**单元集成**

**整体劲度矩阵的集成**

在得到单元劲度矩阵



之后，根据单元结点局部编码和整体编码的关系，将各个单元叠加到相应位置得到整体劲度矩阵：



**整体劲度矩阵的储存**

因为K具有对称性、奇异性、稀疏性、非零元素成带状分布，所以可以用两个一维的矩阵进行表示。

AK[]用于按行储存整体劲度矩阵K中下半带元素，从每一行第一个非零的元素开始储存。

Ind[]用于储存整体劲度矩阵K中所有对角线元素在AK[]中的地址，长度为3N（N为单元数量）。

首先要确定Ind[]，然后才能确定AK[]的长度和在AK[]中的位置

先对输入数据进行处理，依次列出与第i个结点有关的结点编号

min = min 

则整体劲度矩阵中第i行下半带共有个非零元素

Ind[i-1] = Ind[i-2] + min

AK[]的长度即为(Ind[0]=0)

Ind[n-1]+1

那么在AK[]中的位置为

Ind[i-1]+i-j

如此便将整体劲度矩阵储存为了一维的形式

**整体结点作用力的集成**

在得到单元结点力之后



用和集成刚度矩阵相同的方法集成整体结点作用力



**约束处理**

（1）刚性约束

1°化零置一

若，将K中i行i列置为0，置为1

2°置大数

若，乘以1.0e20

（2）弹性约束

若第i个位移处有弹性系数为的弹性约束，则在K中将加上

（3）给定位移

若第i个位移为给定的，则将劲度矩阵置大数，结点荷载中相应外力项用

1.0e20代替

**方程组求解**

**直接法**

通过上述步骤之后，我们就已经得到了



K是用通过两个一维数组储存的，现在就需要解方程了，K可以化为一个下三角阵L和一个上三角阵U的乘积,那么原方程化为









其中





因为L是下三角矩阵，而且K中每一行第一个非零元素是不用分解的，所以L可以直接储存在AK[]中，U可以直接由L得到，不需要另外储存。

现在先解方程





所以得到了另一个方程



解得

