

3D3S 关于不同规范验算门架柱计算长度的差别

董向向

(上海同磊土木工程技术有限公司 3D3S 研发中心)

计算长度的取值一直是结构设计中的重点和难点。在门刚结构设计中,根据所选规范不同,门架柱的计算长度计算方法也不同,计算长度的取值会有较大区别。其结果不同的原因是因为各规范在给出计算长度系数表格和公式的时候的假设不同,具体分析如下。

1 不同规范和方法的软件设定

(1)《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》(CECS 102:2002)(简称轻钢规程)的查表法

轻钢规程查表法的假定是梁、柱均为变截面,且考虑二阶效应。在软件中的设定如图 1 所示。



图 1 轻钢规程查表法的软件设定

(2)轻钢规程的一阶法

轻钢规程一阶法的假定是梁、柱均为变截面,只考虑一阶效应。在软件中的设定如图 2 所示。

(3)《钢结构设计规范》(GB 50017—2003)(简称钢规)

钢规的假定是梁、柱都是等截面(3D3S 软件在计算变截面梁的线刚度时,保守地取小头的截面惯性矩)。在软件中的设定如图 3 所示。

2 分析建议

(1)相比一阶法,查表法由于考虑了二阶效应,所以更加偏于保守,对于二阶效应明显的结果,还是应该采用查表法。

(2)由于轻钢规程中只考虑了截面比小于 0.2 的情况,所以建议参考新的上海市标准《轻型钢结构技术规程》(DG/TJ 08-2089—2012)(简称上海规程)来取计算长度,



图 2 轻钢规程一阶法的软件设定



图 3 钢规的软件设定

上海规程中针对柱的截面比,一直考虑了 1.0 的情况,且假定梁是变截面的,较符合工程实际。具体操作步骤是:先选择按照上海规程验算,然后将得到的计算长度手工赋值给柱,再选择轻钢规程重新验算一遍。

由于规范假定不同,所以按上海规程得到的计算长度系数和钢规结果还是会有所差别。上海规程表 8.3.7 和钢规表 D-2 对于等截面且底部铰接柱的计算长度系数取值如表 1 所示。

等截面且底部铰接柱的计算长度系数 表 1

K_0/K_c	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0
上海规程	8.091	4.216	3.168	2.412	2.050
钢规	4.46	3.42	3.01	2.64	2.33

由于上海规程还考虑了摇摆柱对其他柱的放大作用,所以两者结果差别可能会进一步增大。

【注】有关 3D3S 的更多信息可登陆 www.tj3d3s.com。