

二级结构辅导：设计方法的新发展结构工程师考试 PDF转换  
可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/644/2021\\_2022\\_\\_E4\\_BA\\_8C\\_E7\\_BA\\_A7\\_E7\\_BB\\_93\\_E6\\_c58\\_644892.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E4_BA_8C_E7_BA_A7_E7_BB_93_E6_c58_644892.htm)

目前我国采用的概率极限状态设计法的特点是用根据各种不定性分析所得到的失效概率(或可靠指标)去度量结构的可靠性，并使所计算的结构构件的可靠度达到预期的一致性和可比性。但是该方法还有待发展，因为用它计算的可靠度还只是构件或某一截面的可靠度而不是结构体系的可靠度，该方法也不适用于构件或连接的疲劳验算。目前大多数国家(当然包括我国)采用计算长度法计算钢结构的稳定问题。该方法的步骤是：采用一阶分析求解结构内力，按各种荷载组合求出各杆件的最不利内力，按第一类弹性稳定问题建立结构达临界状态时的特征方程，确定各压杆的计算长度；将各杆件隔离出来，按单独的压弯构件进行稳定承载力验算，验算中考虑了弹塑性、残余应力和几何缺陷等的影响。该方法的最大特点是采用计算长度系数来考虑结构体系对被隔离出来的构件的影响，计算比较简单，对比较规则的结构也可给出较好的结果。规范GB50017在5.3.3条中列入了有支撑框架柱计算长度系数的有关条款，并给出了强、弱支撑框架的概念。认为弱支撑不足以阻止框架的侧移，其框架压杆的稳定系数可利用规范中查得的相应于有、无侧移框架柱的稳定系数经插值求得。该法计算比较简单，概念也较清楚，完善了有支撑框架的稳定计算方法。快把结构工程师站点加入收藏夹吧！计算长度法存在以下缺陷（以框架结构为例）：不考虑节间荷载的影响，按理想框架分枝失稳求特征值的方法求解稳定问题，得不

到失稳时框架的准确位移，无法精确考虑二阶效应的影响；不能考虑结构体系中内力的塑性重分布，因此对大型结构体系常常给出保守的设计，使结构体系的可靠度高于构件的可靠度；不能精确地考虑结构体系与它的构件之间的相互影响，无法在给定荷载下预测结构体系的破坏模式；需要花费大量时间进行各构件的承载力验算，包括计算长度的计算；不便于基于计算机的分析和设计。要克服上述问题，必须开展以整个框架结构体系为对象的二阶非弹性分析，即所谓高等分析和设计。此时，可求得在特定荷载作用下框架体系的极限承载力和失效模态，而无需对各个构件进行验算。目前欧洲钢结构试行规范(EC3)和澳大利亚钢结构标准都列有二阶弹塑性分析或高等分析的条款。我国新规范则列入了无支撑纯框架可采用二阶弹性分析的条款。上述的方法主要是用来计算内力的，然后还要验算构件的承载力，只是计算长度或取构件的实际长度，或者按无侧移框架确定计算长度。应当指出，同时考虑几何非线性和材料非线性的全过程分析(高等分析)给出的结构承载能力，将同时满足整个体系和它的组成构件的强度和稳定性的要求，可完全抛弃计算长度和单个构件验算的概念，对结构进行直接的分析与设计。但目前仅平面框架的高等分析和设计法研究的比较成熟，空间框架的高等分析距实用还有很大的一段距离有待跨越。高等分析和设计方法的缺陷是：由于考虑了非线性的影响，对荷载的不同组合都需要单独进行分析，叠加原理不再适用；高等分析依赖于精确的计算模型，如果初选截面不合理，将耗费较多的时间调整截面；构件的局部稳定和出平面空间稳定必须确保，目前的高等分析还不包括这些方面的验算

内容； 该法是基于计算机的设计方法，无法进行手算，因此计算程序的优劣将直接影响设计效率。高等分析和设计是一个正在发展和完善的新设计方法，而且是一种较精确的方法，我们可以用其来评价计算长度法的精度和问题，提出有关计算长度法的改进建议。可以预期，在近期内这两种方法将并存，并获得共同的发展。今后，随着计算机技术的发展，高等分析和设计法将逐渐成为主要的设计方法。对于这一点，我们必须有清醒的认识，应加紧开展相应的研究，以便在下一次钢结构规范修订时能达到国际相同的水平。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)