

微型机结构计算软件系统

之六

平面框架(兼装配整体)结构计算

徐宜祥 张世华 王荣山 编

北京科技协作中心

计算机软件部

一九九二年五月

目 录

一、依据和主要功能	4
二、程序设计中一些技术问题的简要说明	
(一) 程序的数学力学基础	4
(二) 未知数的选定	5
(三) 荷载效应组合	6
(四) 内力组合	7
(五) 钢筋砼结构地震作用效应的调整	7
(六) 装配整体式结构计算	9
(七) 配筋计算原则	10
(八) 柱下独立基础	12
(九) 计量单位和正方向等	12
(十) 程序最大解题能力	14
三、输入数据的准备工作	
(一) 计算简图的编号	14
(二) 荷载符号	15
四、输入数组说明	
1、总信息MM(1:17)	17
2、杆截面类型号数组TY1(1:M)	24
3、杆长数组TY2(1:M)	24
4、空间协同数组BP(1:KXT, 1:5)	26
5、杆端节点号数组TY3(1:M, 1:2)	26
6、梁支座宽度数组TY5(1:ML, 1:2)	26
7、位移修正号数组DM(1:MD, 1:7)	26
8、斜杆数组ZA(1:MS, 1:3)	28
9、迭合梁信息EF和MFU(1:MU, 1:3)	29
10、偏心柱数组AAM(1:MA, 1:2)	29
11、批砼数组ER(1:E, 1:2)	29
12、批钢筋数组EG(1:FY, 1:2)	30
13、荷载数组QM1(1:PQ1, 1:5)或已知位移数组UVT(1:n)	30
14、地震参数数组CD(1:4)	37

15、荷载组合值系数数组D1(1: IQX+1)	37
16、补充质点数组MGG(1: CD(4), 1: 2)	38
17、截面尺寸数组HT(1: ISUM)	38
18、基础数据	39
19、弹性支承数组DT(1: MK, 1: 2)	42
20、支座沉陷数组UVO(1: KBS, 1: 2)	42
五、打印机输出说明	
(一) 输出说明	42
(二) 其它说明	51
六、例 题	
(一) 例1(规则框架)	52
(二) 例2(屋架)	53
(三) 例3(框排架)	54
(四) 例4(装配式框架)	56
(五) 例5(变截面连续梁)	59
(六) 例6(梁上有多个集中荷载的框架)	60
(七) 例7(单跨框排架)	62
(八) 例8(等截面连续梁)	63
(九) 例9(空间协同计算)	64
七、上机操作	
(一) 建立数据文件	66
(二) 本程序的输入语句顺序	66
(三) 输入数据的排列	67
(四) DUAL68000机操作	67
(五) PC机操作	68

一、依据和主要功能

(一) 本程序依据的规范

- 1、建筑结构荷载规范(GBJ 9-87)
- 2、砼结构设计规范(GBJ 10-89)
- 3、钢结构设计规范(GBJ 17-88)
- 4、砌体结构设计规范(GBJ 3-88)
- 5、建筑抗震设计规范(GBJ 11-89)
- 6、建筑地基基础设计规范(GBJ 7-89)

(二) 本程序主要适用于解决下列问题

- 1、各种规则和不规则的框架、框排架、连续梁等平面结构的静力和地震计算。
- 2、不同材料的混合体系，不同强度等级砼和不同级别钢筋的结构，以及迭合梁体系。
- 3、具有斜杆、直线变截面杆件和各杆具有不同刚度增减系数的结构。
- 4、考虑、不考虑或分别按荷载性质考虑轴向变形。可以处理各种支承情况。计算质量可以灵活选取。
- 5、可以处理各类性质荷载(包括互斥荷载)。
- 6、可由已知位移求得杆端力。
- 7、如果各榀框架的侧向刚度沿某轴的分布与水平力、质量的分布基本一致，同时楼板的水平刚度又相当大时，则楼板产生刚性平移。就可按空间协同对多榀框架进行计算。
- 8、可作多迁地震作用下结构的抗震变形验算。
- 9、程序具有自动校核内外水平力是否平衡的功能。
- 10、计算结果可提供结构各杆件的内力、砼结构的配筋、分组荷载作用下的节点最大水平位移。
- 11、可提供与上部结构相连接的钢筋砼独立基础的计算成果。

二、程序设计中一些技术问题的简要说明

(一) 程序的数学力学基础

本程序的力学基础是位移法。位移法是根据平衡条件求出结构上的基本位移，进而求出内力的一种方法。基本位移是指节点位移(即各杆端点的位移)。根据角变位移方程，有了杆端位移就可以求出杆端力。有了杆端力，其它任一截面上的内力就可迎刃而解。

位移法要对每个位移方向建立相应的平衡方程。然后解方程组。因此，确定结构有多少个基本位移是必须首先考虑的问题。基本位移与未知数的选定有关。

本程序求解“线性代数方程组”采用变带宽存贮的平方根法。求解“特征对”采用同时迭代法。地震作用采用振型分解反应谱法。

(二) 未知数的选定

- 1、完全固定节点系无任何位移，不设未知数。
- 2、自由节点和非完全固定节点，按独立位移设未知数。
- 3、对自由节点有下列三种模式

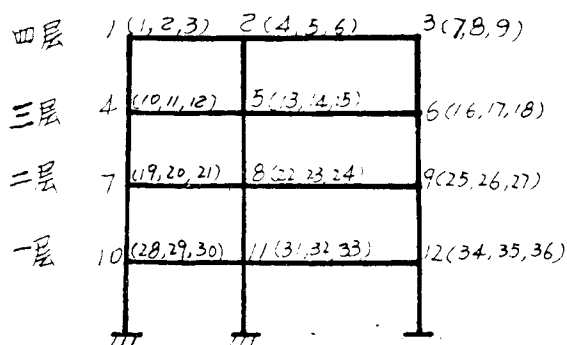
(1) 一个节点取三个独立的位移(水平、竖向、转角位移)时，称为“三未型”，即考虑横向、竖向的轴向变形。第 n 节点的未知数序号：

$3 \times n$ (转角)， $3 \times n - 1$ (竖向)， $3 \times n - 2$ (水平)。以图

一的节点3为例，第3节点转角位移号= $3 \times 3 = 9$ ；第

3节点竖向位移号= $3 \times 3 - 1 = 8$ ；第3节点水平位移号=

$3 \times 3 - 2 = 7$ 。



注：括号外数字是节点号。括号内数字是位移未知数，顺序为：水平位移“u”，竖向位移“v”，转角位移“θ”。

图 一

(2) 一个节点取竖向位移和转角位移为独立位移，水平位移按每层协同考虑时，称为“二未型”，即仅考虑了竖向轴向变形。第 n 节点的未知数序号： $2 \times n$ (转角)， $2 \times n - 1$ (竖向)， $2 \times YD + \text{层号}$ (水平)，其中 YD 为框架的最大节点号(下同)。

(3) 一个节点取转角为独立位移，竖向位移不考虑，水平位移按每层协同考虑时，称

为“一未型”，即不考虑横、竖向轴向变形。第n节点的未知数序号:n(转角)，YD+层号(水平)。

4、“三未型”未知数的总个数一般为 $3 \times YD$ ，“二未型”为 $2 \times YD + \text{层数}$ ，“一未型”为 $YD + \text{层数}$ 。在实际算题时，一般采用“三未型”。只有当结构的未知数很多，用“三未型”计算，机器容量不够时(例如算跨数层数都很多的纵向框架)，才采用“二未型”或“一未型”(此时楼板必须有足够的水平刚度)。“一未型”不能用于带有斜杆的结构。

考虑空间协同计算时，节点未知数必须选“二未型”或“一未型”。

(三) 荷载效应组合

本程序仅以地震作用作为动力荷载。此外一切荷载例如恒载、活载、风载、吊车刹车力等，都作为静力荷载。静力荷载可分为恒载和活载。恒载是指在结构使用期间，其值不随时间变化，或其变化与平均值相比可以忽略不计的荷载，例如结构自重、土压力等。活载是指在结构使用期间，其值随时间变化，且其变化值与平均值相比不可忽略，例如楼面活荷载、风荷载、雪荷载等(风载、吊车荷载也是活载，但为了组合需要，将它们单独列出)。

程序要求荷载按组号编排，以便按组号计算分组位移和内力。凡是可同时存在，同时消失的荷载可划归为同一组。

1、静力荷载效应组合有三类

第一类:恒+ $0.85 \times (\text{吊} + \text{活} + \text{风})$;

第二类:恒+吊+活;

第三类:恒+风

2、考虑地震作用的动力荷载效应组合有三类

第一类:仅考虑水平地震作用

恒+ $1.2 \sum_{j=1}^{QX} \text{组合值系数} \times \text{活(及吊)} / 1.35 + 1.3 \times \text{水平地震作用效应}$ 。

第二类:仅考虑竖向地震作用

恒+ $1.3 \times \text{恒} / 1.2 \times (\pm DF) + 1.2 \sum_{j=1}^{QX} \text{组合值系数} \times \text{活(及吊)} / 1.35 + 1.3 \sum_{j=1}^{QX} \text{组合值系数} \times \text{活(及吊)} / 1.35 \times DF$

第三类:同时考虑水平与竖向地震作用

恒+ $0.5 \times \text{恒} / 1.2 \times (\pm DF) + 1.2 \sum_{j=1}^{QX} \text{组合值系数} \times \text{活(及吊)} / 1.35 + 0.5 \sum_{j=1}^{QX} \text{组合值系数} \times \text{活(及吊)} / 1.35 \times DF + 1.3 \times \text{水平地震作用效应}$ 其中，QX:活载组数;

DF:竖向地震作用系数，8度0.1，9度0.2

注:上式中有的项除以1.35，有的项除以1.2。其原因，因输入的荷载是设计值，本身带有分项系数。而在计算地震作用时，需要使用荷载标准值，所以除以1.35或1.2，将设计

荷载变成标准荷载。吊车荷载的分项系数为1.4，对于吊车荷载上式中的1.35换成1.4。

3、吊车组合的原则

不考虑地震作用时，从一跨垂直荷载加刹车力与另一跨垂直荷载组合中选出不利结果。这样：对吊车垂直荷载最多考虑为二跨(4台)，对刹车力最多考虑一跨(2台)。

考虑地震作用时，从一跨垂直荷载与另一跨垂直荷载组合中选出不利结果，对刹车力不予考虑。

(四) 内力组合

1、梁考虑四种内力组合

M_{max} 相应的 Q 、 N

M_{min} 相应的 Q 、 N

Q_{max} 相应的 M 、 N

Q_{min} 相应的 M 、 N

2、柱考虑八种内力组合

M_{max} 相应的 Q 、 N

M_{min} 相应和 Q 、 N

$N+FE$ 相应的 M 、 Q (N 次大组合)

$N-FE$ 相应的 M 、 Q (N 次小组合)

N_{max} 相应的 M 、 Q

N_{min} 相应的 M 、 Q

Q_{max} 相应的 M 、 N

Q_{min} 相应的 M 、 N

其中， $N+FE$ 与 $N-FE$ 组合是 N_{max} 与 N_{min} 组合的扩展，它着重考虑了风对柱弯矩的突出影响，在选取柱最大轴力，最小轴力时，风不按对轴力不利参与组合，而是看风对柱弯矩是否不利，不利时参加组合。这样就形成了 N 次大与 N 次小组合。计算表明，有时 $N+FE$ 或 $N-FE$ 组合比 N_{max} 与 N_{min} 组合的柱配筋多。

在选取钢筋时，以上述荷载组合计算的钢筋最大值作为最后的结果。

(五) 钢筋砼结构地震作用效应的调整

1、梁端的剪力设计值 V_b

一、二级抗震等级，将地震作用效应组合下的剪力设计值分别乘以各自的增大系数，作为剪力设计值。

三级抗震等级，取为地震作用效应组合下的剪力设计值。

2、考虑抗震等级的矩形、T形截面的梁，其受剪截面按下式验算

$$0.85V_c \leq 0.2f_c b h_c$$

其中, f_c : 砼轴心抗压强度设计值;

b : 矩形截面宽度, T形截面的腹板宽度;

h_c : 截面有效高度。

3、柱端的弯矩设计值

(1) 除(2)、(3)条之外的柱端

一级抗震等级, 取为地震作用效应组合下的弯矩设计值的1.35倍。

二级抗震等级, 取为地震作用效应组合下的弯矩设计值的1.1倍。

三级抗震等级, 取为地震作用效应组合下的弯矩设计值。

(2) 对一、二级抗震等级的顶层柱和轴压比小于0.15的柱的受压承载力, 取地震作用效应组合下的弯矩设计值。

(3) 按一、二级抗震等级设计的底层柱, 其柱底截面的弯矩设计值增大1.5倍。

4、柱端的剪力设计值 V_c

一、二级抗震等级, 将地震作用效应组合下的剪力设计值分别乘以各自的增大系数作为剪力设计值。

三级抗震等级, 取为地震作用效应组合下的剪力设计值。

5、矩形、I形截面柱的受剪截面按下式验算

$$0.85V_c \leq 0.2f_c b h_c$$

其中, b : 矩形截面宽度, I形截面的腹板宽度。其余符号同2。

6、框架节点的剪力设计值 V_j

(1) 一级抗震等级

顶层中间节点 $V_j = 1.3(M_L + M_R) \times (h_c - a_c)$

其它层的中间节点和端节点 $V_j = 1.3(M_L + M_R) \times (h_c - a_c) \times (1 - (h_c - a_c) / (H_c - h_c))$

其中, M_L 、 M_R : 考虑地震作用组合的框架节点左、右两侧的梁端弯矩设计值;

h_c 、 h_c : 分别为梁的截面有效高度、截面高度, 当节点两侧梁高不相同, 取其平均值;

H_c : 节点上柱和下柱反弯点之间的距离。

(2) 二级抗震等级

将上面二式中的1.3换成1.05, 其余不变。

7、框架节点受剪的水平截面按下式验算

$$0.85V_c \leq 0.3\eta_c f_c b h_c$$

其中, η_c : 梁对节点的约束影响系数;

b_j 、 h_j : 框架节点水平截面的宽度、高度。

程序的取值假定:

取 $b_j=j$ 节点下柱端截面宽度 b_c ;

取 $h_j=j$ 节点下柱端截面高度 h_c ;

取 $\eta_j=1$ 。

若不满足以上假定, 由手工复核。

8、承载力抗震调整系数 r_{re}

(1) 正截面承载力计算

梁 0.75

偏心受压柱 0.8

偏心受拉构件 0.85

(2) 斜截面承载力计算 0.85

(3) 基础底板的配筋计算 0.8

注: 本程序对一级抗震所采用的调整系数, 适用于实际配筋面积不大于计算配筋面积的1.2倍。

(六) 装配整体式结构计算

带有迭合梁的装配整体式结构, 计算分两阶段进行。

1、第一阶段, 迭合层砼未达到强度设计值。在计算这一阶段荷载作用下的结构内力时, 程序将迭合梁两端自动改为铰接, 然后对这样的简图进行分析, 计算中同时考虑了迭合梁对柱的偏心影响。预制梁按简支计算。

对预制梁

$$M_1 = M_{1c} + M_{1s}$$

其中, M_{1c} : 预制梁自重、预制楼板自重和迭合层自重在设计截面产生的弯矩设计值;

M_{1s} : 第一阶段施工活荷载在设计截面产生的弯矩设计值。

2、第二阶段, 迭合层砼达到强度设计值。迭合梁按整体结构计算, 迭合梁与柱的接头按刚接考虑。

对迭合梁的正弯矩区段

$$M_2 = M_{2c} + M_{2s} + M_{2m}$$

对迭合梁的负弯矩区段

$$M_2 = M_{2c} + M_{2s}$$

其中, M_{2s} : 第二阶段楼面面层、吊顶等自重在设计截面产生的弯矩设计值;

M_{2m} : 第二阶段荷载效应组合中的可变荷载产生的弯矩设计值;

在计算中，在正弯矩区段的砼强度等级，按迭合层取用；在负弯矩区段的砼强度等级，按计算截面受压区的实际情况取用。

3、按 M_1 和 h_{01} 计算跨中钢筋面积 A_{s1} ，按 M_2 和 h_{02} 计算跨中钢筋面积 A_{s2} 。跨中钢筋面积取 A_{s1} 和 A_{s2} 中大者。 h_{01} 、 h_{02} 见图二。

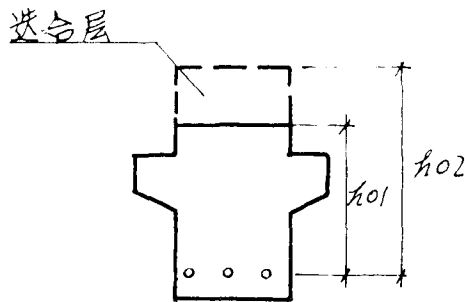


图 二

(4) 配筋计算原则

1、梁按单筋受弯构件计算(考虑抗震等级时，有的梁端可能配上压筋)。柱除按偏心受压、偏心受拉计算弯矩作用平面内的承载力之外，还按轴心受压验算垂直于弯矩作用平面的承载力，柱采用对称配筋。

2、在不考虑地震作用时，承受恒载为主的小偏心受压柱(恒载产生的轴向力 ≥ 0.7 倍轴向力组合值)，组合的轴向力和弯矩均乘以1.1之后，再进行配筋。

因圆形截面柱大小偏心的分界点难于确定，故本程序选用了“混凝土结构计算手册(第二版)”表2-6-3中所列截面尺寸的 $\bar{N}$ 值，当柱组合内力 N 值大于 $\bar{N}$ 时为小偏心受压。如果截面尺寸或砼强度等级超出该表范围，由用户根据柱内力自行处理。

3、有关数值的选取

(1) 截面有效高度 h_0 ，程序按一排钢筋考虑(绘图时，当一排钢筋放不下时，改按两排，钢筋面积由绘图程序或手工调整)。

梁： $h < 1m$ ， $h_0 = h - 0.035$

$$h > 1\text{m}, h_c = h - 0.04$$

$$\text{柱: } h_c = h - 0.04$$

(2) 砼弹性模量 $E = 10^4 / (2.2 + 34.7 / \text{砼强度等级})$ (KN/m²)

(3) 对变截面矩形柱, 在计算 ϕ 和 η 时, 所用 L_0/r , A 和 J 值均取跨中截面的数值。

4、限制条件

(1) 梁的正截面

① 不考虑地震作用, 砼受压区高度 $x \leq \xi_b h$ 其中, ξ_b : 相对界限受压区高度。

② 考虑地震作用

$$\text{一级抗震等级} \quad x \leq 0.25h_c$$

$$\text{二、三级抗震等级} \quad x \leq 0.35h_c$$

并且纵向受拉钢筋的配筋率均不应大于 2.5%

(2) 梁的斜截面

① 不考虑地震作用

$$\text{当 } h_w/b \leq 4 \text{ 时} \quad V \leq 0.25f_c b h_c$$

$$\text{当 } h_w/b \geq 6 \text{ 时} \quad V \leq 0.2f_c b h_c$$

当 $4 < h_w/b < 6$ 时, 按直线内插法取用

② 考虑地震作用 $0.85V \leq 0.2f_c b h_c$ 其中: h_w : 截面的腹板高度, 矩形截面取有效高度 h_c , T形截面取有效高度减去翼缘高度。

V : 剪力设计值

b : 矩形截面的宽度, T形截面的腹板宽度

f_c : 砼轴心受压强度设计值

(3) 柱的正截面

考虑地震作用的轴压比 A_{Pr}

$$\text{一级抗震} \quad A_{Pr} \leq 0.7$$

$$\text{二级抗震} \quad A_{Pr} \leq 0.8$$

$$\text{三级抗震} \quad A_{Pr} \leq 0.9$$

并且柱中全部纵向钢筋的配筋率不应大于 4%

(4) 柱的斜截面

① 不考虑地震作用 $V \leq 0.25f_c b h_c$

② 考虑地震作用 $0.85V \leq 0.2f_c b h_c$

5、纵向受力钢筋的最小配筋百分率 C_t

(1) 梁

① 不考虑地震作用

砼强度等级 $\leq$ C35, $C_2=0.15$

砼强度等级=C40~C60, $C_2=0.2$

② 考虑地震作用

一级抗震: 支座 $C_2=0.4$; 跨中 $C_2=0.3$

二级抗震: 支座 $C_2=0.3$; 跨中 $C_2=0.25$

三级抗震: 支座 $C_2=0.25$; 跨中 $C_2=0.2$

(2) 柱

① 不考虑地震作用 $C_2=0.2$ (单边)

② 考虑地震作用

一级抗震 $C_2=0.4$ (单边)

二级抗震 $C_2=0.35$ (单边)

三级抗震 $C_2=0.3$ (单边)

对于角柱, 纵向钢筋最小配筋百分率由用户自理。

(4) 柱下独立基础

1、在静力组合与地震组合的最不利结果中选取 $N_{\max}$ 和 $M_{\max}$ 、 $M_{\min}$ 二者中绝对值较大者来进行基础计算。在基础上如果有基础梁或围护墙等传来的轴向力和弯矩时, 则一并计入后再按上述原则考虑。

2、基础底面尺寸除符合规范要求外, 还要求底面边缘最小压力不为负值。基础底面的长宽比, 当计算的框架是横向框架时, 基础的a边比b边=1, 1.15, 1.3, 1.45, 1.6; 当计算的框架是纵向框架时, 基础的a边比b边=1, 0.87, 0.77, 0.69, 0.63(基础底面的a边是平行框架所在平面的边, b边是垂直框架所在平面的边)。

3、基础底板的配筋按公式 $A_s=M/(0.9h_c f_y)$ 计算。基础有垫层时 $h_c=H-0.04$ (m), 无垫层时 $h_c=H-0.07$ (m)。

4、基础高度和变阶处的高度, 按冲切、剪切公式计算确定。

5、地基承载力设计值取下面二式中大者

$$f=f_t+\eta_1\sqrt{(b-3)}+\eta_2\sqrt{(d-0.5)}$$

$$f=1.1f_t$$

其中: f_t : 地基承载力标准值(KN/m^2); 其它符号见GBJ 7-89

(4) 计量单位和正方向等

1、输入数据的单位

(1) 外荷载(包括由地震作用引起的地震荷载):

集中力以KN为单位，均布力以KN/m为单位，力矩以KN·m为单位。外力向下为正，向右为正。外力矩顺时针转动为正。

(2) 杆件长度、截面尺寸、梁端支承宽度、偏心柱的偏心距等几何尺寸均以m为单位。

(3) 斜杆端节点的座标增量 Δx 、 Δy 以m为单位，符号以向右、向上为正。

(4) 砼的力学性质用砼强度等级表示。

(5) 输入的钢筋强度设计值以N/mm²为单位(程序内部将它转换成KN/mm²)。

(6) 地基承载力标准值以KN/m²为单位，土的重度以KN/m³为单位，基础的所有尺寸均以m为单位。

2、输出结果的单位

(1) 梁、柱、基础的钢筋面积以mm²为单位。

(2) 节点的水平、竖向位移以m为单位，转角以弧度为单位。水平位移向右为正，竖向位移向下为正，转角位移顺时针转动为正。

(3) 轴力、剪力以KN为单位，弯矩以KN·m为单位。内力正向见图三。

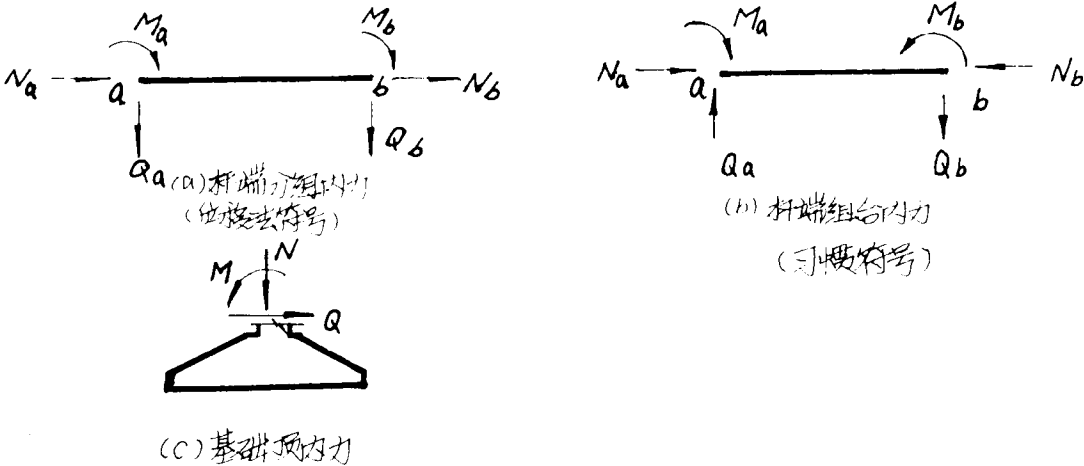


图 三

(+) 程序最大解题能力

杆件数M: 300(250)

荷载个数PQ: 750

活荷载组数IQX: 80

总刚一维数组体积IT: 20000

杆数 $\times$ (活荷载组数+振型数+1) $\times$ 3: 30000

有位移修正号的杆数MD: 100

斜杆数MS: 120

迭合梁数MU: 80

偏心柱数MA: 50

基础个数P13: 30

未知数个数N: 500

振型数VV: 1~6

弹性支承数MK: 80

砼的批数E: 14

钢筋的批数FY: 14

输入截面尺寸数据的个数ISUM: 250

补充质点数T2: 100

吊车跨数B_i: 15

空间协同框架单元数KXT: 10

注: 括号中数字用于PC机

三、输入数据的准备工作

(-) 计算简图的编号

按通常结构分析方法将所算结构简化成平面杆系, 画出计算简图, 并在计算简图上进行编号。

1、节点编号

除刚接、铰接、混合连接、可动铰接等节点外, 本程序对悬臂端和人为分段点也作为节点处理, 予以编号。

人为分段点是杆件的任意点, 当需要输出该点的内力或变形时可以人为地编以节点号。

节点编号规则如下:

(1) 所有支座节点, 不管是固定节点还是非完全固定节点均编0号, 其余节点的节点号自1开始, 连续编号。节点编号顺序任意, 一般自结构顶部最左节点开始, 自上而下,

自左而右依次编号。

(2) 规则框架由程序自动编节点号和杆件号。

(3) 对“一未型”或“二未型”，节点号除按自然顺序编号外，还需在小数点后二位填出尾数(表示层数)，如图四所示。

对“三未型”，不用填小数部分。

(4) 对“一未型”，柱的编号，对每列柱而言，应是从上到下，如图四所示。

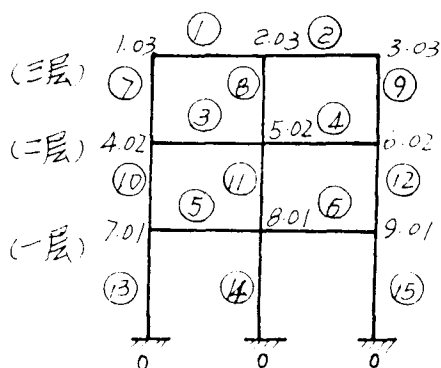


图 四

2、杆件编号

必须按“先梁后柱”的编号顺序，不可颠倒。同类杆(指同为梁或同为柱)的先后次序不限。一般自上而下，自左而右的顺序编号。杆号自1开始连续编号，梁编完后接着编柱。杆号标注于杆件中部附近，如图五所示。

按空间协同计算时，对所有种类的框架，必须一榀接一榀地编完梁后再连续的编柱号。

(二) 荷载符号

建议采用以下字符表示各组荷载，对于复杂结构最好分别给出恒、活各分组荷载简图，

这对填写数据会带来方便，并容易校核。

- 1、恒载：均布 q ，集中力矩 M 。
 - 2、活载：均布 q ，集中力 P_n ，集中力矩 M_n
 - 3、节点荷载：节点恒载 G_P ，节点活载 G_{Pn}
- 其中， n 为活载组号。

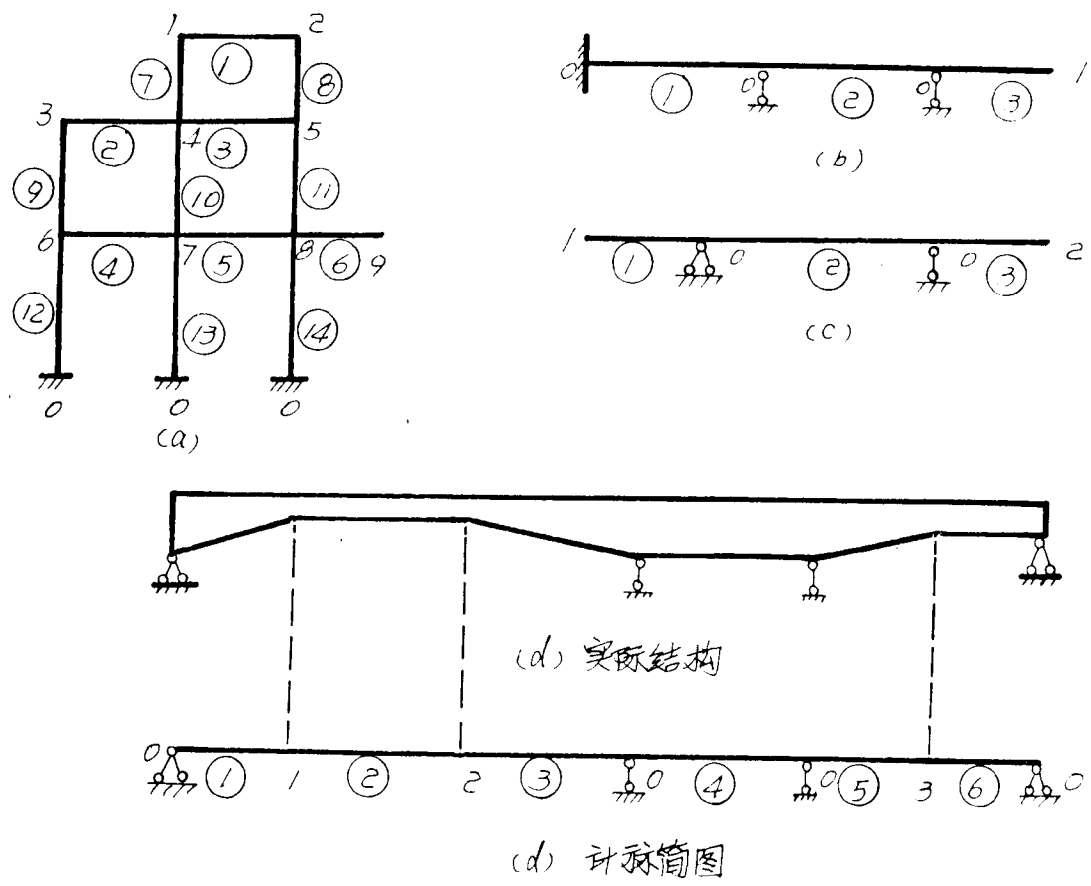


图 五

四、输入数组说明

所有数据均用自由格式输入。凡属于信息类的数据，没有时填0。

1、总信息MM(1:17)

$$(1) \quad MM(1)=ML, \times \times \triangle \square \square$$

ML: 梁数, 表明这些杆件按梁进行配筋计算。

$\times \times$: 表示现浇梁调幅系数, 假如现浇梁调幅系数为0.85填成85, 不调幅填00(当它后面有数时)或不填(当它后面无数时)。

$\triangle$: 要求梁输出有地震和无地震的组合时填1, 只需输出最不利结果时填0(当它后面有数时)或不填(当它后面无数时)。

$\square \square$: 表示结构重要性系数, 假如结构重要性系数为1.1, 填成11, 为0.9填成09, 为1.0不填。

$$(2) \quad MM(2)=MZ, \times \triangle \triangle \square \vee \star$$

MZ: 柱数, 表明这些杆件按柱进行配筋计算。

$\times$: 表示基础类型, 预制柱杯形基础填1, 现浇柱锥形基础填2, 现浇柱台阶形基础填3。不算基础填0或不填(按它后面是否有有效数而定, 以下类同)。

$\triangle \triangle$: 表示要计算的基础个数。不算基础填00或不填。

$\square$: 表示变截面柱计算配筋时分段数, 没有变截面柱填0或不填。

$\vee$: 等截面柱需要计算柱中部断面的配筋时填1, 只要求柱两端配筋结果时不填或填0。

$\star$: 柱在某组内力作用下为构造配筋时, 不印出这组内力, 只印构造配筋的用钢量和配筋百分率。如果要求构造配筋的柱也印出全部内力, 填1, 否则不填。

注: $M=ML+MZ$, M是杆件总数, 以下所述各类杆件均应包括在M中。

$$(3) \quad MM(3)=MD, \times$$

MD: 有位移修正号的杆数。对于不带有固定支座并且最大节点号为0的连续梁, MD填连续梁的梁数。

$\times$: 对于没有固定支座并且最大节点号为0的连续梁填1, 其它情况不填。

有位移修正号杆指杆端位移号不能全部直接由杆端节点号获得者。例如, 两根杆或多根杆铰接时, 其中一根杆(任意指定)可由节点号算出位移号外, 其它杆的转角位移号均应修正而得。如图六(a)中交于1节点的①、④杆, 应视其中任一杆为有位移修正号的杆, 例如将①杆作为有位移修正号的杆。

当某支座不为完全固定, 则与此支座相连的杆均应视为有位移修正号的杆, 如图六(b)所示两个与支座相连的节点编号为零, 零号节点意味着该点无位移未知数, 实际上, 这两个支座节点是不动铰支座, 它们均有转角自由度。因此, 与这两个支座相连的②~⑥杆