

结构工程师:考试大整理钢结构构件的稳定 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/90/2021\\_2022\\_\\_E7\\_BB\\_93\\_E6\\_9E\\_84\\_E5\\_B7\\_A5\\_E7\\_c58\\_90945.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/90/2021_2022__E7_BB_93_E6_9E_84_E5_B7_A5_E7_c58_90945.htm) 一般地说，失稳与构件

承受压力有关，因为在压力作用下，杆件会发生局部屈曲而导致构件的承载能力降低或全部丧失。一个夸张的例子能形象地说明这个现象，一根绳子，不论多么细，总能承受一定的抗力，但绳子不能承受任何压力，稍一施压，绳子便弯曲失稳了。受压失稳的现象也同样发生在柱与梁等结构构件上。

1. 柱：压缩失稳 a. 短柱 短柱(假定不发生失稳)强度为

$N_f = A f_y$  (1 - 2)  $N_f$ ---短柱承载能力  $A$ ----柱面积  $f_y$ ---材料的屈服强度

图1 - 5 柱受力图 b. 长柱 由于长，柱在压力 $N$ 作用下会产生弯曲变形，因此柱不但受压而且受弯。使杆件弯曲的荷载效应叫做弯矩。弯矩的大小等于力乘上一个相关的距离。

在长柱受压的情况中，弯矩等于力 $N$ 乘以相应的挠度，在跨中截面弯矩 $M = N \times \delta$ 。当 $N$ 增加时，挠度 $\delta$ 增大，从而 $M$ 也增大。当 $N$ 增至其临界值 $N_E$ 时， $M$ 也增加到相应的值。在 $N_E$

和 $M$ 的共同作用下，柱子处在失稳的平衡点上，任一微小的外界影响都会导致柱子失稳。 $N_E$ 被称为临界力，两端铰支的弹性柱的临界力 $N_E$ 为：

$N_E = \frac{\pi^2 EI}{L^2}$  (1 - 3) 式中  $\pi = 3.1416$

圆周率， $E$  - 材料的弹性模量  $I$  - 截面惯性矩仅与截面大小和形状有关  $L$  - 柱子长度 柱子愈长， $N_E$ 愈小，柱子愈短， $N_E$ 愈大，当 $L$ 小到某值使得 $N_E$ 大于或等于 $N_f$ 时，则称柱子为短柱

，短柱不会发生失稳破坏。由上式可见， $N_E$ 与屈服强度 $f_y$ 无关，与弹性模量(变形模量) $E$ 有关。对于长柱，当荷载达到临界力时，对应的截面上的应力一般都小于 $f_y$ 。也就是说  $N_E$

< Nf 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)