



DINOSEC 截面分析程序使用手册

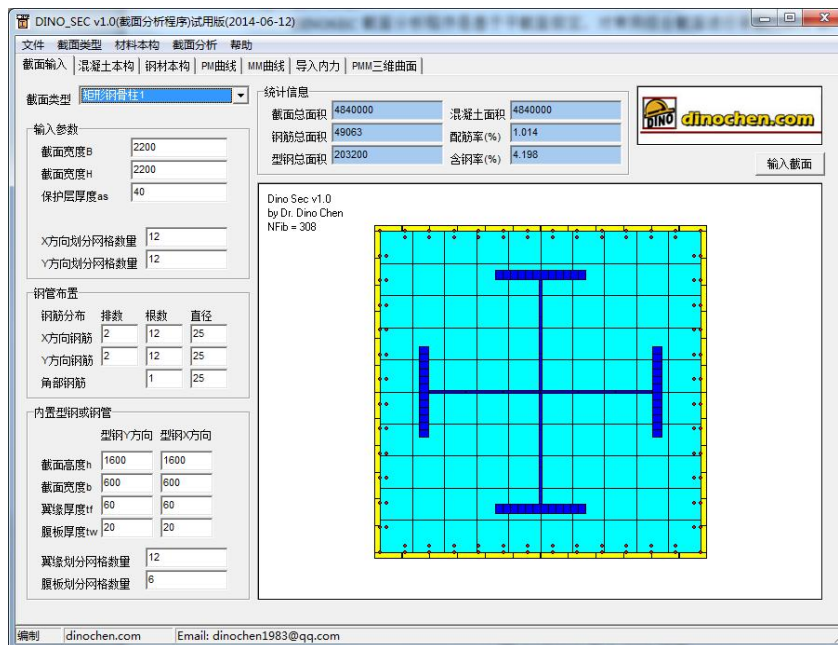
1) 程序介绍:

DINOSEC 截面分析程序是基于平截面假定, 对常用组合截面进行承载力的计算, 通过计算得到主轴的 PMM 曲线或指定轴力的 M_x-M_y 相关曲线, PMM 曲线对构件的承载力设计具有指导意义。DINOSEC 的输入与输出十分便利, 可快速用于工程设计。计算主要原理如下:

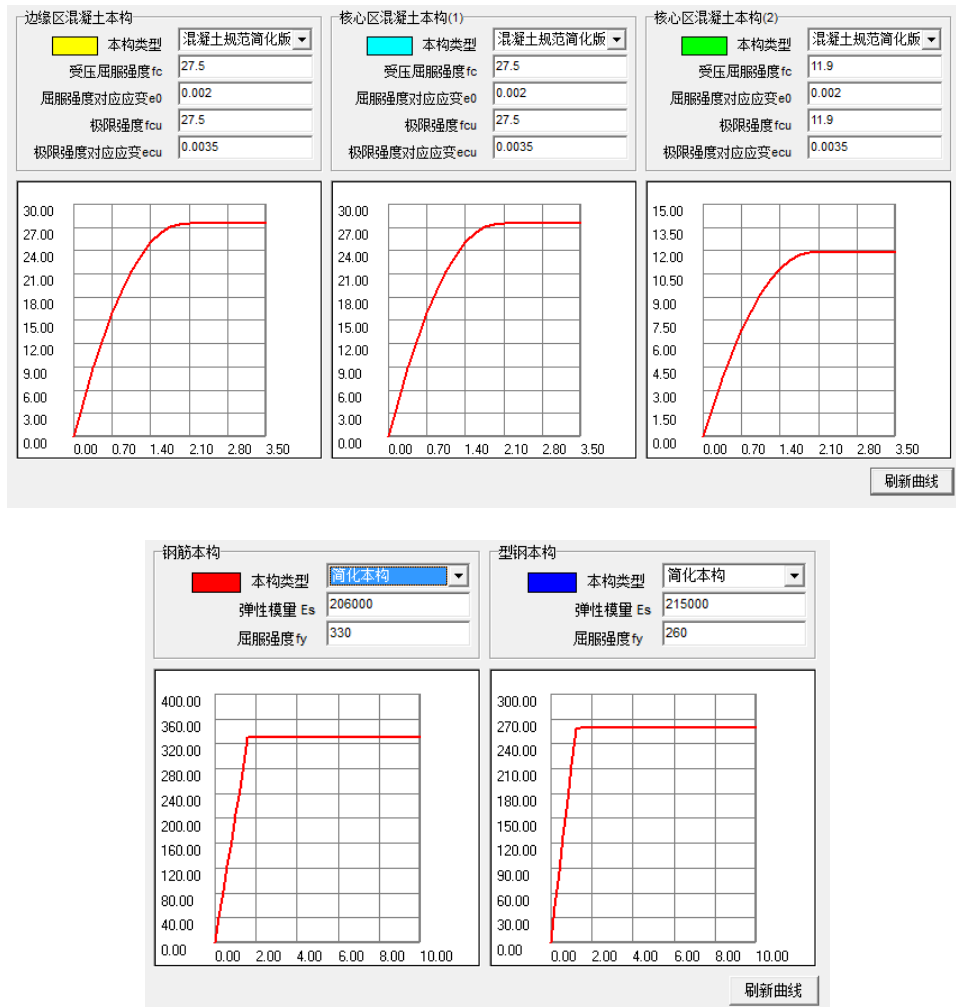
- (1) 采用平截面假定, 应变分布为平面方程。
- (2) 截面分析采用纤维单元法, 即将混凝土与钢材离散为纤维。
- (3) 迭代分析采用二分法逼近求解。
- (4) 通过洞口 (负应力) 纤维考虑纤维重叠的影响, 如叠合柱的计算中已考虑

2) 截面输入

DINOSEC 截面程序的主界面如下图所示: 整个分析程序的输入为【截面输入】→【混凝土本构】→【钢材本构】→【PM 曲线】→【MM 曲线】→【导入内力】, 整个分析可以从左到右进行输入。截面的几何信息与材料分布, 在【截面输入】的内容框中输入, 目前 DINOSEC 提供了常用的组合柱截面, 如矩形混凝土, 圆形混凝土, 矩形钢管柱, 圆形钢管柱, 矩形钢管柱, 圆形钢管柱, 矩形叠合柱等, 版本的升级也会增加一些截面进去。截面的参数的输入后, 点击【输入截面】按钮, 图形区会更新图形, 通过显示的截面可以了解截面的划分及钢筋的分布情况。



3) 材料本构输入



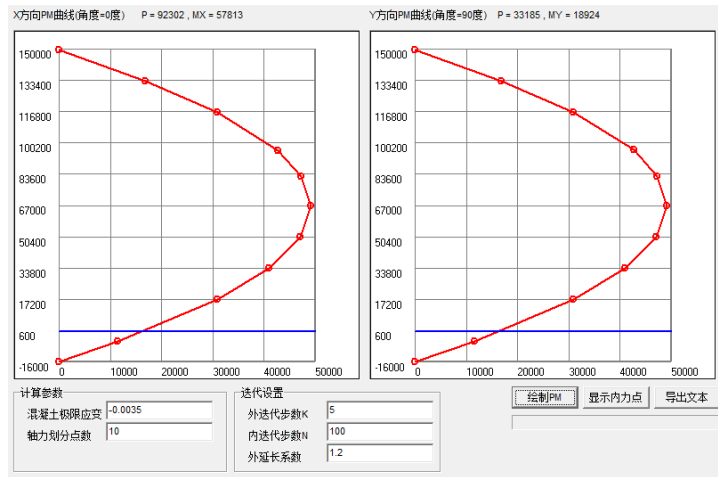
DINOSEC 截面分析程序提供便捷的材料非线性属性输入方法，目前截面有三种指定混凝土材料，边缘混凝土材料（保护层），核心区混凝土材料（普通混凝土），加强区的混凝土材料（一般为钢管内带高约束性的混凝土材料）。通过材料的颜色，可以在划分纤维后看到不同材料的分布。混凝土最简单的材料本构为规范的简化本构，版本往后会增加各种复杂的本构，混凝土只考虑受压区强度。钢材采用 EPP 本构（弹性塑性直线本构），钢材本构拉压对称，只显示拉区。点击材料的颜色块，可以改变材料在截面显示中的颜色。

4) PM 曲线分析

DINOSEC 截面分析程序提供两个主轴方向的 PM 曲线分析，X 方向 PM 分析表示绕 X 方向屈服弯矩与轴力之间的关系，单位制为 kN, m。通过设置【轴力划分点数】可以将 PM 曲线的轴力分段增加到你需要的精度，当然，会增加计算的时间。

PM 曲线计算时，可以调整迭代参数，使计算结果合理且收敛，以下为几个参数的调整合理范围。

- 轴力划分点数：10~20;
- 外迭代步数：3~10;
- 内迭代步数：50~100;
- 外延长系数：1.2~2.0;



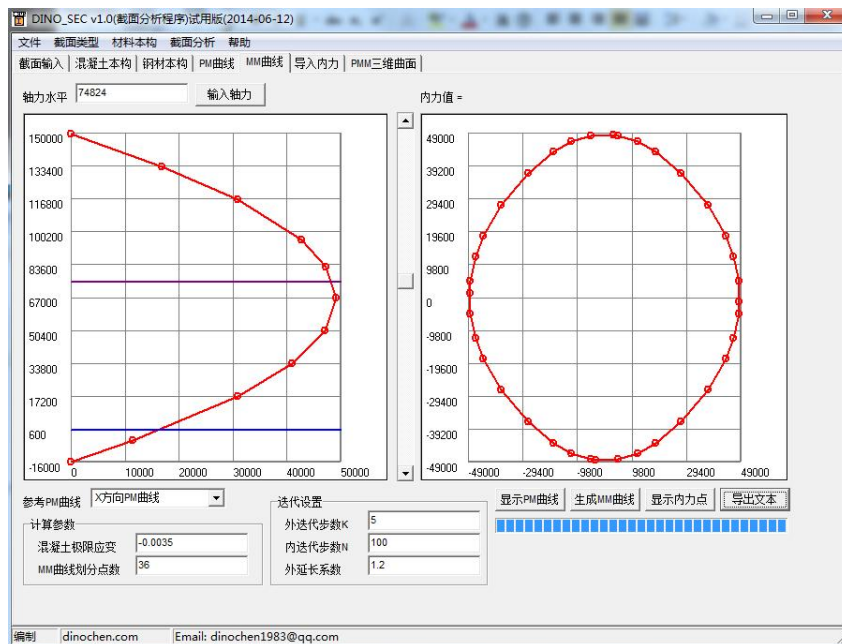
点击【绘制 PM】，程序根据输入参数刷新 PM 曲线；

点击【显示内力点】，程序会将导入的内力组合显示在 PM 曲线内，能过内力点与曲线的关系判断构件是否安全。

点击【导出文本】，程序显示 PM 曲线的结果，可以复制到剪贴板或保存为 TXT 文件。文本数据可以在 EXCEL 中进行分列，并绘制 EXCEL 图表。

点击【保存图片】，程序保存图片到你指定的文件夹中。

5) MM 曲线分析



为了判断双向弯矩与轴力共同作用的破坏，DINOSEC 截面分析程序提供指定轴力水平的两个主轴方向的弯矩 MX-MY 曲线，通过 MM 曲线分析构件是否达到破坏，单位制为 kN, m。通过设置【轴力水平】指定特定的轴力，也可以通过滑动条进行快速的输入，【MM 曲线划分点数】可以将 MM 曲线 360 度角度进行分段，增加到你需要的精度，当然，会增加计算的时间。

MM 曲线计算时，可以调整迭代参数，使计算结果合理且收敛，以下为几个参数的调整

合理范围。

- MM 曲线划分点数: 12~36;
- 外迭代步数: 3~10;
- 内迭代步数: 50~100;
- 外延长系数: 1.2~2.0;

6) 内力数据导入

大量的数据点在 EXCEL 中进行处理是一个麻烦的过程, DINOSEC 程序提供一个快速的方法, 将数据点放入 PM 曲线或 MM 曲线中。点击【导入内力】内容, 点击【导入 ETABS 内力 CSV 文件】, 程序会自动读取 CSV 文件, 将导入 P,MX,MY 等内力。

ETABS 通过【Show Table】功能提取构件的内力组合数据, 输出 EXCEL 后保存为 CSV 文件。例子可查看 sample.csv 文件。

如果为其它文件的内力数据, 可以通过指定列数进行读取。

DINOSEC 提供内力放大调整系数。如下图所示。

导入内力后, DINOSEC 会对内力进行统计, 得到最大轴力, 最小轴力, 最大 X 向弯矩及最大 Y 向弯矩下的内力组合。

内力放大系数

	读取列数	放大倍数
轴力 P	5	1.0
弯矩 MX	10	1.0
弯矩 MY	9	1.0

输入参数

Case	P	Mx	My
N,max	103739	-127	-1290
N,min	6265	1720	4251
Mx,max	74027	-6474	-345
Mx,min	49515	-614	7123

截面输入 | 混凝土本构 | 钢材本构 | PM曲线 | MM曲线 | 导入内力 | PMM三维曲面

内力放大系数

	读取列数	放大倍数
轴力 P	5	1.0
弯矩 MX	10	1.0
弯矩 MY	9	1.0

输入参数

Case	P	Mx	My
N,max	103739	-127	-1290
N,min	6265	1720	4251
Mx,max	74027	-6474	-345
Mx,min	49515	-614	7123

[导入 ETABS 内力 (CSV 文件)]

统计内力数据

导入内力组合的总数量 = 4104

Story	Column	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
L21-12	C5	UDCON1	0	-60725.07	418.67	680	40.168	995.751	664.554
L21-12	C5	UDCON1	1.7	-60399.25	418.67	680	40.168	-152.968	-47.544
L21-12	C5	UDCON1	3.4	-60073.43	418.67	680	40.168	-1301.443	-759.666
L21-12	C5	UDCON2	0	-59591.87	459.19	769.84	39.308	1047.489	669.814
L21-12	C5	UDCON2	1.7	-59302.25	459.19	769.84	39.308	-255.109	-111.287
L21-12	C5	UDCON2	3.4	-59012.64	459.19	769.84	39.308	-1557.3	-892.211
L21-12	C5	UDCON3	0	-52136.67	421.06	714.5	34.346	944.544	593.075
L21-12	C5	UDCON3	1.7	-51895.32	421.06	714.5	34.346	-265.152	-123.192
L21-12	C5	UDCON3	3.4	-51653.97	421.06	714.5	34.346	-1474.424	-839.263
L21-12	C5	UDCON4 MA	0	-18981.78	485.36	1451.41	186.053	3003.129	917.557
L21-12	C5	UDCON4 MA	1.7	-18692.16	485.36	1451.41	186.053	3672.01	542.565
L21-12	C5	UDCON4 MA	3.4	-18402.54	485.36	1451.41	186.053	4433.726	225.375
L21-12	C5	UDCON4 MN	0	-83218.35	169.7	-412.08	-118.337	-1399.374	182.778
L21-12	C5	UDCON4 MN	1.7	-82928.73	169.7	-412.08	-118.337	-3821.812	-556.321
L21-12	C5	UDCON4 MN	3.4	-82639.11	169.7	-412.08	-118.337	-6336.844	-1353.201

7) 关于程序

程序仍在开发当中, 目前程序已可以解决一些问题, 下一个版本将会提供:

- (1) 更多的混凝土材料本构模型及一键生成
- (2) 自定义混产土本构
- (3) 其它组合截面类型, 包括墙肢
- (4) 生成 PMM 三维曲面
- (5) 导出 OPENSEES,PERFORM-3D 数据
- (6) 自动生成 PDF 报表
- (7) 增加钢筋与钢骨的放大系数法的设计功能。

用户如有程序上的 BUG, 或对功能有建议, [请发邮件到 dinochen1983@qq.com](mailto:dinochen1983@qq.com)