

中国建筑西南设计研究院有限公司技术标准

---

**CSWADI 结构设计  
数字化交换标准 SIM (2019)**

2019年9月8日发布

2019年10月1日实施

---



**中国建筑西南设计研究院有限公司**

CHINA SOUTHWEST ARCHITECTURAL DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CORP.LTD



# 前 言

为促进中国建筑西南设计研究院有限公司（CSWADI）结构设计技术进步与发展，为结构设计数字化交换提供技术依据，特制定本标准。本标准参考《工业基础类平台规范》（GB/T 25507-2010 ISO/PAS 16739:2005）等标准编制而成，为中国建筑西南设计研究院有限公司企业标准，归口科技部管理。

主要起草部门：科技部

BIM 设计研究中心

设计四院

设计八院

主要起草人员：方长建 康永君 余天和 赖逸峰 周洪波

审 查 人 员：吴小宾 孙 浩 徐 慧 刘宜丰 刘光胜 黄茂玲

## 目 录

1	范围 .....	1
2	规范性引用文件 .....	1
3	术语、定义和缩略语 .....	1
3.1	术语、定义 .....	1
3.2	数据描述说明: .....	1
3.3	缩略语 .....	1
4	SIM 结构设计信息模型体系结构 .....	1
5	数据类型定义 .....	2
5.1	钢筋类型定义 .....	2
5.1.1	钢筋代号选择 .....	2
5.1.2	钢筋直径 .....	2
5.1.3	纵向钢筋 .....	2
5.1.4	纵向钢筋类型的函数定义 .....	3
5.1.5	分布式钢筋 .....	7
5.1.6	分布式钢筋类型的函数定义 .....	7
5.1.7	箍筋 .....	9
5.1.8	箍筋类型的函数定义 .....	9
5.2	计算参数数据类型定义 .....	12
5.2.1	基本类型定义 .....	12
5.2.2	总信息数据类型定义 .....	12
5.2.3	地震信息 .....	15
5.2.4	风荷载 .....	19
5.2.5	活荷载 .....	19
5.2.6	调整信息 .....	19
5.2.7	配筋信息 .....	20
5.2.8	设计信息 .....	20
6	数据实体定义 .....	21
6.1	计算参数数据实体定义 .....	21
6.1.1	总信息 .....	21
6.1.2	风荷载信息 .....	22
6.1.3	地震信息 .....	23
6.1.4	活荷载信息 .....	25
6.1.5	调整信息 .....	26
6.1.6	配筋信息 .....	27
6.1.7	设计信息 .....	30
6.1.8	荷载组合信息 .....	31
6.1.9	地下室信息 .....	32
6.2	几何数据实体定义 .....	33
6.2.1	节点数据类型定义 .....	33
6.2.2	标准截面数据类型定义 .....	34
6.2.3	墙截面数据类型定义 .....	34
6.2.4	标高数据类型定义 .....	34
6.2.5	内力数据类型定义 .....	35

6.2.6	梁数据类型定义 .....	35
6.2.7	墙梁数据类型定义 .....	37
6.2.8	梁段数据类型定义 .....	37
6.2.9	梁组数据类型定义 .....	39
6.2.10	框架柱数据类型定义 .....	40
6.2.11	柱数据类型定义 .....	40
6.2.12	支撑数据类型定义 .....	42
6.2.13	墙数据类型定义 .....	43
6.2.14	吊筋数据类型定义 .....	44
附录 A	PMCAD 截面类型及几何参数 .....	45
A.1.	梁 .....	45
A.2.	柱、斜杆 .....	55

## 1 范围

本标准给出了 Structural Design Information Exchange Model (简称 SIM) 结构设计信息交换模型体系结构。

本标准适用于从事建筑工程结构设计应用软件开发及有关管理人员。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准；然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- 1) GB/T 16656.11-2010/ISO 10303-11:2004 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 11 部分：描述方法：EXPRESS 语言参考手册
- 2) GBT 16656.21-2008 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第 21 部分：实现方法 交换文件结构的纯正文编码
- 3) GB/T 25507-2010/ISO/PAS 16739:2005 工业基础类平台规范

## 3 术语、定义和缩略语

### 3.1 术语、定义

GB/T 16656.1 中确立的下列术语和定义适用于本标准：

- 应用 (application)；
- 数据 (data)；
- 数据交换 (data exchange)；
- 数据规范化语言 (data specification language)；
- 信息 (information)；
- 信息模型 (information model)。

### 3.2 数据描述说明：

- 1) STRUCASS 程序数据类型定义采用 PASCAL 语言描述；
- 2) 样例中，以 “\*\*” 开头的行为注释行；

### 3.3 缩略语

下列缩略语适用于本标准：

- GUID Globally Unique Identifier 全球唯一标识；
- SIM Structural Design information exchange model 结构设计信息交换模型；
- IFC Industry Foundation Classes 工业基础类；
- ISO International Organization for Standardization 国际标准化组织；
- STEP Standard for the Exchange of Product Model Data 产品模型数据交换标准。

## 4 SIM 结构设计信息模型体系结构

SIM 结构设计信息模型体系结构为模型模块的开发提供一个模块化结构，sim 结构设计信息模型体系结构有两大组成部分，其一为数据类型定义，对实体定义中的专用类型进行定义；其二为数据实体定义，对结构设计中的信息进行定义。

## 5 数据类型定义

### 5.1 钢筋类型定义

#### 5.1.1 钢筋代号选择

**SimRebarSelect** 定义可以引用的钢筋种类。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimRebarSet= SET of STRING =
    ( ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' );
END_TYPE;
(*
```

#### 5.1.2 钢筋直径

**SimRebarDiameter** 定义可以引用的钢筋直径。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimRebarDiameter=SET of STRING=
    ('6.5','8','10','12','14','16','18','20','22','25','28','32','36','40');
END_TYPE;
(*
```

#### 5.1.3 纵向钢筋

**SimCentralizedReinforcement** 定义梁、柱、剪力墙暗柱等构件集中配置的钢筋，如 4φ12，7 25 5/2，2\*5 25 等。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimCentralizedReinforcement= STRING;
    WHERE
        WR1 : SimValidCentralizedReinforcement(SELF);
END_TYPE;
(*
```

形式约束:

WR1 : 检查纵向钢筋字符串是否是一个有效的纵向钢筋表示。

可接受以下表达方式:

- 1) “n”+RebarSelect+RebarDiameter+ “+”n1/n2.../ni”，其中 n 为钢筋总数，RebarSelect 为 **SimRebarSelect** 类型，RebarDiameter 为 **SimRebarDiameter** 类型，后面为可选项，n1 为上排钢筋、n2 为下一排钢筋...ni 为最下排钢筋。如：7 25 5/2;
- 2) “m”+RebarSelect1+RebarDiameter1+“+”n”+RebarSelect2+RebarDiameter2+ “+”n1/n2.../ni”，其中 m 为钢筋直径 RebarDiameter1 的根数，n 为钢筋直径 RebarDiameter2 的钢筋根数，RebarSelect1 和 RebarSelect2 为 **SimRebarSelect** 类型，RebarDiameter1 和 RebarDiameter2 为 **SimRebarDiameter** 类型，后面为可选项，n1 为上排钢筋、n2 为下一排钢筋...ni 为最下排钢筋。如：5 25+2 20 5/2;
- 3) “n1”+RebarSelect1+RebarDiameter1+“/”+“n2”+RebarSelect2+RebarDiameter2+...“/”+“ni”+RebarSelecti+RebarDiameteri，其中 n1 为上排钢筋根数，n2 为下一排钢筋根数，ni 为最下一排钢筋根数，RebarSelect1、RebarSelect2、RebarSelecti 为 **SimRebarSelect** 类型，RebarDiameter1、RebarDiameter2、RebarDiameteri 为 **SimRebarDiameter** 类型。如：5 25/2 20;

- 4) “m”+”\*”+”n1”+RebarSelect1+RebarDiameter1+”/”+”n2”+RebarSelect2+RebarDiameter2, 其中 m 为”n1”+RebarSelect1+RebarDiameter1 的排数, n1 为上排钢筋根数, n2 为最下一排钢筋根数, RebarSelect1、RebarSelect2 为 **SimRebarSelect** 类型, RebarDiameter1、RebarDiameter2 为 **SimRebarDiameter** 类型。如: 2\*5 25/2 20, 等同于 5 25/5 25/2 20, 或 10 25+2 20 5/5/2;

#### 5.1.4 纵向钢筋类型的函数定义

SimValidCentralizedReinforcement 函数确定纵向钢筋实例是否是一个有效的纵向钢筋表示, 如果纵向钢筋有效返回 TRUE, 否则返回 FALSE。

EXPRESS 描述:

\*)

FUNCTION SimValidCentralizedReinforcement(CR : SimCentralizedReinforcement) : LOGICAL;

LOCAL

Ns : STRING; /\*钢筋排数或钢筋根数字符串\*/

Rebar : STRING; /\*钢筋代号字符串\*/

RebarDiameter : STRING; /\*钢筋直径字符串\*/

RebarDiameterSet :set of STRING; /\*可选用的钢筋直径集合\*/

Index : INTEGER;

RebarSet= SET of STRING; /\*钢筋代号集合\*/

Result : BOOLEAN;

Result2 : BOOLEAN;

AllowBlankSpace : BOOLEAN; /\*是否允许空格标志\*/

AllowStar : BOOLEAN; /\*是否允许”\*”号标志\*/

END\_LOCAL;

RebarSet := ( ');

RebarDiameterSet := ('6.5','8','10','12','14','16','18','20','22','25','28','32','36','40');

Result := FALSE;

AllowBlankSpace := True;

AllowStar : True;

IF(SIZEOF(CR) = 0) THEN

RETURN(FALSE);

END\_IF;

Index := LOINDEX(CR);

REPEAT i := (LOINDEX(CR)+1) TO (HIINDEX(CR)) /\*非数字字符不能出现在

SimCentralizedReinforcement 类型的首位\*/

/\*判断流程: 检查 CR 中首先出现的是 “\*” 字符还是钢筋代号字符, 若首先出现的是 “\*” 字符, 则钢筋字符串的有效表达方式可能是: 2\*5d25/2d20, 即后续若有分隔符, 只能出现 “/” 或 “+”, 不能出现 “ ”, 且 “\*” 和 “+” 不能出现在同一排, 并执行代码块 1。若首先出现的是钢筋代号字符, 则后续分隔符不能出现 “\*”, 并执行代码块 2。代码块 1 和代码块 2 只需也只能执行其中一个, 即一旦开始执行代码块 1 或 2 之一, 均应返回函数值, 不应继续执行代码块之外的外码。\*/

/\*以下代码检查 CR 中是否有 “\*” 字符, 若有则执行后续代码块, 并返回函数值 TRUE 或 FALSE; \*/

IF AllowStar and (CR[i] = ‘\*’) THEN /\*“\*”为可能出现的字符, 当其出现时, 该符号前的字符应为数字, 即该类钢筋的排数。带有 “\*” 的钢筋串只能表达如下: “2\*5d25/2d25”、“2\*5d25/3\*3d25”等, 即后续只能有 “/” 分隔符\*/

IF (VALUE(CR[LOINDEX(CR)..i-1]) = ?) THEN /\*检查 CR 中“\*”字符前的字符串是否为整数\*/



```

RETURN(FALSE);                                /*若不是整数返回函数值 FALSE,退出函数执行*/
ELSE
    Index := i+1;
    SKIP;
END_IF;
/*开始新循环,验证 CR 中剩余字符是否符合钢筋的表达逻辑,直至 CR 字符末尾,并返回函数值 TRUE 或 FALSE*/
Result2 := FALSE;
REPEAT j := (Index +1) TO (HIINDEX(CR))
    IF Result THEN
        IF (j < Index) THEN
            SKIP;
        END_IF;
        IF (j = HIINDEX(CR)) THEN                /*如果定位点为字符串尾,执行以下代码*/
            RebarDiameter = CR[Index..j];
            IF RebarDiameter IN RebarDiameterSet THEN
                RETURN(TRUE);
            ELSE
                RETURN(FALSE);
            END_IF;
        ELSE
            IF (CR[j]='/') THEN                    /*判断是否钢筋排数分隔符“/”,若是执行以下代码*/
                Result := FALSE;
                Result2 := TRUE;
                RebarDiameter = CR[Index..j-1];    /*获取 CR 中 Index 至 “/” 符号位置前的字符(即钢筋直径),检查其是否在 RebarDiameterSet 集合中*/
                IF RebarDiameter IN RebarDiameterSet THEN
                    Index := j+1;
                    SKIP;
                ELSE
                    RETURN(FALSE);
                END_IF;
            END_IF;
        /*当 CR 出现了 “/” 字符才执行以下代码,即同一排钢筋不能出现多个 “*” 字符*/
        IF Result2 THEN
            IF CR[i] = '*' THEN
                Result2 := FALSE;
                IF (VALUE(CR[Index..j-1]) = ?) THEN
                    RETURN(FALSE);
                ELSE
                    Index := j+1;
                    SKIP;
                END_IF;
            END_IF;
        END_IF;
    END_IF;

```

```

        END_IF;
    END_IF;
ELSE
    Rebar := CR[j..j+1];
    IF (Rebar IN RebarSet) THEN /*检查 Rebar 是否为钢筋代号*/
        Ns := CR[Index..j-1]; /*获取 CR 中 Index 至钢筋符号位置前的字符，检查其是否为整数*/
        IF VALUE(Ns) = ? THEN /*检查 Ns 是否为整数*/
            RETURN(FALSE); /*不是整数时退出函数并返回 FALSE*/
        ELSE
            Index := j+2;
            Result := TRUE;
            SKIP;
        END_IF;
    END_IF;
END_REPEAT;
END_IF;

/*以下 11 行代码检查 CR 中是否有钢筋代号？若有执行后续代码，若无返回 FALSE*/
Rebar := CR[i..i+1]; /*钢筋代号为双字节字符*/
IF (Rebar IN RebarSet) THEN /*检查 Rebar 是否为钢筋代号*/
    AllowStar : FALSE;
    Ns := CR[Index..i-1]; /*获取 CR 中 Index 至钢筋符号位置前的字符，检查其是否为整数*/
    IF VALUE(Ns) = ? THEN /*检查 Ns 是否为整数*/
        RETURN(FALSE); /*不是整数时退出函数并返回 FALSE*/
    ELSE
        Index := i+2;
        Result := TRUE;
        SKIP;
    END_IF;
END_IF;
/*当 CR 出现了钢筋代号字符才执行以下代码*/
IF Result THEN
    IF (i < Index) THEN
        SKIP;
    END_IF;
    Rebar := CR[i];
    IF (i= HIINDEX(CR)) THEN
        RebarDiameter = CR[Index..i];
        IF RebarDiameter IN RebarDiameterSet THEN
            RETURN(Result);
        ELSE
            RETURN(FALSE);
        END_IF;
    END_IF;

```

```

END_IF;
IF (Rebar=' ') OR (Rebar='/') OR (Rebar='+') THEN
    RebarDiameter = CR[Index..i-1];           /*获取 CR 中 Index 至 “ ”、“/”、“+” 等符号位置
                                              前的字符（即钢筋直径），检查其是否在
                                              RebarDiameterSet 集合中*/
    IF RebarDiameter IN RebarDiameterSet THEN
        Index := i+1;
    ELSE
        RETURN(FALSE);
    END_IF;
END_IF;
CASE CR[i] OF
    '+':
        BEGIN
            Result := FALSE;
        END;
    '/':
        IF AllowBlankSpace THEN
            BEGIN
                Result2 := FALSE;
                REPEAT j := (Index +1) TO (HIINDEX(CR))
                    IF (j = HIINDEX(CR)) THEN
                        IF Result2 THEN
                            Ns := CR[Index..j];
                            IF VALUE(Ns) <> ? THEN           /*检查 Ns 是否为整数*/
                                RETURN(Result2);
                            END_IF;
                        END_IF;
                    ELSE
                        IF (CR[j]='/') THEN                 /*判断是否钢筋排数分隔符 “/”，若是执行以下
                                                            代码*/
                            Ns := CR[Index..j-1];         /*获取 CR 中 Index 至 “/” 符号位置前的字符，
                                                            检查其是否为整数*/
                            IF VALUE(Ns) = ? THEN         /*检查 Ns 是否为整数*/
                                RETURN(FALSE);           /*不是整数时退出函数并返回 FALSE*/
                            ELSE
                                Index := j+1;
                                Result2 := TRUE;
                            END_IF;
                        END_IF;
                    END_REPEAT
                END;
            BEGIN

```

```

        Result := FALSE;
        AllowBlankSpace := FALSE;          /* “/” 后不能再出现类似 “/7D25 5/2” 表示法*/
    END;
    END_CASE;
    END_IF;
    END_REPEAT;
    RETURN(FALSE);                          /*若循环结束还未完成搜索任务，返回 FALSE*/
END_FUNCTION;
(*
    变量定义：
    CR（纵向钢筋）：要检查的纵向钢筋实例；
    Ns：钢筋排数或钢筋根数字字符串；
    Rebar：钢筋代号字符串；
    RebarDiameter：钢筋直径字符串；
    RebarDiameterSet：可选用的钢筋直径集合；
    Index：索引定位；
    RebarSet：钢筋代号集合；
    Result：是否搜索到钢筋代号标志；
    Result2：是否搜索到“/”字符标志；
    AllowBlankSpace：是否允许空格标志；
    AllowStar：是否允许“*”号标志；

```

### 5.1.5 分布式钢筋

**SimDistributionBar** 定义板、剪力墙等构件在一定长度范围均匀配置的钢筋，如 $\phi 8@200$ 。

EXPRESS 描述：

\*)

```

TYPE SimDistributionBar = STRING;
    WHERE
        WR1 : SimValidDistributionBar(SELF);
END_TYPE;
(*

```

形式约束：

**WR1**：检查钢筋字符串是否是一个有效的分布式钢筋表示。

可接受以下表达方式：

- 1) **RebarSelect+RebarDiameter+"@"+s**，其中 **RebarSelect** 为 **SimRebarSelect** 类型，**RebarDiameter** 为 **SimRebarDiameter** 类型，**s** 为钢筋间距。如： $\phi 8@200$ ；

### 5.1.6 分布式钢筋类型的函数定义

**SimValidDistributionBar** 函数确定分布式钢筋实例是否是一个有效的分布式钢筋表示，如果分布式钢筋有效返回 **TRUE**，否则返回 **FALSE**。

EXPRESS 描述：

\*)

```

FUNCTION SimValidDistributionBar(DB : SimDistributionBar) : LOGICAL;
    LOCAL
        Ns : STRING;          /*钢筋根数字字符串，如 “9φ8@200” */
        Rebar : STRING;      /*钢筋代号字符串，如 “9φ8@200” */
        RebarDiameter : STRING; /*钢筋直径字符串，如 “9φ8@200” */
        RebarDiameterSet : set of STRING; /*可选用的钢筋直径集合*/

```

```

    RebarSet= SET of STRING;           /*钢筋代号集合*/
    Index : INTEGER;
    s : STRING                           /*钢筋间距字符串，如“9φ8@200”*/
    Result : BOOLEAN;
END_LOCAL;
RebarSet := (' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ');
RebarDiameterSet := ('6.5','8','10','12','14','16','18','20','22','25','28','32','36','40');
Result := FALSE;
IF(SIZEOF(DB) = 0) THEN
    RETURN(FALSE);
END_IF;
Index := LOINDEX(DB);
REPEAT i := (LOINDEX(DB)) TO (HIINDEX(DB))
    /*以下 11 行代码检查 DB 中是否有钢筋代号？若有执行后续代码，若无返回 FALSE*/
    Rebar := DB[i..i+1];                /*钢筋代号为双字节字符*/
    IF (Rebar IN RebarSet) THEN        /*检查 Rebar 是否为钢筋代号*/
        Ns := DB[Index..i-1];         /*获取 DB 中 Index 至钢筋符号位置前的字符，检查其是否为整数*/
        IF (i = LOINDEX(DB)) AND (VALUE(Ns) = ?) THEN /*检查 Ns 是否为整数*/
            RETURN(FALSE);           /*不是整数时退出函数并返回 FALSE*/
        ELSE
            Index := i+2;
            Result := TRUE;
            SKIP;
        END_IF;
    END_IF;
END_IF;
/*当 DB 出现了钢筋代号字符才执行以下代码*/
IF Result THEN
    REPEAT j := (Index+1) TO (HIINDEX(DB))
        /*若在 DB 中搜索到“@”、“-”等符号，执行以下代码块：检查该符号前、后的字符串是否为有效的钢筋直径或钢筋间距，返回相应布尔值*/
        IF (DB[j] = '@') OR (DB[j] = '-') THEN
            RebarDiameter = DB[Index..j-1]; /*获取 DB 中 Index 至“@”、“-”等符号位置前的字符（即钢筋直径），检查其是否在 RebarDiameterSet 集合中*/
            IF RebarDiameter IN RebarDiameterSet THEN
                /*若“@”、“-”等符号前的字符串符合钢筋直径的表达要求，继续检查“@”、“-”等符号后的字符串是否为有效的钢筋间距，返回相应布尔值*/
                Index := j+1;
                s := DB[Index..HIINDEX(DB)];
                IF VALUE(s) = ? THEN /*检查 s 是否为整数*/
                    RETURN(FALSE);
                ELSE
                    RETURN(TRUE);
                END_IF;
            ELSE
                END_IF;
        ELSE
    END_REPEAT;
    END_IF;
ELSE
    RETURN(FALSE);
END_IF;

```

```

        RETURN(FALSE);
    END_IF;
END_IF;
END_REPEAT;
RETURN(FALSE);                                /*若循环结束还未完成搜索任务，返回 FALSE*/
END_IF;
END_REPEAT;
RETURN(FALSE);                                /*若循环结束还未完成搜索任务，返回 FALSE*/
END_FUNCTION;
(*
变量定义：
DB（分布式钢筋）：要检查的分布式钢筋实例；
Ns：钢筋根数字符串；
Rebar：钢筋代号字符串；
RebarDiameter：钢筋直径字符串；
RebarDiameterSet：可选用的钢筋直径集合；
RebarSet：钢筋代号集合；
Index：索引定位；
s：钢筋间距字符串；
Result：是否搜索到钢筋代号标志；

```

### 5.1.7 箍筋

**SimHooping** 定义梁、柱、剪力墙暗柱等构件在一定长度范围均匀配置的环形封闭钢筋，如  $\phi 8@100/200(4)$ 。

EXPRESS 描述：

\*)

```
TYPE SimHooping = STRING;
```

```
WHERE
```

```
WR1 : SimValidHooping(SELF);
```

```
END_TYPE;
```

(\*

形式约束：

**WR1**：检查箍筋字符串是否是一个有效的箍筋表示。

可接受以下表达方式：

**RebarSelect+RebarDiameter+"@"+s1+"(+n1+)"+"/+s2+"(+n2+)"**，其中 **RebarSelect** 为 **SimRebarSelect** 类型，**RebarDiameter** 为 **SimRebarDiameter** 类型，s1 为加密区箍筋间距（当没有区分加密区时为箍筋间距），s2 为非加密区箍筋间距（可选项），n1 为加密区箍筋肢数（可选项），n2 为非加密区箍筋肢数（可选项）。如： $\phi 8@100$ 、 $\phi 8@100/200(4)$ 、 $\phi 8@100(4)/200(2)$ 等；

### 5.1.8 箍筋类型的函数定义

**SimValidHooping** 函数确定箍筋实例是否是一个有效的箍筋表示，如果箍筋有效返回 TRUE，否则返回 FALSE。

EXPRESS 描述：

\*)

```
FUNCTION SimValidHooping(DB : SimHooping) : LOGICAL;
```

```
LOCAL
```

```
Ns : STRING;
```

```
/*箍筋肢数字符串，如“ $\phi 8@100/200(4)$ ”*/
```

```
Rebar : STRING;
```

```
/*钢筋代号字符串，如“ $\phi 8@100/200(4)$ ”*/
```

```

RebarDiameter : STRING; /*钢筋直径字符串，如“φ8@100/200(4)”*/
RebarDiameterSet :set of STRING; /*可选用的钢筋直径集合*/
RebarSet= SET of STRING; /*钢筋代号集合*/
Index : INTEGER;
s : STRING /*钢筋间距字符串，如“φ8@100/200(4)”*/
Result : BOOLEAN;
AllowSlash : BOOLEAN; /*是否允许"/"符号标志*/
AllowParenthese : BOOLEAN; /*是否允许"()"符号标志*/
ParentheseOK : BOOLEAN; /*“(”与“)”是否配对标志*/
END_LOCAL;
RebarSet := (' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ');
RebarDiameterSet := ('6.5','8','10','12','14','16','18','20','22','25','28','32','36','40');
Result := FALSE;
AllowSlash := TRUE;
AllowParenthese := TRUE;
ParentheseOK := TRUE;
IF(SIZEOF(DB) = 0) THEN
    RETURN(FALSE);
END_IF;
Index := LOINDEX(DB);
/*以下 11 行代码检查 DB 中是否有钢筋代号？若有执行后续代码，若无返回 FALSE*/
Rebar := DB[Index .. Index+1]; /*钢筋代号为双字节字符*/
IF (Rebar IN RebarSet) THEN /*检查 Rebar 是否为钢筋代号*/
    Index := i+2;
    REPEAT i := Index+1 TO HIINDEX(DB)
        Rebar := DB[i];
        /*若在 DB 中搜索到“@”、“-”等符号，执行以下代码块：检查该符号前的字符串是否为有效的钢筋直径，返回相应布尔值*/
        IF (Rebar='@') OR (Rebar='-') THEN
            RebarDiameter = DB[Index..i-1]; /*获取 DB 中 Index 至“@”、“-”等符号位置前的字符（即钢筋直径），检查其是否在 RebarDiameterSet 集合中*/
            IF RebarDiameter IN RebarDiameterSet THEN
                Index := i+1;
                Result := TRUE;
                SKIP;
            ELSE
                RETURN(FALSE);
            END_IF;
        END_IF;
    END_IF;
    IF Result THEN
        REPEAT j := Index+1 TO HIINDEX(DB)
            IF (NOT ParentheseOK) AND (DB(j)='/') THEN
                RETURN(FALSE);
            END_IF;
            IF ((DB(j)='/') OR (DB(j)='(') OR (DB(j)=')') THEN

```

```

s := DB[Index..j-1];
IF VALUE(s) = ? THEN          /*检查 s 是否为整数*/
    RETURN(FALSE);
END_IF;
Index := j+1;
IF (DB(j)= ' ') AND (j = HIINDEX(DB)) THEN
    RETURN(TRUE);
END_IF;
END_IF;
CASE DB(i) OF
  '/':
    BEGIN
      IF not AllowSlash THEN
        RETURN(FALSE);
      END_IF;
      AllowSlash := FALSE;      /*只允许 “/” 出现一次*/
      AllowParenthese := TRUE; /*当 “/” 出现后，允许 “()” 出现一次*/
    END;
  '(':
    BEGIN
      IF not AllowParenthese THEN
        RETURN(FALSE);
      END_IF;
      AllowParenthese := FALSE;
      ParentheseOK := FALSE;
    END;
  ')':
    BEGIN
      IF AllowParenthese THEN /* “)” 前没有 “(” 配对，因出现 “(” 时
        AllowParenthese 的值为 FALSE*/
        RETURN(FALSE);
      ELSE
        ParentheseOK := TRUE;
      END_IF;
    END;
  END_CASE;
END_REPEAT;
s := DB[Index..HIINDEX(DB)];
/*上述 REPEAT 循环没有处理三种情况，一是“/”符号后没有出现“()”，处理方法：检查 DB
中“/”符号后的字符串是否为整数，如φ8@100/200。二是“)”与“(”没有配对，三是“)”
没有出现在 DB 的末尾字符（除在“/”前的“)”外），因“(“与”)”配对且”)”为 DB 的末尾字
符时，REPEAT 循环里将处理函数返回值，若未配对或配对的”)”不是 DB 的末尾字符时，
REPEAT 循环不会得到函数的返回值，处理方法：上述两种情况的 AllowParenthese 的值均
为 FALSE，可通过判断该值确定函数返回值。*/
IF (NOT AllowParenthese) OR (VALUE(s) = ?) THEN
    RETURN(FALSE);

```



```

        ELSE
            RETURN(TRUE);
        END_IF;
    END_IF;
END_REPEAT;
    RETURN(FALSE);                                /*若循环结束还未完成搜索任务，返回 FALSE*/
ELSE
    RETURN(FALSE);                                /*若 Rebar 不是钢筋代号返回 FALSE*/
END_IF;
END_FUNCTION;
(*
变量定义：
DB（分布式钢筋）：要检查的分布式钢筋实例；
Ns：钢筋根数字符串；
Rebar：钢筋代号字符串；
RebarDiameter：钢筋直径字符串；
RebarDiameterSet：可选用的钢筋直径集合；
RebarSet：钢筋代号集合；
Index：索引定位；
s：钢筋间距字符串；
Result：是否搜索到钢筋代号标志；
AllowSlash：是否允许"/"符号标志；
AllowParenthese：是否允许"()"符号标志；
ParentheseOK：“(”与“)”是否配对标志。

```

## 5.2 计算参数数据类型定义

### 5.2.1 基本类型定义

#### 5.2.1.1 计数

SimCount 生成一个整数类型，并且满足该类型的值不能小于零的约束。

EXPRESS 描述：

\*)

TYPE SimCount= INTEGER ;

WHERE

WR1 : {SELF>=0};

END\_TYPE;

(\*

形式约束：

WR1：这个整数值必须不小于 0。

### 5.2.2 总信息数据类型定义

#### 5.2.2.1 结构材料信息

SimStructuralMaterialMsgEnum 定义主体结构采用的材料。

EXPRESS 描述：

\*)

TYPE SimStructuralMaterialMsgEnum= ENUMERATION OF

```
(RCSTRUCTURE,
STEEL&RCHYBRIDSTRUCTURE,
STEELSTRUCTURE,
MASONRYSTRUCTURE);
```

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义:

RCSTRUCTURE: 钢筋混凝土结构;

STEEL&RCHYBRIDSTRUCTURE: 钢与砼混合结构;

STEELSTRUCTURE: 钢结构;

MASONRYSTRUCTURE: 砌体结构。

### 5.2.2.2 竖向（恒活）荷载计算信息

SimVerticalLoadCalMsgEnum 定义竖向（恒活）荷载计算方式。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimVerticalLoadCalMsgEnum= ENUMERATION OF
  (UNCONSIDER,
   LOADEDONCE,
   SIMULATEDCONSTRUCTION1,
   SIMULATEDCONSTRUCTION12,
   SIMULATEDCONSTRUCTION3);
```

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义:

UNCONSIDER: 不计算恒活荷载;

LOADEDONCE: 一次性加载;

SIMULATEDCONSTRUCTION1: 模拟施工加荷 1;

SIMULATEDCONSTRUCTION2: 模拟施工加荷 2;

SIMULATEDCONSTRUCTION3: 模拟施工加荷 3。

### 5.2.2.3 风荷载计算信息

SimWindLoadCalMsgEnum 定义风荷载计算方式。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimWindLoadCalMsgEnum = ENUMERATION OF
  (UNCONSIDER,
   ONLYHORIZONTALWINDLOAD,
   ONLYSPECIALWINDLOAD,
   HORIZONTAL&SPECIALWINDLOAD);
```

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义:

UNCONSIDER: 不计算风荷载;

ONLYHORIZONTALWINDLOAD: 计算水平风荷载;

ONLYSPECIALWINDLOAD: 计算特殊风荷载;

HORIZONTAL&SPECIALWINDLOAD: 计算水平和特殊风荷载。

#### 5.2.2.4 地震作用计算信息

SimSeismicForceCalMsgEnum 定义地震作用计算方式。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimSeismicForceCalMsgEnum = ENUMERATION OF
    (UNCONSIDER,
        ONLYHORIZONTALSEISMICFORCE,
        HORIZONTAL&SIMPLIFIEDVERTICALSEISMICFORCE,
        HORIZONTAL&RESPONSESPECTRUMVERTICALSEISMICFORCE);
```

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义:

UNCONSIDER: 不计算地震作用;

ONLYHORIZONTALSEISMICFORCE: 计算水平地震作用;

HORIZONTAL&SIMPLIFIEDVERTICALSEISMICFORCE: 计算水平和规范简化方法竖向地震;

HORIZONTAL&RESPONSESPECTRUMVERTICALSEISMICFORCE: 计算水平和反应谱方法竖向地震。

#### 5.2.2.5 “规定水平力”计算方法

SimPrescribedHForceCalMsgEnum 定义“规定水平力”的计算方法。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimPrescribedHForceCalMsgEnum = ENUMERATION OF
    (DIFFERENCEBETWEENSTOREYSHEARFORCE ,
        CQC);
```

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义:

DIFFERENCEBETWEENSTOREYSHEARFORCE: 楼层剪力差方法(规范方法);

CQC: 节点地震作用 CQC 组合方法。

#### 5.2.2.6 结构体系

SimStructuralSystemEnum 定义可选的结构体系。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimStructuralSystemEnum= ENUMERATION OF
    (FRAMESTRUCTURE,
        FRAMESHEARWALLSTRUCTURE,
        FRAMETUBESTRUCTURE,
        TUBEINTUBESTRUCTURE,
        SHEARWALLSTRUCTURE,
        PLATECOLUMNSHEARWALLSTRUCTURE,
        SPECIALSHAPEDCOLUMNFRAMESTRUCTURE,
        SPECIALSHAPEDCOLUMNFRAMESHEARWALLSTRUCTURE,
        REINFORCEDCONCRETEBLOCKMASONRYSTRUCTURE,
        MASONRYSTRUCTURE,
        BOTTOMFRAMESTRUCTURE,
        PARTIALFRAMESUPPORTEDSHEARWALLSTRUCTURE,
```

SINGLESTORYSTEELSTRUCTUREFACTORYBUILDING,  
 MULTISTORYSTEELSTRUCTUREFACTORYBUILDING,  
 STEELFRAMESTRUCTURE,  
 MEGAFRAMETUBESTRUCTURE);  
 END\_TYPE;  
 (\*  
 枚举项定义:  
 FRAMESTRUCTURE: 框架结构;  
 FRAMESHEARWALLSTRUCTURE: 框剪结构;  
 FRAMETUBESTRUCTURE: 框筒结构;  
 TUBEINTUBESTRUCTURE: 筒中筒结构;  
 SHEARWALLSTRUCTURE: 剪力墙结构;  
 PLATECOLUMNSHEARWALLSTRUCTURE: 板柱剪力墙结构;  
 SPECIALSHAPEDCOLUMNFRAMESTRUCTURE: 异形柱框架结构;  
 SPECIALSHAPEDCOLUMNFRAMESHEARWALLSTRUCTURE: 异形柱框剪结构;  
 REINFORCEDCONCRETEBLOCKMASONRYSTRUCTURE: 配筋砌块砌体结构;  
 MASONRYSTRUCTURE: 砌体结构;  
 BOTTOMFRAMESTRUCTURE: 底框结构;  
 PARTIALFRAMESUPPORTEDSHEARWALLSTRUCTURE: 部分框支剪力墙结构;  
 SINGLESTORYSTEELSTRUCTUREFACTORYBUILDING: 单层钢结构厂房;  
 MULTISTORYSTEELSTRUCTUREFACTORYBUILDING: 多层钢结构厂房;  
 STEELFRAMESTRUCTURE: 钢框架结构;  
 MEGAFRAMETUBESTRUCTURE: 巨型框架-核心筒 (仅限广东地区)。

#### 5.2.2.7 结构所在地区

SimProjectAreaEnum 定义建筑结构所在地区。

EXPRESS 描述:

\*)

TYPE SimProjectAreaEnum = **ENUMERATION OF**  
 (WHOLECOUNTRY,  
 SHANGHAI,  
 GUANGDONG,  
 BTYPEBUILDING89STANDARDWHOLECOUNTRY,  
 BTYPEBUILDING89STANDARDSHANGHAI,  
 ATYPEBUILDING);

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义:

WHOLECOUNTRY: 全国;

SHANGHAI: 上海;

GUANGDONG: 广东;

BTYPEBUILDING89STANDARDWHOLECOUNTRY: B 类建筑 (89 规范全国);

BTYPEBUILDING89STANDARDSHANGHAI: B 类建筑 (89 规范上海);

ATYPEBUILDING: A 类建筑。

### 5.2.3 地震信息

#### 5.2.3.1 振型组合方法

SIMVMCMENUM 定义建筑结构水平地震作用效应中振型组合方法，采用振型分解反应谱法计算和分析水平地震作用下结构的效应时使用。

EXPRESS 描述：

\*)

TYPE SIMVMCMENUM = **ENUMERATION OF**

(CQC,  
SRSS);

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义：

**CQC**：CQC 耦联；CQC-complete quadratic combination，即完全二次项组合法，其不光考虑到各个主振型的平方项，而且还考虑到耦合项，对于比较复杂的结构比如考虑平扭耦合的结构使用完全二次项组合的结果比较精确。

**SRSS**：SRSS 非耦联。square root of the sum of the squares（振型组合法）简称“平方和开平方根”，该方法建立在随机独立事件的概率统计方法之上，也就是说要求参与数据处理的各个事件之间是完全相互独立的，不存在耦合关联关系。当结构的自振形态或自振频率相差较大时，可近似认为每个振型的振动是相互独立的，因此，采用 SRSS 方法可以得到很好的结果。当振型的分布在某个区间内比较密集时，也就是说某些振型的频率值比较接近时，这一部分的振型就不适合采用 SRSS 方法，应当特殊处理之后，再与其他差异较大的振型采用 SRSS 方法计算。

### 5.2.3.2 设防烈度

SIMNAFENUM 定义抗震设防烈度（seismic precautionary intensity），一般情况下取基本烈度。但还须根据建筑物所在城市的大小，建筑物的类别、高度以及当地的抗震设防小区规划进行确定。

按国家规定的权限批准作为一个地区抗震设防的地震烈度称为抗震设防烈度。一般情况下，抗震设防烈度可采用中国地震参数区划图的地震基本烈度。

EXPRESS 描述：

\*)

TYPE SIMNAFENUM = **ENUMERATION OF**

(S6&0.05G,  
S7&0.10G,  
S7&0.15G,  
S8&0.20G,  
S8&0.30G,  
S9&0.40G);

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义：

**S6&0.05G**：抗震设防烈度 6 度，设计地震加速度 0.05g；

**S7&0.10G**：抗震设防烈度 7 度，设计地震加速度 0.10g；

**S7&0.15G**：抗震设防烈度 7 度，设计地震加速度 0.15g；

**S8&0.20G**：抗震设防烈度 8 度，设计地震加速度 0.20g；

**S8&0.30G**：抗震设防烈度 8 度，设计地震加速度 0.30g；

**S9&0.40G**：抗震设防烈度 9 度，设计地震加速度 0.40g。

### 5.2.3.3 场地类别

SIMKDENUM 定义建筑场地类别。根据建筑场地覆盖层厚度和土层等效剪切波速等因素，按有关规定

对建设场地所做的分类。用以反映不同场地条件对基岩地震震动的综合放大效应。

场地的类别分为四类，分别是 I、II、III、IV 类，其中 I 类分为 I0、I1 两个亚类。具体的分类规定可以参照《建筑抗震设计规范》4.1.6 条规定。

EXPRESS 描述：

\*)

TYPE SIMKDENUM = ENUMERATION OF

(I0,  
I1,  
I2' ,  
I3,  
I4);

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义：

I0: I0 类场地；

I1: I1 类场地；

I2: II 类场地；

I3: III 类场地；

I4: IV 类场地。

#### 5.2.3.4 设计地震分组

SIMDesignSeismicGroupingENUM 定义项目所在地设计地震分组。设计地震分组是新规范新提出的概念，用以代替旧规范设计近震、设计远震的概念。根据《抗规》第 3.2.3 条条文及第 3.2.2 条条文说明，设计地震分组实际上是用来表征地震震级及震中距影响的一个参量，实际上就是用来代替原来老规范“设计近震和远震”，它是一个与场地特征周期与峰值加速度有关的参量。

EXPRESS 描述：

\*)

TYPE SIMDesignSeismicGroupingENUM = ENUMERATION OF

(GROUP1,  
GROUP2,  
GROUP3);

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义：

GROUP1: 设计地震分组为第一组；

GROUP2: 设计地震分组为第二组；

GROUP3: 设计地震分组为第三组。

#### 5.2.3.5 抗震等级

SIMSeismicGradeENUM 定义结构构件的抗震等级。抗震等级是设计部门依据国家有关规定，按“建筑物重要性分类与设防标准”，根据设防类别、结构类型、烈度和房屋高度四个因素确定，而采用不同抗震等级进行的具体设计。

EXPRESS 描述：

\*)

TYPE SIMSeismicGradeENUM = ENUMERATION OF

(LEVEL0,  
LEVEL1,

```
LEVEL2,  
LEVEL3,  
LEVEL4,  
UNCONSIDER);
```

```
END_TYPE;
```

```
(*
```

枚举项定义:

LEVEL0: 抗震等级特一级;

LEVEL1: 抗震等级一级;

LEVEL2: 抗震等级二级;

LEVEL3: 抗震等级三级;

LEVEL4: 抗震等级四级;

UNCONSIDER: 不考虑抗震。

#### 5.2.3.6 中震（或大震）设计

SIMMIDENUM 定义结构构件采用中震或大震设计的类型。

EXPRESS 描述:

```
*)
```

```
TYPE SIMMIDENUM = ENUMERATION OF  
(UNCONSIDER,  
UNYIELDUNDERINTERMEDIATEEARCHQUAKE,  
ELASTICUNDERINTERMEDIATEEARCHQUAKE,  
UNYIELDUNDERRAREEARCHQUAKE,  
ELASTICUNDERRAREEARCHQUAKE);
```

```
END_TYPE;
```

```
(*
```

枚举项定义:

UNCONSIDER: 不考虑;

UNYIELDUNDERINTERMEDIATEEARCHQUAKE: 中震不屈服;

ELASTICUNDERINTERMEDIATEEARCHQUAKE: 中震弹性;

UNYIELDUNDERRAREEARCHQUAKE: 大震不屈服;

ELASTICUNDERRAREEARCHQUAKE: 大震弹性。

#### 5.2.3.7 抗震构造措施的抗震等级

SIMNGZDJENUM 定义结构构件抗震构造措施的抗震等级。

EXPRESS 描述:

```
*)
```

```
TYPE SIMNGZDJENUM = ENUMERATION OF  
(INCREASE2GRADES,  
INCREASE1GRADES,  
UNCHANGE,  
DECREASE1GRADES,  
DECREASE2GRADES);
```

```
END_TYPE;
```

枚举项定义:

INCREASE2GRADES: 提高两级;

INCREASE1GRADES: 提高一级;

UNCHANGE: 不改变;  
 DECREASE1GRADES: 降低一级;  
 DECREASE2GRADES: 降低两级。

## 5.2.4 风荷载

### 5.2.4.1 地面粗糙度类别

SimGroundRoughnessTypeEnum 定义项目所在地地面粗糙度类别。

EXPRESS 描述:

\*)

TYPE SimGroundRoughnessTypeEnum= **ENUMERATION OF**

(A,

B,

C,

D);

END\_TYPE;

(\*

## 5.2.5 活荷载

### 5.2.5.1 梁楼面活荷载折减设置

SimLLRSBEnum 定义梁楼面活荷载折减设置枚举量。

EXPRESS 描述:

\*)

TYPE SimLLRSBEnum = **ENUMERATION OF**

(UNREDUCTION,

REDUCETO90PERCENT1,

REDUCETO90PERCENT2,

REDUCETO60PERCENT,

REDUCETO80PERCENT);

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义:

UNREDUCTION: 不折减;

REDUCETO90PERCENT1: 从属面积超过 25m<sup>2</sup> 时, 折减 0.9;

REDUCETO90PERCENT2: 从属面积超过 50m<sup>2</sup> 时, 折减 0.9;

REDUCETO60PERCENT: 按单向板楼盖对楼面活荷载折减 0.6;

REDUCETO80PERCENT: 按双向板楼盖对楼面活荷载折减 0.8。

## 5.2.6 调整信息

### 5.2.6.1 薄弱层判断方式

SimBRCPDType 定义薄弱层判断方式。

EXPRESS 描述:

\*)

TYPE SimBRCPDType = **ENUMERATION OF**

(HIGHSTANDARD&ANTISEISMICSTANDARD,

HIGHSTANDARD,

ANTISEISMICSTANDARD,



```
SHANGHAISTANDARD,  
UNJUDGE  
);  
END_TYPE;  
(*  
枚举项定义:  
HIGHSTANDARD&ANTISEISMICSTANDARD: 高规和抗规从严;  
HIGHSTANDARD: 仅按高规;  
ANTISEISMICSTANDARD: 仅按抗规;  
SHANGHAISTANDARD: 按上海抗规剪切刚度比;  
UNJUDGE: 不自动判断。
```

## 5.2.7 配筋信息

### 5.2.7.1 钢筋级别

SimRebarGradeEnum 定义钢筋级别。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimRebarGradeEnum = ENUMERATION OF
```

```
(HPB235,  
HPB300,  
HRB335,  
HRB400,  
HRB500,  
CRRS550,  
CRRS600);
```

```
END_TYPE;
```

(\*

枚举项定义:

HPB235: HPB235 普通钢筋, 抗拉强度设计值  $f_y=210\text{N/mm}^2$ ;

HPB300: HPB300 普通钢筋, 抗拉强度设计值  $f_y=270\text{N/mm}^2$ ;

HRB335: HRB335 普通钢筋, 抗拉强度设计值  $f_y=300\text{N/mm}^2$ ;

HRB400: HRB400 普通钢筋, 抗拉强度设计值  $f_y=360\text{N/mm}^2$ ;

HRB500: HRB500 普通钢筋, 抗拉强度设计值  $f_y=435\text{N/mm}^2$ ;

CRRS550: CRRS550 冷轧带肋钢筋, 抗拉强度设计值  $f_y=400\text{N/mm}^2$ ;

CRRS600: CRRS600 冷轧带肋钢筋, 抗拉强度设计值  $f_y=415\text{N/mm}^2$ 。

## 5.2.8 设计信息

### 5.2.8.1 柱配筋计算原则

SimZuPjType 定义柱配筋计算原则。

EXPRESS 描述:

\*)

```
TYPE SimZuPjType = ENUMERATION OF
```

```
(UNIAXIALECCENTRIC',  
BIAXIALECCENTRIC);
```

```
END_TYPE;
```

(\*

枚举项定义:

UNIAXIALECCENTRIC: 单偏压;

BIAXIALECCENTRIC: 双偏压。

### 5.2.8.2 柱剪跨比计算原则

SimZhuJkbJsType 定义柱剪跨比计算原则。

EXPRESS 描述:

\*)

TYPE SimZhuJkbJsType = **ENUMERATION OF**

(POPULARMETHOD,  
SIMPLIFIEDMETHOD);

END\_TYPE;

(\*

枚举项定义:

POPULARMETHOD: 通用方法(M/Vh0);

SIMPLIFIEDMETHOD: 简化方法(Hn/2h0)。

## 6 数据实体定义

### 6.1 计算参数数据实体定义

#### 6.1.1 总信息

1) DELPHI 语言数据类型定义:

TNODAL = record

end;

2) C#语言数据类型定义:

3) EXPRESS 描述:

\*)

ENTITY SIMTOTALINFORMATION;

StructuralMaterialMsg	: SimStructuralMaterialMsgEnum;
Gc	: REAL;
Gs	: REAL;
ARF	: REAL;
MBASE	: SimCount;
VerticalLoadCalMsg	: SimVerticalLoadCalMsgEnum;
WindLoadCalMsg	: SimWindLoadCalMsgEnum;
SeismicForceCalMsg	: SimSeismicForceCalMsgEnum;
PrescribedHForceCalMsg	: SimPrescribedHForceCalMsgEnum ;
StructuralSystem	: SimStructuralSystemEnum;
MANNEX	: SimCount;
MCHANGE	: SimCount;
MQIANGU	: SimCount;
DMAX	: REAL;
BMAX	: REAL;
IfSPBDC	: BOOLEAN;
IfWBFRFH	: BOOLEAN;
IfBFRFH	: BOOLEAN;
IfWBSMNARSSN	: BOOLEAN;
IfCAMOCWEF	: BOOLEAN;
ProjectArea	: SimProjectAreaEnum;

```

    ConstructionSequence      : LIST[1:?] OF UNIQUE SimCount;
END_ENTITY;
(*
属性定义:
    StructuralMaterialMsg     : 结构材料信息, 可取 0~3;
    Gc                        : 混凝土容重 (kN/m³): 缺省值 25.0;
    Gs                        : 钢材容重 (kN/m³): 缺省值 78.5;
    ARF                       : 水平力与整体坐标的夹角(Degree): 缺省值 0;
    MBASE                     : 地下室层数: 缺省值 0;
    VerticalLoadCalMsg        : 竖向(恒活)荷载计算信息, 可取 0~4;
    WindLoadCalMsg           : 风荷载计算信息, 可取 0~3;
    SeismicForceCalMsg       : 地震作用计算信息, 可取 0~3;
    PrescribedHForceCalMsg    : “规定水平力”计算方法, 可取 0~1;
    StructuralSystem         : 结构体系, 可取 0~16;
    MANNEX                   : 裙房层数: 缺省值 0;
    MCHANGE                   : 转换层所在层号: 缺省值 0;
    MQIANGU                  : 嵌固端所在层号: 缺省值 0;
    DMAX                      : 墙元细分最大控制长度(m): 缺省值 1.0;
    BMAX                      : 弹性板细分最大控制长度 (m): 缺省值 1.0;
    IfSPBDC                   : 弹性板与梁变形是否协调, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
    IfWBFRFH                  : 是否对全楼强制采用刚性楼板假定, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
    IfBFRFH                   : 地下室是否强制采用刚性楼板假定, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
    IfWBSMNARSSN             : 墙梁跨中节点作为刚性楼板的从节点, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
    IfCAMOCWEF               : 计算墙倾覆力矩时只考虑腹板和有效翼缘, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
    ProjectArea              : 结构所在地区, 可取 0~5;
    ConstructionSequence     : 楼层施工次序。

```

简称:

```

IfEPBDC      = IfElasticPlate&BeamDeformationCoordination
IfWBFRFH     = IfWholeBuildingForceRigidFloorHypothesis
IfBFRFH      = IfBasementForceRigidFloorHypothesis
IfWBSMNARSSN = IfWallBeamSpanMidNodeAsRigidSlabSlaveNode
IfCAMOCWEF   = IfCalAntidumpingMomentOnlyConsiderWeb&EffectiveFlange

```

#### 4) 样例:

```

**SIMTOTALINFORMATION - 总信息
#1= SIMTOTALINFORMATION
(0, 25.0, 78.5, 0, 0, 4, 3, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 1.0, 1.0, 1, 0, 1, 0, 1, 0,
(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10));

```

### 6.1.2 风荷载信息

#### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```

TNODAL = record
end;

```

#### 2) C#语言数据类型定义:

#### 3) EXPRESS 描述:

```

*)
ENTITY SIMWINDLOADINFORMATION;
    WO                      : REAL;
    WOC                     : REAL;

```

```

GroundRoughnessType      : SimGroundRoughnessTypeEnum;
Tx                        : REAL;
Ty                        : REAL;
If                        : BOOLEAN;
WDAMP                    : REAL;
WDAMPC                   : REAL;
IfCalDownwindVibration  : BOOLEAN;
IfCalTorsionWindVibration : BOOLEAN;
WENL                     : REAL;
DBSBAOG                  : REAL;
MPART                    : SimCount;
NSTi                     : LIST[1:?] OF UNIQUE SimCount;
USi                      : LIST[1:?] OF REAL;

```

END\_ENTITY;

(\*

属性定义:

```

WO                        : 修正后的基本风压 (kN/m2): 缺省值 0.3;
WOC                       : 用于舒适度验算的风压(kN/m2): 缺省值 0.2;
GroundRoughnessType      : 地面粗糙度类别, 可取 0~3;
Tx                        : 结构 X 向基本周期 (秒): 1.22;
Ty                        : 结构 Y 向基本周期 (秒), 1.45;
If                        : 是否考虑顺风向风振, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
WDAMP                    : 风荷载作用下结构的阻尼比(%): 缺省值 5;
WDAMPC                   : 用于舒适度验算的结构阻尼比(%): 缺省值 2;
IfCalDownwindVibration  : 是否计算横风向风振, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IfCalTorsionWindVibration : 是否计算扭转风振, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
WENL                     : 承载力设计时风荷载效应放大系数: 缺省值 1.0;
DBSBAOG                  : 结构底层底部距离室外地面高度 (m): 缺省值 0.35;
MPART                    : 体形变化分段数: 缺省值 1;
NSTi                     : 各段最高层号,不允许有重复层号: 10;
USi                      : 各段体形系数: 缺省值 1.3。

```

简称:

DBSBAOG = DifferenceBetweenStructruralBottomAndOutsideGround

#### 4) 样例:

\*\*SIMWINDLOADINFORMATION - 风荷载信息

#1=SIMWINDLOADINFORMATION

(0.3, 0.2, 1, 1.22, 1.45, 1, 5, 2, 0, 0, 1.0, 0.35, 1, 10, 1.3)

### 6.1.3 地震信息

#### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```

TNODAL = record
end;

```

#### 2) C#语言数据类型定义:

#### 3) EXPRESS 描述:

\*)

ENTITY SIMSeismicINFORMATION;

```

VMCM                      : SIMVMCMENUM;
NMODE                     : SIMCOUNT;
NAF                       : SIMNAFENUM;
KD                        : SIMKDENUM;
DesignSeismicGrouping    : SIMDesignSeismicGroupingENUM;
TG                        : REAL;

```

```

Rmax1          : REAL;
Rmax2          : REAL;
NF             : SIMSeismicGradeENUM;
NW             : SIMSeismicGradeENUM;
NS             : SIMSeismicGradeENUM;
NGZDJ         : SIMNGZDJENUM;
RMC           : REAL;
TC            : REAL;
DAMP          : REAL;
MID           : BOOLEAN;
IfConsiderChanceOffcentering : BOOLEAN;
IfConsiderTwoDirectionSeismicForce : BOOLEAN;
DSIFSVM       : BOOLEAN;
RSCGUFEAERC   : BOOLEAN;
ACWSOBP       : BOOLEAN;
AEN           : SIMCOUNT;
AdditionalAngle : OPTIONAL LIST[0:?] OF UNIQUE REAL;
WHERE
    WR1 : (AEN=0) OR
          ((AEN<>0) AND
           EXISTS(AdditionalAngle));

```

END\_ENTITY;

(\*

属性定义:

```

VMCM          :振型组合方法, 可取 0~1;
NMODE         :计算振型数: 30;
NAF           :设防烈度, 可取 0~5;.
KD            :场地类别, 可取 0~4;
DesignSeismicGrouping :设计地震分组, 可取 0~2;
TG            :特征周期: 0.4;
Rmax1         :地震影响系数最大值: 0.08;
Rmax2         :用于 12 层以下规则砼框架结构薄弱层验算的地震影响系数最大值: 0.5;

NF            :砼框架抗震等级, 可取 0~5;
NW            :砼剪力墙抗震等级, 可取 0~5;
NS            :钢框架抗震等级, 可取 0~5;
NGZDJ         :抗震构造措施的抗震等级, 可取 0~4;
RMC           :重力荷载代表值的活载组合值系数: 缺省值 0.5;
TC            :周期折减系数: 0.7;
DAMP          :结构的阻尼比 (%): 缺省值 5;
MID           :中震(或大震)设计, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IfConsiderChanceOffcentering :是否考虑偶然偏心, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IfConsiderTwoDirectionSeismicForce:是否考虑双向地震作用, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);

DSIFSVM       :是否按主振型确定地震内力符号, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
RSCGUFEAERC   :是否按抗规 (6.1.3-3) 降低嵌固端以下抗震构造措施的抗震等级, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
ACWSOBP       :是否程序自动考虑最不利水平地震作用, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
AEN           :斜交抗侧力构件方向的附加地震数: 2;
AdditionalAngle :与 AEN 属性对应的附加角度 (度): 不允许角度重

```

复：(15, 40)。

形式约束：

WR1: 如果 AEN 属性不为 0, 那么 AdditionalAngle 就应该有 AEN 个值。

简称：

VMCM = VibrationModeCombinatorialMethod

DSIFSVM = DetermineSeismicInteriorForceSignByVibrationMode

RSCGUFEAERC =

ReduceSeismicConstructionGradeUnderFixedEndAccordingEarthquakeResistantCode

ACWSOBP = AutoConsiderWorstSeismicOrientationByProgram

AEN = AdditionalEarthquakeNUM

4) 样例：

\*\* SIMSeismicINFORMATION - 地震信息

#1= SIMSeismicINFORMATION

(0, 30, 2, 2, 2, 0.4, 0.08, 0.5, 3, 3, 3, 2, 0.5, 0.7, 5, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 2, (15, 40))

6.1.4 活荷载信息

1) DELPHI 语言数据类型定义：

TNODAL = record

end;

2) C#语言数据类型定义：

3) EXPRESS 描述：

\*)

ENTITY SIMLIVELOADINFORMATION;

IfReducingLiveLoadOfColumnWall: BOOLEAN;

IfReducingLiveLoadOfBasement : BOOLEAN;

MLNBLLAD : SIMCOUNT;

LLCASSL : REAL;

LLRFCWB : ARRAY[1:6];

LLRSB : SimLLRSBEnum;

END\_ENTITY;

(\*

属性定义：

IfReducingLiveLoadOfColumnWall : 柱、墙活荷载是否折减, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);

IfReducingLiveLoadOfBasement : 传到基础的活荷载是否折减:, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);

MLNBLLAD : 梁活载不利布置最高层号: 10;

LLCASSL : 考虑结构使用年限的活荷载调整系数: 1.00;

LLRFCWB : 柱、墙、基础活荷载折减系数:

(1.0,0.85,0.70,0.65,0.60,0.55);

计算截面以上的层数	折减系数
1	1.00
2~3	0.85
4~5	0.70
6~8	0.65
9~20	0.60
>20	0.55

1 1.00

2~3 0.85

4~5 0.70

6~8 0.65

9~20 0.60

>20 0.55

LLRSB : 梁楼面活荷载折减设置, 可取 0~4。

简称：

LNCLLAD = LayerNumberOfConsideringLiveLoadAdverseDistribution

MLNBLLAD = MaxLayerNumberOfBeamLiveLoadAdverseDistribution

LLCASSL = LiveLoadCompensationAccordingStructuralServiceLife

LLRFCWB = LiveLoadReductionFactorOfColumn\$Wall\$Basement

LLRSB = LiveLoadReductionSettingOfBeam

4) 样例:

\*\* SIMLIVELOADINFORMATION - 活荷载信息  
 #1= SIMLIVELOADINFORMATION  
 (0, 1, 10, 1.0, (1.0, 0.85, 0.70, 0.65, 0.60, 0.55), 0);

6.1.5 调整信息

1) DELPHI 语言数据类型定义:

TNODAL = record  
 end;

2) C#语言数据类型定义:

3) EXPRESS 描述:

\*)

ENTITY SIM AdjustINFORMATION;

LGFDGF_SGN	: BOOLEAN;
BK_TQL	: REAL;
BT	: REAL;
BM	: REAL;
BLZ	: REAL;
TB	: REAL;
RSF	: REAL;
VSEG	: REAL;
KQ_L	: REAL;
KZZ_L	: REAL;
NTL	: REAL;
RTL	: REAL;
KZQTG_SGN	: BOOLEAN;
CPXS	: REAL;
IAUTO525	: BOOLEAN;
XI1	: REAL;
XI2	: REAL;
IREGU_KZZB	: BOOLEAN;
BRCPD	: SimBRCPDType;
NWEAK	: OPTIONAL LIST[0:?] OF UNIQUE REAL;
WEAKCOEF	: REAL;
NSTREN	: OPTIONAL LIST[0:?] OF UNIQUE REAL;

END\_ENTITY;

(\*

属性定义:

LGFDGF_SGN	梁刚度放大系数是否按 2010 规范取值, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
BK_TQL	托墙梁刚度增大系数: 1.00;
BT	梁端负弯矩调幅系数: 0.85;
BM	梁活荷载内力增大系数: 1.00;
BLZ	连梁刚度折减系数: 0.60;
TB	梁扭矩折减系数: 0.40;
RSF	全楼地震作用放大系数: 1.00;
VSEG	0.2Vo 调整分段数: 0;
KQ_L	0.2Vo 调整系数上限: 2.00;
KZZ_L	框支柱调整系数上限: 5.00;
NTL	顶塔楼内力放大起算层号: 0;

RTL	顶塔楼内力放大：1.00；
KZQTG_SGN	部分框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级自动提高一级（高规表 3.9.3、3.9.4），可取 0 或 1（“否”或“是”）；
CPXS	实配钢筋超配系数：1.15；
IAUTO525	是否按抗震规范 5.2.5 调整各楼层地震内力，可取 0 或 1（“否”或“是”）；
XI1	弱轴方向的动位移比例因子：0.5；
XI2	强轴方向的动位移比例因子：0.5；
IREGU_KZZB	是否调整与框支柱相连的梁内力，可取 0 或 1（“否”或“是”）；
BRCPD	薄弱层判断方式，可取 0~4；
NWEAK	强制指定的薄弱层层号：0；
WEAKCOEF	薄弱层地震内力放大系数：1.25；
NSTREN	强制指定的加强层个数：0；

4) 样例：

\*\*SIMTOTALINFORMATION - 总信息

#1= SIMTOTALINFORMATION

(1, 1.00, 0.85, 1.0, 0.6, 0.4, 1.0, 0, 2.0, 5.0, 0, 1.0, 1, 1.15, 1, 0.5, 0.5, 0, 0, 0, 1.25, 0, )；

6.1.6 配筋信息

1) DELPHI 语言数据类型定义：

TNODAL = record

end；

2) C#语言数据类型定义：

3) EXPRESS 描述：

\*)

ENTITY SIM SteelINFORMATION；

RsyB : SimRebarGradeEnum；

RsvB : SimRebarGradeEnum；

RsyC : SimRebarGradeEnum；

RsvC : SimRebarGradeEnum；

RsyW : SimRebarGradeEnum；

RsyWH : SimRebarGradeEnum；

RsyWV : SimRebarGradeEnum；

RsvW : SimRebarGradeEnum；

SB : REAL；

SC : REAL；

SWH : REAL；

RWV : REAL；

RWHmin : REAL；

NSW : SIMCOUNT；

RWV1 : REAL；

RGX : REAL；

WHERE

DERIVE

fyb : REAL；

CASE RsyB OF

HPB235 : fyb := 210；



```

        HPB300 : fyb := 270;
        HRB335 : fyb := 300;
        HRB400 : fyb := 360;
        HRB500 : fyb := 435;
        CRRS550 : fyb := 400;
        CRRS600 : fyb := 415;
    OTHERWISE : fyb : = -1.0;
END_CASE ;
fyvb : REAL;
CASE RsvB OF
    HPB235 : fyvb:= 210;
    HPB300 : fyvb:= 270;
    HRB335 : fyvb:= 300;
    HRB400 : fyvb:= 360;
    HRB500 : fyvb:= 435;
    CRRS550 : fyvb:= 400;
    CRRS600 : fyvb:= 415;
    OTHERWISE : fyvb: = -1.0;
END_CASE ;
fyc : REAL;
CASE RsyC OF
    HPB235 : fyc := 210;
    HPB300 : fyc := 270;
    HRB335 : fyc := 300;
    HRB400 : fyc := 360;
    HRB500 : fyc := 435;
    CRRS550 : fyc := 400;
    CRRS600 : fyc := 415;
    OTHERWISE : fyc : = -1.0;
END_CASE ;
fyvc : REAL;
CASE RsvC OF
    HPB235 : fyvc := 210;
    HPB300 : fyvc := 270;
    HRB335 : fyvc := 300;
    HRB400 : fyvc := 360;
    HRB500 : fyvc := 435;
    CRRS550 : fyvc := 400;
    CRRS600 : fyvc := 415;
    OTHERWISE : fyvc := -1.0;
END_CASE ;
fyw : REAL;
CASE RsyW OF
    HPB235 : fyw := 210;
    HPB300 : fyw := 270;
    HRB335 : fyw := 300;
    HRB400 : fyw := 360;

```

```

        HRB500 : fyw := 435;
        CRRS550 : fyw := 400;
        CRRS600 : fyw := 415;
    OTHERWISE : fyw := -1.0;
    END_CASE ;
    fywh : REAL;
    CASE RsyWH OF
        HPB235 : fywh := 210;
        HPB300 : fywh := 270;
        HRB335 : fywh := 300;
        HRB400 : fywh := 360;
        HRB500 : fywh := 435;
        CRRS550 : fywh := 400;
        CRRS600 : fywh := 415;
    OTHERWISE : fywh := -1.0;
    END_CASE ;
    fywv : REAL;
    CASE RsyWV OF
        HPB235 : fywv:= 210;
        HPB300 : fywv:= 270;
        HRB335 : fywv:= 300;
        HRB400 : fywv:= 360;
        HRB500 : fywv:= 435;
        CRRS550 : fywv:= 400;
        CRRS600 : fywv:= 415;
    OTHERWISE : fywv:= -1.0;
    END_CASE ;
    fyvw : REAL;
    CASE RsvW OF
        HPB235 : fyvw:= 210;
        HPB300 : fyvw:= 270;
        HRB335 : fyvw:= 300;
        HRB400 : fyvw:= 360;
        HRB500 : fyvw:= 435;
        CRRS550 : fyvw:= 400;
        CRRS600 : fyvw:= 415;
    OTHERWISE : fyvw:= -1.0;
    END_CASE ;

```

**END\_ENTITY;**

(\*

属性定义:

RsyB	: 梁主筋级别, 可取 0~7;
RsvB	: 梁箍筋级别, 可取 0~7;
RsyC	: 柱主筋级别, 可取 0~7;
RsvC	: 柱箍筋级别, 可取 0~7;
RsyW	: 墙主筋级别, 可取 0~7;
RsyWH	: 墙水平分布筋级别, 可取 0~7;
RsyWV	: 墙竖向分布筋级别, 可取 0~7;

RsvW	: 边缘构件箍筋级别, 可取 0~7;
SB	: 梁箍筋间距 (mm): 100;
SC	: 柱箍筋间距 (mm): 100;
SWH	: 墙水平分布筋间距 (mm): 200;
RWV	: 墙竖向分布筋配筋率 (%): 0.3;
RWHmin	: 墙最小水平分布筋配筋率(%): 0.25;
NSW	: 结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层数: 3;
RWV1	: 结构底部 NSW 层的墙竖向分布配筋率(%): 0.4;
RGX	: 梁抗剪配筋采用交叉斜筋时箍筋与对角斜筋的配筋强度比: 1.0;

以下 8 项属性为导出属性, 分别由构件各自的钢筋级别确定:

Fyb	: 梁主筋强度(N/mm <sup>2</sup> ), 360.0;
Fyvb	: 梁箍筋强度(N/mm <sup>2</sup> ), 360.0;
Fyc	: 柱主筋强度(N/mm <sup>2</sup> ), 360.0;
Fyvc	: 柱箍筋强度(N/mm <sup>2</sup> ), 360.0;
Fyw	: 墙主筋强度(N/mm <sup>2</sup> ), 360.0;
Fywh	: 墙水平分布筋强度(N/mm <sup>2</sup> ), 360.0;
Fyvw	: 墙竖向分布筋强度(N/mm <sup>2</sup> ), 360.0;
Fyvw	: 边缘构件箍筋强度(N/mm <sup>2</sup> ), 360.0;

#### 4) 样例:

\*\* SIMSteelINFORMATION - 总信息

```
#1= SIMSteelINFORMATION (3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 100.0, 100.0, 200.0, 0.3, 0.25, 3, 0.4, 1.0,
    360.0, 360.0, 360.0, 360.0, 360.0, 360.0, 360.0, 360.0,);
```

### 6.1.7 设计信息

#### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```
TNODAL = record
end;
```

#### 2) C#语言数据类型定义:

#### 3) EXPRESS 描述:

\*)

ENTITY SIM SteelINFORMATION;

RWO	: REAL;
IFGzJsCdCy	: BOOLEAN;
IFLdCdGy	: BOOLEAN;
IFZdCdGy	: BOOLEAN;
IFPd	: BOOLEAN;
TypeZuPj	: SimZuPjType;
IFGgJsJ	: BOOLEAN;
RN	: REAL;
BCB	: REAL;
ACA	: REAL;
IFJqByGjGg	: BOOLEAN;
IFLdSyGg	: BOOLEAN;
IFKjZybKj	: BOOLEAN;
IFZybGzbygj	: BOOLEAN;
IFZhuEj	: BOOLEAN;
NumLYwZyb	: REAL;
IFC1Gg523	: BOOLEAN;
TypeZhuJkbJs	: SimZhuJkbJsType;
NumZdGdc	: REAL;

```

ArrGdCh          : OPTIONAL LIST[0:?] OF UNIQUE REAL;
IFZhuSpPjDdYh   : BOOLEAN;
END_ENTITY;
(*)
属性定义:
RWO              : 结构重要性系数: 1.00;
IFGzJsCdCy      : 钢柱计算长度系数是否侧移, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IFLdCdGy        : 梁端在梁柱重叠部分简化刚域, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IFZdCdGy        : 柱端在梁柱重叠部分简化刚域, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IFPd            : 是否考虑 P-Delt 效应, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
TypeZuPj        : 柱配筋计算原则, 可取 0~1;
IFGgGjSj        : 按高规或高钢规进行构件设计, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
RN              : 钢构件截面净毛面积比: 0.85;
BCB             : 梁保护层厚度 (mm): 20.00;
ACA             : 柱保护层厚度 (mm): 20.00;
IFJqByGjGg     : 剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4 条的较高配筋要求, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IFLdSyGg       : 框架梁端配筋考虑受压钢筋, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IFKjZybKj      : 结构中的框架部分轴压比限值按纯框架结构的规定采用, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IFZybGzbygj    : 当边缘构件轴压比小于抗规 6.4.5 条规定的限值时一律设置构造边缘构件, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
IFZhuEj        : 是否按混凝土规范 B.0.4 考虑柱二阶效应, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
NumLYwZyb      : 梁按压弯计算的最小轴压比: 0.15;
IFClGg523      : 次梁设计执行高规 5.2.3-4 条, 可取 0 或 1 (“否”或“是”);
TypeZhuJkbJs   : 柱剪跨比计算原则, 可取 0~1;
NumZdGdc       : 指定的过渡层个数: 2;
ArrGdCh        : 各过渡层层号: (10,11);
IFZhuSpPjDdYh : 柱双偏压配筋时进行迭代优化, 可取 0 或 1 (“否”或“是”)。

```

4) 样例:

```

**SIMTOTALINFORMATION - 总信息
#1= SIMTOTALINFORMATION
(1. 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0.85, 20.00, 20.00, 1, 1, 0, 1, 0, 0.15, 0, 0, 2, (10, 11), 0);

```

6.1.8 荷载组合信息

1) DELPHI 语言数据类型定义:

```

TNODAL = record
end;

```

2) C#语言数据类型定义:

3) EXPRESS 描述:

```

*)
ENTITY SIMLoadCombinationINFORMATION;
CDEAD          : REAL;
CLIVE          : REAL;
CWIND          : REAL;
CEA_H         : REAL;
CEA_V         : REAL;
CTEMP         : REAL;
CCRAN         : REAL;
CSPW          : REAL;

```

```

CD_L          : REAL;
CD_W          : REAL;
CEA_L        : REAL;
CEA_C        : REAL;
CD_C         : REAL;
CD_TDL       : REAL;
CD_TW        : REAL;
CD_TE        : REAL;
CC_T         : REAL;

```

**END\_ENTITY;**

(\*

属性定义:

```

CDEAD        : 恒载分项系数: 1.2;
CLIVE        : 活载分项系数: 1.4;
CWIND        : 风荷载分项系数: 1.4;
CEA_H        : 水平地震作用分项系数: 1.3;
CEA_V        : 竖向地震作用分项系数: 0.5;
CTEMP        : 温度荷载分项系数: 1.4;
CCRAN        : 吊车荷载分项系数: 1.4;
CSPW        : 特殊风荷载分项系数: 1.4;
CD_L         : 活荷载的组合值系数: 0.7;
CD_W         : 风荷载的组合值系数: 0.6;
CEA_L        : 重力荷载代表值效应的活荷组合值系数: 0.5;
CEA_C        : 重力荷载代表值效应的吊车荷载组合值系数: 0.5;
CD_C         : 吊车荷载组合值系数: 0.7;
              以下三项为温度作用的组合值系数:
CD_TDL       : 仅考虑恒载、活载参与组合: 0.6;
CD_TW        : 考虑风荷载参与组合: 0.0;
CD_TE        : 考虑地震作用参与组合: 0.0;
CC_T         : 砼构件温度效应折减系数: 0.3。

```

#### 4) 样例:

\*\* SIMLoadCombinationINFORMATION - 荷载组合信息

#1=

```

SIMLoadCombinationINFORMATION(1.2, 1.4, 1.4, 1.3, 0.5, 1.4, 1.4, 1.4, 0.7, 0.6, 0.5,
0.5, 0.7, 0.6, 0.0, 0.0, 0.3);

```

### 6.1.9 地下室信息

#### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```

TNODAL = record
end;

```

#### 2) C#语言数据类型定义:

#### 3) EXPRESS 描述:

\*)

**ENTITY SIMBasementINFORMATION;**

```

MI          : REAL;
MMSOIL      : SIMCOUNT;
Gsol        : REAL;
Rsol        : REAL;
WCW         : REAL;
Hout        : REAL;
Hwat        : REAL;

```

```

    Qgrd          : REAL;
END_ENTITY;
(*)
属性定义:
    MI           : 土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4): 8.0;
    MMSOIL       : 扣除地面以下几层的回填土约束: 0;
    Gsol         : 回填土容重 (kN/m3) : 18.0;
    Rsol        : 回填土侧压力系数: 0.5;
    WCW         : 外墙分布筋保护层厚度(mm) : 35;
    Hout        : 室外地坪标高(m) : -0.35;
    Hwat        : 地下水位标高(m) : -20.0;
    Qgrd        : 室外地面附加荷载 (kN/m2) : 4.0;

```

#### 4) 样例:

```

** SIMBasementINFORMATION - 地下室信息
#1= SIMBasementINFORMATION(8. 0, 0, 18. 0, 0. 5, 35. 0, -0. 35, -20. 0, 4. 0);

```

## 6.2 几何数据实体定义

### 6.2.1 节点数据类型定义

#### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```

TNODAL = record
    sn, NNOD, JNOD : integer;
    XNOD, YNOD, ZNOD : real;           //节点的 x、y、z 坐标
    IsColNod, IsWallNod, IsBraceNod : boolean; //是否柱、墙和支撑(或斜柱)上节点
    IB, IC, IBr, IW : integer;        //通过本结点的梁数,通过本结点的
                                        柱号,通过本结点的支撑或斜柱
                                        号,通过本结点的墙数
    BEAMLIST, WALLLIST, WList : array [1..10] of integer; //通过本结点的所有梁,墙编
                                        号,墙肢号
    iUD : integer; // 1. IU, 2. ID, 3. IL, 4. IR
end;

```

#### 2) C#语言数据类型定义:

#### 3) EXPRESS 描述:

```

*)
ENTITY SIMNODAL;
    x, y, z          : real;
    INVERSE
    Beams           : SET of SIMBEAM FOR leftnod;
    Column          : SIMCOLUMN FOR topnod;
    Brace           : SIMBRACE FOR topnod;
    Walls           : SET of SIMWALL FOR leftnod;
    墙肢号是否保留待定
END_ENTITY;
(*)
属性定义:
    x,y,z          : 节点的 x、y、z 坐标
    Beams          : 通过该节点的梁单元号
    Column         : 通过该节点的柱单元号
    Brace          : 通过该节点的斜柱单元号
    Walls         : 通过该节点的墙编号

```

4) 样例:

\*\*SIMNODAL -- 节点信息:

\*\*节点的 x、y、z 坐标, (通过该节点的梁单元号) (通过该节点的柱单元号) (通过该节点的斜柱单元号) (通过该节点的墙编号) (通过该节点的墙肢号)

#1= SIMNODAL((-0.1750000, -0.1750000, 1.200), (), (0), (0), (1, 3), (1, 1));

#2= SIMNODAL((-0.1750000, 0.5187500, 1.200), (), (0), (0), (1, 1), (1, 2));

#3= SIMNODAL((-0.1750000, 1.2125001, 1.200), (), (0), (0), (1, 1), (2, 3));

6.2.2 标准截面数据类型定义

1) DELPHI 语言数据类型定义: (补充截面类型及参数定义)

```
TSECTION = record
    sn, IST, KIND, M, Kz : integer;
    B, H, U, T, D, F, L, P, U1, T1, D1, F1 : real;
end;
```

2) C#语言数据类型定义:

3) EXPRESS 描述:

\*)

ENTITY SIMSECTION;

```
    Sectiontype           : integer;
    Material               : integer;
    Seismicdegree         : SIMSeismicGradeENUM;
    B, H, U, T, D, F, L, P, U1, T1, D1, F1 : real;
```

END\_ENTITY;

(\*

属性定义:

```
    Sectiontype           : 截面形状标志, 可取 1~23, 详附录 A
    Material               : 材料, 可取 5、6
    seismicdegree         : 抗震等级, 可取 0~5
    B, H, U, T, D, F, L, P, U1, T1, D1, F1 : 截面几何参数, 详附录 A
```

4) 样例:

\*\*SIMSECTION -- 标准截面信息:

\*\*截面形状标志, 材料, 抗震等级, 截面几何参数

#727=

```
SIMSECTION(1, 6, 0, (0.600, 0.600, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000))
```

#728=

```
SIMSECTION(1, 6, 0, (0.300, 0.600, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000))
```

#729=

```
SIMSECTION(1, 6, 0, (0.200, 0.500, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000))
```

6.2.3 墙截面数据类型定义

```
TWSECTION = record
    No, Ec : integer;
end;
```

6.2.4 标高数据类型定义

1) DELPHI 语言数据类型定义:

```
TFLOOR = record
```

```

Sn      : integer;
FloorHeight, Elevation : real;    //层高, 标高
SameFLOOR : integer;
HaveData : boolean; //该层是否执行过 getDJ 的标志
iLayer, bnum : integer;
TOWER   : array of TTOWER;    // 1..NDT/10
LastNnode, Mnode, Nwbeam, Nbeam, Ncolm, Nbrace, Nwall, Nplate, NWall0 : integer;
BEAM    : array of TBEAM;    // 1..MBEAM
COLUMN  : array of TCOLUMN; // 1..MCOLM
BRACE   : array of TBRACE; // 1..MBRACE
WALL    : array of TWALL;    // 1..MWALL
WALLO   : array of TWALL;    //自*.wpj 文件中读取的墙信息, 没有细分信息
PLATE   : array of TPLATE; // 1..MPLATE
KXL     : array of TKXL;
DJList  : TList;

```

end;

2) C#语言数据类型定义:

3) EXPRESS 描述:

\*)

ENTITY SIMSECTION;

```

    Floorname      : string;
    Floorheight    : real;
    Elevation      : integer;

```

END\_ENTITY;

(\*

属性定义:

```

    floorname      : 标高名
    floorheight    : 该层层高(m)
    Elevation      : 该层楼面标高(m)

```

4) 样例:

```

**SIMFLOOR -- 标高信息:
**' 标高名', 层高 (m), 标高 (m)
#730= SIMFLOOR(' 0 层', 0.000, 1.200);
#731= SIMFLOOR(' 1 层', 4.200, 5.400);
#732= SIMFLOOR(' 2 层', 4.200, 9.600);

```

### 6.2.5 内力数据类型定义

1) DELPHI 语言数据类型定义:

```

HFORCE = record
    Mi, Mj, Vmax, Tmax, Nmax, Myi, Myj, Vymax : real;
end;

TForce = array [1..9] of real;

```

2) C#语言数据类型定义:

3) EXPRESS 描述:

\*)

待定

### 6.2.6 梁数据类型定义



1) DELPHI 语言数据类型定义:

```
TBEAM = record
    sn, NB, NBL, NBR, IBSEC, TBSABSEC, IBEND, Ib, Jb : integer;
    Bb, Hb, RB, AW, XBL, YBL, ZBL, XBR, YBR, ZBR, L : real;
    Check : boolean;
    Mirrored : boolean;
    VL, VR, Xo, Yo, Ro : real;
    EX, EXL, EXR, EY, EYL, EYR, WX, WY : HForce;
    Mg, Mp, Mpup, Mpdwn, Vg, Vp, Vpup, Vpdwn, theta, f, Mup, Asup, Rsup, Mdown, Asdown, Rsdwn
        , V, Asv, Rsv : TForce;
    LoadCaseMup, LoadCaseMdown, LoadCaseV : TForce; //上部弯矩设计值对应的荷载号,
                                                    下部弯矩设计值对应的荷载号, 剪
                                                    力设计值对应的荷载号
    LoadCaseT : real; //扭矩设计值对应的荷载号
    Tgmax, Ngmax, Tpmax, Npmax : real;
    Tmax, Vt : real; //扭矩最大值及对应的剪力
    Vs, Ast, Astv, Ast1, Asvm, N, f1, f3, fs, fv, Nfb, Rcb, fyb, fyvb, Rsb : real;
                                                    //抗震等级, 混凝土强度, 型钢强度
    XLF : real;
    nv, dv : integer; //箍筋肢数及直径, 用于计算吊筋
    bhStr{, GJStr} : string;
end;
```

2) C#语言数据类型定义:

3) EXPRESS 描述:

\*)

ENTITY SIMBEAM;

```
Floor : SIMFLOOR;
leftnod, rightnod : SIMNODE;
section : SIMSECTION;
b, h : real;
rb : real;
xl, yl, zl : real;
xr, yr, zr : real;
Lb : real;
```

END\_ENTITY;

(\*

属性定义:

```
floor : 参照标高
leftnod, rightnod : 左、右节点号
section : 标准截面序号
b, h : 梁宽、梁高(m)
rb : 弧梁矢高(m)
xl, yl, zl : 左端 x、y、z 坐标(m)
xr, yr, zr : 右端 x、y、z 坐标(m)
Lb : 梁长(m)
```

4) 样例:

\*\*SIMBEAM -- 梁单元信息:

\*\*参照标高, (左右节点号), 标准截面序号, (梁宽, 梁高), 弧梁矢高, (左端 xyz 坐标), (右端 xyz 坐标), 梁长

#871= SIMBEAM(#731, (#150, #160), #728, (0.300, 0.600), 0.000, (6.300, -

```

0.150, 5.400), (12.600, -0.150, 5.400), 6.300);
#872= SIMBEAM(#731, (#160, #167), #728, (0.300, 0.600), 0.000, (12.600, -
0.150, 5.400), (18.900, -0.150, 5.400), 6.300);
#873= SIMBEAM(#731, (#167, #174), #728, (0.300, 0.600), 0.000, (18.900, -
0.150, 5.400), (25.200, -0.150, 5.400), 6.300);
#874= SIMBEAM(#731, (#174, #211), #728, (0.300, 0.600), 0.000, (25.200, -
0.150, 5.400), (31.675, -0.150, 5.400), 6.475);

```

### 6.2.7 墙梁数据类型定义

#### 1) SATWEASS 程序数据类型定义:

```

TWallBeam=record
    NWB, NWBL, NWBR, Nfbw : integer;
    WB, WH, Rcbw, fywb, fyvwb : real;
    Tgmax, Ngmax, Tpmax, Npmax : real;
    Mup, Asup, Mdown, Asdown, V, Asv : array[1..9] of real;
    XLF : real;
end;

```

#### 2) SIM 数据类型定义:

### 6.2.8 梁段数据类型定义

#### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```

TStride=record
    sn, NS, dsmax, dsmin, nv, dv, Nfb : integer; //该跨包含的计算梁数, 钢筋最大直径、最
    小直径, 箍筋肢数及直径, 抗震等级
    NBL, NBR : integer; //左端节点号、右端节点号
    X_BL, Y_BL, Z_BL, X_BR, Y_BR, Z_BR : real; //左端节点 x、y、z 坐标, 右端节点 x、
    y、z 坐标
    IsKL, IsSameSection, IsSteel : boolean; //本跨是否为框架梁, 本跨各梁截面是否相
    同, 是否钢骨梁
    Lc, fmax, Mq, Bs, Bl : real; //该跨跨度, 挠度, 短期弯矩, 长期弯
    矩, 短期刚度, 长期刚度
    bh, GJ, LTJ : string; //截面, 箍筋, 上部通长筋
    SelL, SelR, SelD, SelN : SimRebarSTRING; //左端上部筋, 右端上部筋, 下部筋, 抗扭纵
    筋
    cal_AsL, cal_AsR, cal_AsD : real; //左端上部筋计算面积, 右端上部筋计算面
    积, 下部筋计算面积
    AsL, AsR, AsD : real; //左端上部筋实配面积, 右端上部筋实配面
    积, 下部筋实配面积
    L1, L2, Asv0, Asvm0, V0, Ast10 : real; //左、右负筋长度, 剪、扭箍, 剪力, 抗扭箍
    单肢面积
    Beams : array of integer; //该跨包含的各梁编号: 整数型动态数组
    Rcb, fyb, fyvb, Rsb : real; //混凝土强度, 钢筋强度, 箍筋强度, 型
    钢强度
end;

```

#### 2) C#语言数据类型定义:

#### 3) EXPRESS 描述:

```

*)
ENTITY SIMSTRIDE;
    Floor : SIMFLOOR;
    {Nfb, ACGb(或 Ncb) : integer; }

```

```

{Rcb, Rsy (fyb) , Rsv (fyvb) , Rsb      : string; }
Lb, L1, L2                               : real;
{fmax, Mq, Bs, Bl                        : real;}
leftnod, rightnod                        : SIMNODE;
xl, yl                                   : real;
{IsKL, IsKZL, SectionNum, IsSteel       : boolean;
  Section                               : SIMSECTION;
  Bh                                    : string;
  Rb                                    : real;}
xr, yr                                   : real;
offsetz, offsetl, offset                : real;
bh                                       : string;
GJ, GJL, GJR                             : string;//
LTJ                                      : string;
SelL, SelR, SelD, SelN                  : string;
AsL, AsR, AsD                            : real;
Asv, Asvm, Ast1                          : real;
Beams                                    : LIST[1:?] of SIMBEAM;

```

END\_ENTITY;

(\*

属性定义:

```

floor                                     : 参照标高
{Nfb, ACGb (或 Ncfb)                     : 抗震等级, 抗震性能等级; 复核是否取用的各梁
                                          单元最高等级? 框架梁才有该两项

ACG = aseismatic_capability_grade
Rcb, Rsy (fyb) , Rsv (fyvb) , Rsb       : 混凝土强度等级, 钢筋牌号, 箍筋牌号, 型钢牌
                                          号, 原则上不允许同一梁段上述值不同! }
Lb, L1, L2                               : 跨度(m), 左、右负筋长度
fmax, Mq, Bs, Bl                         : 挠度, 短期弯矩, 长期弯矩, 短期刚度, 长期刚
                                          度
leftnod, rightnod                        : 左、右节点号
xl, yl                                   : 左端 x、y 坐标(m)
IsKL, IsKZL, SectionNum, IsSteel       : 本跨是否为框架梁、框支梁, 本跨梁截面分段数
                                          (截面尺寸或截面类型变化), 是否钢骨梁

对每个梁截面分段, 输入下列数据:
section : SIMSECTION;                   : 标准截面序号, 用于确定族类型
bh : string;                            : 截面尺寸(mm*mm), 用于截面注释
rb : real;                               : 弧梁矢高(m): 等于 0 为直梁, 不等于 0 为弧梁
                                          矢高(m)
xr, yr : real;                           : 右端 x、y 坐标(m), 原则上不允许两段梁相连处
                                          坐标不一致
offsetz, offsetl, offsetr                : z 轴偏移, 左偏移, 右偏移(m)
bh : string;                             : 截面尺寸(mm*mm), 用于截面注释
GJ, GJL, GJR                             : 箍筋, 左、右端箍筋--单独标注支座箍筋? 允许 3
                                          肢箍, 允许加密区和非加密区箍筋肢数不同。注
                                          意各段抗扭箍不同;
LTJ                                       : 上部通长筋
SelL, SelR, SelD, SelN                   : 左端负筋, 右端负筋, 下部筋, 抗扭纵筋
AsL, AsR, AsD                            : 计算配筋: 左端, 右端, 跨中(mm2)
Asv, Asvm, Ast1                          : 箍筋, 非加密区箍筋, 抗扭单肢箍筋(mm2/m)
Beams                                     : 包含的梁单元

```

#### 4) 样例:

**\*\*SIMSTRIDE** -- 梁段：在力学上能够独立受力的最小梁构件，其荷载通过两端传导至其他相连构件

**\*\*参照标高, 跨度, (左右节点号), (左端 x、y 坐标), (右端 x、y 坐标), (z 轴偏移, 左偏移, 右偏移), 截面尺寸, 箍筋, 上部通长筋, 左端负筋, 右端负筋, 下部筋, 抗扭纵筋, (计算配筋: 左端, 右端, 跨中, 箍筋, 非加密区箍筋, 抗扭单肢箍筋), (包含的梁单元)**

#1147= SIMSTRIDE (#731, 6.300, (#150, #160), (6.300, -0.150), (12.600, -0.150), (0.000, 0.000, 0.000), '300X600', '', '', '', '', '', (0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0), (#871));

#1148= SIMSTRIDE (#731, 6.300, (#160, #167), (12.600, -0.150), (18.900, -0.150), (0.000, 0.000, 0.000), '300X600', '', '', '', '', '', (0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0), (#872));

#1149= SIMSTRIDE (#731, 6.300, (#167, #174), (18.900, -0.150), (25.200, -0.150), (0.000, 0.000, 0.000), '300X600', '', '', '', '', '', (0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0), (#873));

### 6.2.9 梁组数据类型定义

#### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```
TKXL=record
    sn : integer;
    BeamItem:string;           //梁编号
    NL, BeamStyle:integer;    //梁跨数, 梁类型: 框架梁 1, 连梁 2, 次梁 3,
                               单悬臂梁 4
    IsKL, XBL, XBR:boolean;   //是否为框架梁, 左、右悬臂
    Conbh, ConGJ, ConLTJ, conSeID, conSelN : string; //用于集中标注的截面、箍筋, 上
                               部通长筋, 梁下部筋, 抗扭纵筋
    Stride : array of TStride; //梁组的数据项: 数据项为梁段的动态数组
    bi, bj:integer;           //集中标注所在的梁段序号、该梁段所在
                               梁单元序号
end;
```

#### 2) C#语言数据类型定义:

#### 3) EXPRESS 描述:

\*)

**ENTITY SIMKXL;**

```
Floor : SIMFLOOR;
BeamItem : string;
Conbh, ConGJ, ConLTJ, ConSeID : string;
Bi : SIMSTRIDE;
Bj : integer;
Strides : LIST of SIMSTRIDE;
```

**END\_ENTITY;**

(\*

属性定义:

```
floor : 楼层号
BeamItem : 梁编号
Conbh, ConGJ, ConLTJ, ConSeID : 集中标注: 截面, 箍筋, 上部通长筋, 梁下部筋
bi : 集中标注所在的梁段
bj : 集中标注所在的梁单元
strides : 该梁组包含的梁段
```

#### 4) 样例:

**\*\*SIMKXL** -- 梁组：由一个或多个梁段组成的相连部分支座钢筋能够连续配置的梁构件

\*\*楼层号, '梁编号', 集中标注: '截面', '箍筋', '上部通长筋', '梁下部筋', (集中标注所在的梁跨及梁单元), (该梁组包含的梁段)

```
#1351=
    SIMKXL(#731, 'KL1(4)', '300X600', '', '', '', (#1150, 1), (#1147, #1148, #1149, #1150
    ));
#1352= SIMKXL(#731, 'KL2(3)', '300X600', '', '', '', (#1151, 1), (#1151, #1152, #1153));
#1353= SIMKXL(#731, 'KL3(3)', '300X600', '', '', '', (#1155, 1), (#1154, #1155, #1156));
```

## 6.2.10 框架柱数据类型定义

### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```
TKZ=record
    Sectiontype:integer;           //0-矩形, 1-圆形
    NCorner, n1, n2, nv1, nv2:integer; //角筋根数(4的倍数)或圆柱所有纵筋根数, x, y 向的纵筋根数(不含角筋)及内箍筋肢数, 右手规则
    SectionStr:string;           //截面尺寸
    SelStr:string;               //矩形柱的角筋选筋或圆柱纵筋选筋
    SelxStr:string;             //x 向纵筋选筋
    SelyStr:string;             //y 向纵筋选筋
    SelvOutStr:string;          //外箍选筋或箍筋
    SelvInStr:string;           //内箍选筋
    Dist1, Dist2:real           //加密区和非加密区箍筋间距
    RsStr:real;                 //纵筋配筋率
    RsvStr:real;                 //箍筋体积配箍率
end;
```

### 2) EXPRESS 描述:

```
*)
ENTITY SIMKZ;
    Sectiontype           : integer;
    nc, nx, ny            : integer;
    nvx, nvy              : integer;
    SectionStr            : string;
    SelStr                : string;
    SelxStr, SelyStr      : string;
    SelvOutStr, SelvInStr : string;
    RsStr                 : real;
    RsvStr                : real;
```

### END\_ENTITY;

(\*

属性定义:

```
Sectiontype           : 截面类型: 0-矩形, 1-圆形;
nc, nx, ny            : x, y 向的纵筋数量
nvx, nvy              : x, y 向的箍筋数量, 右手规则
SectionStr            : 截面尺寸
SelStr                : 集中标注纵筋选筋
SelxStr, SelyStr      : x 向纵筋选筋、y 向纵筋选筋
SelvOutStr, SelvInStr : 箍筋或外箍选筋、内箍选筋
RsStr                 : 纵筋配筋率
RsvStr                : 箍筋体积配箍率
```

### 3) 样例:

## 6.2.11 柱数据类型定义

1) DELPHI 语言数据类型定义:

TCOLUMN=record

Sectiontype:integer;	//0-矩形, 1-圆形
bCorner:boolean;	//角柱标记
bKZZ:boolean;	//转换柱标记
B, H, Cover:real;	//截面尺寸、保护层厚度
Nfc, Rcc, fy, fyv, Rsc, SS:real;	//抗震等级, 混凝土强度, 钢筋强度, 箍筋强度, 型钢强度设计值, 箍筋计算间距
NCU, NCD: integer;	//柱顶、柱底节点编号
ICSEC, ICEND, KCEND:integer;	//截面种类编号, 柱上下端约束代号
ARFC, XCU, YCU, ZCU, XCD, YCD, ZCD:real;	//柱转角, 上下端坐标
Uc:real;	//轴压比
Asc, Asx, Asy:real;	//角筋、边筋计算值
Asv, Asv0:real;	//加密区、非加密区箍筋计算值
Rsmín, Rsvmin:real;	//箍筋、纵筋最小配筋率
KZ : TKZ;	//柱配筋详图信息

end;

2) EXPRESS 描述:

\*)

ENTITY SIMCOLUMN;

Sectiontype	: integer;
bCorner	: boolean;
bKZZ	: boolean;
ICEND, KCEND	: integer;
Section	: SIMSECTION;
topfloor, bottomfloor	: SIMFLOOR;
topnod, bottomnod	: SIMNODE;
angle, Cover	: real;
xt, yt, zt	: real;
xb, yb, zb	: real;
Nfc	: integer;
Rc, Uc	: real;
Asc, Asx, Asy	: real;
Asv, Asv0	: real;
Rsmín, Rsvmin	: real;
fy, fyv, rs	: real;
KZ	: SIMKZ;

END\_ENTITY;

(\*

属性定义:

Sectiontype	: 截面类型: 0-矩形, 1-圆形
bCorner	: 角柱标记
bKZZ	: 转换柱标记
ICEND, KCEND	: 柱上下端约束代号
section	: 标准截面类型
topfloor, bottomfloor	: 顶部标高, 底部标高
topnod, bottomnod	: 上、下节点号
angle, Cover	: 柱转角 (弧度), 改为度, 保护层厚度
xt, yt, zt	: 顶部 x、y、z 坐标
xb, yb, zb	: 底部 x、y、z 坐标
Nfc	: 抗震等级(0,1,2,3,4)
Rc, Uc	: 混凝土强度等级(25~80@5), 轴压比

Asc,Asx,Asy	: 角筋、边筋计算值
Asv,Asv0	: 加密区、非加密区箍筋计算值
Rsmmin,Rsvmin	: 箍筋、纵筋最小配筋率
fy,fyv,rs	: 钢筋强度,箍筋强度,型钢强度 (N/mm <sup>2</sup> )
KZ	: 柱编号

### 3) 样例:

\*\*SIMCOLUMN -- 柱信息:

\*\*截面种类, 是否角柱, 是否转换柱, 柱上端约束代号, 柱下端约束代号, (截面类型), (顶部标高), (底部标高), (上节点编号, 下节点编号), 柱转角, 保护层厚度, (顶部 x 坐标, 顶部 y 坐标, 顶部 z 坐标), (底部 x 坐标, 底部 y 坐标, 底部 z 坐标), 抗震等级, 混凝土强度等级, 轴压比, 角筋计算值, x 向边筋计算值, y 向边筋计算值, 加密区箍筋计算值, 非加密区箍筋计算值, 纵筋最小配筋率, 箍筋最小配筋率, 纵筋强度, 箍筋强度, 型钢强度, 柱编号)

```
#737= SIMCOLUMN(0, 1, 1, 2, 2,
(1, 6, 0, (0.600, 0.600, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000, 0.000)), ('2层', 4.200, 9.600), ('1层', 4.200, 5.400), (2001, 1001), 45.0, 20.0, (20.0, 0.0, 9.6), (0.0, 0.0, 5.4), 1, 40, 0.53, 4.91, 18.6, 15.5, 2.5, 0.1, 0.008, 0.007, 360.0, 360.0, 300.0, 5);
```

## 6.2.12 支撑数据类型定义

### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```
TBRACE=record
  sn, NG, NGU, NGD, IGSEC, IGEND, KGEND: integer;
  Bg, Hg, ARFG, Xgi, Ygi, Zgi, Xgj, Ygj, Zgj: real;
  Mu: real;
  Uc, Rs, Rsv, AsCorner, Asxt, Asxb, Asyt, Asyb, Asvx, Asvx0, Asvy, Asvy0: real;
  Selected, IsUnited: boolean;
  UniteNum: integer;
  KZbnum: integer;
  KZb: TKZ; //柱配筋详图信息
end;
```

### 2) EXPRESS 描述:

\*)

**ENTITY SIMBRACE;**

topfloor, bottomfloor	: SIMFLOOR;
topnod, bottomnod	: SIMNODE;
section	: SIMSECTION;
angle	: real;
xt, yt, offset	: real;
xb, yb, offset	: real;
Nfc	: integer;
Rc	: integer;
fy, fyv, rs	: real;

**END\_ENTITY;**

(\*

属性定义:

topfloor, bottomfloor	: 顶部标高,底部标高
topnod, bottomnod	: 上、下节点号
section	: 标准截面类型
angle	: 转角 (弧度), 改为度
xt, yt, offset	: 顶部 x、y 坐标,顶部偏移(m)

xb,yb,offsetb : 底部 x、y 坐标,底部偏移(m)  
 Nfc : 抗震等级(0,1,2,3,4)  
 Rc : 混凝土强度等级(25~80@5)  
 fy,fyv,rs : 钢筋强度,箍筋强度,型钢强度 (N/mm<sup>2</sup>)

3) 样例:

6.2.13 墙数据类型定义

1) DELPHI 语言数据类型定义:

```

TWALL=record
    sn, NW, KL, KL1, KH, KW, IWSec, TBSAWSEC: integer;
        //NW--墙元编号
        //KL--墙元水平出口节点数
        //KH--墙元竖向出口节点数
        //KW--剪力墙的材料信息标志
    ARFW, RW, B1, B2, H1, H2: real;
        //RW--弧墙的矢高
        //B1, B2, H1, H2--墙元洞口位置参数
    Xw, Yw: array of real;           //剪力墙内部小节点的整体坐标
    IU, ID, IL, IR: array of integer;
        //IU--墙元上边水平出口节点的节点号(1~KL)
        //ID--墙元下边水平出口节点的节点号(1~KL)
        //IL--墙元左侧竖向出口节点的节点号(1~KH)
        //IR--墙元右侧竖向出口节点的节点号(1~KH)
    TW, Mu, Mu1: array of real;
    Bw, Hw, Lwc, aa, Nfw, Rcw, lamda, Nu, Uc, M, Nm, Asw, Rs, V, Nv, Ash, Rsh: real;
        //Hw--墙肢高度, Lwc--墙计算长度, aa--钢筋合力点至墙端距离, Nfw--抗震等级
        //Rcw--墙砼等级, Nm--压弯计算的轴向力, M--弯矩, Nv--受剪计算的轴向力,
        //V--剪力, lamda--剪跨比, Nu--计算轴压比对应的轴向力, Uc--轴压比,
        //Rs--边缘构件纵筋配筋率, Asw--边缘构件纵筋面积, Ash--水平分布筋面积,
        //Rsh--水平分布筋配筋率
    Selected, IsUnited: boolean;
    UniteNum: integer;
end;
    
```

2) EXPRESS 描述:

```

*)
ENTITY SIMWALL;
    topfloor, bottomfloor : SIMFLOOR;
    topoffset, bottomoffset : real;
    leftnod, rightnod : SIMNODE;
    tw : real;
END_ENTITY;
    
```

(\*

属性定义:

topfloor, bottomfloor : 顶部约束,底部限制条件  
 topoffset, bottomoffset : 顶部偏移,底部偏移(m)  
 leftnod, rightnod : 左、右节点号  
 tw : 墙厚(mm)

3) 样例:

**\*\*SIMWALL** -- 墙信息:  
**\*\***(顶部约束,底部限制条件), (顶部偏移,底部偏移), (左、右节点号), 墙厚(mm)



```
#831= SIMWALL((#731,#730),(0.000,0.000),(115,118),(#115,#118),250.0);
#832= SIMWALL((#731,#730),(0.000,0.000),(211,214),(#211,#214),250.0);
#833= SIMWALL((#731,#730),(0.000,0.000),(115,150),(#115,#150),250.0);
```

## 6.2.14 吊筋数据类型定义

### 1) DELPHI 语言数据类型定义:

```
PDJ=^TDJ;
```

```
TDJ=Record
```

```
  Nod,KXLNum,TheBeam:integer;//节点号,所在归并梁号,所在梁号
```

```
  Vdj:real;//集中力
```

```
  X,Y,Angle,Asdj,Asdjb:real;//梁与 X 轴的夹角,吊筋面积
```

```
  Seldj:string;//吊筋选筋
```

```
  nv,dv:integer;
```

```
  DJAngle:real;
```

```
end;
```

### 2) EXPRESS 描述:

```
*)
```

```
ENTITY SIMDJ;
```

```
  Floor : SIMFLOOR;
```

```
  Nod : SIMNODE;
```

```
  Beamstride : SIMSTRIDE;
```

```
  Beam : SIMBEAM;
```

```
  Seldj : STRING;
```

```
  Angle : real;
```

```
  Vdj : real;
```

```
  Asdj : real;
```

```
  Asdjb : real;
```

```
  DJAngle : real;
```

```
END_ENTITY;
```

```
(*
```

```
属性定义:
```

```
  floor : 楼层号
```

```
  nod : 节点号
```

```
  beamstride : 所属梁组号
```

```
  beam : 所属梁单元号
```

```
  seldj : 吊筋选筋
```

```
  angle : 吊筋标注角度(弧度)改为度
```

```
  Vdj : 集中力(kN)
```

```
  Asdj : 吊筋计算面积(mm2)
```

```
  Asdjb : 构造附加箍筋面积(mm2)
```

```
  DJAngle : 吊筋弯起角度(度)
```

### 3) 样例:

```
**SIMDJ -- 吊筋:
```

```
** 楼层号,节点号,所属梁组号,所属梁单元号,吊筋选筋,标注角度,集中力,吊筋计算面积,构造附加箍筋面积,吊筋弯起角度
```

```
#1419= SIMDJ(#731,#154,#1352,#875,2 18,1.571,175.3,826.5,0.0,45.0);
```

```
#1420= SIMDJ(#731,#156,#1352,#894,2 18,1.571,180.0,848.6,0.0,45.0);
```

```
#1421= SIMDJ(#731,#158,#1352,#915,2 18,1.571,174.8,824.0,0.0,45.0);
```

## 附录A PMCAD 截面类型及几何参数

### A.1. 梁

#### 1) PMCAD 梁截面类型选择菜单

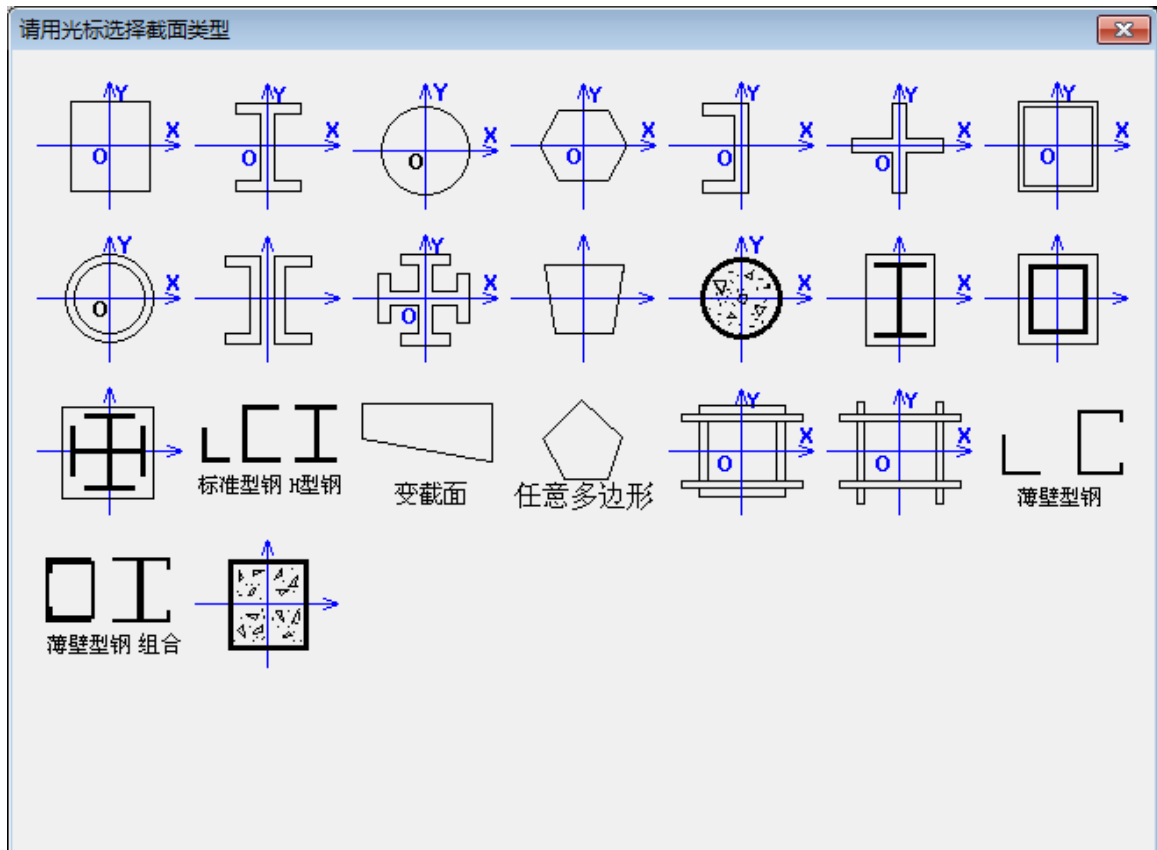
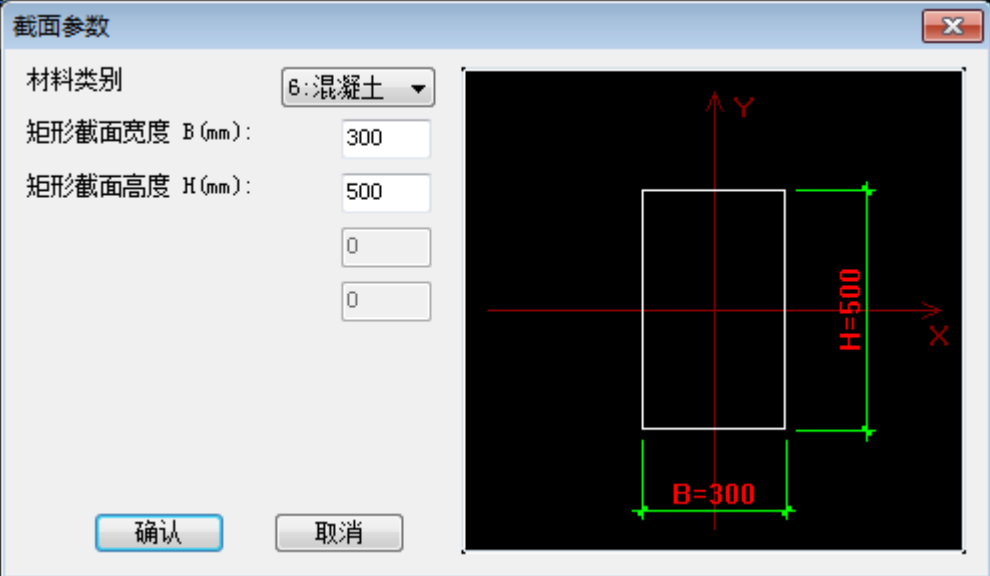
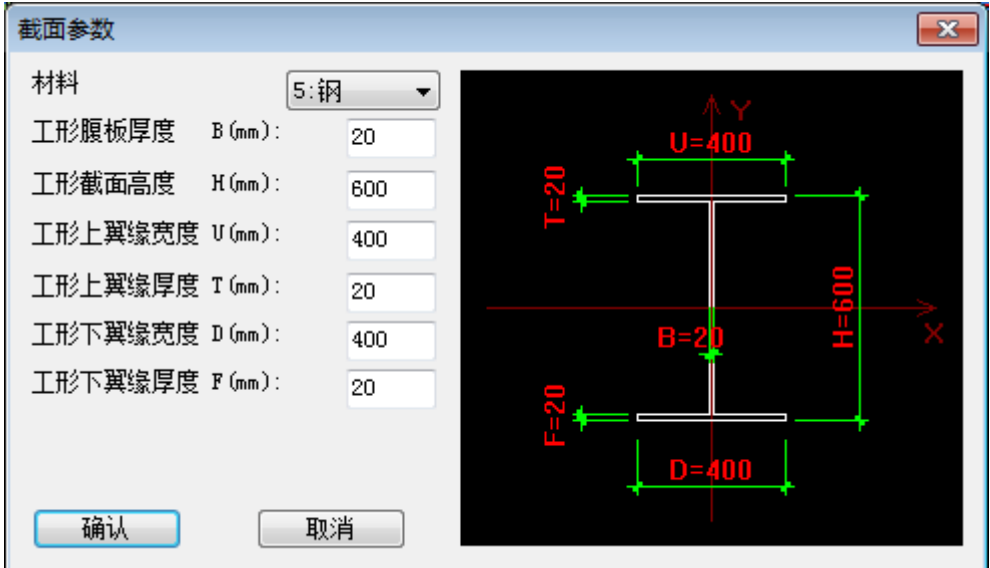
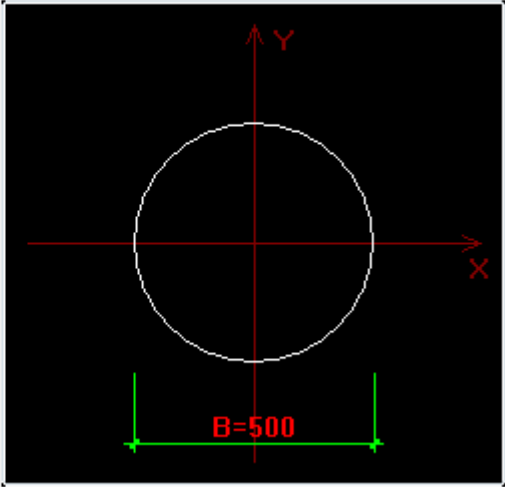
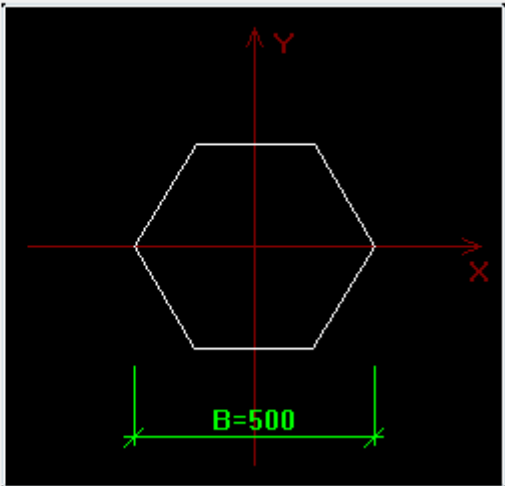
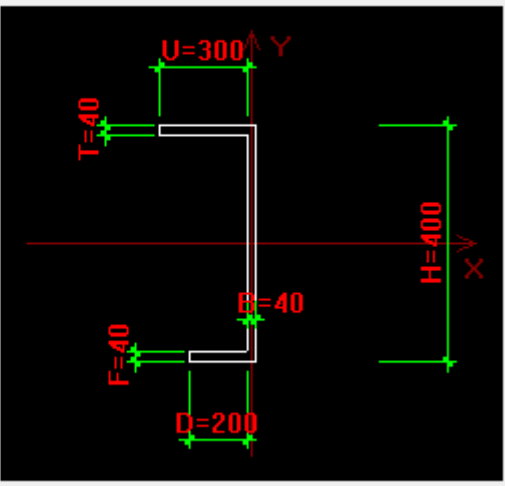


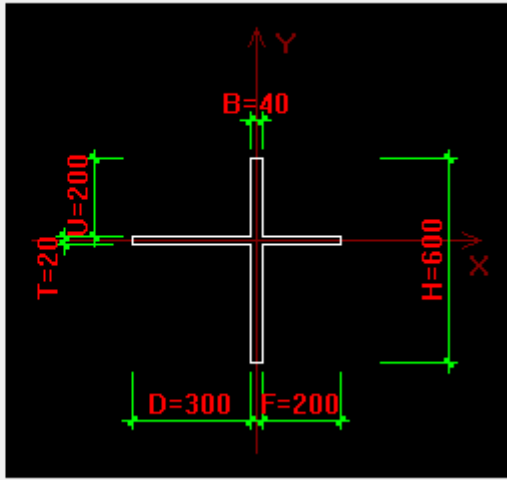
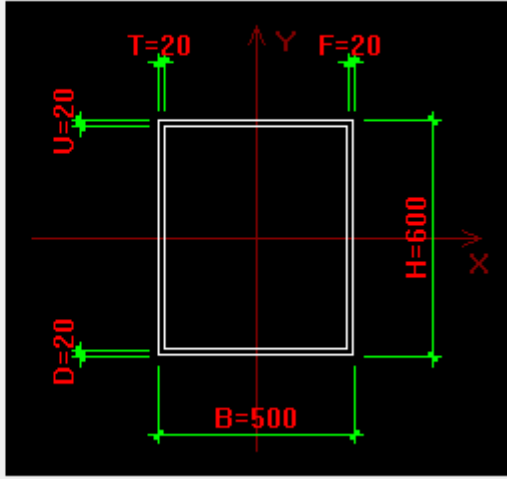
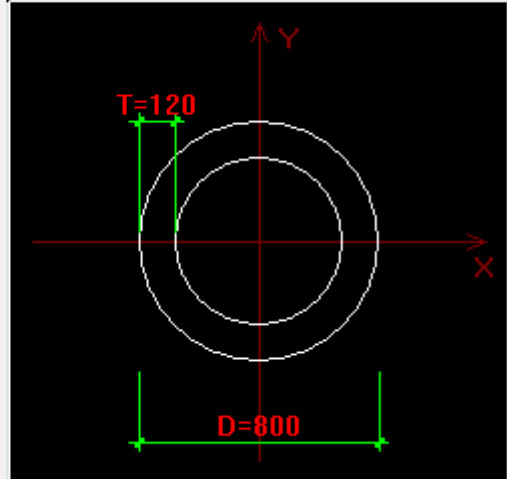
图 A.1 PMCAD 梁截面类型选择菜单

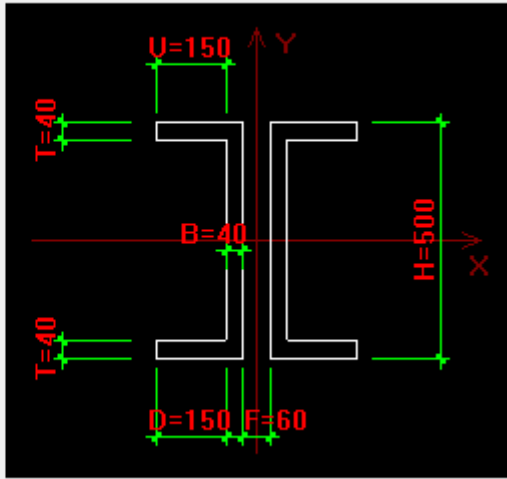
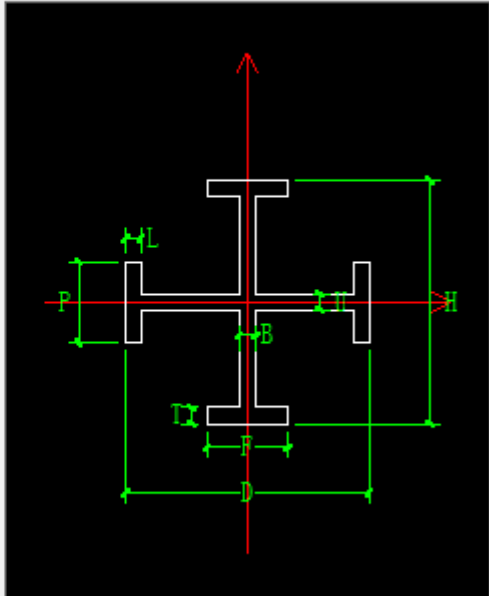
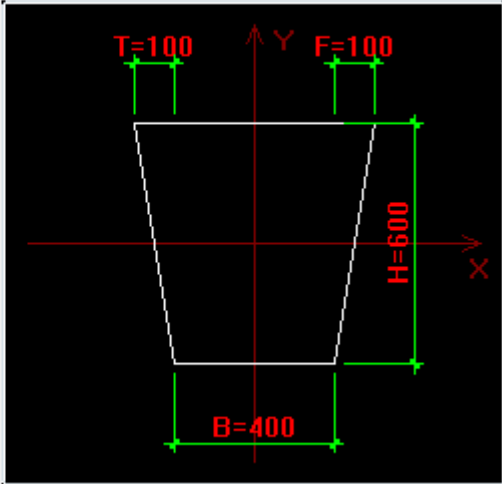
2) 各截面类型参数如下表:

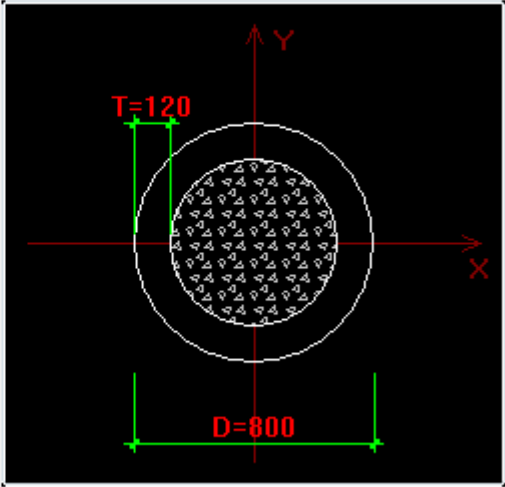
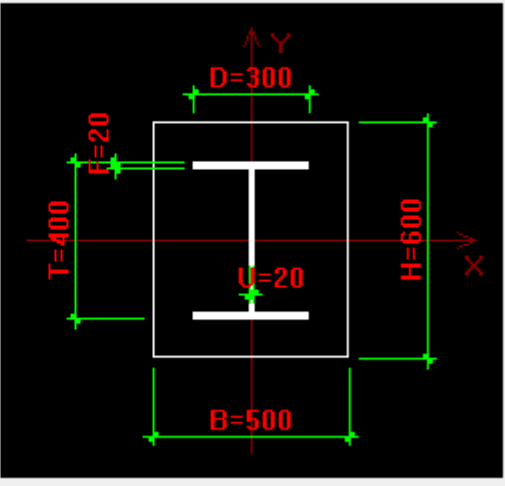
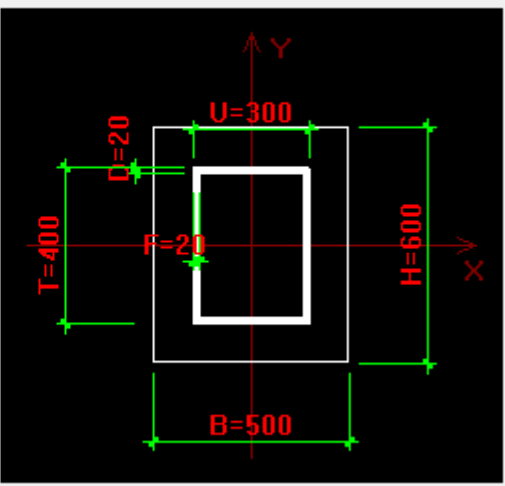
表 A.1 PMCAD 梁截面类型及几何参数表

序号	标准截面序号	截面参数
1	1 矩形	 <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>矩形截面宽度 B (mm): 300</p> <p>矩形截面高度 H (mm): 500</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>
2	2 工字型	 <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 5:钢</p> <p>工形腹板厚度 B (mm): 20</p> <p>工形截面高度 H (mm): 600</p> <p>工形上翼缘宽度 U (mm): 400</p> <p>工形上翼缘厚度 T (mm): 20</p> <p>工形下翼缘宽度 D (mm): 400</p> <p>工形下翼缘厚度 F (mm): 20</p> <p>确认 取消</p>

3	3 圆形	<div data-bbox="400 194 1394 779"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>圆形截面直径 B (mm): 500</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>  </div>
4	4 多边形	<div data-bbox="400 779 1394 1361"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>外接圆直径 B (mm): 500</p> <p>多边形边数 N: 6</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>  </div>
5	5 槽形	<div data-bbox="400 1361 1394 1944"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>腹板厚度 B (mm): 40</p> <p>截面总高度 H (mm): 400</p> <p>上翼缘宽度 (左为+) U (mm): 300</p> <p>上翼缘厚度 T (mm): 40</p> <p>下翼缘宽度 (左为+) D (mm): 200</p> <p>下翼缘厚度 F (mm): 40</p> <p>确认 取消</p>  </div>

6	十字形	<div data-bbox="400 197 1390 770"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6: 混凝土</p> <p>十形腹板厚度 B (mm): 40</p> <p>十形截面总高度 H (mm): 600</p> <p>十形翼缘上边距 U (mm): 200</p> <p>十形翼缘厚度 T (mm): 20</p> <p>十形翼缘左宽度 D (mm): 300</p> <p>十形翼缘右宽度 F (mm): 200</p> <p>确认 取消</p>  </div>
7	箱形	<div data-bbox="400 786 1390 1355"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 5: 钢</p> <p>箱形截面总宽度 B (mm): 500</p> <p>箱形截面总高度 H (mm): 600</p> <p>箱形上边缘厚度 U (mm): 20</p> <p>箱形左边缘厚度 T (mm): 20</p> <p>箱形下边缘厚度 D (mm): 20</p> <p>箱形右边缘厚度 F (mm): 20</p> <p>确认 取消</p>  </div>
8	圆管	<div data-bbox="400 1373 1390 1946"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 5: 钢</p> <p>环形外圆直径 D (mm): 800</p> <p>圆环壁厚 T (mm): 120</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>  </div>

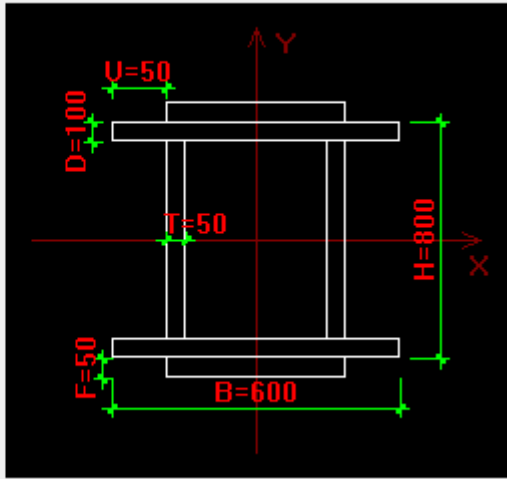
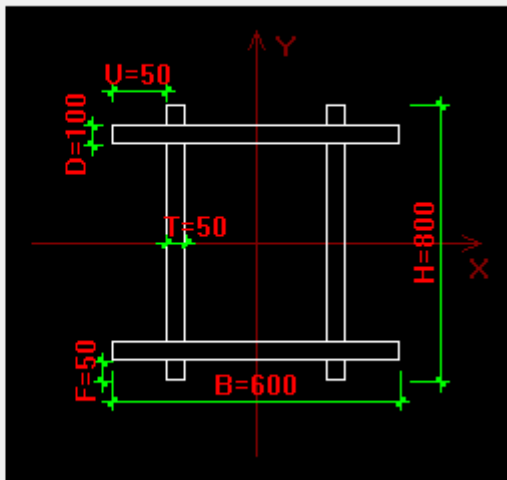
9	9 双槽形	<div data-bbox="400 197 1390 770"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>双槽形腹板厚度 B (mm): 40</p> <p>双槽形截面总高度 H (mm): 500</p> <p>上翼缘宽度 (外伸+) U (mm): 150</p> <p>翼缘厚度 T (mm): 40</p> <p>下翼缘宽度 (外伸+) D (mm): 150</p> <p>肢间最小间距 F (mm): 60</p> <p>确认 取消</p>  </div>
10	10 十字工	<div data-bbox="400 779 1390 1482"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>工形1腹板厚度 B (mm): 40</p> <p>工形1截面高度 H (mm): 600</p> <p>工形1翼缘厚度 T (mm): 40</p> <p>工形1翼缘宽度 F (mm): 200</p> <p>工形2腹板厚度 U (mm): 40</p> <p>工形2截面高度 D (mm): 600</p> <p>工形2翼缘厚度 L (mm): 40</p> <p>工形2翼缘宽度 P (mm): 200</p> <p>确认 取消</p>  </div>
11	11 梯形	<div data-bbox="400 1491 1390 2067"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>梯形底边宽度 B (mm): 400</p> <p>梯形截面总高度 H (mm): 600</p> <p>左上边伸长 (外伸+) T (mm): 100</p> <p>右上边伸长 (外伸+) F (mm): 100</p> <p>确认 取消</p>  </div>

12	12 钢管 砼	<div data-bbox="400 192 1394 779"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>环形外圆直径 <math>D</math> (mm): 800</p> <p>圆环壁厚 <math>T</math> (mm): 120</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>  </div>
13	13 工形 劲	<div data-bbox="400 779 1394 1361"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>截面总宽度 <math>B</math> (mm): 500</p> <p>截面总高度 <math>H</math> (mm): 600</p> <p>工形腹板厚度 <math>U</math> (mm): 20</p> <p>工形钢总高度 <math>T</math> (mm): 400</p> <p>工形翼缘宽度 <math>D</math> (mm): 300</p> <p>工形翼缘厚度 <math>F</math> (mm): 20</p> <p>确认 取消</p>  </div>
14	14 箱形 劲	<div data-bbox="400 1361 1394 1948"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>截面总宽度 <math>B</math> (mm): 500</p> <p>截面总高度 <math>H</math> (mm): 600</p> <p>箱形截面总宽度 <math>U</math> (mm): 300</p> <p>箱形截面总高度 <math>T</math> (mm): 400</p> <p>箱形上下壁厚度 <math>D</math> (mm): 20</p> <p>箱形左右壁厚度 <math>F</math> (mm): 20</p> <p>确认 取消</p>  </div>

15	15 十工 劲	<div data-bbox="400 197 1390 775"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>截面总宽度 B(mm): 600</p> <p>截面总高度 H(mm): 600</p> <p>交叉工形腹板厚度 U(mm): 20</p> <p>交叉工形翼缘厚度 T(mm): 20</p> <p>交叉工形截面总高 D(mm): 400</p> <p>交叉工形翼缘宽度 F(mm): 200</p> <p>确认 取消</p> </div>
16	33 标准 型 钢, H 型 钢	<div data-bbox="477 790 1315 1559"> <p><b>标准型钢及其组合</b></p> <p>选择型钢的形式:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>热轧等边角钢 GB9787-88</li> <li>热轧不等边角钢 GB9787-88</li> <li>热轧普通工字钢 GB706-88</li> <li>热轧轻型工字钢 YB163-63</li> <li>热轧普通槽钢 GB707-88</li> <li>热轧轻型槽钢 YB164-63</li> <li>欧洲标准宽翼缘H型钢</li> <li>日本标准宽翼缘H型钢</li> <li>美国标准宽翼缘H型钢</li> <li>国标热轧H型钢-GB/T 11263-2010</li> <li>等边角钢组合</li> <li>不等边角钢长边组合</li> <li>不等边角钢短边组合</li> <li>等边角钢十字组合</li> <li>普通槽钢[]组合</li> <li>普通槽钢[]组合</li> </ul> <p>选择型钢的规格:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L20X3</li> <li>L20x4</li> <li>L25x3</li> <li>L25x4</li> <li>L30x3</li> <li>L30x4</li> <li>L36x3</li> <li>L36x4</li> <li>L36x5</li> <li>L40x3</li> <li>L40x4</li> <li>L40x5</li> <li>L45x3</li> <li>L45x4</li> <li>L45x5</li> <li>L45x6</li> </ul> <p>组合等边角钢的背间距(mm): 0 自定义...</p> <p>所选型钢规格: L20X3</p> <p>型钢库查询 确认 取消</p> </div>



<p>17</p>	<p>22 变截面 H 形</p>	<p><b>变截面参数</b></p> <p>材料: 6-混凝土    变截面形式: 2-H形截面</p> <p>H形下翼缘宽度 B1 (mm): 500</p> <p>H形上翼缘宽度 B2 (mm): 500</p> <p>H形截面左端高度 H1 (mm): 300</p> <p>H形截面右端高度 H2 (mm): 500</p> <p>H形腹板厚度 Tw (mm): 20</p> <p>H形下翼缘厚度 T1 (mm): 20</p> <p>H形上翼缘厚度 T2 (mm): 20</p> <p>确认    取消</p>
<p>18</p>	<p>305 任意多边形</p>	<p><b>多边形定义</b></p> <p>坐标 ( 500, 500)    编辑模式    指定要编辑的节点 (线段)或(修改插入点 (M)/插入文本标注 (T)/放弃重画 (Q)):    命令行:  </p> <p>确定    取消</p>

19	18 焊接 箱形	<div data-bbox="400 197 1390 775"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 5:钢</p> <p>翼缘总宽度 B (mm): 600</p> <p>腹板总高度 H (mm): 800</p> <p>翼缘伸出长度 U (mm): 50</p> <p>腹板厚度 T (mm): 50</p> <p>翼缘厚度 D (mm): 100</p> <p>盖板厚度 F (mm): 50</p> <p>确认 取消</p>  </div>
20	19 焊接 箱形	<div data-bbox="400 781 1390 1357"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 5:钢</p> <p>翼缘总宽度 B (mm): 600</p> <p>腹板总高度 H (mm): 800</p> <p>翼缘伸出长度 U (mm): 50</p> <p>腹板厚度 T (mm): 50</p> <p>翼缘厚度 D (mm): 100</p> <p>腹板伸出长度 F (mm): 50</p> <p>确认 取消</p>  </div>

301 实腹组合

实腹式组合截面定义

选择截面组合形式:

截面类型1: 工字钢边焊钢板

截面其它数据

加强钢板的厚度 (mm): 10

加强钢板的宽度 (mm): 300

组合截面腹板的厚度 (mm): 0

组合截面的高度 (mm): 0

普通工字钢规格: I10, 宽度b:68, 高度h:100, 腹板tw: 4.5, 翼缘t: 7.6

确认 取消

302 格构组合

薄壁型钢组合截面定义

选择截面组合形式:

第1种

第2种

选择型钢型号

选择第一种截面S1

薄壁槽钢:

[60X30X2.5]  
[70X40X2.5]  
[80X40X2.5]  
[80X40X3.0]  
[100X40X2.5]  
[100X40X3.0]  
[120X40X2.5]  
[120X40X3.0]  
[140X50X3.0]  
[140X50X3.5]

自定义...

分枝数里: 3

分枝连接间距 (mm): 300

腹板开孔

腹板开孔宽度: 0

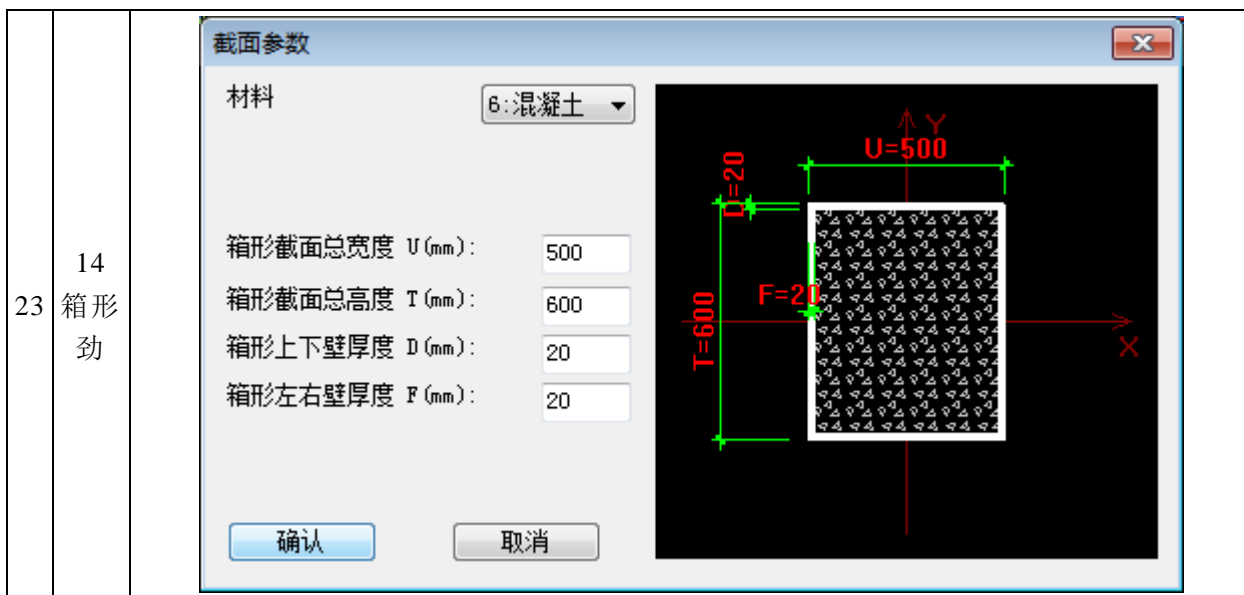
腹板开孔长度: 0

当前所选截面

S1: 没选择!

S2: 没选择!

型钢库查询 确认 取消



### A.2. 柱、斜杆

1) PMCAD 柱、斜杆截面类型选择菜单

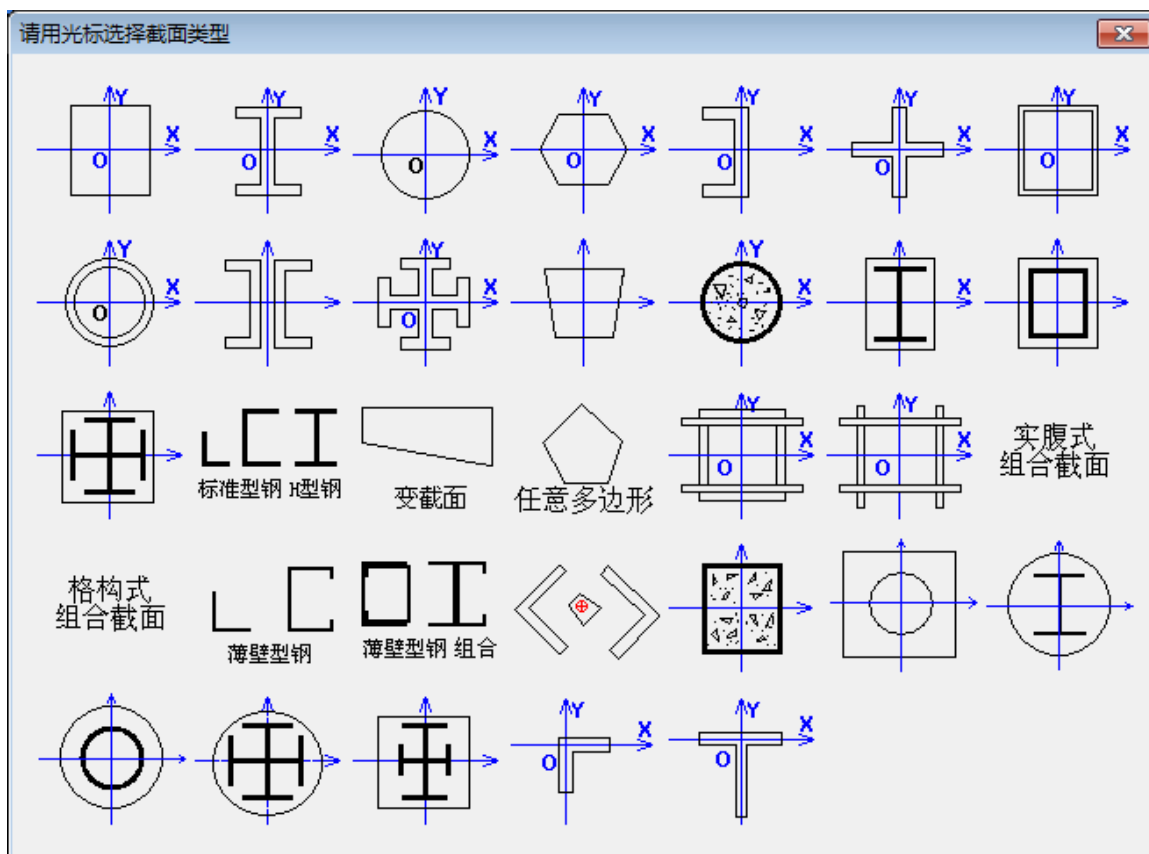
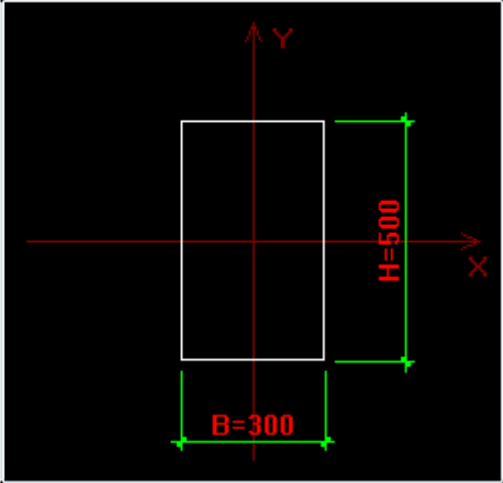
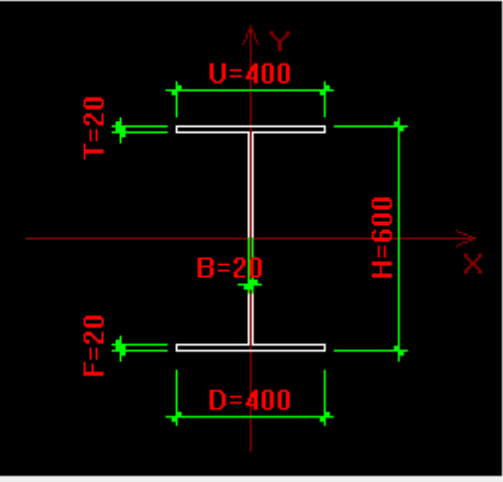
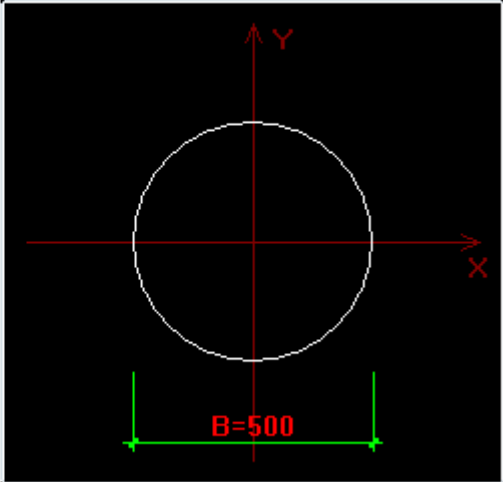


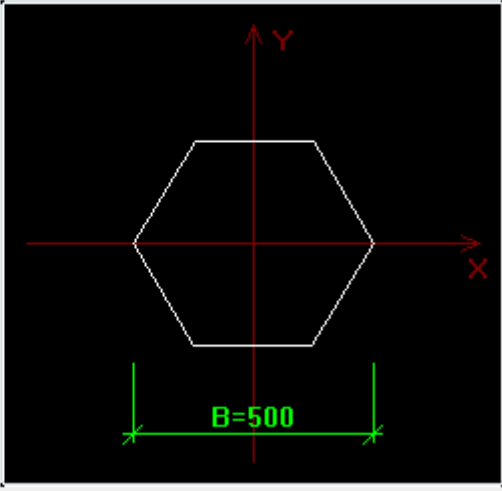
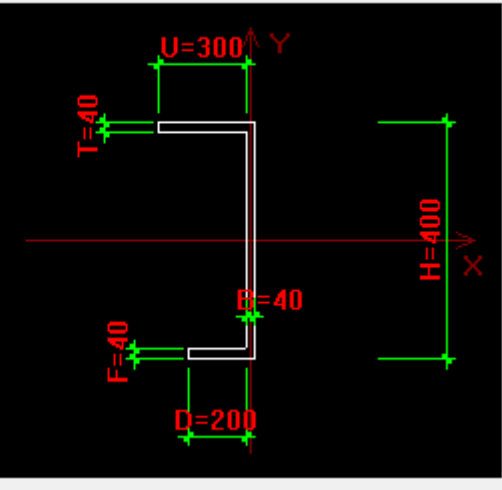
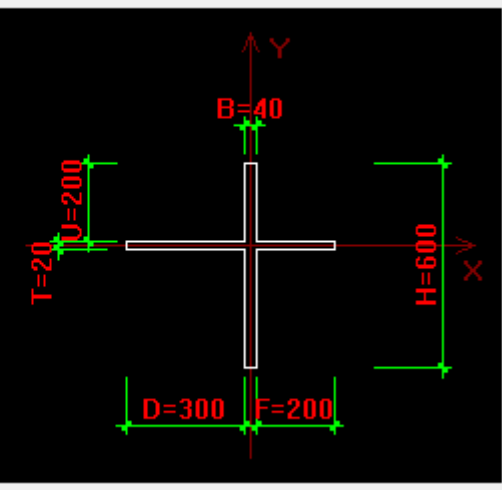
图 A.2 PMCAD 柱、斜杆截面类型选择菜单

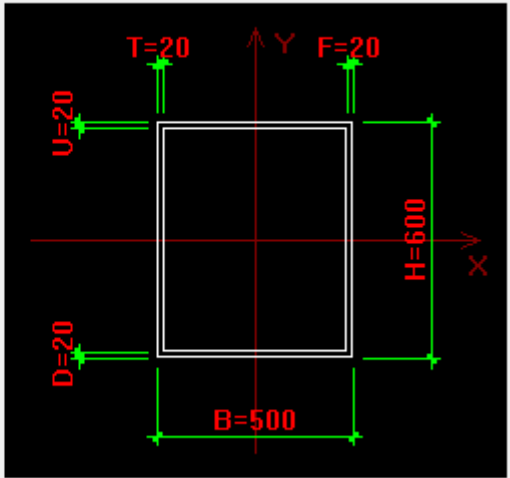
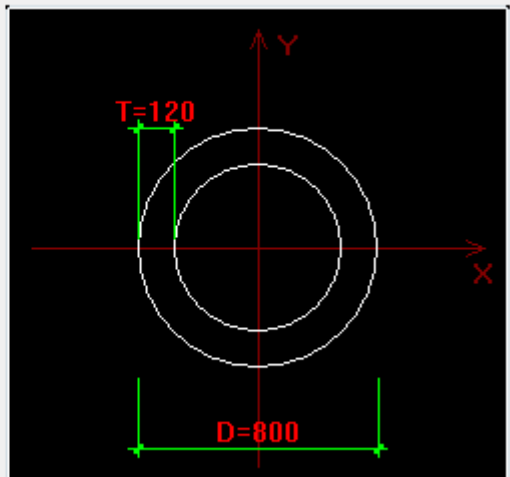
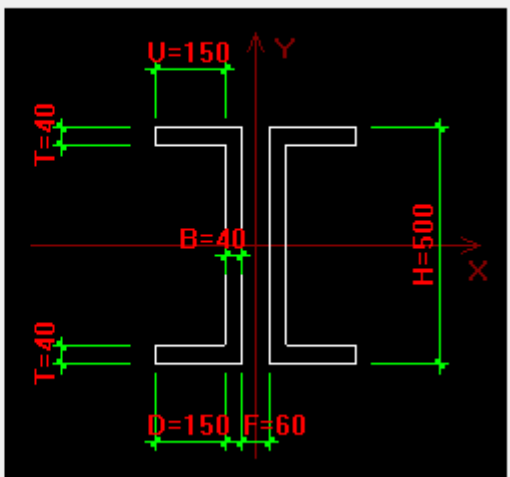
2) 各截面类型参数如下表：

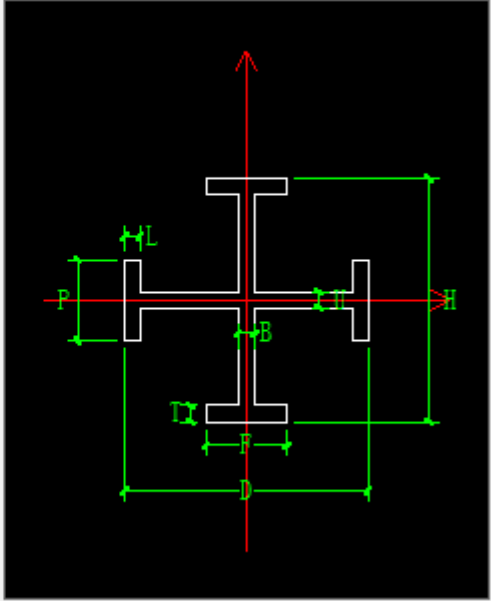
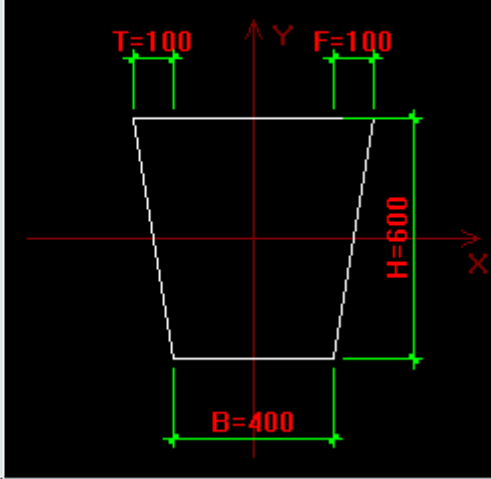
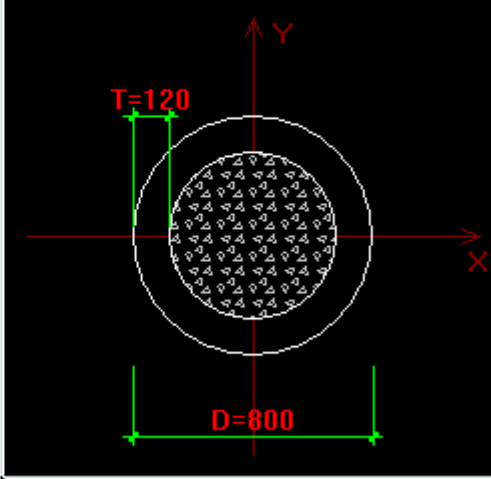
表 A.2 PMCAD 柱截面类型及几何参数表

序	标准	截面参数
---	----	------

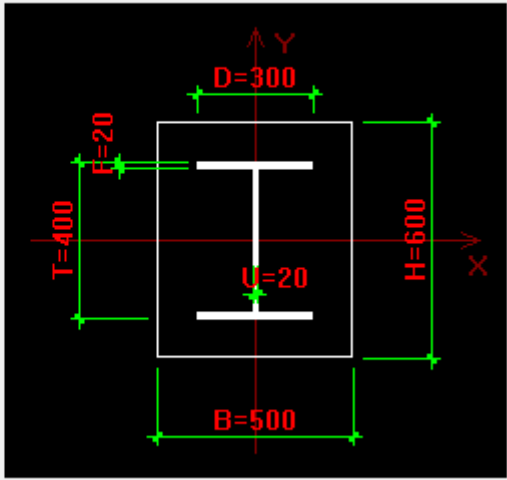
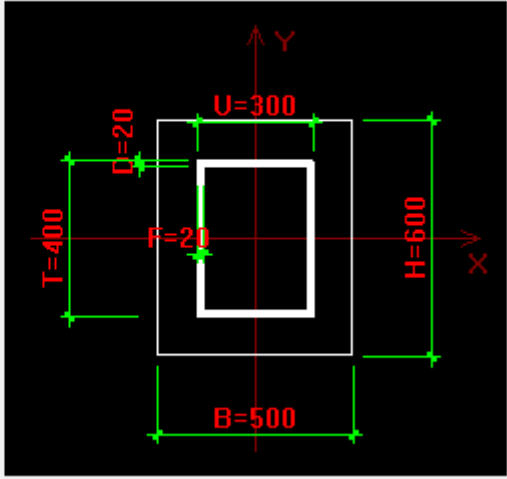
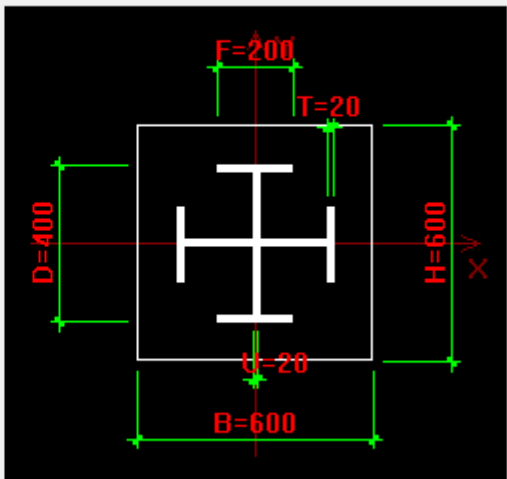
号	截面 序号	
1	1 矩形	<div data-bbox="392 282 1390 860"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>矩形截面宽度 B (mm): 300</p> <p>矩形截面高度 H (mm): 500</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>  </div>
2	2 工字型	<div data-bbox="392 869 1390 1447"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 5:钢</p> <p>工形腹板厚度 B (mm): 20</p> <p>工形截面高度 H (mm): 600</p> <p>工形上翼缘宽度 U (mm): 400</p> <p>工形上翼缘厚度 T (mm): 20</p> <p>工形下翼缘宽度 D (mm): 400</p> <p>工形下翼缘厚度 F (mm): 20</p> <p>确认 取消</p>  </div>
3	3 圆形	<div data-bbox="392 1456 1390 2033"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>圆形截面直径 B (mm): 500</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>  </div>

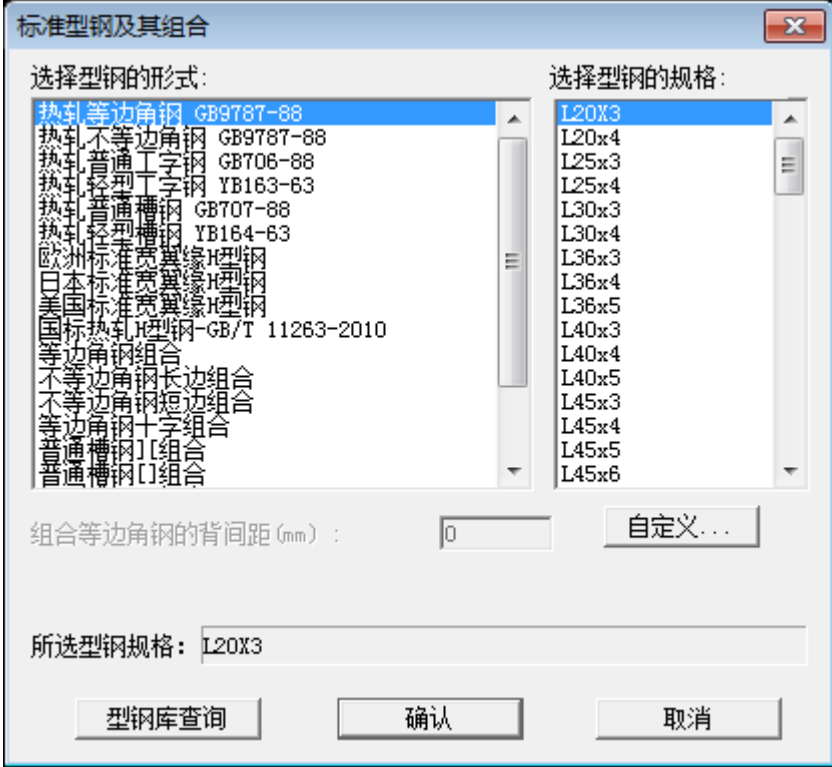
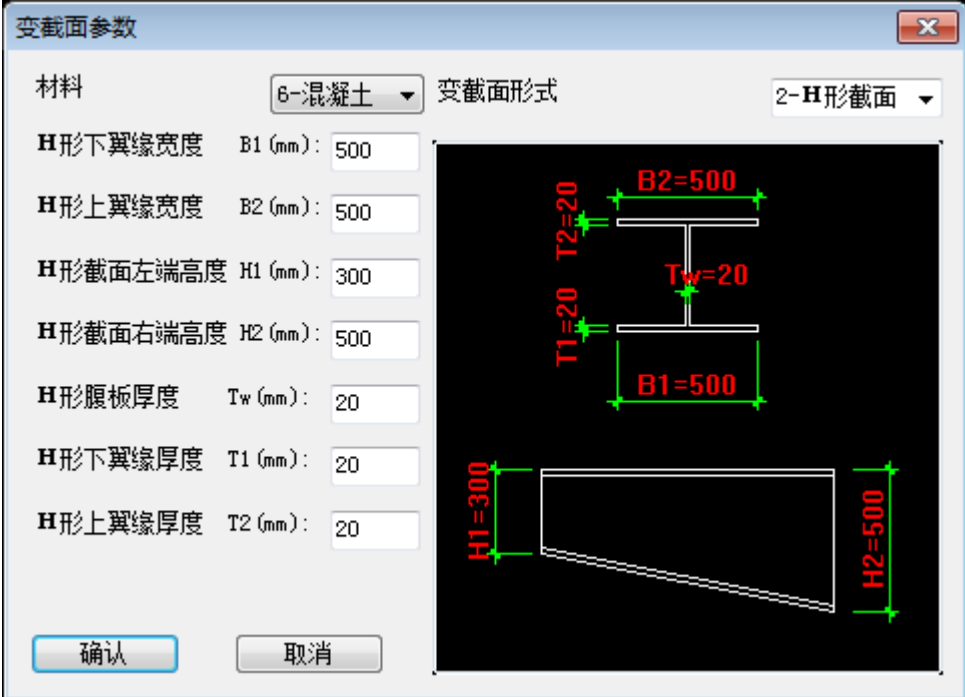
4	4 多边形	<div data-bbox="395 197 1385 775"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>外接圆直径 B (mm): 500</p> <p>多边形边数 N: 6</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>  </div>
5	5 槽形	<div data-bbox="395 784 1385 1357"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>腹板厚度 B (mm): 40</p> <p>截面总高度 H (mm): 400</p> <p>上翼缘宽度 (左为+) U (mm): 300</p> <p>上翼缘厚度 T (mm): 40</p> <p>下翼缘宽度 (左为+) D (mm): 200</p> <p>下翼缘厚度 F (mm): 40</p> <p>确认 取消</p>  </div>
6	6 十字形	<div data-bbox="395 1366 1385 1939"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>十形腹板厚度 B (mm): 40</p> <p>十形截面总高度 H (mm): 600</p> <p>十形翼缘上边距 U (mm): 200</p> <p>十形翼缘厚度 T (mm): 20</p> <p>十形翼缘左宽度 D (mm): 300</p> <p>十形翼缘右宽度 F (mm): 200</p> <p>确认 取消</p>  </div>

7	7 箱形	<div data-bbox="395 197 1385 770"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 5: 钢</p> <p>箱形截面总宽度 B (mm): 500</p> <p>箱形截面总高度 H (mm): 600</p> <p>箱形上边缘厚度 U (mm): 20</p> <p>箱形左边缘厚度 T (mm): 20</p> <p>箱形下边缘厚度 D (mm): 20</p> <p>箱形右边缘厚度 F (mm): 20</p> <p>确认 取消</p>  </div>
8	8 圆管	<div data-bbox="395 779 1385 1352"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 5: 钢</p> <p>环形外圆直径 D (mm): 800</p> <p>圆环壁厚 T (mm): 120</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>  </div>
9	9 双槽形	<div data-bbox="395 1366 1385 1939"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6: 混凝土</p> <p>双槽形腹板厚度 B (mm): 40</p> <p>双槽形截面总高度 H (mm): 500</p> <p>上翼缘宽度 (外伸+) U (mm): 150</p> <p>翼缘厚度 T (mm): 40</p> <p>下翼缘宽度 (外伸+) D (mm): 150</p> <p>肢间最小间距 F (mm): 60</p> <p>确认 取消</p>  </div>

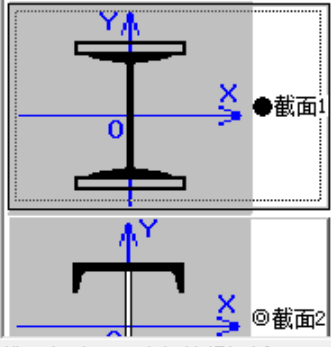
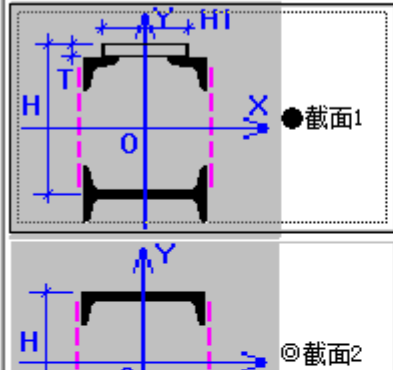
<p>10</p>	<p>10 十字 工</p>	<div data-bbox="405 194 1374 898"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>工形1腹板厚度 B (mm): 40</p> <p>工形1截面高度 H (mm): 600</p> <p>工形1翼缘厚度 T (mm): 40</p> <p>工形1翼缘宽度 F (mm): 200</p> <p>工形2腹板厚度 U (mm): 40</p> <p>工形2截面高度 D (mm): 600</p> <p>工形2翼缘厚度 L (mm): 40</p> <p>工形2翼缘宽度 P (mm): 200</p> <p>确认 取消</p>  </div>
<p>11</p>	<p>11 梯形</p>	<div data-bbox="405 898 1374 1487"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>梯形底边宽度 B (mm): 400</p> <p>梯形截面总高度 H (mm): 600</p> <p>左上边伸长(外伸+) T (mm): 100</p> <p>右上边伸长(外伸+) F (mm): 100</p> <p>确认 取消</p>  </div>
<p>12</p>	<p>12 钢管 砼</p>	<div data-bbox="405 1487 1374 2072"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料类别: 6:混凝土</p> <p>环形外圆直径 D (mm): 800</p> <p>圆环壁厚 T (mm): 120</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>确认 取消</p>  </div>



<p>13</p> <p>13 工形劲</p>	<div data-bbox="395 194 1385 779"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>截面总宽度 B (mm): 500</p> <p>截面总高度 H (mm): 600</p> <p>工形腹板厚度 U (mm): 20</p> <p>工形钢总高度 T (mm): 400</p> <p>工形翼缘宽度 D (mm): 300</p> <p>工形翼缘厚度 F (mm): 20</p> <p>确认 取消</p>  </div>
<p>14</p> <p>14 箱形劲</p>	<div data-bbox="395 779 1385 1361"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>截面总宽度 B (mm): 500</p> <p>截面总高度 H (mm): 600</p> <p>箱形截面总宽度 U (mm): 300</p> <p>箱形截面总高度 T (mm): 400</p> <p>箱形上下壁厚 D (mm): 20</p> <p>箱形左右壁厚 F (mm): 20</p> <p>确认 取消</p>  </div>
<p>15</p> <p>15 十工劲</p>	<div data-bbox="395 1361 1385 1951"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: 6:混凝土</p> <p>截面总宽度 B (mm): 600</p> <p>截面总高度 H (mm): 600</p> <p>交叉工形腹板厚度 U (mm): 20</p> <p>交叉工形翼缘厚度 T (mm): 20</p> <p>交叉工形截面总高 D (mm): 400</p> <p>交叉工形翼缘宽度 F (mm): 200</p> <p>确认 取消</p>  </div>

<p>16</p> <p>33</p> <p>标准型钢，H型钢</p>	
<p>17</p> <p>22</p> <p>变截面H形</p>	

<p>18</p>	<p>305 任意 多边形</p>	
<p>19</p>	<p>18 焊接 箱形</p>	
<p>20</p>	<p>19 焊接 箱形</p>	

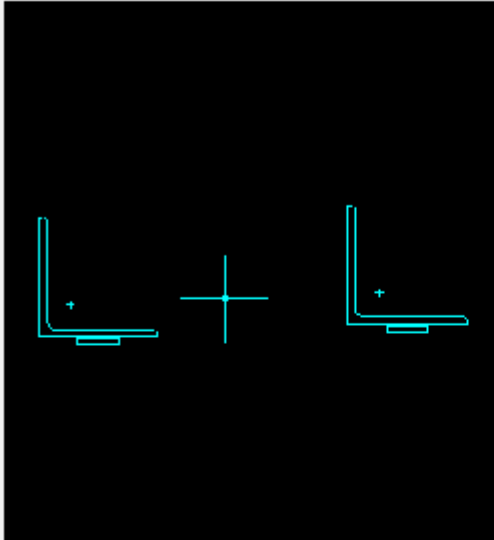
<p>301 21 实腹 组合</p>	<div data-bbox="384 194 1396 981"> <h3>实腹式组合截面定义</h3> <p>选择截面组合形式:</p>  <p>截面类型1: 工字钢边焊接板</p> <p>截面其它数据</p> <p>加强钢板的厚度 (mm): <input type="text" value="10"/>      加强钢板的宽度 (mm): <input type="text" value="300"/></p> <p>组合截面腹板的厚度 (mm): <input type="text" value="0"/>      组合截面的高度 (mm): <input type="text" value="0"/></p> <p>普通工字钢规格: I10, 宽度b:68, 高度h:100, 腹板tw: 4.5, 翼缘t: 7.6</p> <p>确认      取消</p> </div>
<p>302 22 格构 组合</p>	<div data-bbox="320 996 1453 1848"> <h3>格构式组合截面定义</h3> <p>选择截面组合形式:</p>  <p>截面类型1: 双角钢+工字钢</p> <p>截面其它数据</p> <p>组合截面的高度 (mm): <input type="text" value="1000"/></p> <p>加强钢板的厚度 (mm): <input type="text" value="8"/>      加强钢板的宽度 (mm): <input type="text" value="300"/></p> <p>等边角钢规格: L20X3, 边宽度b:20, 边厚度t:3</p> <p>普通工字钢规格: I10, 宽度b:68, 高度h:100, 腹板tw: 4.5, 翼缘t: 7.6</p> <p>下一步&gt;&gt;      取消</p> </div>

23	303 薄壁 型钢	
----	-----------------	--

24	304 薄壁 型钢 组合	
----	-----------------------	--

305  
25 导入截面

导入截面:



序号	名称	状态
1	CusSect_1	
2	CusSect_2	
3	CusSect_3	
4	CusSect_4	
5	CusSect_5	
6	CusSect_6	

截面1:  
CusSect\_1

弹性模量 $E(10^3 * N/mm^2)$ :  
钢 (Q235)  
206.000 默认值

截面特性:

面积 $A(cm^2)$ :  
15.820

抗扭截面惯性矩 $I(cm^4)$ :  
1907.814

绕X轴截面惯性矩 $I_x(cm^4)$ :  
100.365

绕Y轴截面惯性矩 $I_y(cm^4)$ :  
1807.449

绕OY轴惯性积 $I_{xy}(cm^4)$ :  
10.943

绕X轴截面面积矩 $S_2(cm^3)$ :  
17.199

绕Y轴截面面积矩 $S_3(cm^3)$ :  
80.846

杆件线重度:  
0.122

自动计算 帮助  
(自动计算截面特性)

确定 取消

14  
26 箱形  
劲

截面参数

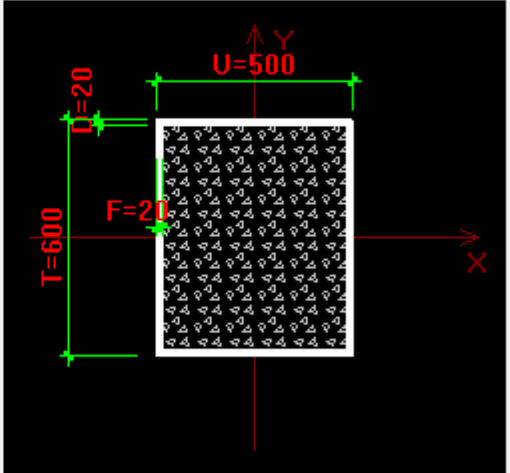
材料: 6: 混凝土

箱形截面总宽度  $U(mm)$ : 500

箱形截面总高度  $T(mm)$ : 600

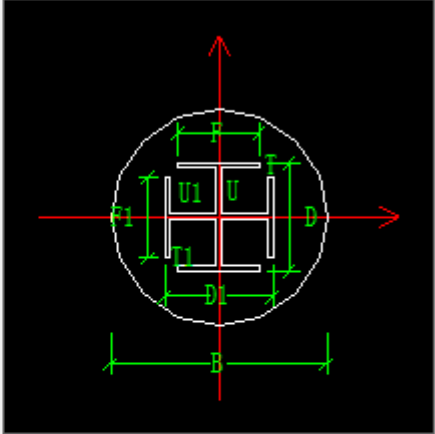
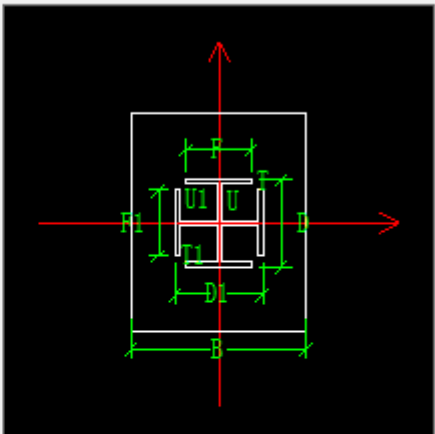
箱形上下壁厚度  $D(mm)$ : 20

箱形左右壁厚度  $F(mm)$ : 20

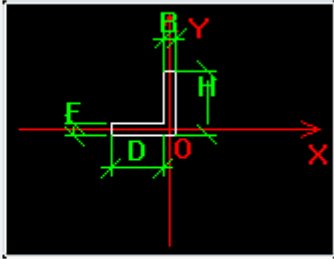
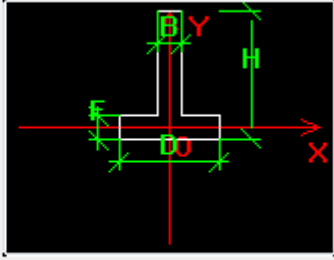


确认 取消

<p>102 27</p>	<p>矩形 柱内 圆钢 管</p>	
<p>103 28</p>	<p>圆形 柱内 工字 型钢</p>	
<p>104 29</p>	<p>圆形 柱内 圆钢 管</p>	

<p>30</p>	<p>105 圆形 柱内 十字 工</p>	<div data-bbox="424 194 1358 943"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: B-混凝土</p> <p>截面直径 B (mm): 800</p> <p>工形1腹板厚度 U (mm): 20</p> <p>工形1翼缘厚度 T (mm): 20</p> <p>工形1截面高度 D (mm): 400</p> <p>工形1翼缘宽度 F (mm): 300</p> <p>工形2腹板厚度 U1 (mm): 20</p> <p>工形2翼缘厚度 T1 (mm): 20</p> <p>工形2截面高度 D1 (mm): 400</p> <p>工形2翼缘宽度 F1 (mm): 300</p> <p>确认 取消</p>  </div>
<p>31</p>	<p>101 不对 称十 字工</p>	<div data-bbox="424 943 1358 1695"> <p><b>截面参数</b></p> <p>材料: B-混凝土</p> <p>截面宽度 B (mm): 800</p> <p>截面高度 H (mm): 1000</p> <p>工形1腹板厚度 U (mm): 20</p> <p>工形1翼缘厚度 T (mm): 20</p> <p>工形1截面高度 D (mm): 400</p> <p>工形1翼缘宽度 F (mm): 300</p> <p>工形2腹板厚度 U1 (mm): 20</p> <p>工形2翼缘厚度 T1 (mm): 20</p> <p>工形2截面高度 D1 (mm): 400</p> <p>工形2翼缘宽度 F1 (mm): 300</p> <p>确认 取消</p>  </div>



32	6 L 形	<div data-bbox="480 212 1299 674"> <p><b>截面参数</b> <span style="float: right;">✕</span></p> <p>材料类别 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3:混凝土</span></p> <p>腹板厚度 B (mm): <input type="text" value="100"/></p> <p>截面总高度 (上为+) H (mm): <input type="text" value="500"/></p> <p>翼缘宽度 (左为+) D (mm): <input type="text" value="400"/></p> <p>翼缘厚度 F (mm): <input type="text" value="100"/></p> <p>砌体建模专用-构造柱 <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;"> <input type="button" value="确认"/> <input type="button" value="取消"/> </p>  </div>
33	6 T 形	<div data-bbox="480 719 1299 1180"> <p><b>截面参数</b> <span style="float: right;">✕</span></p> <p>材料类别 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3:混凝土</span></p> <p>腹板厚度 B (mm): <input type="text" value="100"/></p> <p>截面总高度 (上为+) H (mm): <input type="text" value="500"/></p> <p>翼缘宽度 D (mm): <input type="text" value="400"/></p> <p>翼缘厚度 F (mm): <input type="text" value="100"/></p> <p>砌体建模专用-构造柱 <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: right;"> <input type="button" value="确认"/> <input type="button" value="取消"/> </p>  </div>