



# 《工程力学应用》之—— 材料在轴向压缩时的力学性能

主讲教师：王 龙



不同材料在受力时表现出的力学性能各不相同。材料的力学性能由试验测定。低碳钢（含碳量不大于 0.25% 的碳素钢）和铸铁是在力学性能上具有代表性的材料，本节主要介绍这两种材料在常温、静载条件下轴向压缩时的力学性能。

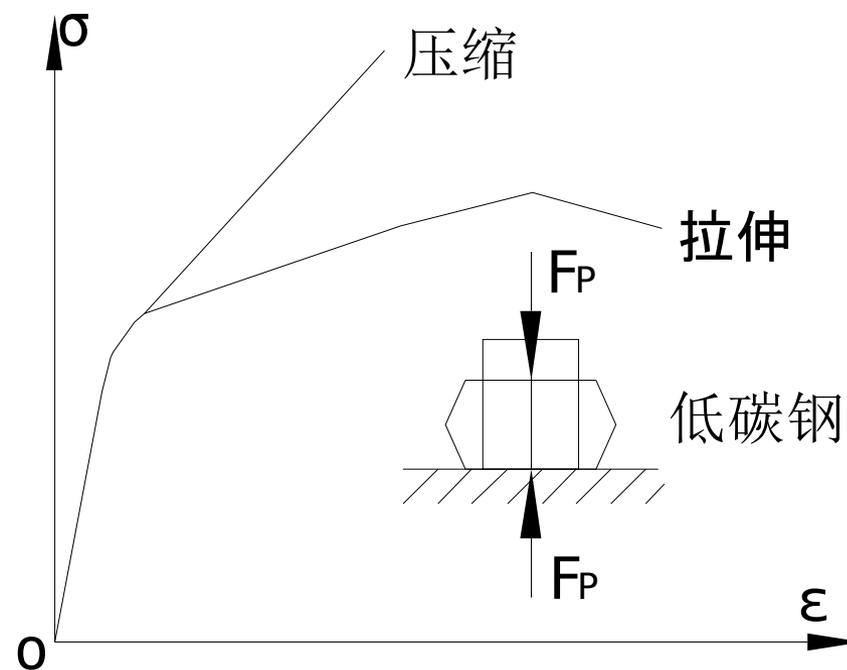
## 1 ) 标准试件：

金属材料（如低碳钢、铸铁等）压缩试验的试样为圆柱形，高为直径的 1.5~3.0 倍；非金属材料（如混凝土、石料等）的试样为立方体。



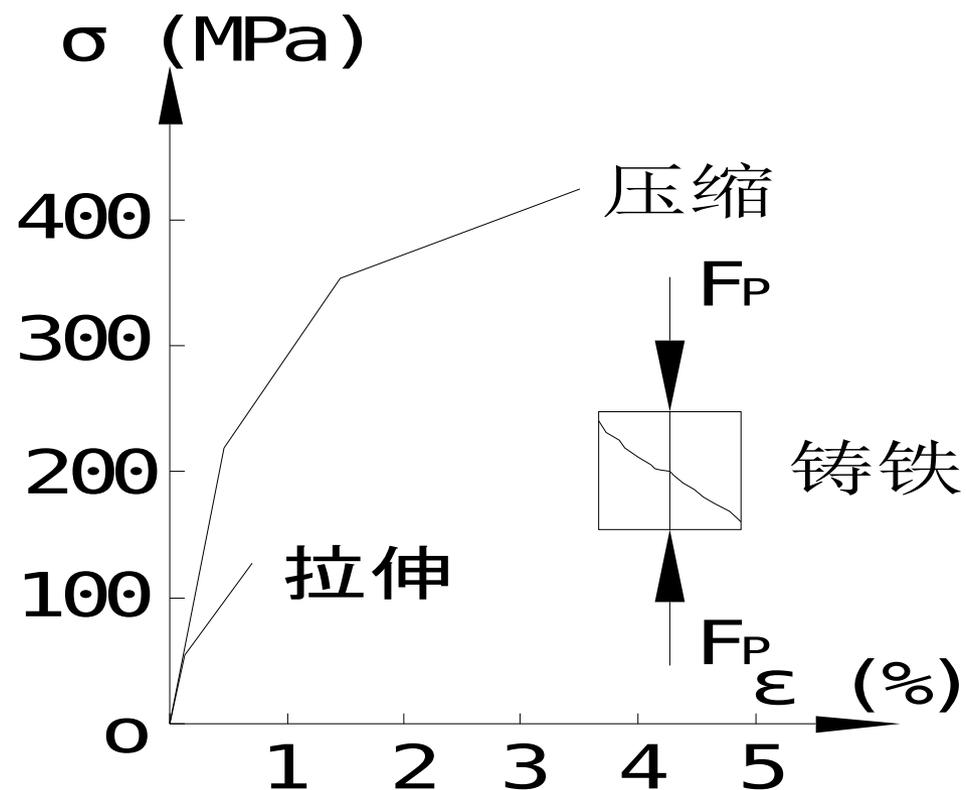
## 1、低碳钢压缩时的力学性能

低碳钢压缩试验的  $\sigma \sim \varepsilon$  曲线，与拉伸试验的  $\sigma \sim \varepsilon$  曲线比较，在屈服阶段以前，两条线基本重合。即低碳钢压缩时的比例极限、屈服极限、弹性模量均与拉伸时相同。过了屈服极限之后，试件越压越扁，压力增加，受压面积也增加，试件不会被压裂，测不出强度极限。因此，低碳钢的力学性能指标通过拉伸试验都可以测定。



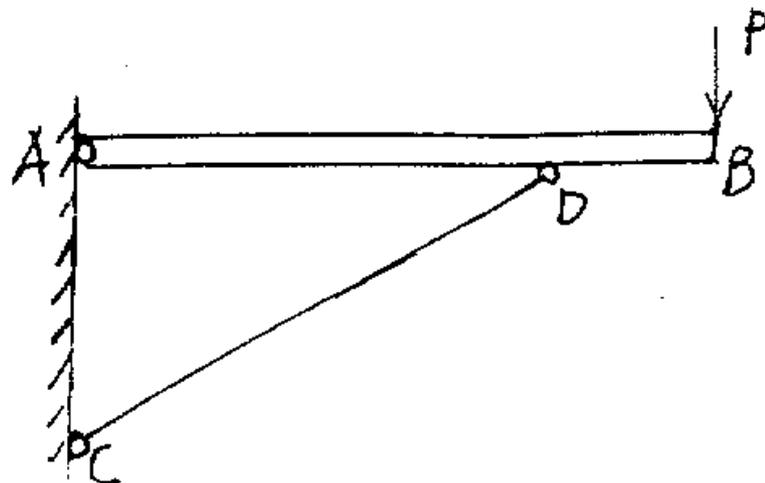
## 2、铸铁压缩时的力学性能

铸铁压缩试验时的  $\sigma \sim \varepsilon$  曲线与拉伸试验的  $\sigma \sim \varepsilon$  曲线比较，曲线相似，但压缩时的强度极限及塑性应变都比拉伸时大得多。故脆性材料宜作受压构件。铸铁压缩破坏时，破坏面大致与轴线成  $45^\circ$  角。铸铁压缩破坏是被剪断的。

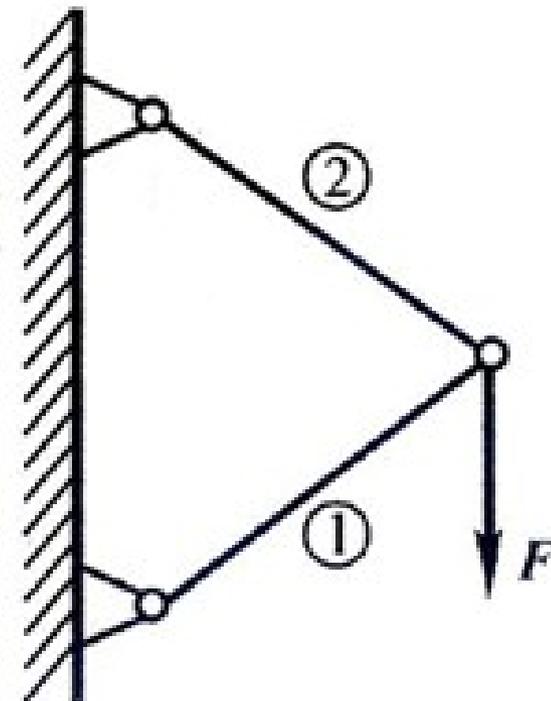


图示三角支架中，CD杆为铸铁，请问所选材料是否合理，为什么？

答：所选材料合理。原因：受力分析可知CD杆受压；根据材料的力学性能分析，铸铁为脆性材料，受压性能较强，受力情况和材料性能相符，故选材合理。



图示结构中①为铸铁，②杆为低碳钢，请问所选材料是否合理，为什么？





# 结构教研室制作 请多指点！



1796216731@qq.com



0913-3035243