自动门

- **功能需求**
  - 密封
    - 导轨式 — 装配不易，成本高
    - 斜面安装弹簧式 — 容易卡住
    - 斜面嵌入式
    - 磁吸式
    - 夹紧式
    - 磁吸式（相斥）
    - 轮滑嵌入式 — 在板子上安装轮滑轴，下降时滚动进去最底层嵌入固定
  - 限位板 — 底部
  - 升降装置
    - 动滑轮组拉绳式
      - 双滑轮
      - 单滑轮
    - 齿轮升降
- **精度需求**
  - 密封精度 — 要求最大化密封
  - 升降z轴精度 — 要求不影响叉车限位碰撞
  - 升降x轴精度 — 要求板子不向外翘起
  - 限位精度 — 要求与叉车碰撞的同时不和其他物件干涉
- **非功能需求**
  - 易装配 — 使用螺丝装配
  - 低成本 — 材料尽可能少
  - 寿命长 — 受力尽可能最小化
  - 易打印 — 不需要支撑打印
- **零件材料**
  - 软性材料 — tpu
  - 硬材料 — abs
- **资源**
  - 电机接口 — 至多1个
  - 舵机接口 — 至多1个
- **方案**
  - 方案1

	功能	密封精度	升降z精度	升降x精度	装配	成本	寿命	打印	材料	
密封	斜面嵌入式	斜面与嵌入零件精度0.2mm		挡板限制板子的横向移动范围0.5mm（螺丝头）	斜面使用螺丝与板子固定	打印件，螺丝，土八螺母		不需要支撑	abs	选用软性材料间距可消除，但打印时间长
限位	底部限位		限位板最远端与底部嵌入板距离20mm		使用螺丝与螺母固定	打印件，螺丝，螺母	限位挡板碰撞连接处增加倒角	不需要支撑	abs	
升降	动滑轮拉绳		绳子固定处拉紧			电机一个，打印件，螺丝	被动轮固定增加倒角	不需要支撑	abs	

  - 方案2

	功能	密封精度	z精度	x精度	装配	成本	寿命	打印	材料
密封	磁吸式	贴合		挡板与板子空隙0.2mm	铝型材上不易装配	磁铁，打印件	长	不需要支撑	abs
限位	底部限位					打印机，螺丝螺母		不需要支撑	abs
升降	动滑轮					打印机，螺丝，电机		不需要支撑	abs

  - 方案3 — 在方案1的基础上在板子四角附近添加小磁石，相吸，辅助密封
  - 方案4 — 在方案1的基础上在外挡板添加小磁石，相斥，辅助密封