

建设工程软件系列教程

设备设计与负荷计算软件高级实例教程

(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

设备设计与负荷计算软件 高级实例教程

深圳市斯维尔科技有限公司 编著

中国建筑工程出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

设备设计与负荷计算软件高级实例教程/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 978-7-112-11646-1

I. 设… II. 深… III. ①采暖设备-计算机辅助设计-应用
软件-教材②采暖设备-计算机辅助计算-应用软件-教材③通风
设备-计算机辅助设计-应用软件-教材④通风设备-计算机辅助
计算-应用软件-教材 IV. TU83-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 219571 号

责任编辑: 郑淮兵

责任设计: 崔兰萍

责任校对: 袁艳玲 关 健

建设工程软件系列教程

设备设计与负荷计算软件高级实例教程

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: 20 $\frac{1}{2}$ 字数: 512千字

2009年12月第一版 2010年5月第二次印刷

定价: 60.00元 (含光盘)

ISBN 978-7-112-11646-1

(18882)

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

在以往的空调设计中,设计师大多采用单位面积负荷指标估算的方法进行负荷计算,由于计算方式偏于保守,计算结果偏大,致使主机、系统选型偏大,相应的初投资、运行、维护成本增加,造成资源的浪费。鉴于这种情况,在2004年4月1日开始实施的《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2003中明确规定“……除方案设计或初步设计阶段可使用冷负荷指标进行必要的估算之外,应对空气调节区进行逐项逐时的冷负荷计算……(6.2.1)”。同时,在《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2005中明确规定:“……施工图设计阶段,必须进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算”。

BECH正是为了满足这一需求而设计的,软件提供了逐项逐时冷负荷、采暖热负荷和空调热负荷的计算功能。作为补充,软件仍然提供了负荷估算功能,以满足不同设计深度的需求。

市面上也有许多同类软件,提供了类似的负荷计算功能,但这些软件在进行负荷计算前,往往需要输入大量的基础数据,不能直接利用已有的建筑模型,使负荷计算效率低下,编辑、调整繁琐。

BECH摒弃了以往繁琐的计算过程,使暖通空调专业的负荷计算变得简单易行。软件可以自动提取模型中的围护结构数据。构件也提供了丰富的属性以满足复合计算的需要。在负荷计算时,只须为构件对象设定相应属性,便可完成负荷计算过程。

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空调负荷计算、能耗分析,以及对不同设计方案的能耗比较。

软件特点

(1) 严格按照《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2003要求。

(2) 可以同时计算采暖热负荷、空调热负荷和空调冷负荷。

(3) 直接利用已有电子图档,直接提取负荷计算所需数据,省去了重复建模的过程。

(4) 与 BECS2008 无缝结合,可以直接利用 BECS2008 节能设计项目文件。

(5) 直接从模型中提取相关数据,省去了大量输入数据的过程。

(6) 内含全国 600 余个城市的气象数据,并且可以不断扩充。

(7) 内含丰富的材料库、构件库,并可以自由扩充,可以根据工程需求组成各种围护结构构造。

(8) 强大的构件过滤功能,便于批量修改构件属性。

(9) 提供丰富的计算结果及各种曲线,便于进行负荷分析、调整。

清华斯维尔建筑设备设计软件 MECH 是专为建筑设备(包括暖通空调、给水排水)设计服务的辅助设计系统,集人性化、智能化、参数化、可视化于一体,构建于 AutoCAD 2002 ~ 2010 和 Arch 平台之上,采用先进的自定义对象核心技术,以构件为基本单元、多视图技术实现二维图形与三维模型一体化。

智能化的管线系统,包括水管、风管、水阀、风阀、风口、设备等自定义构件,自动处理构件与构件之间的关系,并完全兼容 Arch 的图纸,整合了 Arch 对设备设计有用的功能。

应用范围

MECH 适用于暖通、给水排水专业的建筑设备设计工作,适用于建筑设计、咨询单位。

软件技术特点

(1) 提供近 20 种设备专业对象,参数化创建,支持反复编辑。

(2) 高效的菜单系统,减少鼠标的点击次数和减少查找命令的时间。

(3) 命令行按钮,所有命令分支选择单键或鼠标单击即可。

(4) 横条浮动对话框,提高创建图形效率的同时占用最少的屏幕有效空间。

(5) 支持符合国标的中文图层命名方式。

(6) 提供满屏观察和满屏编辑,最大限度地利用屏幕空间。

(7) Arch、MECH 以及本公司的安装算量、清单计价软件前后承接,形成了从建筑设计、设备设计到安装算量、预算计价的完整的解决方案,能最大限度地减少重复工作。

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“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.thsware.com> 和 <http://www.thscad.com>, 那里有公司及公司产品的详细介绍。

您的支持永远是我们前进的动力。

目 录

第一部分 暖通负荷 BECH

第1章 概 述	3
1.1 文档自述	3
1.1.1 本书内容	3
1.1.2 术语解释	4
1.2 入门知识	4
1.2.1 必备知识	4
1.2.2 软硬件环境	5
1.2.3 安装和启动	5
1.3 用户界面	5
1.3.1 屏幕菜单	5
1.3.2 右键菜单	6
1.3.3 工具条	6
1.3.4 命令行按钮	6
1.3.5 文档标签	7
1.3.6 模型视口	7
1.4 本章小结	7
第2章 计算原理	8
2.1 工作流程	8
2.2 热负荷计算原理	9
2.2.1 围护结构传热耗热量	9
2.2.2 冷风渗入耗热量	11
2.2.3 新风耗热量	13
2.2.4 通过其他途径的耗热量	14
2.2.5 分户计量和间歇采暖热负荷	14
2.3 冷负荷计算原理	14
2.3.1 透过玻璃窗的日射得热冷负荷	15
2.3.2 玻璃窗传热的冷负荷	16
2.3.3 外墙和屋盖的冷负荷	17

2.3.4	新风冷负荷	17
2.3.5	内墙、内窗、楼板、地面的冷负荷	17
2.3.6	渗透空气冷负荷	18
2.3.7	设备冷负荷	18
2.3.8	照明冷负荷	19
2.3.9	人体冷负荷	20
2.3.10	冷负荷的修正	21
2.4	计算单位	21
2.5	本章小结	22
第3章	建筑模型	23
3.1	2D 条件图	23
3.1.1	图形转换	24
3.1.2	描图工具	26
3.1.3	墙体整理	27
3.2	轴网	27
3.2.1	创建轴网	27
3.2.2	轴网标注	29
3.2.3	轴号编辑	30
3.3	柱子	30
3.3.1	建筑层高	30
3.3.2	标准柱	31
3.3.3	墙角柱	31
3.3.4	异型柱	32
3.3.5	转构造柱	32
3.3.6	编辑柱子	32
3.4	墙体	32
3.4.1	墙体基线	33
3.4.2	墙体类型	33
3.4.3	墙体材料	33
3.4.4	创建墙体	34
3.4.5	墙体分段	35
3.5	门窗	35
3.5.1	门窗种类	35
3.5.2	门窗编号	39
3.5.3	插入门窗	39
3.5.4	插转角窗	41
3.5.5	布置带形窗	41
3.5.6	定义天窗	42

3.5.7	门转窗	42
3.5.8	门窗编辑	42
3.6	屋顶	43
3.6.1	生成屋顶线	43
3.6.2	人字坡顶	44
3.6.3	多坡屋顶	44
3.6.4	平屋顶	45
3.6.5	线转屋顶	46
3.6.6	老虎窗	46
3.6.7	墙齐屋顶	48
3.7	空间划分	48
3.7.1	搜索房间	49
3.7.2	搜索户型	50
3.7.3	房间排序	51
3.7.4	天井设置	51
3.8	楼层组合	51
3.8.1	建楼层框	51
3.8.2	楼层表	52
3.9	图形检查	52
3.9.1	闭合检查	52
3.9.2	重叠检查	53
3.9.3	柱墙检查	53
3.9.4	模型检查	53
3.9.5	关键显示	54
3.9.6	模型观察	54
3.10	本章小结	55
第4章	设置管理	56
4.1	文件组织	56
4.2	负荷设置	56
4.3	热工设置	58
4.3.1	工程构造	58
4.3.2	局部设置	61
4.3.3	T墙热桥	63
4.3.4	门窗类型	63
4.3.5	遮阳类型	64
4.3.6	房间类型	65
4.3.7	系统类型	66
4.4	构造库	66

4.4.1 构造管理	67
4.4.2 材料管理	68
4.5 本章小结	68
第5章 负荷计算	69
5.1 热负荷	69
5.1.1 计算结果	70
5.1.2 结果输出	72
5.2 冷负荷	74
5.2.1 计算结果	74
5.2.2 负荷曲线	75
5.2.3 结果输出	76
5.3 标注结果	76
5.4 估算负荷	77
5.5 本章小结	78
第6章 辅助功能	79
6.1 注解工具	79
6.1.1 文字编辑	79
6.1.2 单行文字	79
6.1.3 尺寸标注	80
6.1.4 指北针	81
6.1.5 箭头引注	81
6.2 图面显示	81
6.2.1 墙柱显示	81
6.2.2 视口管理	81
6.3 图层工具	82
6.4 浏览选择	83
6.4.1 对象查询	83
6.4.2 对象浏览	83
6.4.3 过滤选择	83
6.4.4 对象选择	84
6.5 本章小结	84
实例工程前言	85
第7章 围护结构建模	86
7.1 实例工程概况	86
7.2 围护结构建模	86
7.2.1 描图建模	88

7.2.2 识别建模	92
7.2.3 改高度及门窗整理	94
7.3 屋顶建模	94
7.3.1 平屋顶建模	94
7.3.2 多坡建模	94
7.3.3 老虎窗建模	95
7.4 楼层设置	96
7.5 空间划分	98
7.6 模型检查	99
7.6.1 关键显示	99
7.6.2 模型检查	99
7.6.3 模型观察	100
第8章 工程设置	101
8.1 负荷设置	101
8.2 工程构造	102
8.3 房间类型	104
8.4 房间设置	105
第9章 实例工程负荷计算	106
9.1 热负荷计算	106
9.2 冷负荷计算	108
9.3 标注结果	109

第二部分 设备设计 MECH

第10章 概 述	113
10.1 本书的使用	113
10.1.1 本书内容	113
10.1.2 术语解释	114
10.2 入门知识	115
10.2.1 必备知识	115
10.2.2 软硬件环境	115
10.2.3 安装和启动	116
10.2.4 TH-Mech 使用流程	116
10.3 用户界面	117
10.3.1 屏幕菜单	117
10.3.2 右键菜单	118
10.3.3 命令行按钮	118
10.3.4 文档标签	119

10.3.5	模型视口	119
10.4	图档组织	119
10.4.1	图形元素	119
10.4.2	多层模型	120
10.4.3	图形编辑	120
10.4.4	视图表现	121
10.4.5	格式控制	121
10.4.6	图纸交流	122
10.5	初始设置	122
10.5.1	基本设置	122
10.5.2	图层管理	125
10.5.3	图层转换	125
10.5.4	系统类型	125
10.5.5	管道规格	126
10.6	管线系统介绍	127
10.6.1	构件分类	127
10.6.2	构件之间的关系	127
10.6.3	构件的捕捉特性	128
10.6.4	管线系统全局设置	128
10.7	本章小结	129
第11章	建筑底图	130
11.1	轴网的创建和编辑	130
11.1.1	轴网的创建	131
11.1.2	轴网的标注	134
11.1.3	轴网的编辑	135
11.1.4	轴号的编辑	136
11.2	墙体的创建和编辑	137
11.2.1	墙体对象	137
11.2.2	墙体的创建	139
11.2.3	墙体的编辑	141
11.2.4	三维工具	143
11.2.5	其他工具	147
11.3	柱子的创建和编辑	148
11.3.1	柱对象	148
11.3.2	创建柱子	148
11.3.3	编辑柱子	150
11.4	门窗的插入和编辑	151
11.4.1	门窗对象	151

11.4.2	门窗的创建	155
11.4.3	门窗的编辑	160
11.4.4	门窗表	162
11.5	建筑设施	163
11.5.1	楼梯	163
11.5.2	其他设施	170
第12章	采 暖	173
12.1	采暖构件布置	173
12.1.1	采暖管线	173
12.1.2	采暖双管	174
12.1.3	布散热器	174
12.1.4	采暖立管	175
12.1.5	地热盘管	176
12.1.6	手绘盘管	177
12.1.7	异型盘管	177
12.1.8	系统散热器	178
12.2	采暖构件连接	178
12.2.1	散散连接	178
12.2.2	散连立管	178
12.2.3	立连干管	179
12.2.4	散连管线	179
12.3	辅助工具	179
12.3.1	选跨越管	179
12.3.2	注散热器	179
12.3.3	片数计算	180
12.3.4	地热计算	180
12.3.5	直线圆角	180
12.3.6	管长统计	180
12.3.7	盘管标注	181
12.3.8	系统原理	181
12.4	采暖水力	181
第13章	风管系统	183
13.1	风管系统布置	183
13.1.1	风管布置	183
13.1.2	布置风口	184
13.1.3	风管附件	186
13.2	风管连接	187

13.2.1	管连风口	187
13.2.2	弯头连接	187
13.2.3	三通连接	188
13.2.4	四通连接	188
13.2.5	变径连接	188
13.2.6	来回连接	189
13.3	风管系统编辑	190
13.3.1	风管、风口、风阀的编辑	190
13.3.2	连接件的编辑	190
13.4	风管水力计算	190
13.4.1	基本功能	190
13.4.2	计算说明	191
第14章	空调水	192
14.1	空调水管	192
14.1.1	创建单根水管	192
14.1.2	创建多根水管	192
14.1.3	创建空调立管	193
14.2	设备与阀门布置	194
14.2.1	设备管理	194
14.2.2	布置设备	194
14.2.3	风机盘管	195
14.2.4	风盘数据	195
14.2.5	布空调器	196
14.2.6	空调器库	196
14.2.7	水管附件	196
14.3	管线连接	197
14.3.1	设备连管	197
14.4	水管水力	197
14.4.1	基本功能	197
14.4.2	计算说明	198
14.4.3	凝结管径	198
第15章	空气处理	200
15.1	焓湿图计算依据	200
15.2	使用流程	201
15.2.1	绘制焓湿图	201
15.2.2	空气状态参数	202
15.2.3	空气处理过程	203

15.2.4	混风过程	204
15.2.5	送风计算	204
15.2.6	状态点、过程线表	205
第 16 章	给排水消防	207
16.1	管线布置	207
16.1.1	给排水管线	207
16.1.2	给排水立管	207
16.2	洁具功能	207
16.2.1	布置洁具	207
16.2.2	转换洁具	208
16.2.3	管连洁具	208
16.3	节点插入	209
16.3.1	给水附件	209
16.3.2	排水附件	210
16.4	消防设计	210
16.4.1	任意喷头	210
16.4.2	直线喷头	210
16.4.3	矩形喷头	211
16.4.4	喷头修改	212
16.4.5	喷淋管径	212
16.4.6	喷淋计算	213
16.4.7	布消防栓	214
第 17 章	管线工具	215
17.1	编辑工具	215
17.1.1	碰撞检测	215
17.1.2	间距调整	215
17.1.3	点连管线	215
17.1.4	断管符号	216
17.1.5	管线倒角	216
17.1.6	坡度修改	216
17.1.7	管线粗细	216
17.1.8	上下扣弯	216
17.1.9	生偏移线	217
17.2	水力计算	217
17.2.1	水力计算	217
17.3	系统工具	219
17.3.1	材料统计	219

17.3.2	系统选择	220
17.3.3	浏览系统	222
第 18 章	管线标注	223
18.1	风管标注	223
18.2	管径标注	224
18.3	引出标注	225
18.4	多管标注	225
18.5	风口标注	225
18.6	设备标注	226
18.7	标注显示	226
18.8	标注隐藏	227
18.9	坡度标注	227
18.10	流向标注	227
18.11	管上文字	227
18.12	入户管号	227
18.13	入户排序	228
18.14	单标注高	228
18.15	标高修改	228
第 19 章	系统剖面	229
19.1	系统剖面综述	229
19.2	系统图生成	230
19.2.1	给排水系统	230
19.2.2	生系统图	230
19.2.3	多层系统	231
19.2.4	切割系统	232
19.3	剖面图生成	232
19.3.1	建剖切线	232
19.3.2	建楼层框	233
19.3.3	剖面生成	233
19.3.4	局部剖面	234
第 20 章	尺寸标注	235
20.1	尺寸标注	235
20.1.1	尺寸标注对象	235
20.1.2	尺寸标注基本单元	235
20.1.3	标注样式	235
20.2	创建尺寸标注	236

20.2.1	逐点标注	236
20.2.2	半径直径标注	237
20.2.3	角度标注	237
20.2.4	弧长标注	237
20.3	编辑尺寸标注	238
20.3.1	编辑样式	238
20.3.2	剪裁延伸	239
20.3.3	取消尺寸	239
20.3.4	连接尺寸	239
20.3.5	增补尺寸	240
20.3.6	切换角标	240
20.3.7	夹点编辑	240
20.3.8	尺寸自调	240
20.3.9	尺寸检查	241
20.4	坐标和标高	241
20.4.1	标高标注	241
20.4.2	坐标标注	242
20.4.3	坐标检查	242
20.4.4	箭头引注	242
20.4.5	引出标注	243
20.4.6	图名标注	243
第21章	文表符号	244
21.1	文字	244
21.1.1	文字样式	244
21.1.2	单行文字	245
21.1.3	多行文字	246
21.1.4	文字编辑	247
21.2	表格	248
21.2.1	表格对象	248
21.2.2	新建表格	248
21.2.3	表格属性	249
21.2.4	表行编辑	251
21.2.5	表列编辑	252
21.2.6	单元格编辑	252
21.2.7	导出导入表格	253
21.2.8	表格拆分与合并	253
21.2.9	夹点编辑	254
21.2.10	自动编号	254

21.3 工程符号	254
21.3.1 箭头引注	254
21.3.2 做法标注	254
21.3.3 引出标注	255
21.3.4 图名标注	255
21.3.5 索引符号	255
21.3.6 详图符号	256
21.3.7 剖切符号	256
21.3.8 折断符号	257
21.3.9 对称符号	257
21.3.10 指北针	257
第22章 图库图案	258
22.1 图块	258
22.1.1 图块的概念	258
22.1.2 TH图块夹点	258
22.1.3 对象编辑	259
22.1.4 图块转化	259
22.1.5 图块屏蔽	260
22.1.6 图块改层	261
22.2 图库管理	261
22.2.1 图库结构	262
22.2.2 界面介绍	262
22.2.3 文件管理	263
22.2.4 浏览图块	263
22.2.5 添加图块	264
22.2.6 组织图块	265
22.2.7 使用图块	265
22.3 图案	266
22.3.1 图案管理	266
22.3.2 图案填充	267
22.3.3 图案编辑	268
22.3.4 线图案	268
22.4 定义构件	270
22.4.1 定义设备	270
22.4.2 定义风口	271
22.4.3 定义水阀	272
22.4.4 定义风阀	272