|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Input | Output | Formula | Index1 | Index2 | Parameter |
| press | Instant translation | https://iknow-pic.cdn.bcebos.com/83025aafa40f4bfb0d9345800d4f78f0f63618a7?x-bce-process=image/resize,m_lfit,w_600,h_800,limit_1  上面公式里每项代表的含义为：  ①G = 剪切弹性模量[MPa, psi]（G值大小为：钢丝8000，不锈钢7200）；  ②d = 线径 [mm, in]；  ③n = 有效圈数 [-]；  ④D = 中心直径 [mm, in]；  ⑤k = 弹簧系数 [N/mm, lb/in]。 | Compression  =1–n\*d/L | Given that x is a constant,  Strength  ∝k  ∝ | n, d |
| Twist | Instant rotation | n = 有效圈数  积分得L=π(D+A)n/2 | MaxAngle  =2π(n-)  ≈2πn\*D/A  近似条件： | Given that θ is a constant,  Strength  ∝bt^3/n  ∝d^4/n | n, b, t  （方截面）  n, d  （圆截面） |

由于PLA的弹性系数较小，认为弹簧压缩量最大时所有间隙为零，则

**Helical spring**

令相邻弹簧圈中心距离为△，弹簧总长度为L

Compression=(△-d)/△

又有L≈n△，则Compression = n(△-d)/L = **1–nd/L**

**Spiral Spring**

已知自由直径D，轴直径A，有效控制圈数n，则有效长度L

有r0,r1,r2,…rn；其中r0 = A/2, rn = D/2, rk=A/2+(k/n)(D-A)/2

Ln = π(rn-1+rn) = π(A+ k(D-A)/n-(D-A)/2n)

L= πnA+(π(D-A)/n)\*∑k- π(D-A)/2= πnA- π(D-A)/2+ π(D-A)(n+1)/2 = π(D+A)n/2

令α1为压缩前转角，α2为完全压缩后转角

α1=n\*2π, α2=n’\*2π

L= π(D+A)n/2= π(D’+A)n’/2

D’= n’\*b+A, 则L= π(D+A)n/2= π(D’+A) (D’-A)/2b

则

n’=≈n(1+D/A)

则△α=2π(n-) ≈**2πn\*D/A**，，近似条件