

# 多塔模型问题

崔晓乐

多塔结构中，常常有用户反映查看某分塔结果时会有其他塔楼的结果。接下来我们分析一下出现类似情况的原因并找到解决方案。

## 示例一

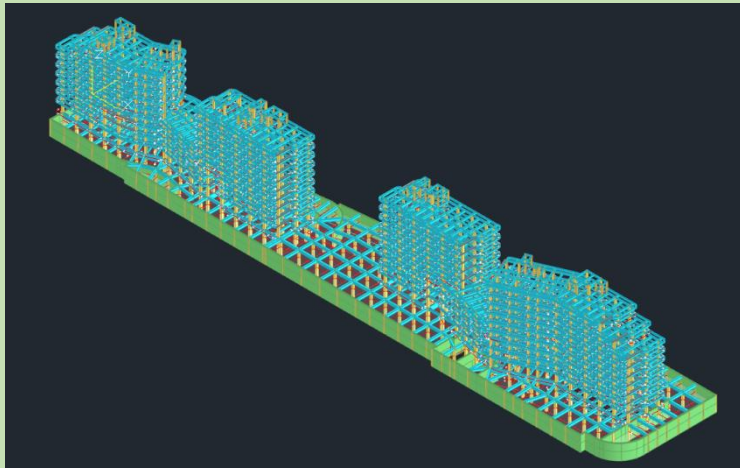


图 1

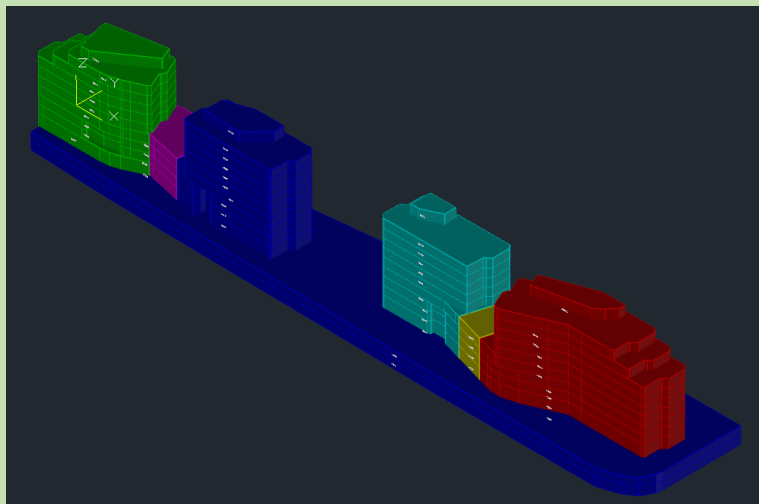


图 2

带地下室多塔框架结构（图 1），软件划分为了 6 个塔（图 2）。在看 5 塔结果数据里出现了 2 塔的数据（图 3）：

有效质量系数	X向	96.18% > [90%]
	Y向	96.90% > [90%]
最小剪重比	X向	0.00% < [0.80%](6层2塔)
	Y向	0.00% < [0.80%](6层2塔)
最大位移角(地震)	X向	1/1908 < [1/550](4层5塔)
	Y向	1/1640 < [1/550](4层5塔)
最大位移角(风)	X向	1/4525 < [1/550](4层5塔)
	Y向	1/3457 < [1/550](3层5塔)
最大位移比	X向	1.11 < [1.50](6层5塔)
	Y向	1.20 < [1.50](6层5塔)
最大层间位移比	X向	1.11 < [1.50](6层5塔)
	Y向	1.21 < [1.50](5层5塔)
刚重比	X向	0.00 < [10.00](3层2塔)
	Y向	0.00 < [10.00](3层2塔)

图 3

出现这种情况,往往是由于多塔划分不清晰,不同塔的构件杂糅在了一个塔里面造成的。在检查 5 塔数据时,可以看到确实存在有 2 塔的刚性连接(图 4):

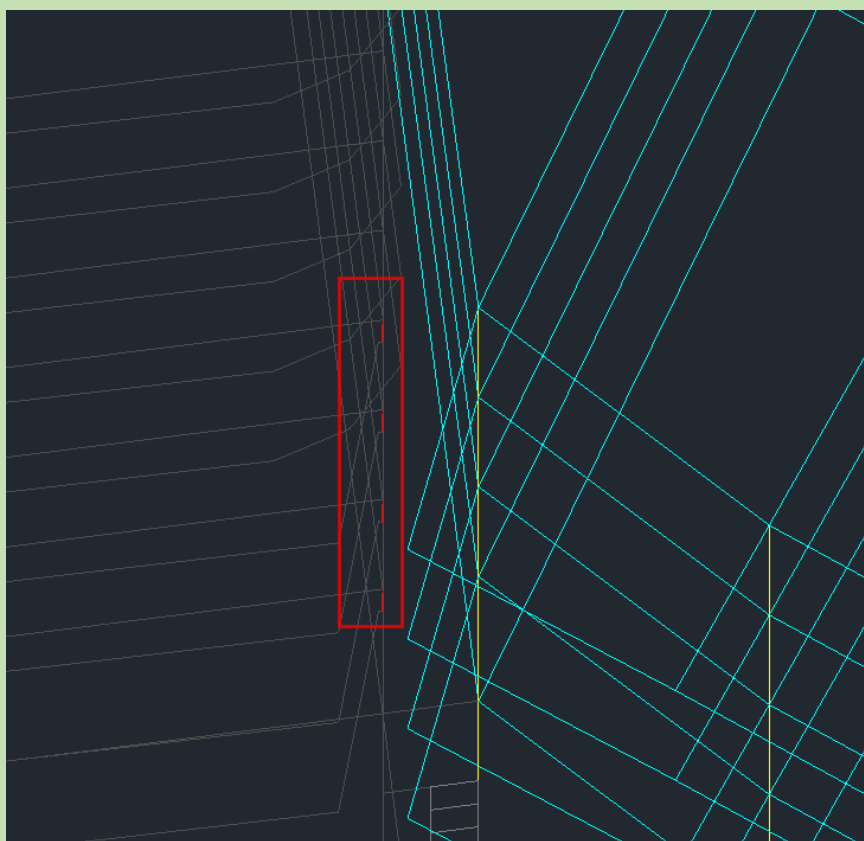


图 4

尝试手动划分多塔拆分范围,沿着 5 塔构件外包范围重新指定之后,发现并不能解决问题,5 塔还是将 2 塔的刚性连接划到了 5 塔。

这时再观察 2 塔刚性连接位置,有一些孤立节点:

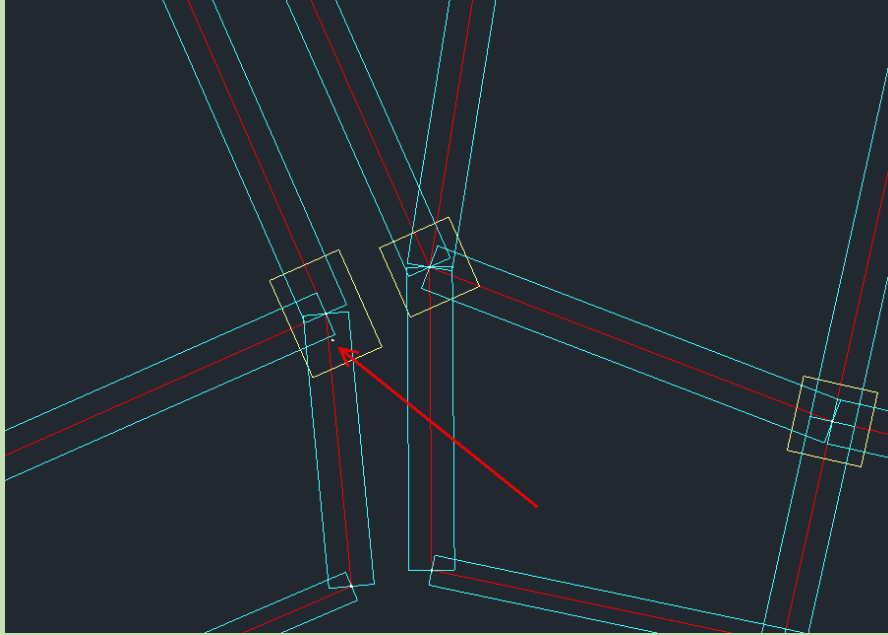


图 5

检查发现这个节点是 5 塔弧形梁的圆心(图 6),

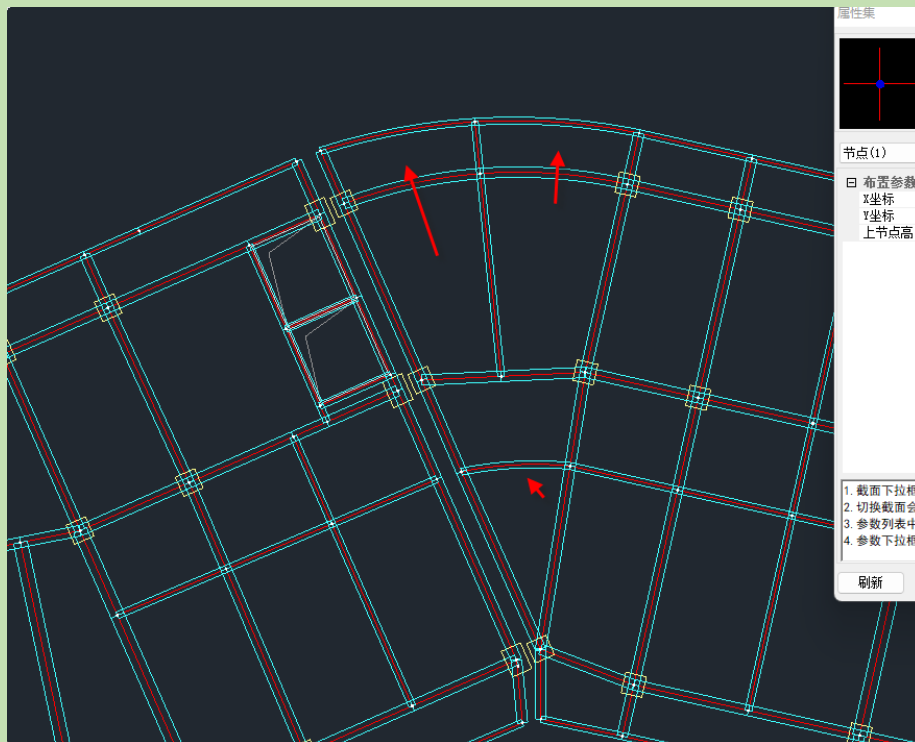


图 6

进而发现在进行多塔划分时候，5 塔的这个弧形梁圆心离刚性杆太近，导致节点归并时将 2 塔的刚性杆归并到了一起，所以多塔划分时怎么拆都无法将刚性杆剔除出去。这时我们就可以在前处理的高级选项参数中（图 7）：

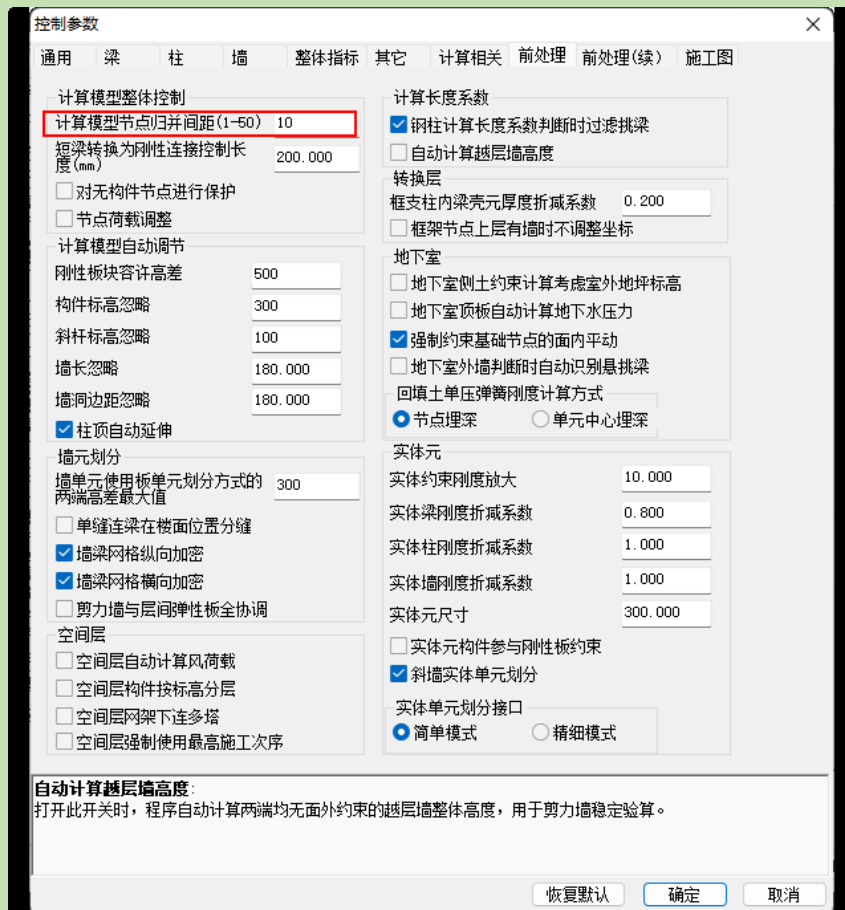


图 7

将计算模型节点归并间距调整为 10，这样两者不再归并在一起，之后多塔划分就不会将刚性杆划分入 5 塔（图 8），计算结果中，5 塔的数据也不会再出现 2 塔。

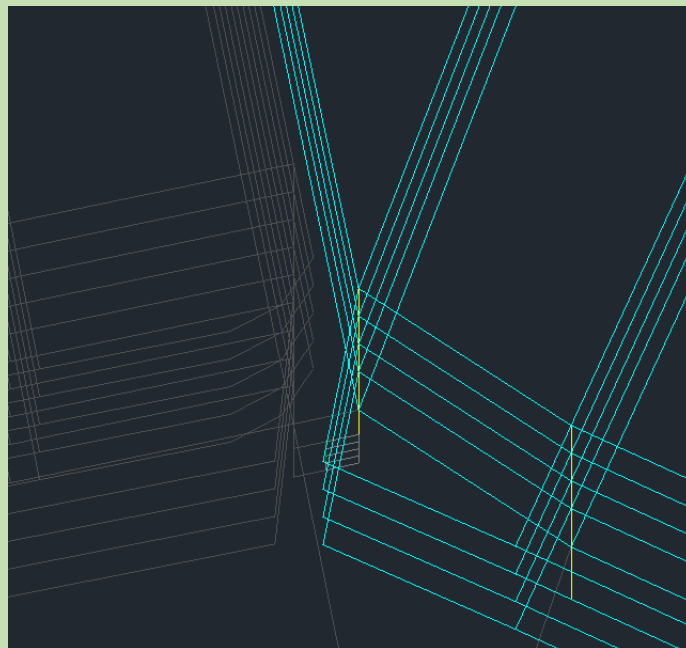


图 8

## 示例二

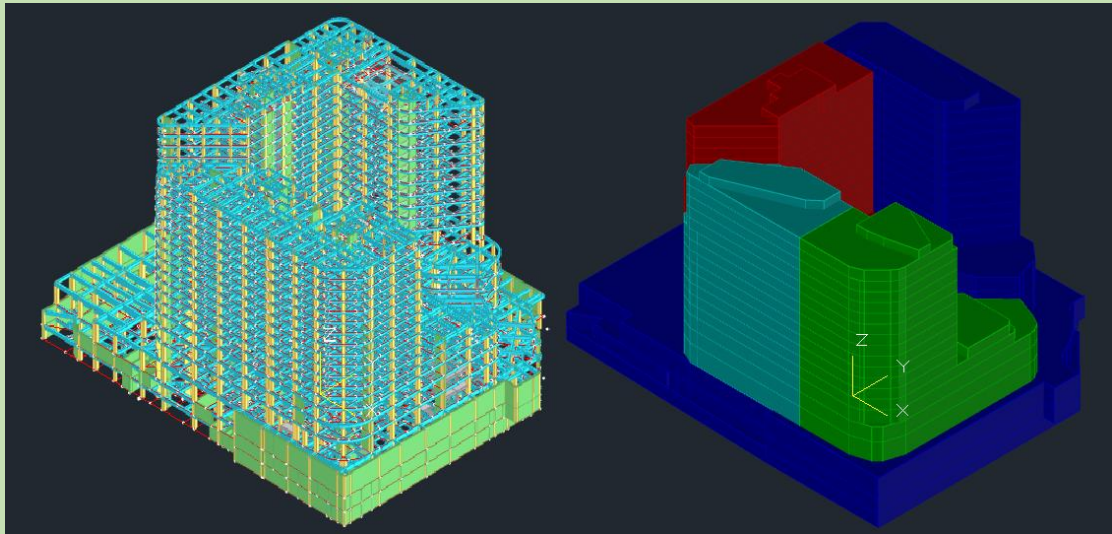


图 9

带三层地下室多塔模型（图 9），该模型划分四个塔楼，看 1 塔数据时出现了 4 塔的数据（图 10）。同样，沿着上例的思路，软件在进行多塔划分并生成计算简图时，可以看到 4 塔和 1 塔之间在地下室的短墙长度较短，被归并成了一个节点（图 11），造成了 1 塔中有 4 塔的构件（图 12）。

***** 各层构件数量、构件材料和层高 *****							
层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
32	1	70	16	0	10	3.000	68.500
31	1	171	19	0	13	3.200	65.500
30	1	123	19	0	13	3.200	62.300
29	1	136	20	0	13	3.800	59.100
28	1	204	20	0	13	3.300	55.300
27	1	204	20	0	13	3.300	52.000
26	1	204	20	0	13	3.300	48.700
25	1	204	20	0	13	3.300	45.400
24	1	204	20	0	13	3.300	42.100
23	1	204	20	0	13	3.300	38.800
22	1	204	20	0	13	3.300	35.500
21	1	204	20	0	13	4.800	32.200
6	1	196	26	0	13	3.900	27.400
6	4	0	1	0	0	3.900	27.400
5	1	220	26	0	13	4.200	23.500
5	4	0	1	0	0	4.200	23.500
4	1	233	26	0	13	5.500	19.300
4	4	0	1	0	0	5.500	19.300
3	1	363	66	0	39	6.000	13.800
2	1	242	76	0	108	3.900	7.800
1	1	208	69	0	139	3.900	3.900

图 10

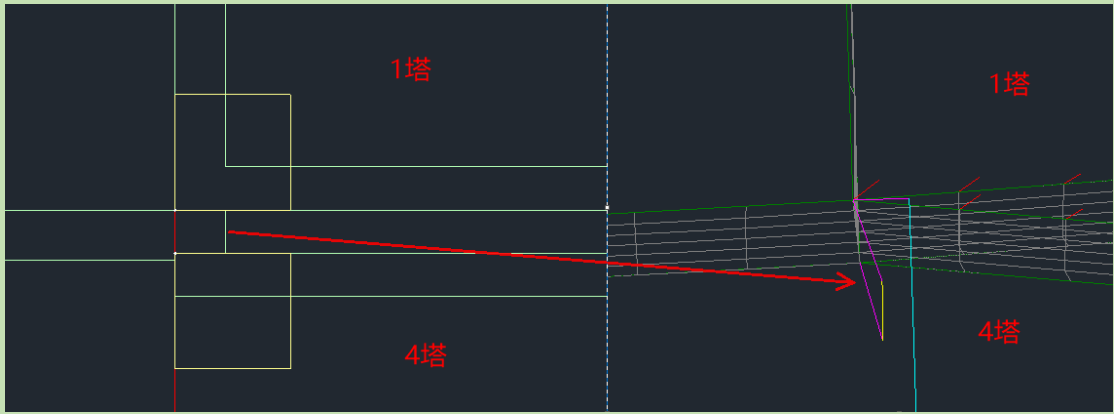


图 11

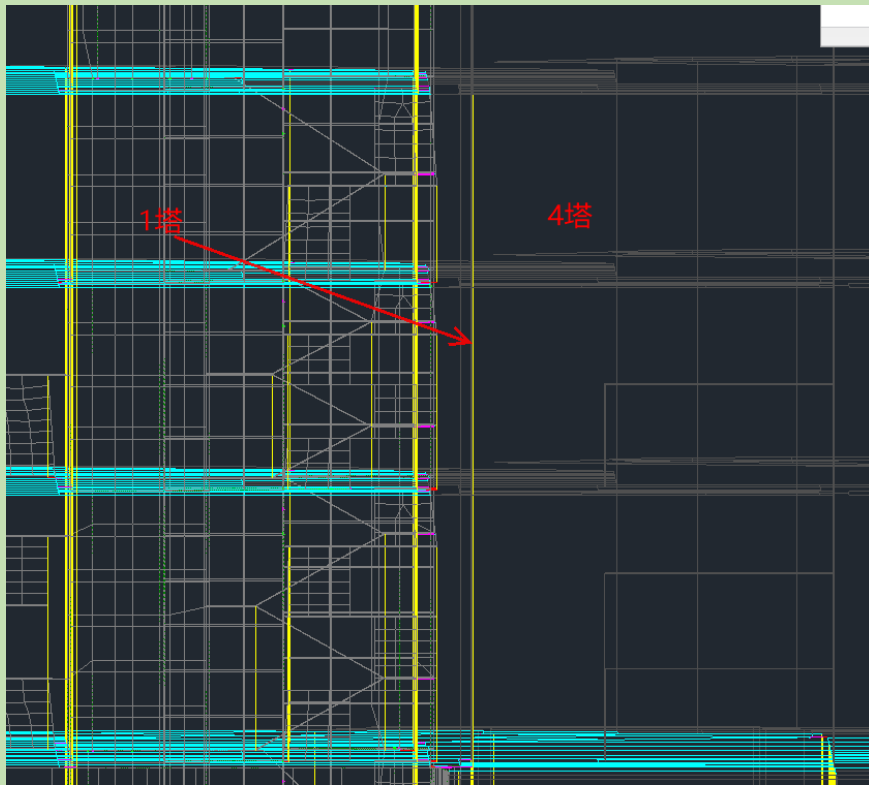


图 12

和上例一样，我们在前处理的高级选项中修改一下墙长度忽略限值（图 13）：

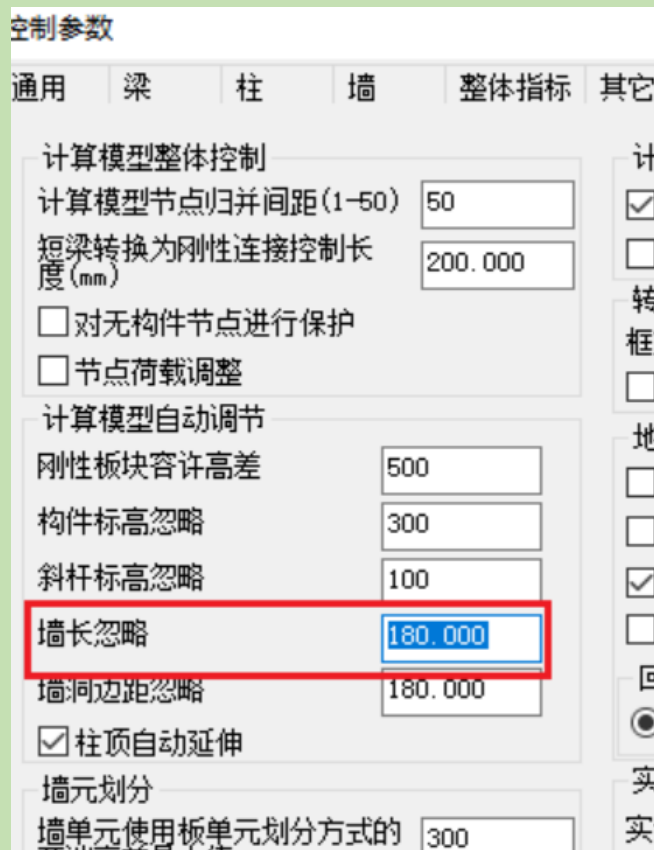


图 13

将墙长忽略长度改为 175 以下，软件就不会再将两塔之间的短墙归并，导致 4 塔的柱子被归并到 1 塔中。这样再进行计算，1 塔数据中不会再有 4 塔数据（图 14）：

***** 各层构件数量、构件材料和层高 *****							
层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高 (m)	累计高度 (m)
32	1	70	16	0	10	3.000	68.500
31	1	171	19	0	13	3.200	65.500
30	1	123	19	0	13	3.200	62.300
29	1	136	20	0	13	3.800	59.100
28	1	204	20	0	13	3.300	55.300
27	1	204	20	0	13	3.300	52.000
26	1	204	20	0	13	3.300	48.700
25	1	204	20	0	13	3.300	45.400
24	1	204	20	0	13	3.300	42.100
23	1	204	20	0	13	3.300	38.800
22	1	204	20	0	13	3.300	35.500
21	1	204	20	0	13	4.800	32.200
6	1	196	27	0	13	3.900	27.400
5	1	220	27	0	13	4.200	23.500
4	1	234	27	0	13	5.500	19.300
3	1	412	66	0	38	6.000	13.800
2	1	245	72	0	88	3.900	7.800
1	1	221	70	0	122	3.900	3.900

图 14

## 总结

对多塔模型进行分析时，多塔划分应当干净彻底。如果存在分塔拆分不彻底时，就会出

现分塔数据中彼此包含、混乱的问题，在拆分各塔构件时，如遇到拆不出来的情况，构件或节点间的归并造成这种情况的一个重要原因。