

# VPD

---

**VANTAGE Plant Design System**

工厂三维布置设计管理系统

PDMS 结构设计

培训手册



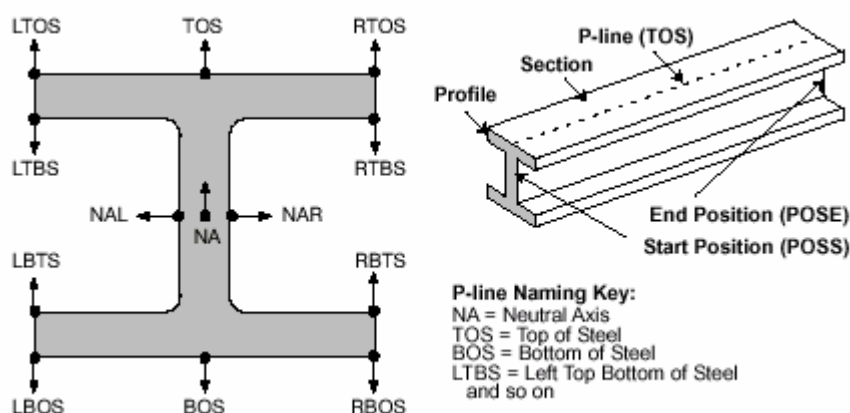
## 结构设计

### 程序组成

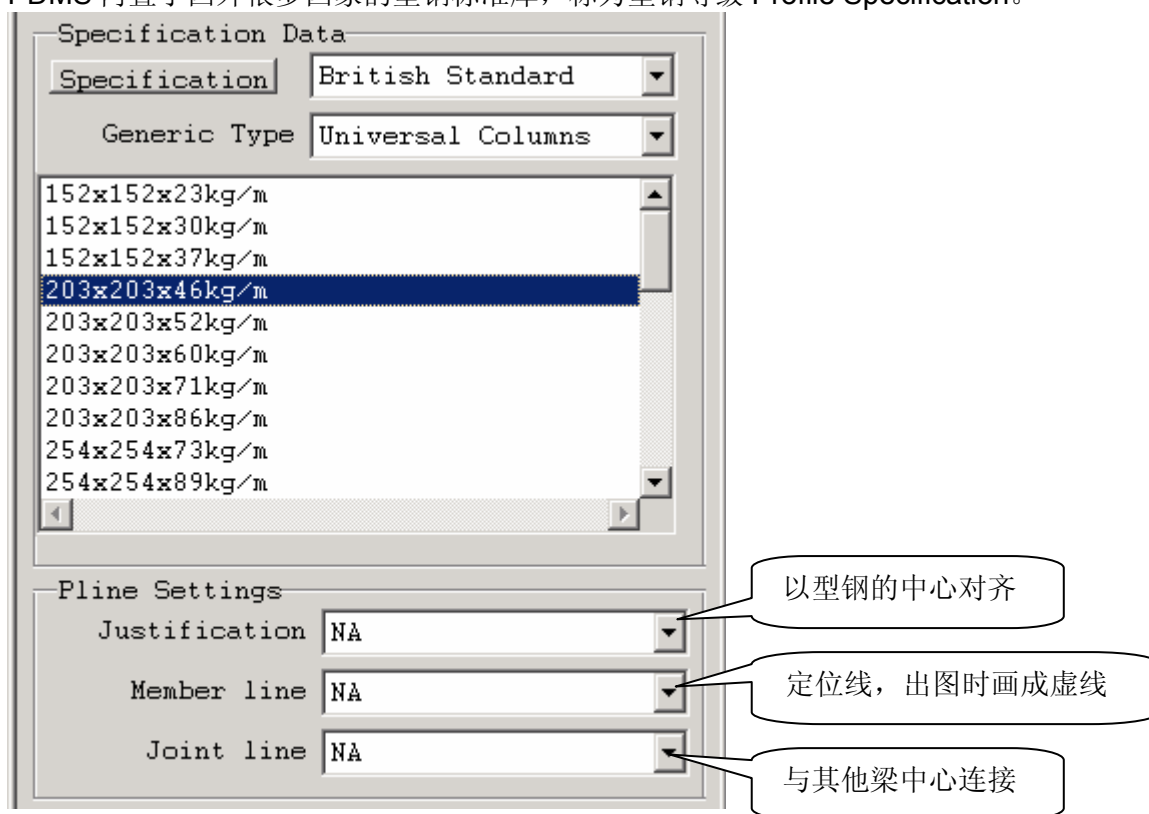
结构设计分为四部分程序：

1. Beams & Columns
2. Panels & Plates
3. ASL Modeller(Access, Stairs and Ladders)
4. Walls & Floors

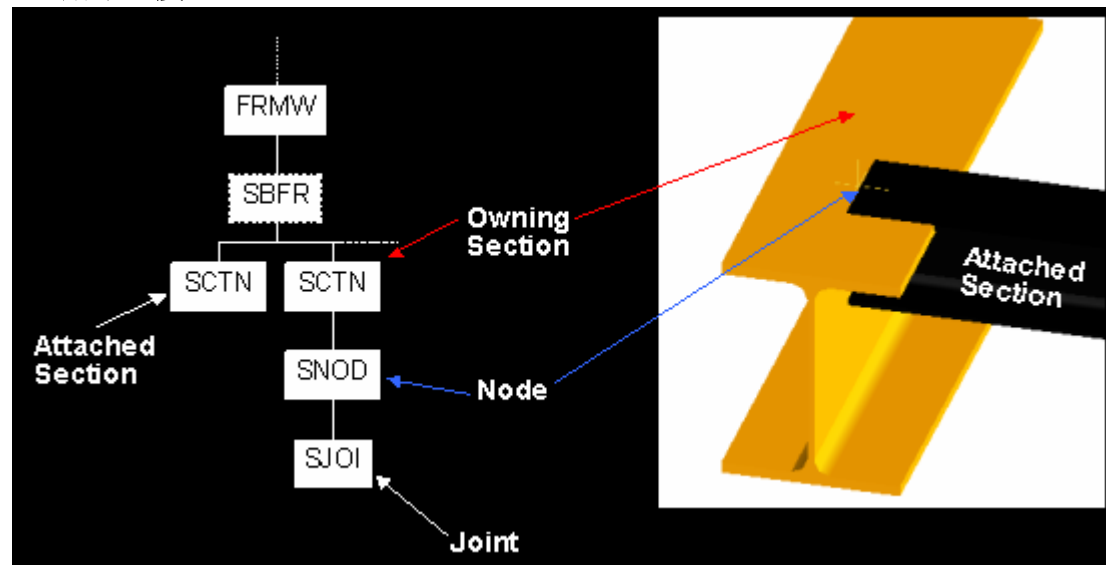
### 型钢及型钢等级



PDMS 内置了国外很多国家的型钢标准库，称为型钢等级 Profile Specification。



## 型钢的连接

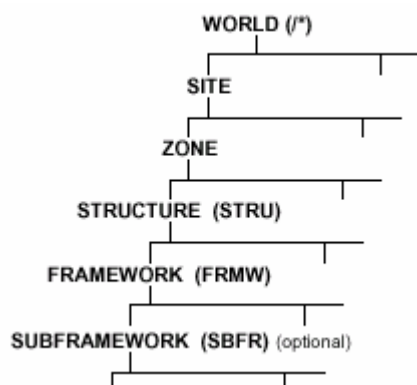


两个型钢的连接会产生一个 SJOI (Secondary joint)，而 SJOI 从属于 SNOD (Secondary Nodes)。

## 练习一：生成项目管理层

1. Creat>Site, 命名为 STABILIZER。Position>Explicitly 修改 SITE 的标高为 UP 100000mm。
2. Creat>Zone,生成以下四个层次，注意它们是同一层次。  
 ZONE /EQUIP.ZONE  
 ZONE /PIPE.ZONE  
 ZONE /STEEL.ZONE  
 ZONE /CIVIL.ZONE

## 结构模型的层次及层次设置



练习中的用到的层次设置：

ZONE STEEL.ZONE

STRU EQUIPRACK

FRMW EQUIPRACK/MAIN

SBFR EQUIPRACK/MAIN/COLUMNS

SBFR EQUIPRACK/MAIN/BEAMS

SBFR EQUIPRACK/ACCESS/BEAMS

STRU PIPEWORK

设备框架

主框架

挑梁

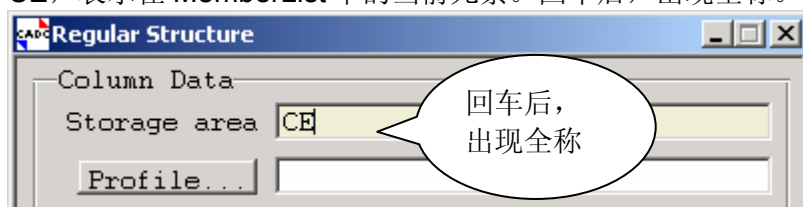
管廊

FRMW	PIPEWORK/MAIN	
SBFR	PIPEWORK/MAIN/COLUMNS	
SBFR	PIPEWORK/MAIN/BEAMS	
FRMW	BRACING-NORTH	斜撑
SBFR	BRACING-N	
FRMW	BRACING-SOUTH	
SBFR	BRACING-S	
ZONE	EQUIPRACK/ACCESS	设备框架附件
STRU	EQRACK/7M-STAIR	上层斜梯
STRU	EQRACK/5M-STAIR	下层斜梯
STRU	EQRACK/7M-FLOOR	上层平台
STRU	EQRACK/5M-FLOOR	下层平台

## 练习二：生成设备框架

框架的数据和型钢的大小请参考图集。

1. 选择梁柱模块 **Design>Structure>Beams & column**。
2. 确认在结构分区 **STEEL.ZONE** 下面。
3. **Creat>Structure...**命名为 **EQUIPRACK**。
4. **Creat>Framework...**命名为 **EQUIPRACK/MAIN**。是设备主框架。
5. **Creat>SubFrame** 命名为 **EQUIPRACK/MAIN/COLUMNS**。用于存放主框架的柱子。
6. **Creat>SubFrame** 命名为 **EQUIPRACK/MAIN/BEAMS**。存放主框架的横梁。
7. **Creat>Section>Specials** 在 **Secion Creation** 列表中选择 **2.Regular Structure**。
8. 在弹出的对话框中首先要确定柱子（**COLUMN**）的存放位置。在 **Member List** 中定位在 **SBFR EQUIPRACK/MAIN/COLUMN**，在对话框的 **Storage area** 栏中键入 **CE**，表示在 **MemberList** 中的当前元素。回车后，出现全称。



9. 点取 **Profile** 按钮，选择柱子使用的型材。
10. 设置框架梁的存放位置及使用的型材。**注意：梁的对齐方式为顶对齐 TOS。**
11. 框架的西南角起点坐标为 **W314200 N292990 U0**。
12. 填入东（**EAST**）方向的起点坐标和跨距。
13. 填入北（**NORTH**）方向的起点坐标和跨距。
14. 填入两层框架的绝对标高。
15. 选择 **Trim sections to plines**。修剪两柱的连接处

**Regular Structure**

**Column Data**

Storage area /EQUIPRACK/MAIN/COLUMNS

Profile... /BS-SPEC/203x203x46kg/m

Justification NA

Member Line NA

Joint Line NA

**Beam Data**

Storage area /EQUIPRACK/MAIN/BEAMS

Profile... /BS-SPEC/203x133x25kg/m

Justification TOS

Member Line NA

Joint Line NA

**Grid Origin**

Datum /STABILIZER

Underside of Base-Plate 0

**East Spacings North Spacings Elevation**

East Spacings	North Spacings	Elevation
-314200	292990	4880
3660	2540	7930
	2870	
	2740	

Trim sections to Plines ☒

Apply Preview Dismiss

SITE 的标高为 100000 米

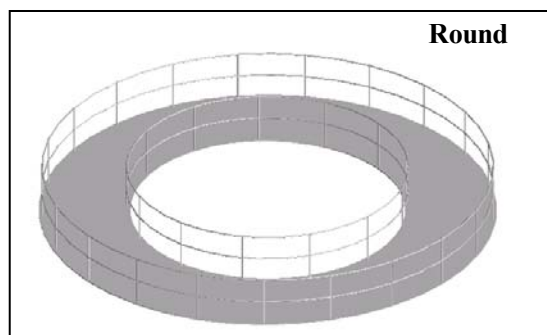
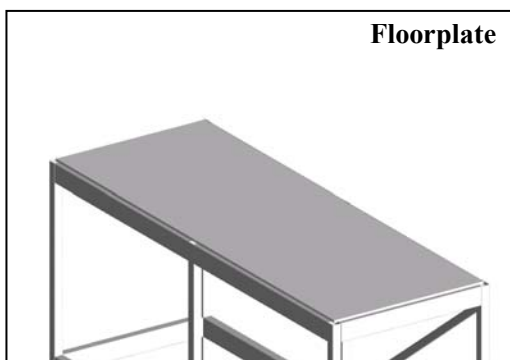
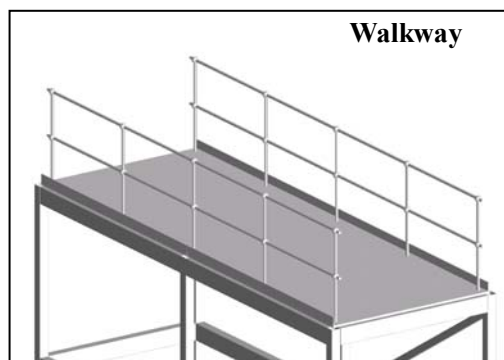
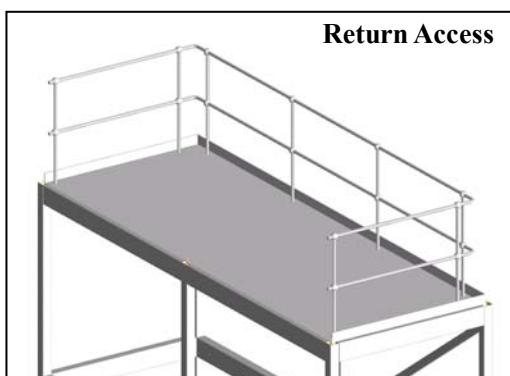
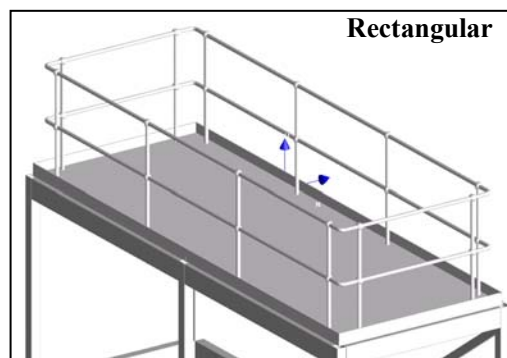
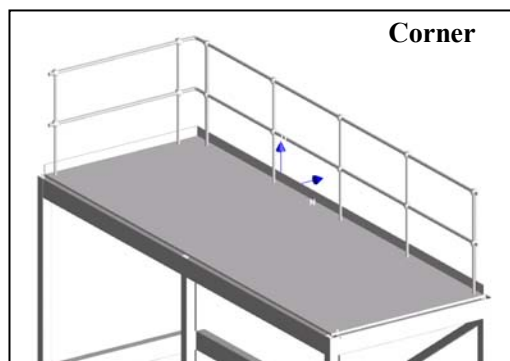
框架的西南角起点坐标为 W314200 N292990 U0

其余的输入跨距

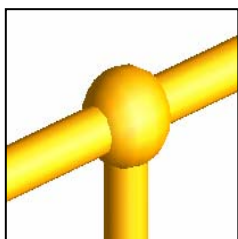
16. 填完的对话框如图。Preview 预览没问题后 Apply, 生成框架。Limits>drawlist 可以看到全部。

## 平台

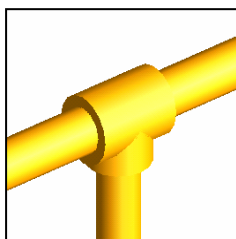
平台包括以下几种类型



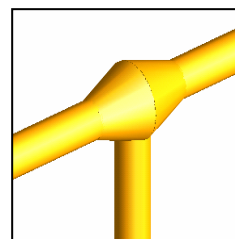
### 护栏连接形式



Ball Joint (Default)



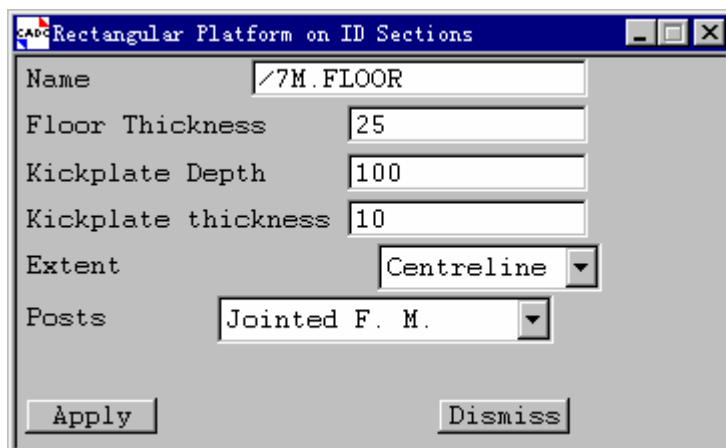
Tee Joint



Cone Joint

### 练习三：生成框架平台

1. 选择梯子平台模块 Design>Structure>ASL Modeller...
2. 生成梯子平台管理层 ZONE /EQUIPRACK/ACCESS。
3. Creat>Platform>Rectangular>On ID section。生成 7M 平台。

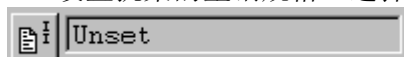


4. pply 后，根据提示依次选择北，南，东，西方向的横梁。

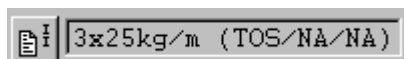
#### 练习四：生成 5M 平台

#### 练习五：生成顶部平台挑梁

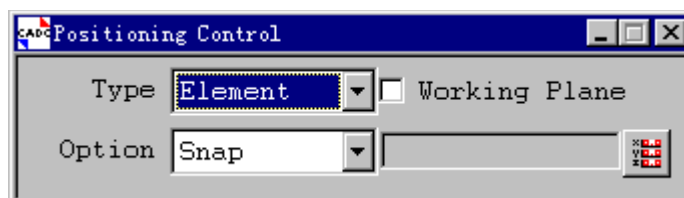
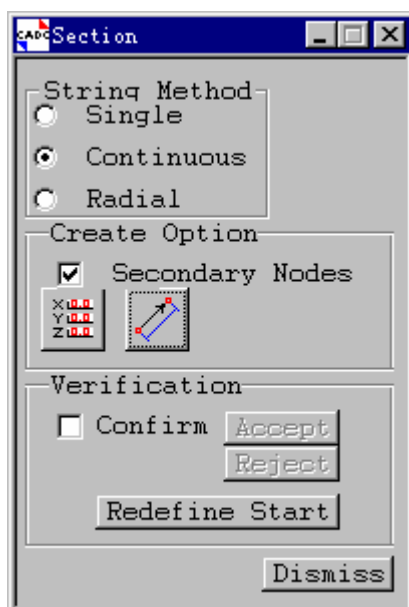
1. 返回到 Structure>Beams & column.
2. 设置挑梁的型钢规格。选择左面的图标。



设置挑梁的型钢规格与框架的横梁规格一致，顶对齐。完成后如下图：



2. 确认在 FRMW EQUIPRACK/MAIN 这一级。Creat>Sub frame...生成一个子集。  
SBFR EQUIPRACK/ACCESS/BEAMS
3. Creat>Section>straight...在 Section string methor 中选择 Continuous.



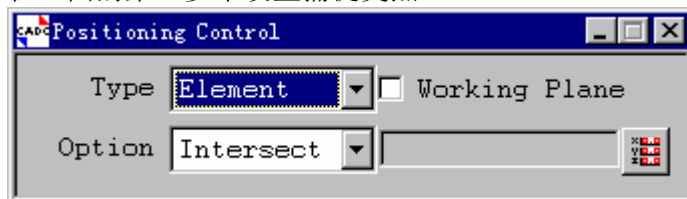
4. 在 positioning control type 中选择 Element。选择框架柱子的上端，会自动捕捉到柱子的端点，并在端点处提示 start 点。
5. 第二点采用极坐标方法生成，在 Creat Option 中选择按钮



输入终点方向和距离，自动生成一段梁。可以连续生成。

### 练习六：生成中间回廊挑梁

在上面的第 4 步中设置捕捉交点。



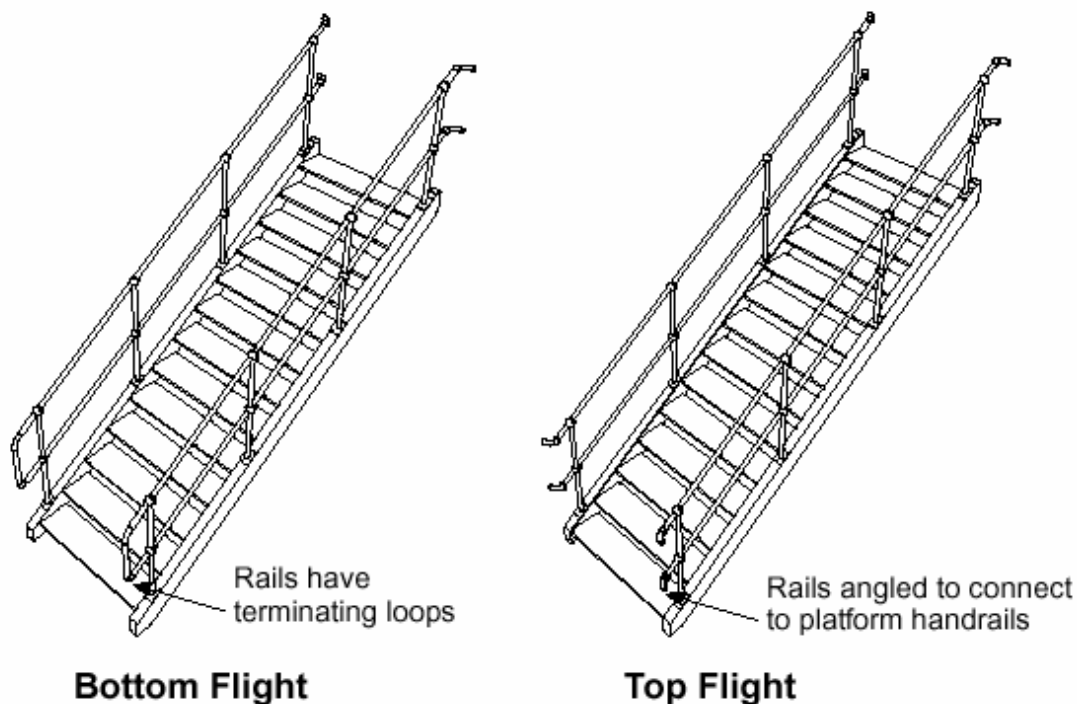
然后选择柱子和横梁，它们的交点自动成为起点。

### 练习七：生成回廊平台

护栏的修剪方法见《Accessways, Stairs & Ladders Application User Guide》第 7 节

### 斜梯

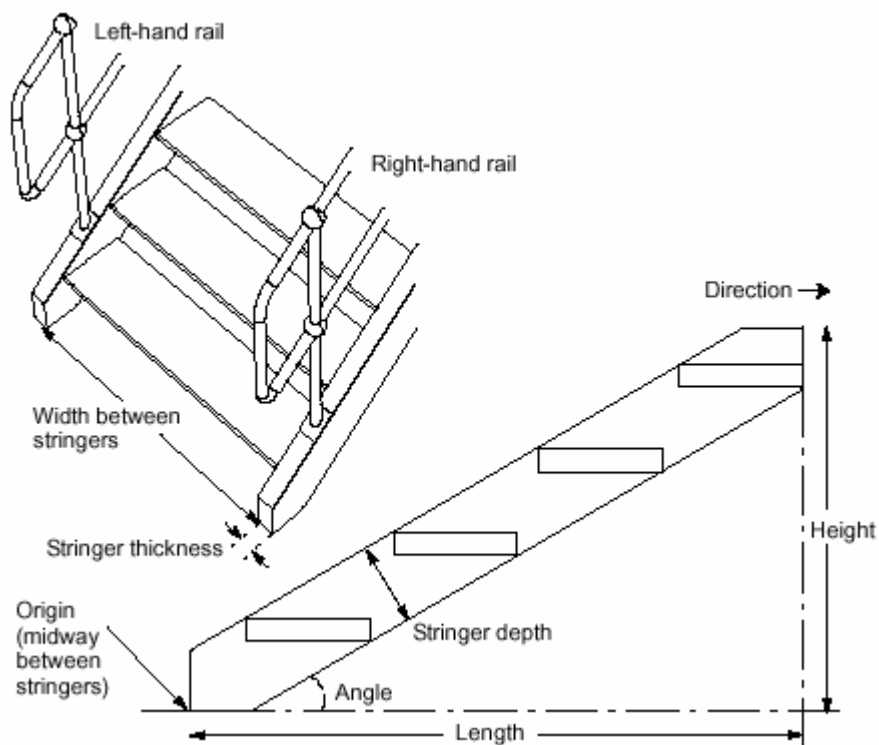
有两种类型的斜梯，缺省的参数设置见 Setting>Default。



### 练习八：生成 5-7M 斜梯

1. 选择梯子平台模块 Design>Structure>ASL Modeller...
2. 确认当前元素是 ZONE EQUIPRACK/ACCESS。
3. Creat>stair>bottom flight>height&length。命名为 5-7M.STAIR，方向为 N。不用给出精确坐标，通过参考点可以定位。





定位点(Origin)在斜梯底端。但为了定位方便，程序在斜梯顶端通过计算得到一个参考点 Reference point，可以通过参考点定位

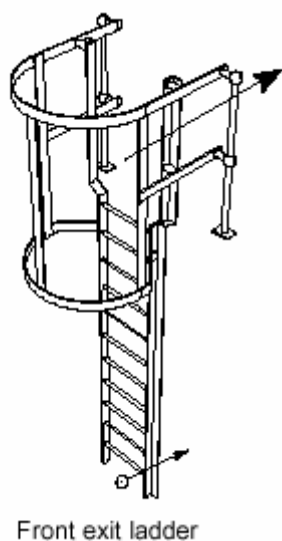
4. Connect>Reference point。选择 BOX 侧面的 Ppoint 作为定位点。

### 练习九：生成 0-5M 斜梯

国外的设计规范中，斜体的踏步不允许超过 18 级，0-5 米的斜梯时 21 级台阶，所以要修改缺省的参数设置 Setting>Default。

### 练习十：生成直梯

1. Creat>Ladder>FrontExit。其他类型的直梯见参考手册。

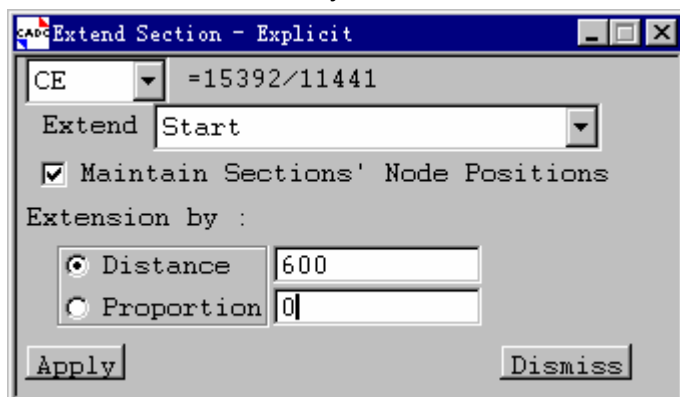


### 练习十一：管廊

1. 生成管廊数据库层次。
2. 生成 3 层管廊。

## 练习十二：延伸 Extend

1. 选择要延伸的柱子。
2. Position>Extend>By...。选择柱子的延伸点（Start 还是 End）和延伸距离。

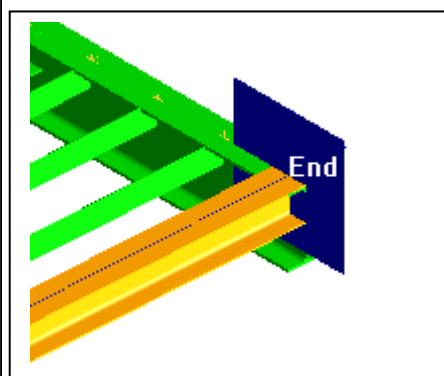


## 练习十三：生成及拷贝管廊挑梁

1. 生成一个挑梁
2. 拷贝生成。Creat>Copy>Offset。
3. 选择菜单 Offset>From Element>To Element。自动测量出偏移的距离。
4. 重复上一步，共生成 4 个挑梁。

## 练习十四：延伸与修剪

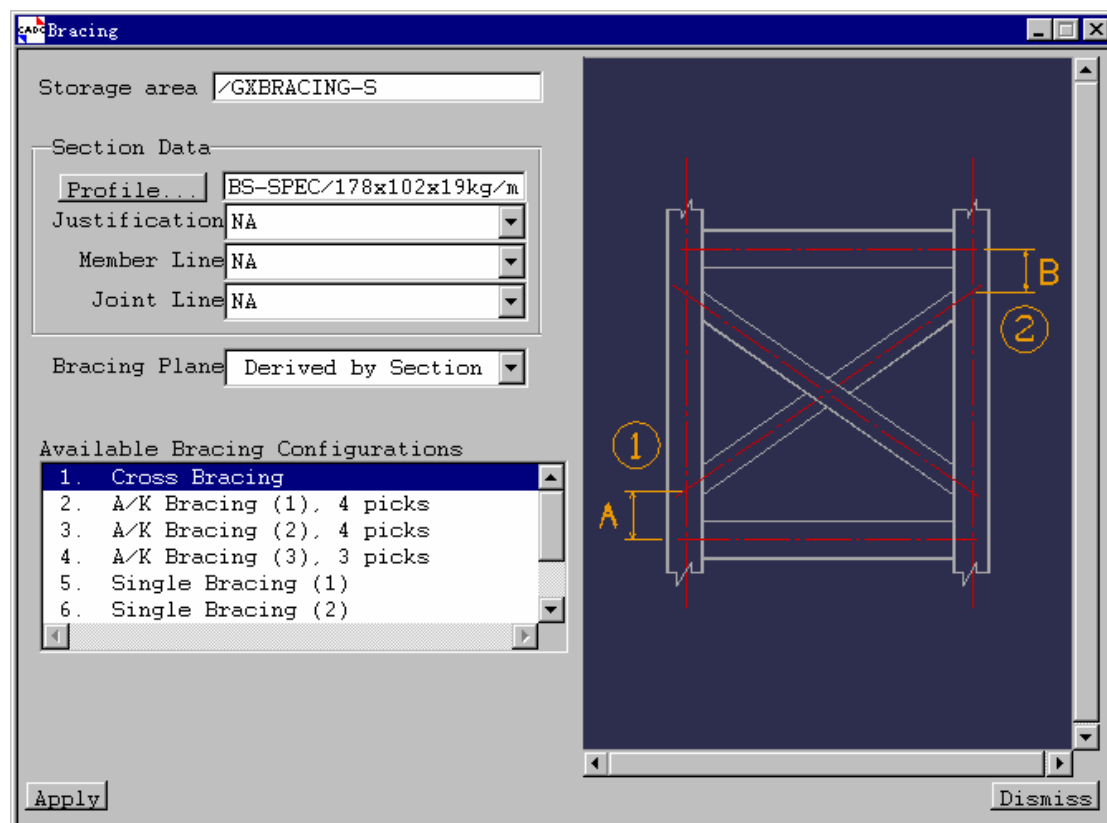
1. 选择要延伸的柱子。



2. Position>Extend>Through...。
3. Cursor>Element。选择延伸面。Plane Direction 是法线方向。
4. 修剪。Connect>Trim to Section>Pick。选择需要修剪的梁，然后按 Esc 键。

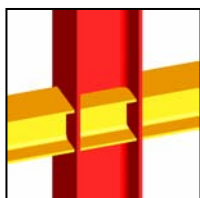
## 练习十五：斜撑 Bracing

1. Creat>Section>Bracing configuration。选择保存区域，型钢规格及斜撑类型。



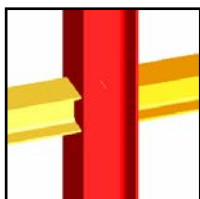
## 分割 Splitting sections

分割有三个选项：



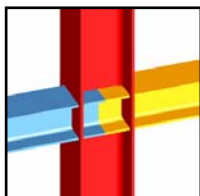
初始状态

一个连续的梁穿过柱子



### 1. 修剪分割 Trimmed split sections

这种情况下一般的选择是修剪（trimmed），梁的端点在柱子最外侧的 p-line 上。自动生成连接关系。



### 2. 点分割 Nodes split sections

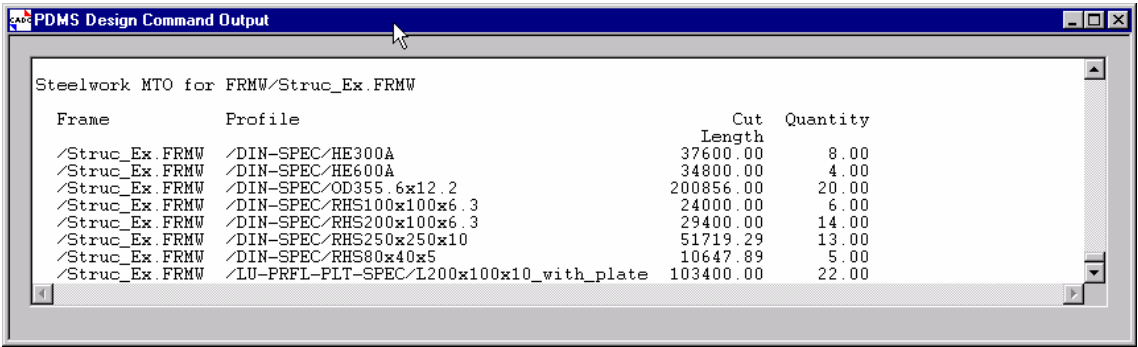
在 node 点上分割横梁，自动生成连接关系。

### 3. None

类似于第二个选项，在 node 点上分割横梁，自动生成连接关系。

生成报告

Utilities>Reports>Run 选择 steel\_mto.tmp



Frame	Profile	Cut Length	Quantity
/Struc_Ex.FRMW	/DIN-SPEC/HE300A	37600.00	8.00
/Struc_Ex.FRMW	/DIN-SPEC/HE600A	34800.00	4.00
/Struc_Ex.FRMW	/DIN-SPEC/OD355.6x12.2	200856.00	20.00
/Struc_Ex.FRMW	/DIN-SPEC/RHS100x100x6.3	24000.00	6.00
/Struc_Ex.FRMW	/DIN-SPEC/RHS200x100x6.3	29400.00	14.00
/Struc_Ex.FRMW	/DIN-SPEC/RHS250x250x10	51719.29	13.00
/Struc_Ex.FRMW	/DIN-SPEC/RHS80x40x5	10647.89	5.00
/Struc_Ex.FRMW	/LU-PRFL-PLT-SPEC/L200x100x10_with_plate	103400.00	22.00

定位控制 Positioning Control

用途

在事件驱动图形模式下（event-driven graphics mode）当你需要选取一个定位点的时候，定位控制对话框会自动出现。他能帮助用户在设计中快速定位。



类型:

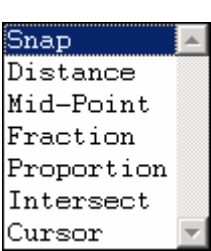
在光标选择时，控制那一类的元素响应光标的选择。同时被选中的元素在图形中高亮显示，在状态行中显示详细信息。

类型中的选项包括:

Any	Any	任意的元素，aid，pline 或是 p-point。
Element	Element	元素的定位点，对于型钢来说，是 start 和 end 点。
Aid	Aid	辅助线。
Pline	Pline	型钢的 plines 线。
Ppoint	Ppoint	P-points 或者 panel 的定位点（vertices）。
Screen	Screen	屏幕中的任意一点，在图中得到的是二维点，纵深点来源于当前的工作平面。
Graphics	Graphics	任意的图形元素。

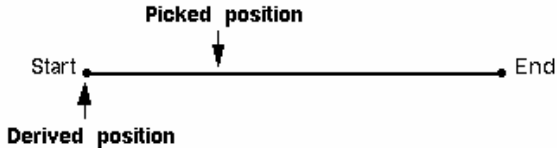
选项

决定了在光标选择了元素后定位点如何确定。



**Snap** 捕捉到靠近拾取点的最近点。对于型钢来说，意味着最近的 start 或 end 点。

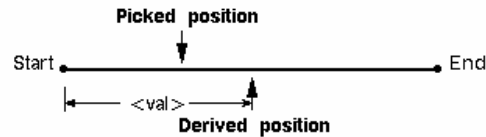
**The Snap pick option**



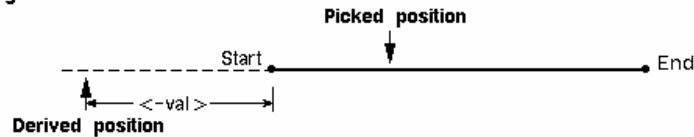
**Distance** 在输入栏中输入数值，光标能拾取到距最近捕捉点给定距离的点。负值则向相反方向。

### The Distance <val> pick option

**Positive distance:**

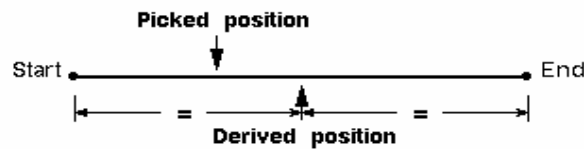


**Negative distance:**



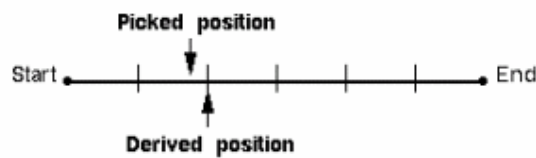
**Mid-Point** 光标拾取到中心点。

### The Mid-Point pick option



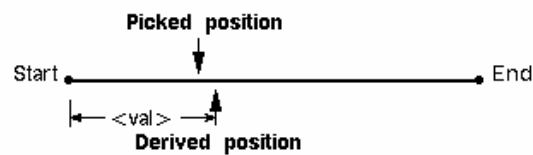
**Fraction** 在输入栏中输入分割份数，光标捕捉到最近的分割点。

### The Fraction <val> pick option



**Proportion** 在输入栏中输入分割比例，光标捕捉到最近的分割点。例如 0.25。

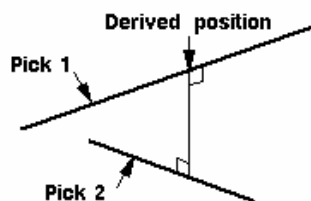
### The Proportion <val> pick option



**NOTE:** <val> is expressed here as a proportion of the distance from Start to End.

**Intersect** 两个元素的交点。

### The Intersect pick option

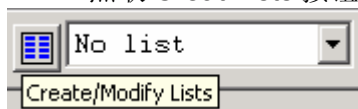


**NOTE:** Linear items picked here do not intersect. Derived position is at projected intersection of second picked item onto first picked item, so order of picking is significant.

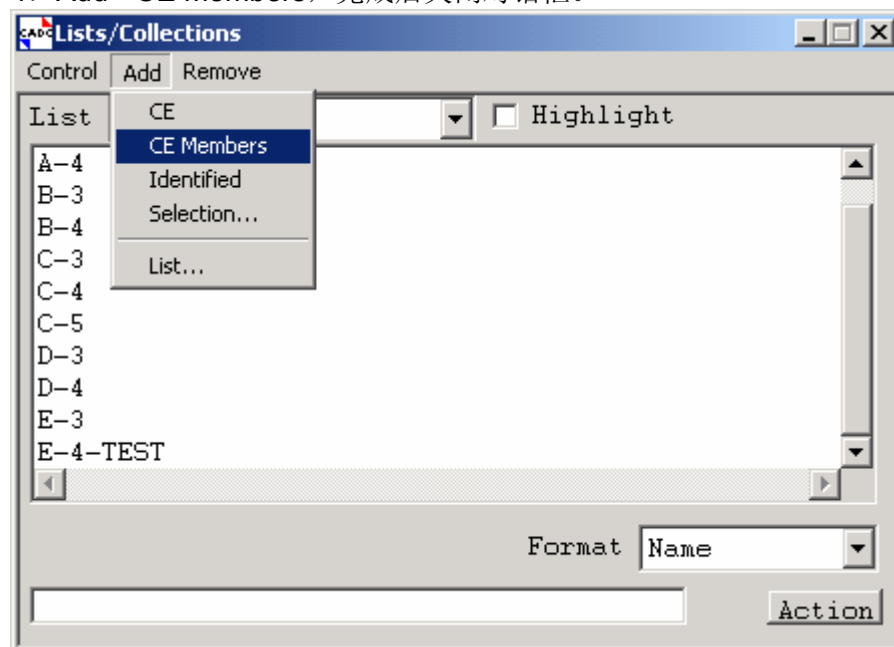
**Cursor** 光标在元素上拾取的任意一点。

### 练习十七：组 LIST

1. 点取 Creat Lists 按钮，弹出 List/Collections 对话框。



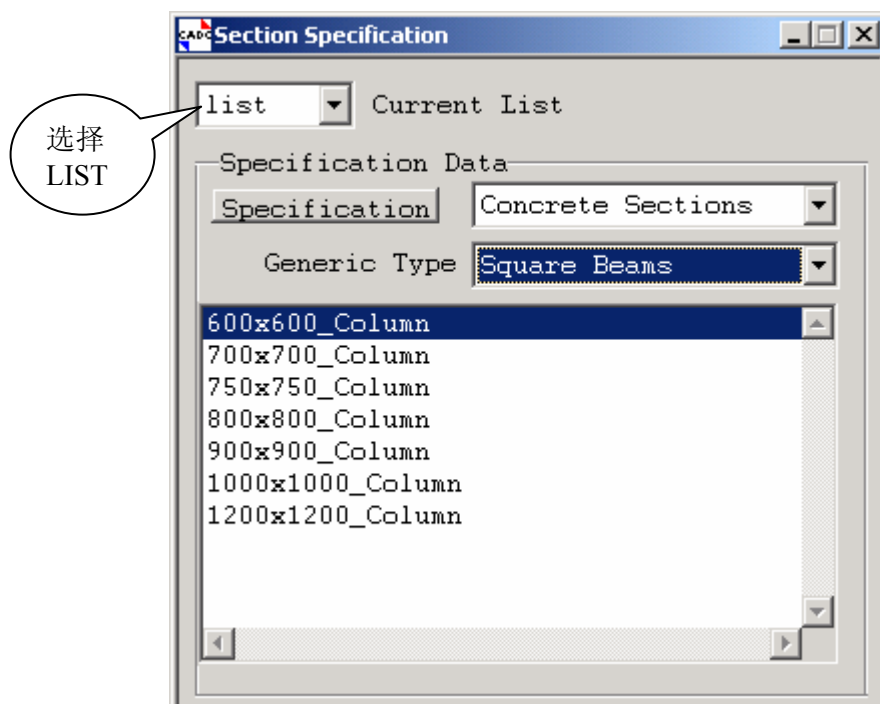
2. Add->List, 键入描述为 A。
3. 在 Member List 中定位到设备框架柱子 SBFR EQUIPRACK/MAIN/COLUMNS。
4. Add->CE members, 完成后关闭对话框。



### 练习十八：修改型钢截面形式

将设备框架柱子截面形式改成混凝土形式。

1. Modify->Sections->Specification..., 在屏幕中选择一个柱子，弹出对话框。



2. 选择 LIST，然后将型钢截面改成混凝土形式 Concrete Sections。

### 练习十九：板 Panel

1. 切换模块 Design->Structures->Panels&Plates。
2. 在导航器中定位在 SBFR
3. Creat->Panels。

