



设计目标

■ 功能

■ 所需材料参数

- 杨氏模量要足够高

- 抗疲劳强度高

■ 易于安装

■ 安全性

- 允许变形破坏但不至于断裂

- 更换方便

■ 费用

■ 减小材料成本

- 采用便宜和使用量大的材料

- 减小各部件材料的使用量

■ 简化模具设计和结构

两种设计方案

- 外力 P 引起活动式锁钩偏离的两种设计方案
 - 方案1— 在锁钩的末端处产生足够大的滑移以至于可以通过被动式的锁钩
 - 方案2 -- 为了打开门锁在中间区域施加外力
- 方案2需要更大的外加力
 - 锁的设计基于方案2中的外力 P
- 设计所基于的梁理论

设计方程

■ 输入值

- 压力-P
- 梁上施加压力的距离-a
- 偏离距离-delta
- 活动式锁的宽度-b
- 材料模量-E
- 梁的长度-L

■ 输出值

- bh^3 集总参量-K
- 活动式锁的高度-h
- 弯曲压力-sigma

■ 方程

$$\delta = (Pa^2)(3L-a)/(6EI)$$

其中 $I = bh^3/12$

$$\sigma = My / I$$

其中 $M = Pa$

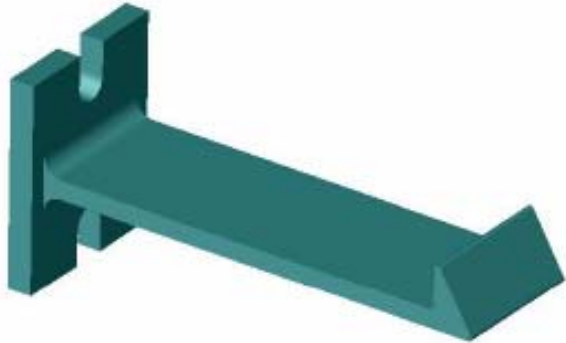
$$y = h / 2 \text{ and } I = bh^3/12$$

重新整理得到K

$$K = 2Pa^2(3L-a)/(E*\delta)$$

允许调整b和h的尺寸

活动式锁和被动式锁的设计



■ 最佳输入值

$P = 15.5 \text{ N}$ (a little over 3 lbs.)

$a = 0.04 \text{ m}$

$L = 0.06 \text{ m}$

$E = 2.10\text{E}09 \text{ Pa}$ (for ABS)

$\delta = 0.008 \text{ m}$

$b = 0.02 \text{ m}$

■ 输出值

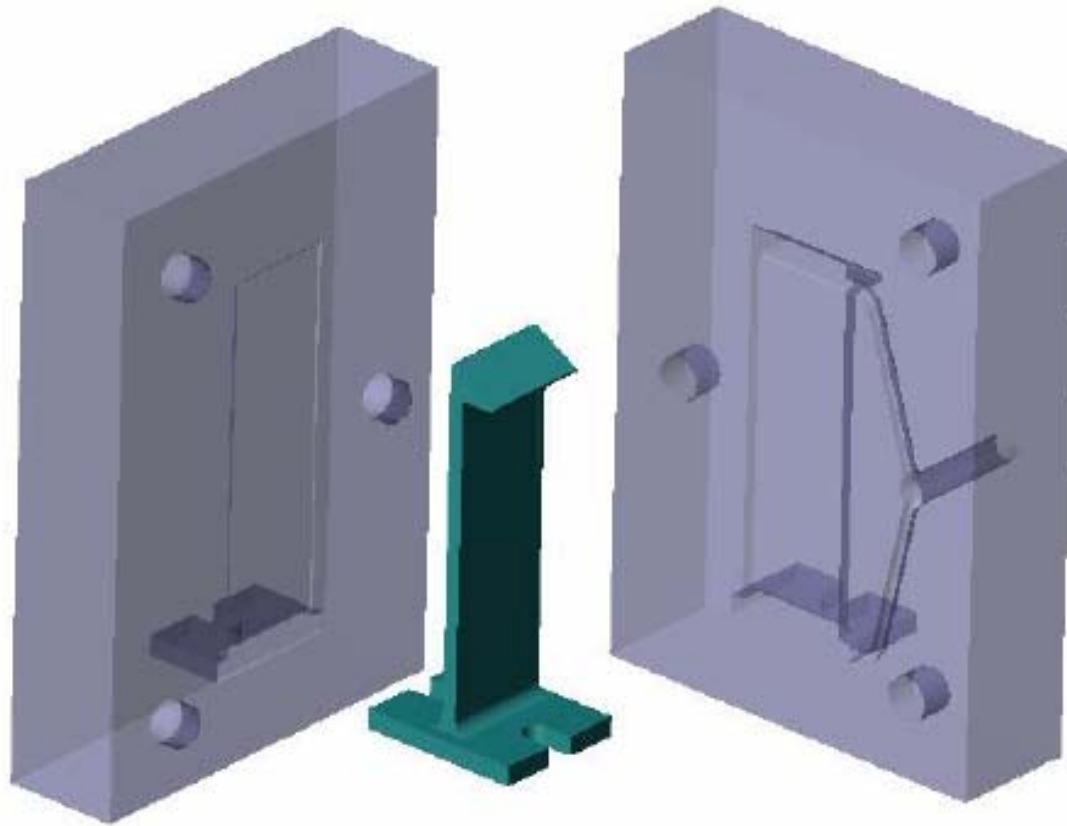
$K = 4.13\text{E}-10 \text{ m}^4$

$h = 0.00274 \text{ m}$

$\sigma = 24.7 \text{ MPa}$

ABS材料较合适，因为其屈服应力为41MPa。

活动式锁的模具设计



被动式锁的模具设计

