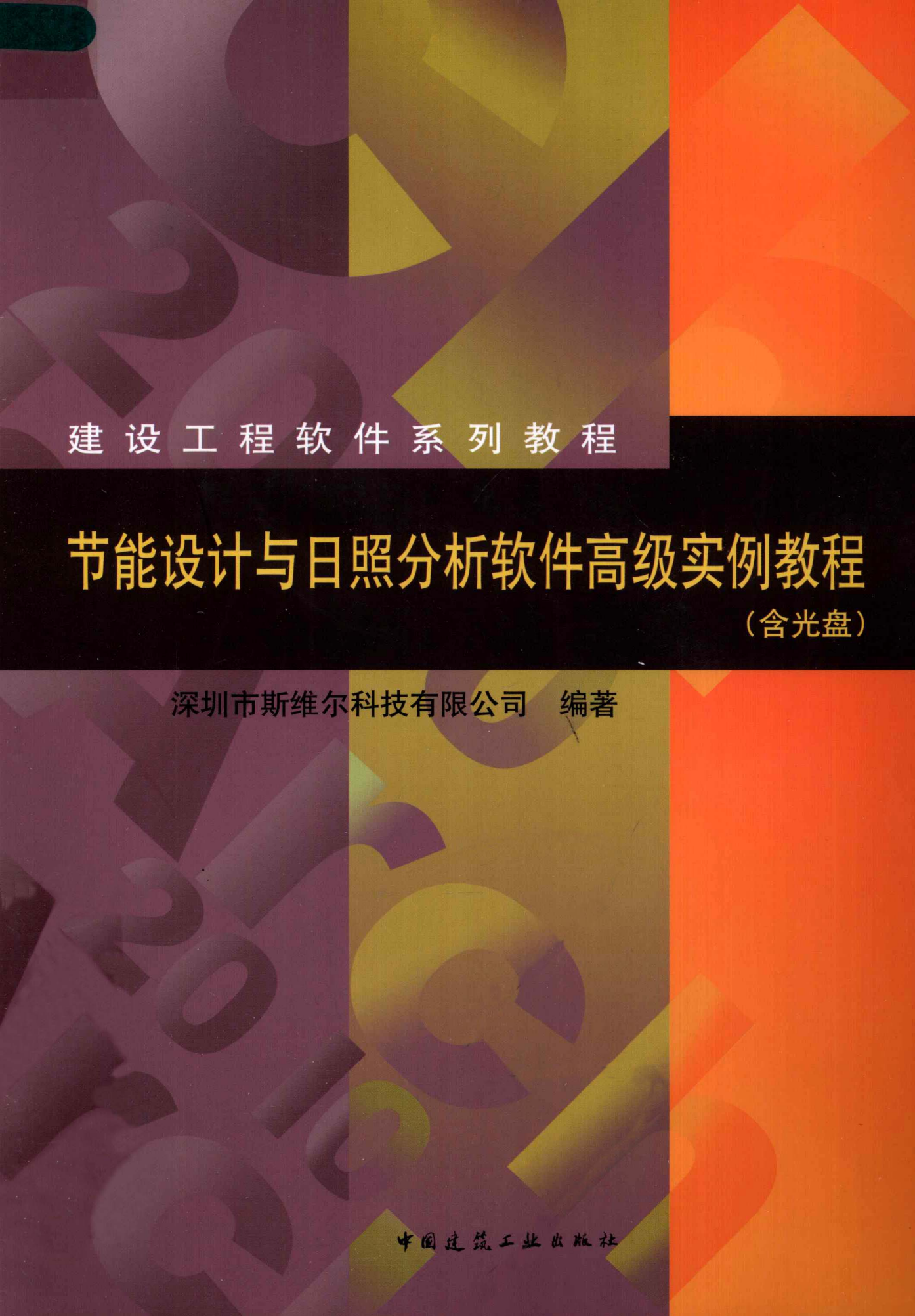




建设工程软件系列教程

节能设计与日照分析软件高级实例教程

(含光盘)

深圳市斯维尔科技有限公司 编著

中国建筑工业出版社

建设工程软件系列教程

节能设计与日照分析软件 高级实例教程

深圳市斯维尔科技有限公司 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

节能设计与日照分析软件高级实例教程/深圳市斯维尔科技有限公司编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2009

(建设工程软件系列教程)

ISBN 978-7-112-11647-8

I. 节… II. 深… III. ①节能—建筑设计—应用软件—教材
②日照—建筑设计—应用软件—教材 IV. TU201.5 TU113.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 219569 号

责任编辑: 郑淮兵 王 鹏

责任设计: 崔兰萍

责任校对: 刘 钰 陈晶晶

**建设工程软件系列教程
节能设计与日照分析软件高级实例教程**

深圳市斯维尔科技有限公司 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京千辰公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 12 字数: 300千字

2009年12月第一版 2010年4月第二次印刷

定价: 40.00元 (含光盘)

ISBN 978-7-112-11647-8

(18883)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前言

节能是我国经济和社会发展的—项长远战略方针，也是当前—项极为紧迫的任务。为推动全社会开展节能降耗，缓解能源瓶颈制约，建设节能型社会，促进经济社会可持续发展，国家发展和改革委员会发布了《节能中长期专项规划》，建筑节能作为三大重点领域中的—项，受到高度重视。在这样的背景下，住房和城乡建设部相继发布了一系列建筑节能标准，其中包括若干强制性条款，正在建设领域逐步实施。

我国地域辽阔，—地区的气候条件相差很大，人们改善室内热环境的方式也不尽相同。因此，住房和城乡建设部以及各地主管部门颁布了—系列的节能标准和细则，包括国标的公共建筑节能标准和部标的居住建筑节能标准，以及地方的建筑节能细则，这些标准和细则几乎涵盖了我国所有地区。

斯维尔节能设计软件 BECS 运行于 AutoCAD 平台，针对建筑节能系列标准对建筑工程进行节能分析，通过规定性指标检查或性能性权衡评估给出分析结论，输出节能分析报告和报审表。软件使用三维建模技术，真实反映工程实际；通过识别转换和便捷的建模功能，使建模过程并不比二维绘图更复杂。建筑数据提取详细准确，计算结果快速可信，并依靠强大的检查机制，能够切实保证您提高工作效率。

应用范围

可以用于设计单位、审图机构和咨询机构对新建建筑和改建建筑的节能审查和分析，以及对不同节能措施的节能效果进行比较。

软件特点

权威认证——获住房和城乡建设部科技项目成果验收认证，计算结果可靠权威。

实践面广——用户遍及夏热冬暖、夏热冬冷、寒冷和严寒四大气候分区。

功能齐全——居住建筑和公共建筑的节能分析合二为—，用户投入成本最低。

易学易用——以 AutoCAD 为平台，易学易用，操作简便。

兼容性强——直接利用不同来源的电子图档，避免重复建模。

气象数据——内含全国 600 余个城市的气象数据，其中有全年数据的有 300 多个，居同类软件之首。

适用面广——紧扣各地节能细则，并提供地方构造库。

功能强大——支持复杂建筑形态，如天井、凸窗、坡屋顶、老虎窗等。

结果多样——各种报告、计算书、备案表，直接以 Word 或 Excel 输出。

随着我国经济的迅猛发展，居民的生活质量大大提高，人们的居住环境受到了前所未有的重视，建筑物的日照和采光已经成为建筑布局和规划中一个重要内容。目前全国很多城市 and 地区颁布了关于建筑规划日照的地方法规和审查方法，要求新开发的项目在规划的初期阶段，建筑物的布局必须考虑日照问题。

建筑日照分析综合了气候区域、有效时间、建筑形态、日照法规等多种复杂因素，手工几乎无法计算，因此实践中常常采用简单的估算法，造成了要么建筑物间距过大浪费土地资源，要么间距过小违反日照法规导致赔偿。

斯维尔日照分析软件 Sun 为建筑规划布局提供高效率的日照分析工具。软件既有丰富的定量分析手段，也有可视化的日照仿真，能够轻松应付大规模建筑群的日照分析。

应用范围

适用于规划设计单位、建筑设计单位、审图机构以及相应的管理部门作为分析工具和审核工具。

软件特点：

- 1) 软件通过了住房和城乡建设部科技项目验收和认证；
- 2) 支持日照标准的制定，适用于全国各地的需求；
- 3) 既可作为审查工具也可作为设计工具使用；
- 4) 支持米制和毫米制两种基本单位；
- 5) 建模工具丰富，支持复杂建筑形态的日照分析；
- 6) 支持建筑物命名和编组，便于理清遮挡关系和责任；
- 7) 提供多种定量分析手段，满足常规分析需求；
- 8) 提供优化分析手段，获取最经济建筑形态方案；
- 9) 建筑体量模型可导入建筑软件中继续设计；
- 10) 采用优化算法，轻松完成大规模建筑群日照分析；
- 11) 提供日照仿真，模拟真实日照状况；
- 12) 结果表格可导入 Word 或 Excel 中，方便整理打印；
- 13) 提供日照分析报告。

我们真诚地期待您提出宝贵的意见和建议，欢迎登录到 ABBS 的“清华斯维尔论坛”，我们将认真答复您所提出的问题。如果对我公司产品有兴趣或希望了解公司情况，可以登录我公司的网站 <http://www.thshare.com> 和 <http://www.thscad.com>，那里有公司及公司产品的详细介绍。

目 录

前言	3
----------	---

第一部分 节能设计 BECS

第1章 概 述	3
1.1 文档自述	3
1.2 入门知识	4
1.3 工作流程	5
1.4 用户界面	6
1.5 本章小结	8

第2章 建筑模型	9
2.1 2D 条件图	9
2.2 轴网	13
2.3 柱子	16
2.4 墙体	18
2.5 门窗	21
2.6 屋顶	31
2.7 空间划分	37
2.8 楼层组合	40
2.9 图形检查	41
2.10 本章小结	45

第3章 设置管理	46
3.1 文件组织	46
3.2 工程设置	46
3.3 热工设置	48
3.4 构造库	57
3.5 本章小结	59

第4章 节能设计	60
4.1 节能分析	60
4.2 分析结果	63

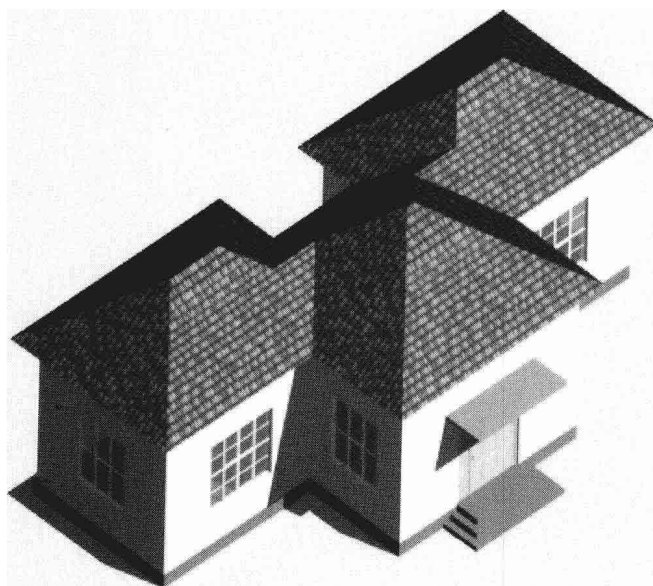
4.3	导出审图	64
4.4	其他工具	64
4.5	本章小结	71
第5章	辅助功能	72
5.1	注释工具	72
5.2	图面显示	75
5.3	图层工具	76
5.4	浏览选择	77
5.5	本章小结	79
第6章	工程实例高级教程	80
6.1	实例工程概况	80
6.2	围护结构建模	81
6.3	规定指标检查	92
6.4	性能指标计算	99
6.5	节能改进	100
6.6	分析结果	101

第二部分 日照分析 Sun

第7章	概 述	105
7.1	本书的使用	105
7.2	入门知识	106
7.3	用户界面	107
7.4	本章小结	109
第8章	软件约定	110
8.1	对象图层	110
8.2	其他规定	110
8.3	工作流程	111
8.4	本章小结	112
第9章	日照设置	113
9.1	日照综述	113
9.2	日照标准	113
9.3	地理位置	115
9.4	单位设置	115
9.5	比例设置	115
9.6	本章小结	116

第 10 章 日照建模	117
10.1 建筑高度	117
10.2 建日照窗	118
10.3 屋顶	120
10.4 阳台	124
10.5 Z 向编辑	126
10.6 本章小结	126
第 11 章 编号与命名	127
11.1 日照窗编号	127
11.2 建筑命名	128
11.3 本章小结	129
第 12 章 日照分析	130
12.1 日照分析	130
12.2 窗日照分析	130
12.3 阴影分析	132
12.4 点域分析	135
12.5 光线分析	140
12.6 推算限高	141
12.7 方案优化	142
12.8 导出建筑	143
12.9 日照仿真	143
12.10 结果擦除	145
12.11 信息标注	145
12.12 日照报告	145
12.13 本章小结	146
第 13 章 注释工具	147
13.1 文字与符号	147
13.2 表格	152
13.3 查找替换	155
13.4 本章小结	155
第 14 章 其他工具	156
14.1 视口工具	156
14.2 图层工具	157
14.3 对象工具	157

14.4	图形输出	159
14.5	本章小结	159
第 15 章	日照实例建模.....	160
15.1	建筑建模	160
15.2	日照窗建模	161
15.3	屋顶阳台建模	163
15.4	编号命名	165
第 16 章	实例日照分析.....	166
16.1	标准设置	166
16.2	日照分析	167
16.3	高级分析	173
附录一	常见问题解答	176
1	建筑建模	176
2	节能计算	178
附录二	Sun 答疑	180
1	单位设置	180
2	计算精度	180
3	真太阳时和北京时间	180
4	拷贝模型时注意	180
5	日照分析模型	181
6	建筑物的标高	181
7	建筑遮挡关系	182
8	建筑命名和编组的意义	182
9	等照时线	182



第 1 章 概 述

本章详尽阐述斯维尔节能设计 BECS（以下简称 BECS）的相关理念和软件约定，这些知识对于您学习和掌握 BECS 不可缺少，请仔细阅读。

本章内容：

- 文档自述
- 入门知识
- 工作流程
- 用户界面

1.1 文档自述

本书是斯维尔节能设计软件 BECS 配套的使用手册，BECS 以居住建筑和公共建筑的节能设计评估为主体，用于建筑设计、审图、咨询等相关机构对新建建筑和改建建筑进行节能审查和分析，以及对不同节能措施的效果比较。

BECS 在发行时有多种不同的授权版本，不同的授权版本的功能会有一些的差异。本帮助文件描述了 BECS 最完整的版本，即 BECS 专业版的使用说明，如果用户手头是其他的授权版本，那么可能本帮助文件叙述的部分内容将在软件中找不到或不可用，用户应当查看软件发行光盘的说明文档了解这些差异。

尽管本书力图尽可能完整地描述 BECS 软件的功能，但由于软件发展的日新月异，最后发行和升级中可能有内容变更，您得到的软件的功能可能和本书的叙述未必完全一致，若有疑问，请不要忘记参考软件的联机帮助文档，即本书最新的电子文档。

1.1.1 本书内容

本书按照软件的功能模块进行叙述，这和软件的屏幕菜单的组织基本一致，但本书并不是按照菜单命令逐条解释，如果那样的话，只能叫做命令参考手册了，那不是本书的意图。本书力图系统性地全面讲解 BECS，不仅讲解单个的菜单命令，还讲解这些菜单命令之间的联系、完成一项任

务需要的多个命令的配合，让用户用好软件，把软件的功能最大限度地发挥出来。

本书第一部分的内容安排如下：

第1章 介绍 BECS 的入门知识和综合必备知识，为用户必读的内容；

第2章 介绍建筑模型的建立，包括识别转换已有图档或新建建筑模型；

第3章 介绍节能设计的相关设置和构造库的管理，为节能评估做好准备；

第4章 介绍节能评估的方法，包括规定性指标检查和性能权衡评估；

第5章 介绍辅助功能和工具的使用；

第6章 介绍节能工程实例高级教程。

1.1.2 术语解释

这里介绍一些容易混淆的术语，以使用户更好地理解本书的内容和本软件的使用。

拖放（Drag-Drop）和拖动（Dragging）

前者是按住鼠标左键不放，移动到目标位置时再松开左键，松开时操作才生效。这是 Windows 常用的操作。

后者是不按鼠标键，在 AutoCAD 绘图区移动鼠标，系统给出图形的动态反馈，在绘图区左键点取位置，结束拖动。夹点编辑和动态创建使用的是拖动操作。

窗口（Window）和视口（Viewport）

前者是 Windows 操作系统的界面元素，后者是 AutoCAD 文档客户区用于显示 AutoCAD 某个视图的区域，客户区上可以开辟多个视口，不同的视口显示不同的视图。

浮动对话框

程序员的术语叫无模式（Modeless）对话框，由于本书的目标读者并非程序员，我们采用更容易理解的称呼，称为浮动对话框。这种对话框没有确定（OK）按钮和取消（Cancel）按钮，在 BECS 中通常用来创建图形对象，对话框列出对象的当前数据或有关设置，在视图上动态观察或操作，操作结束时，系统自动关闭对话框窗口。

1.2 入门知识

尽管本书尽量使用浅显的语言来叙述 BECS 的功能，软件本身也使用了很多方法以便更容易使用，但这里还是要指出，本书不是一本计算机应用的入门书籍，用户需要一定的计算机常识，对 AutoCAD 也要有一定的了解。

1.2.1 必备知识

BECS 构筑在 AutoCAD 平台上, 而 AutoCAD 又构筑在 Windows 平台上, 因此用户是使用 Windows + AutoCAD + BECS 来解决问题。对于 Windows 和 AutoCAD 的基本操作, 本书一般不进行讲解, 如果您还没有使用过 AutoCAD, 请寻找其他资料解决 AutoCAD 的入门操作。除此之外, 办公软件 (主要指 Word 和 Excel) 也是需要的, 规范验证的输出格式就是 Word 和 Excel 文件, 毕竟有些任务更适合用办公软件。

1.2.2 软硬件环境

BECS 对硬件并没有特别的要求, 只要能满足 AutoCAD 的使用要求即可。推荐的硬件为 Pentium 3 + 256M 内存或更高档次的机器, 特别是动态分析程序计算量很大, 更好的 CPU 可以节省您的等待时间。除了 CPU 和内存, 其它硬件的作用也很重要, 请留意一下, 您的鼠标是否带滚轮, 并且有三个或更多的按钮 (许多鼠标的第三个按钮就是滚轮, 既可以按又可以滚)。如果您用的是老式的双键鼠标, 立即去更换吧, 落后的配置将严重阻碍软件的使用。作为 CAD 应用软件, 屏幕的大小是非常关键的, 用户至少应当在 1024 × 768 的分辨率下工作, 如果达不到这个条件, 您用来操作图形的区域很小, 很难想象您会工作得很如意。

1.2.3 安装和启动

不同的发行版本的 BECS 安装过程的提示可能会有所区别, 不过都很直观, 如果有注意事项, 请查看安装盘上的说明文件。

程序安装后, 将在桌面上建立启动快捷图标 “节能设计 BECS” (不同的发行版本名称可能会有所不同)。运行该快捷方式即可启动 BECS。

如果你的机器安装了多个符合 BECS 要求的 AutoCAD 平台, 那么首次启动时将提示你选择 AutoCAD 平台。如果不喜欢每次都询问 AutoCAD 平台, 可以选择 “下次不再提问”, 这样下次启动时, 就直接进入 BECS 了。不过你也可能后悔, 例如你安装了更合适的 AutoCAD 平台, 或由于工作的需要, 要变更 AutoCAD 平台, 你只要更改 BECS 目录下的 startup.ini, SelectAutoCAD = 1, 即可恢复到可以选择 AutoCAD 平台的状态。

1.3 工作流程 (图 1-1)

BECS 是用来做节能评估的工具, 要做节能评估, 首先就需要一个可以认知的建筑模型。节能评估所关注的建筑模型是墙体、门窗和屋顶等围护结构构成的建筑框架以及由此产生的空间划分。BECS 所用的建筑模型与斯维尔建筑 Arch 兼容通用, 这意味着 Arch (或兼容的其他系统) 提供的建筑图纸可以避免重新建模, 从而节省节能评估所需要的建模时间。

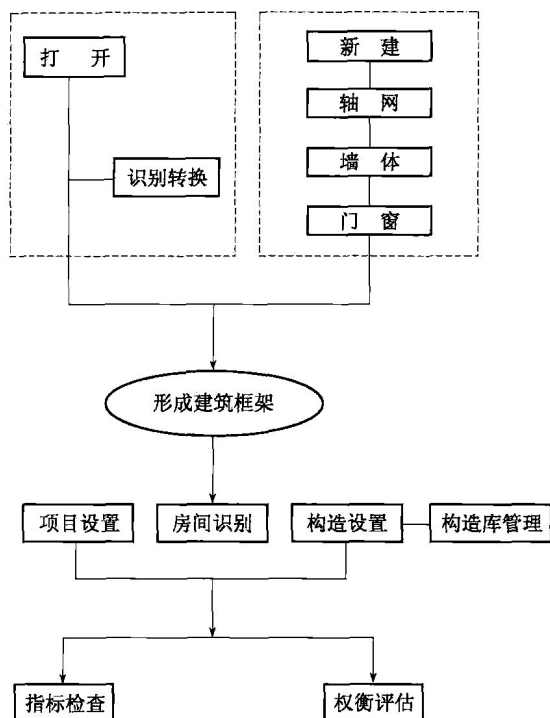


图 1-1 BECS 工作流程

需要指出, BECS 的建筑模型是基于标准层的模型, 这和设计图纸是一致的, 有了各个标准层, 通过楼层表就可以获得整个建筑的数字模型。全部的标准层可以集成在一个 dwg 文件, 也可以把不同的标准层单独放入不同的文件, 这两种方式都可以通过楼层表指定。

有了建筑模型, 接着就应当设置围护结构的构造和房间的属性, 以及有关的气象参数。然后就可以做【节能检查】, 即节能标准的规定性指标检查, 如果得出的结论达标就可以输出节能报告和节能审查等表格, 完成建筑节能设计。如果规定性指标不满足要求, 要么调整围护结构热工性能使其达标, 要么走另一条节能判定途径——性能性权衡评估法, 对建筑物的整体进行节能计算, 直至达到节能标准的规定和要求。

需要强调的是, 一个工程的各种文件都要放到一个磁盘目录(文件夹)下, 切记不要把不同项目的文件存在同一目录下, 这样会引起极大的混乱。

1.4 用户界面 (图 1-2)

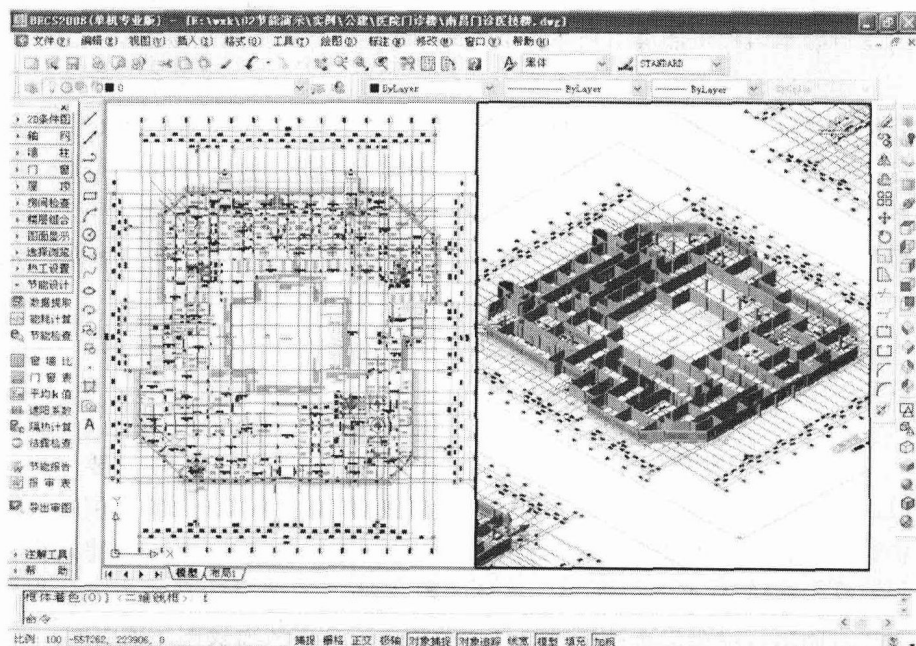


图 1-2 BECS 用户界面

BECS 对 AutoCAD 的界面进行了必要的扩充，这里作综合的介绍。

1.4.1 屏幕菜单

BECS 的主要功能都列在屏幕菜单上，屏幕菜单采用“开合式”两级结构，第一级菜单可以单击展开第二级菜单，任何时候最多只能展开一个一级菜单，展开另外一个一级菜单时，原来展开的菜单自动并拢。二级菜单是真正可以执行任务的菜单，大部分菜单项都有图标，以方便用户更快地确定菜单项的位置。当光标移到菜单项上时，AutoCAD 的状态行会出现该菜单项功能的简短提示。

1.4.2 右键菜单

这里介绍的是绘图区的右键菜单，其他界面上的右键菜单见相应的章节，过于明显的菜单功能不进行介绍。BECS 的功能不是都列在屏幕菜单上，有些编辑功能只在右键菜单上列出。右键菜单有两类：模型空间空选右键菜单，列出节能设计最常用的功能；选中特定对象的右键菜单，列出该对象相关的操作。

1.4.3 工具条

工具条是另一种工作菜单，为了节省屏幕空间，工具条默认情况下不开启，用户可以右击 AutoCAD 工具条的空白处，选择 toolbar 工具条。

1.4.4 命令行按钮

在命令行的交互提示中，有分支选择的提示，都变成局部按钮，可以单击该按钮或单击键盘上对应的快捷键，即进入分支选择。注意不要再按一个回车键了。用户可以通过设置，关闭命令行按钮和单键转换的特性。

1.4.5 文档标签

AutoCAD 平台是多文档的平台，可以同时打开多个 dwg 文档，当有多个文档打开时，文档标签出现在绘图区上方，可以点取文档标签快速地切换到当前文档。用户可以通过配置关闭文档标签，把屏幕空间还给绘图区。

1.4.6 模型视口

BECS 通过简单的鼠标拖放操作，就可以轻松地操纵视口，不同的视口可以放置不同的视图。

1) 新建视口

当光标移到当前视口的 4 个边界时，光标形状发生变化，此时开始拖放，就可以新建视口。注意光标稍微位于图形区一侧，否则可能是改变其他用户界面，如屏幕菜单和图形区的分隔条和文档窗口的边界。

2) 改视口大小

当光标移到视口边界或角点时,光标的形状会发生变化,此时,按住鼠标左键进行拖放,可以更改视口的尺寸,通常与边界延长线重合的视口也随同改变,如不需改变延长线重合的视口,可在拖动时按住〈Ctrl〉或〈Shift〉键。

3) 删除视口

更改视口的大小,使它某个方向的边发生重合(或接近重合),视口自动被删除。

4) 放弃操作

在拖动过程中如果想放弃操作,可按 ESC 键取消操作。如果操作已经生效,则可以用 AutoCAD 的放弃(UNDO)命令处理。

1.5 本章小结

本章介绍了关于 BECS 的综合知识,通过本章的学习,你应当了解:

1) BECS 基本原理。

2) BECS 用户界面的使用。

3) 用 BECS 进行节能设计的一般流程。

下面你就可以开始大胆地使用 BECS 的各项功能了。