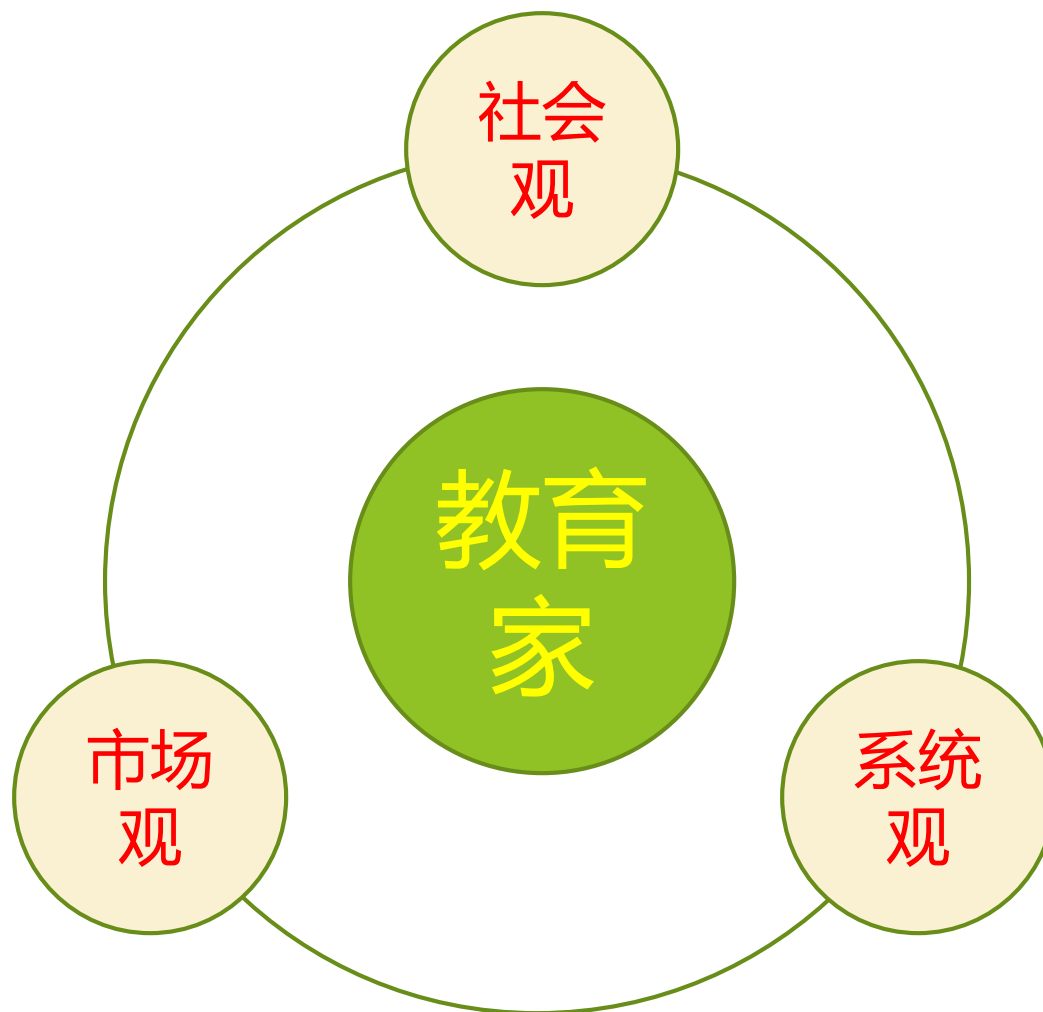


教育强则官员强



官员强则政府强

# 开场白

# 人类社会的核心成果有哪些？

- ▶ 教育领域三大成果：**本科级的人才** **硕士级的人才** **博士级的人才**
- ▶ 科研领域三大成果：**树叶级的知识** **树枝级的知识** **树干级的知识**
- ▶ 管理领域三大成果：**符合流程的行为** **符合制度的行为** **符合文化的行为**
- ▶ 工业领域三大成果：**原料产品** **工业产品** **日用产品**
- ▶ 经济领域三大成果：**设计商品** **生产商品** **消费商品**
- ▶ 政治领域三大成果：**生命保障体系** **生态保障体系** **生活保障体系**



**NANYANG  
TECHNOLOGICAL  
UNIVERSITY**

**School of Mechanical & Aerospace Engineering**

**Manufacturing – Robotics - Aerospace**

# 教育的系统观

Xie Ming, PhD (France)

[mmxie@ntu.edu.sg](mailto:mmxie@ntu.edu.sg)

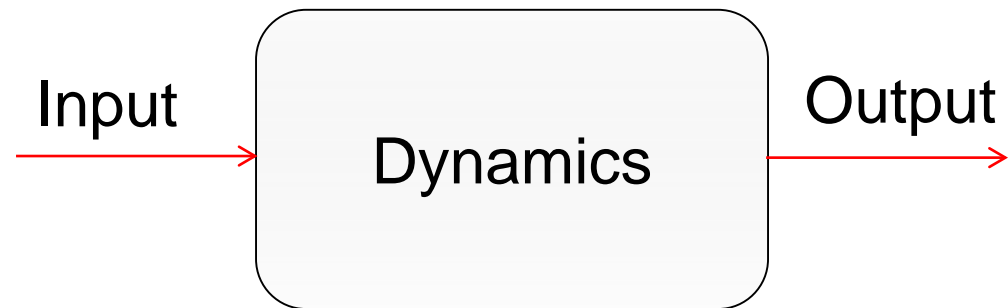
# 提纲

- ▶ 系统简述
- ▶ 高校系统
- ▶ 教学环节
- ▶ 科研环节

# 系统简述

# 系统的定义

- ▶ 有机结合为一体的物体组合称之为系统
- ▶ 系统有输入
- ▶ 系统有输出
- ▶ 系统有动态

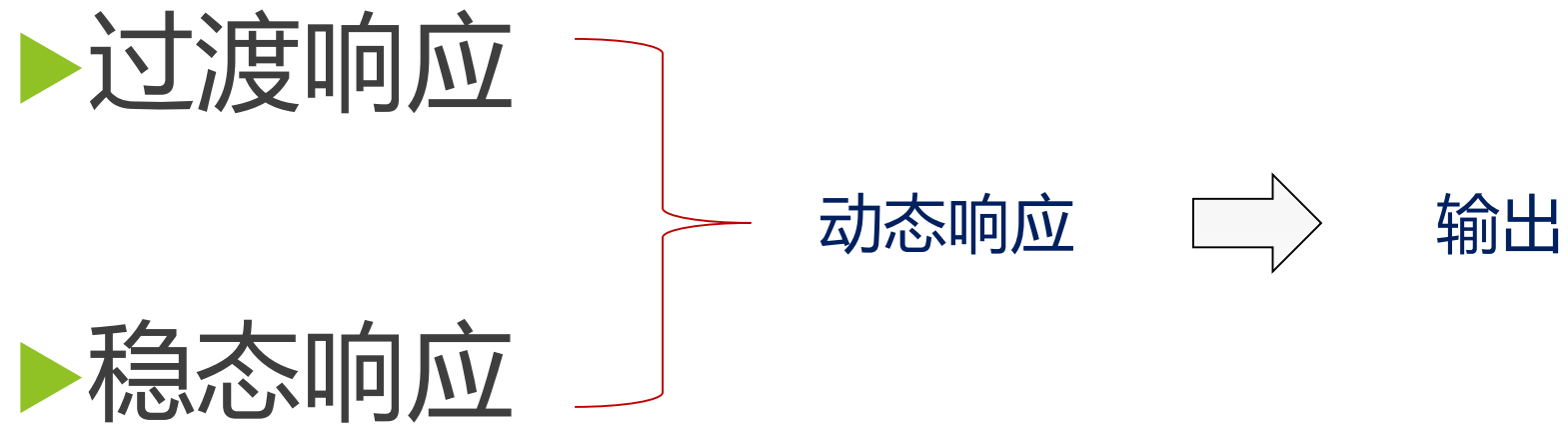


# 系统的类型

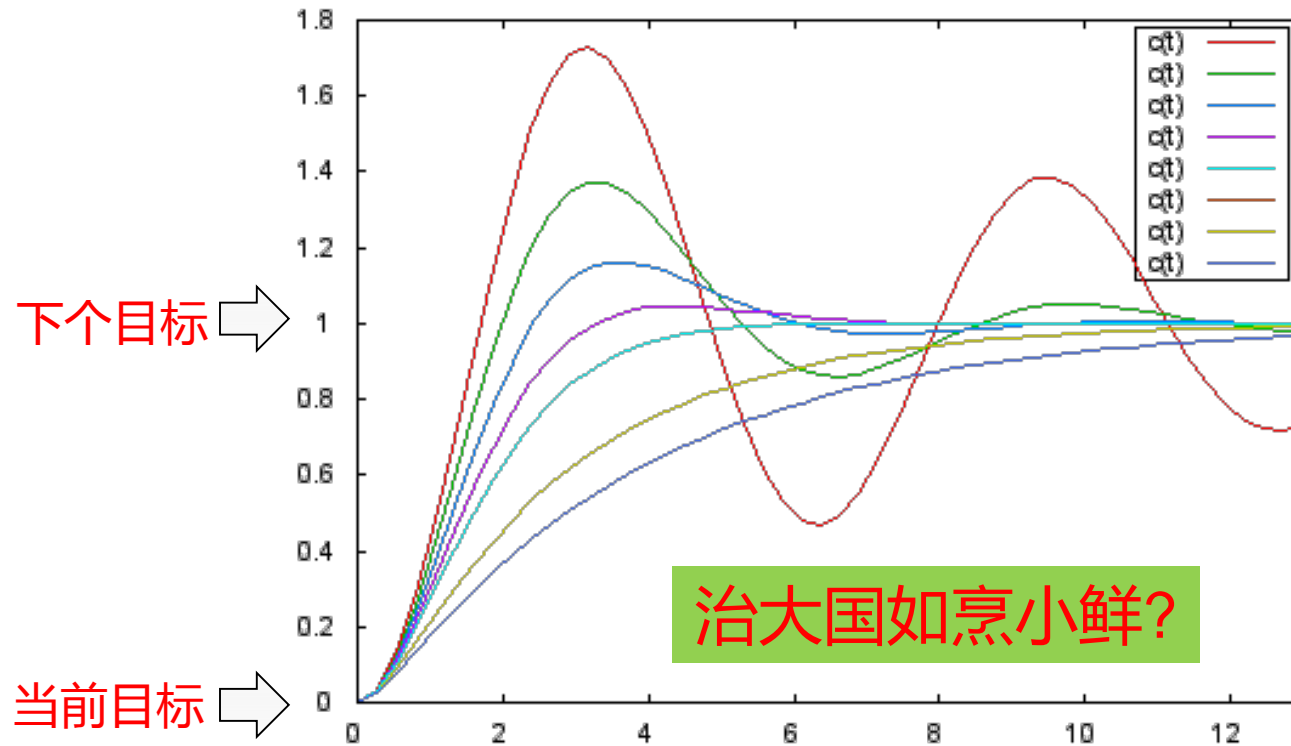
- ▶ 静态系统
- ▶ 动态系统
- ▶ 开环系统
- ▶ 反馈系统
  - ▶ 正反馈系统
  - ▶ 负反馈系统



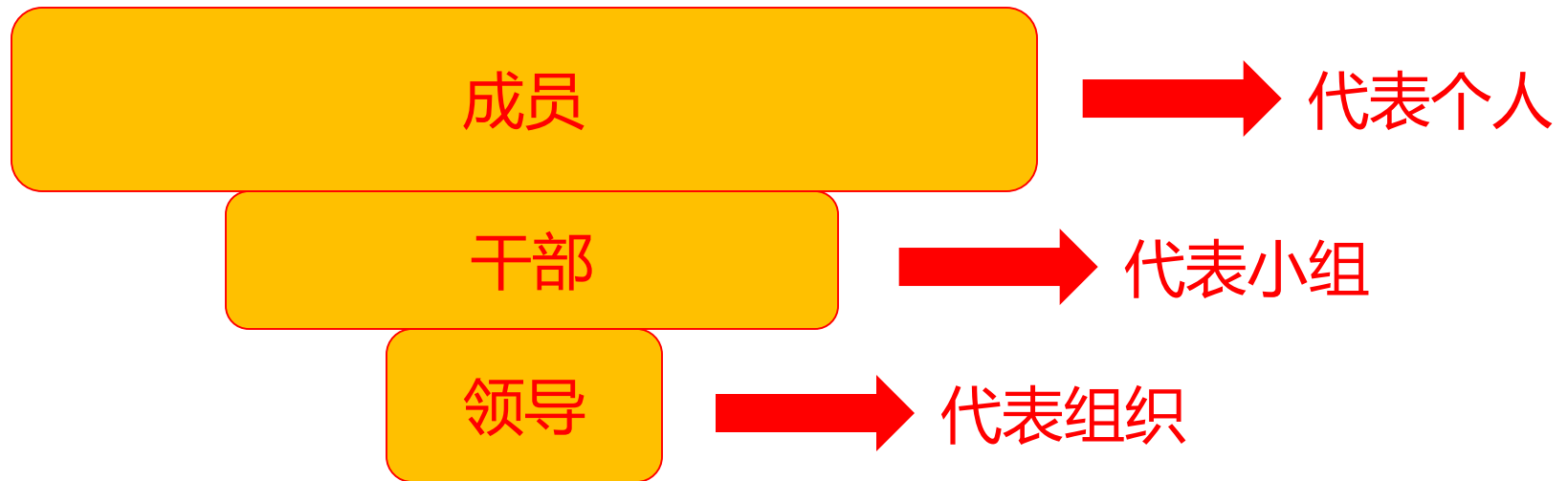
# 系统的输出特征



# 动态响应的典型特征



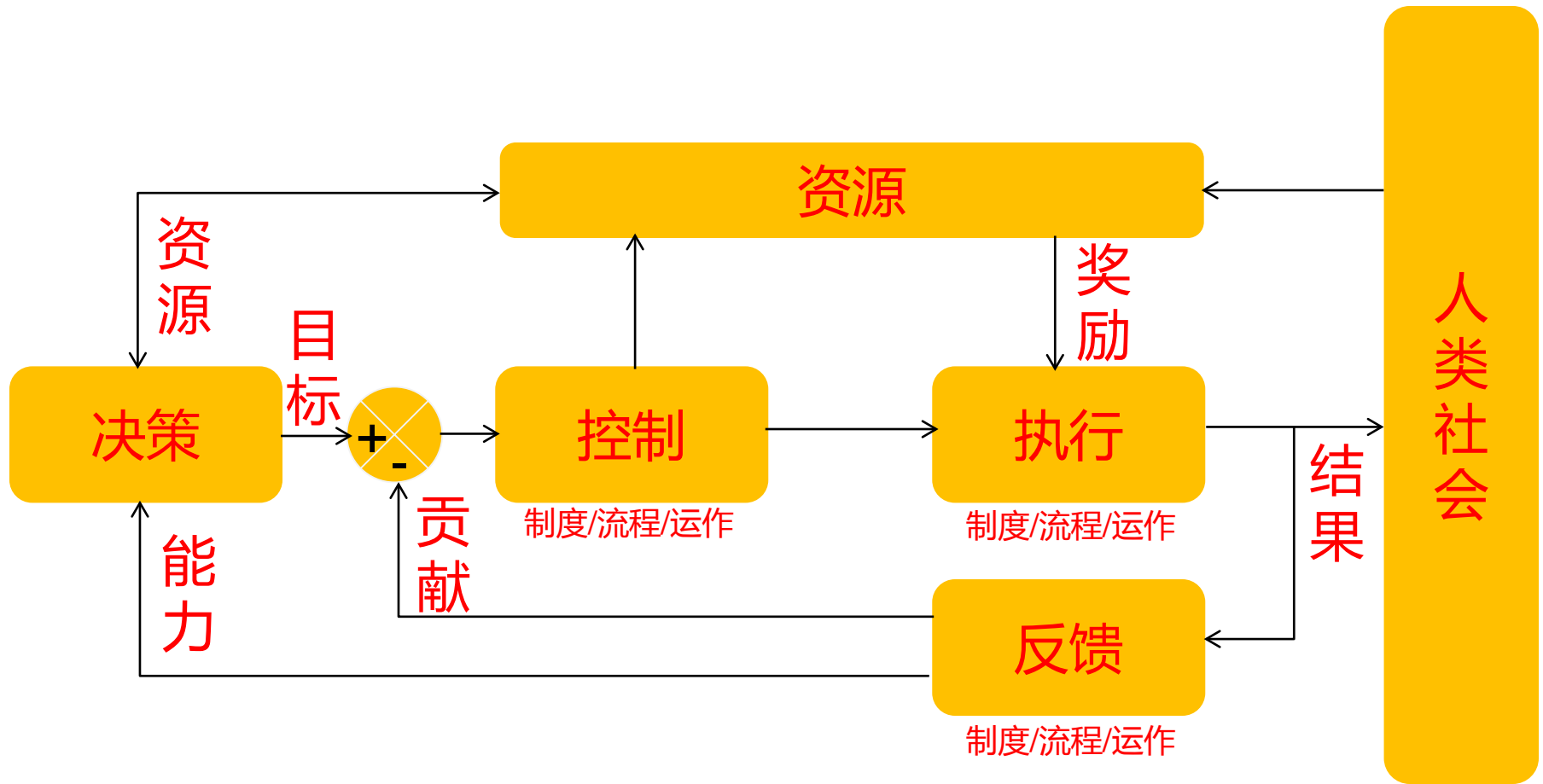
# 任何组织是一个系统



# 任何个人也是一个系统



# 反馈控制系统是最佳系统



# 反馈控制系统的三个核心环节

- ▶ 领导层 Planning
  - ▶ 制定目标/提升能力/获取资源
- ▶ 执行层 Control
  - ▶ 建立制度/设计流程/监督运营
- ▶ 考核层 Feedback
  - ▶ 能力考核/贡献考核/实施奖励

# 反馈控制系统的动态响应取决于:

- ▶ 系统设计

  - ▶ 先天响应特性

- ▶ 控制设计

  - ▶ 后天响应特性



奇迹, 奇妙, 奇特!

# 奇迹

- ▶ 由狮子领导的羊群可以战胜由绵羊领导的狮群。



在错误的方向努力越大，  
失败则越大！



奇妙

▶ 治大国如烹小鲜。



系统越大，误差和时差的破坏性就越大!

# 奇特

- ▶ 世界上最怕的就是领导们的**认真**两字。

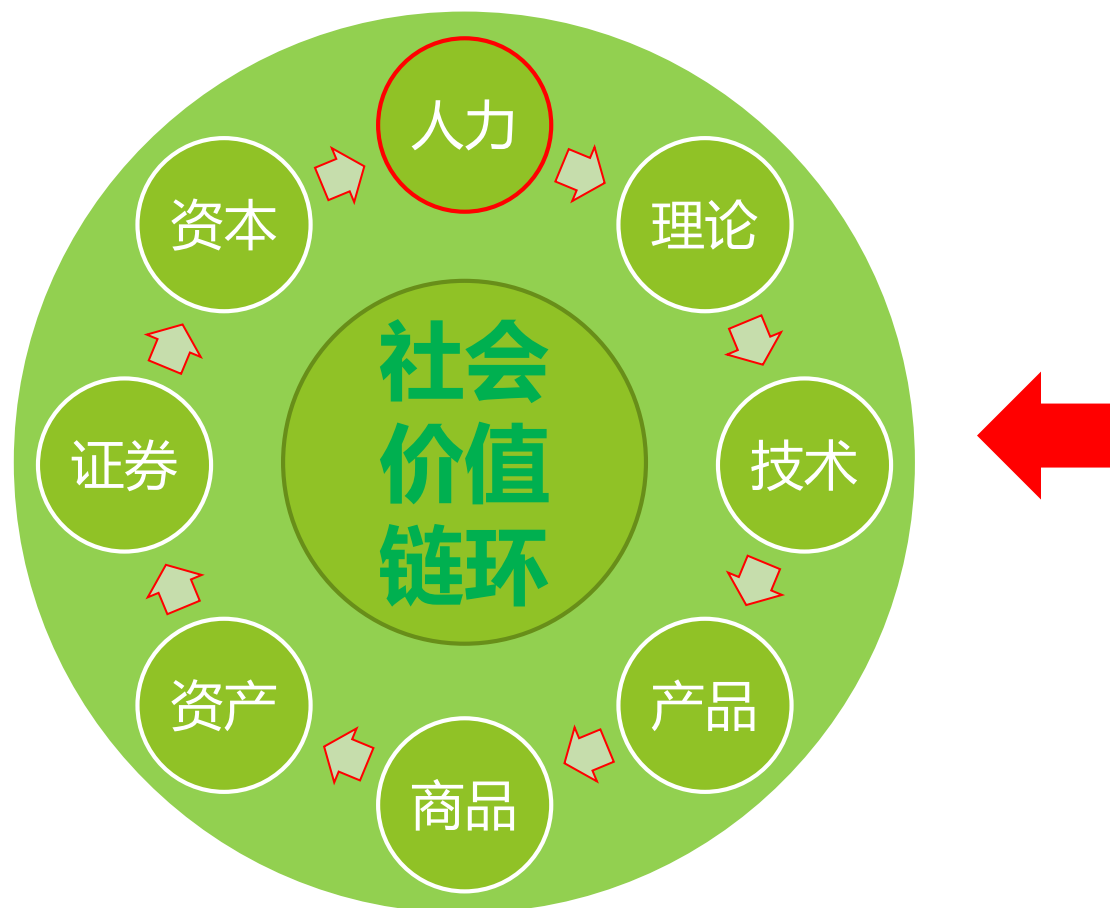


**只要(领导)能想到, 就基本上能做到!**

# 高校系统

# 高校的一个愿景

- ▶ 高等教育的唯一愿景是把最优秀人员变为最优秀人力。



强国富民八卦图

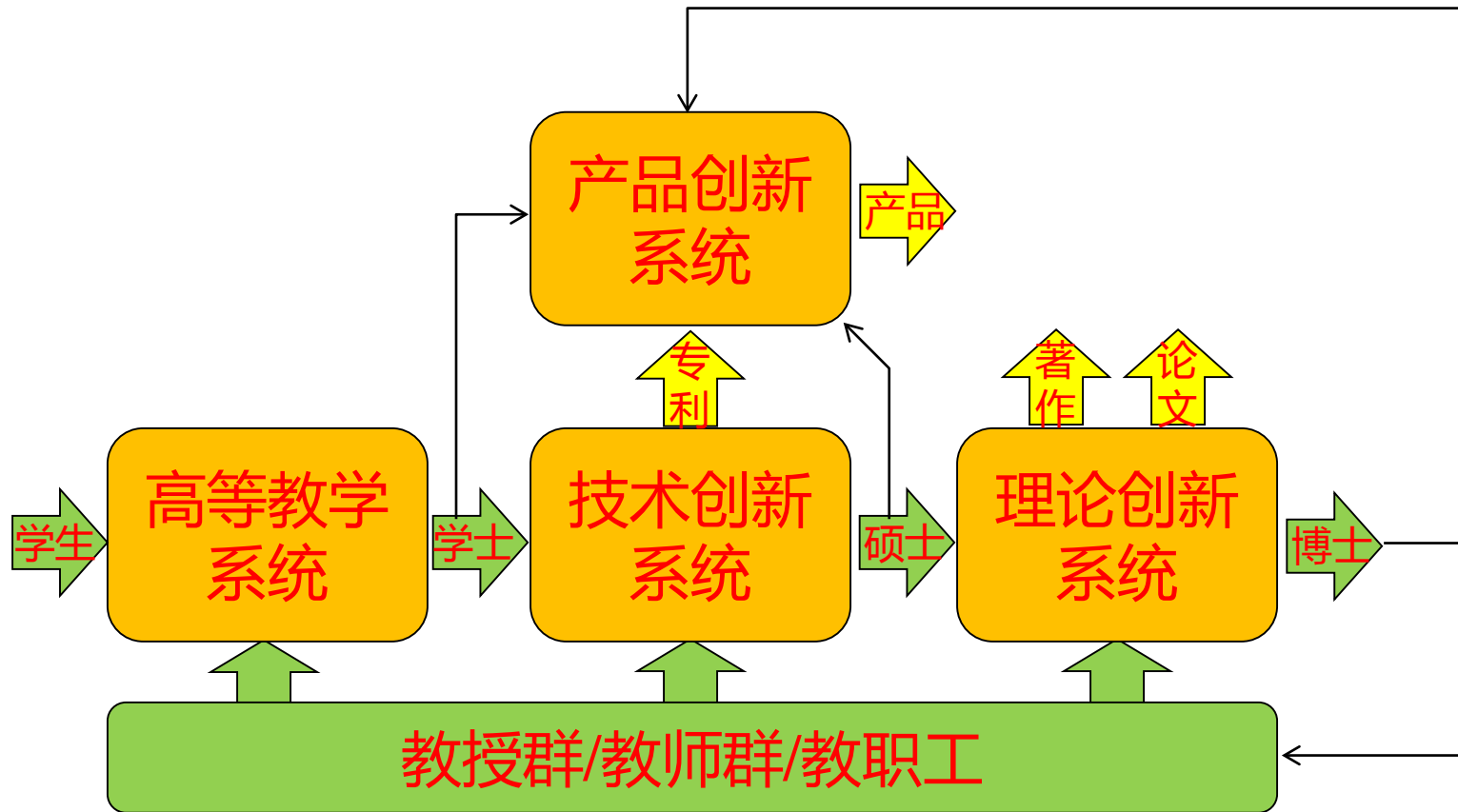
# 高校的两个使命

- ▶ 高等教育的两大普世使命是：
  - ▶ 教学：传授知识
  - ▶ 科研：创造知识

# 高校的三大任务

- ▶ 高等教育的三大普世任务是：
  - ▶ 培养一流的**本科生**：学习知识
  - ▶ 培养一流的**硕士生**：应用知识
  - ▶ 培养一流的**博士生**：创造知识

# 高校的四个内在系统



要提倡: 学 - 研 - 产

# 教学环节



# 教学的原理

▶ T: 教

▶ L: 学

▶ R: 结果

$$R = \frac{(T + 1)}{\quad} \bullet L$$

学习动力



学习过程

# 教学的结果

▶ 教好:  $T > 0$

▶ 教差:  $0 > T > -1$

▶ 教坏:  $T < -1$

$$R = \frac{(T + 1) \bullet L}{\text{学习过程}}$$

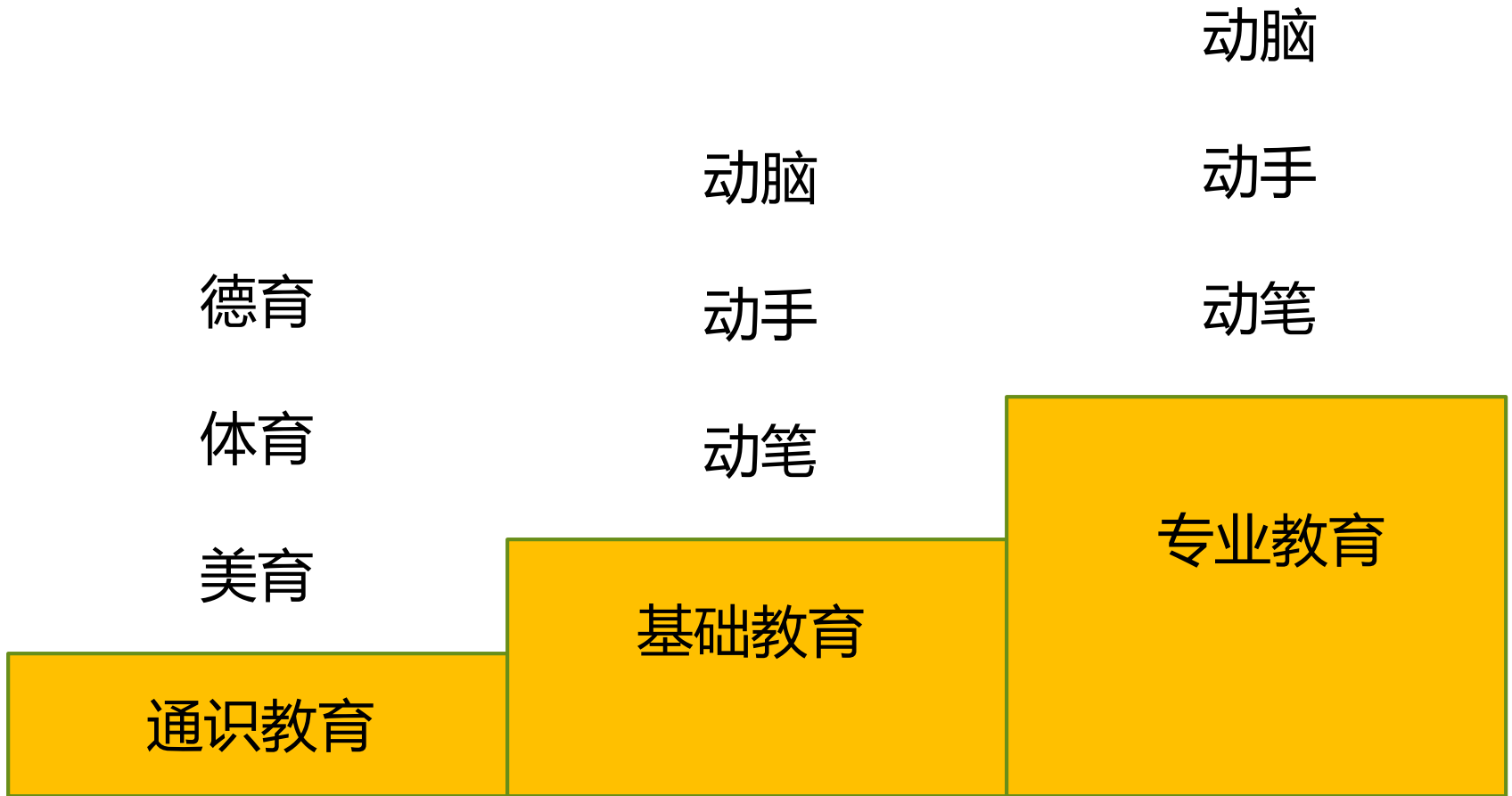
学习动力



学习过程

好学生不需要教也能出成绩!

# 教什么? 学什么?



# 怎么教? 怎么学?



# 科研环节

# 科研的原理

► D: 方向

► E: 投入

► R: 结果

$$R = D \bullet (E_h + E_m)$$

财力投入



人员投入



人力投入



物力投入



财力投入



# 科研的结果

▶ 进步:  $D=1, E>0$

▶ 踏步:  $D=0, E>0$

▶ 退步:  $D=-1, E>0$

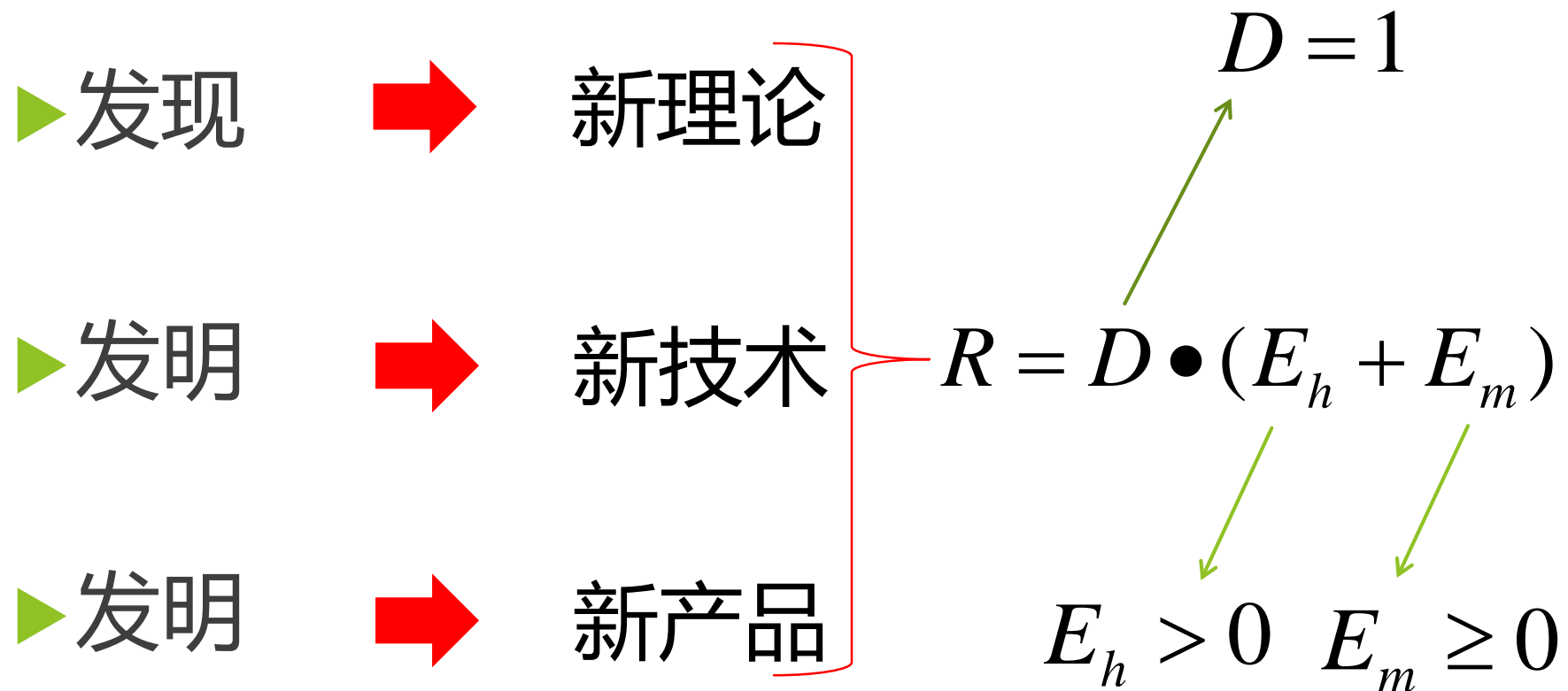
教师的责任/贡献/能力

$$R = D \bullet E$$

师生共同的努力

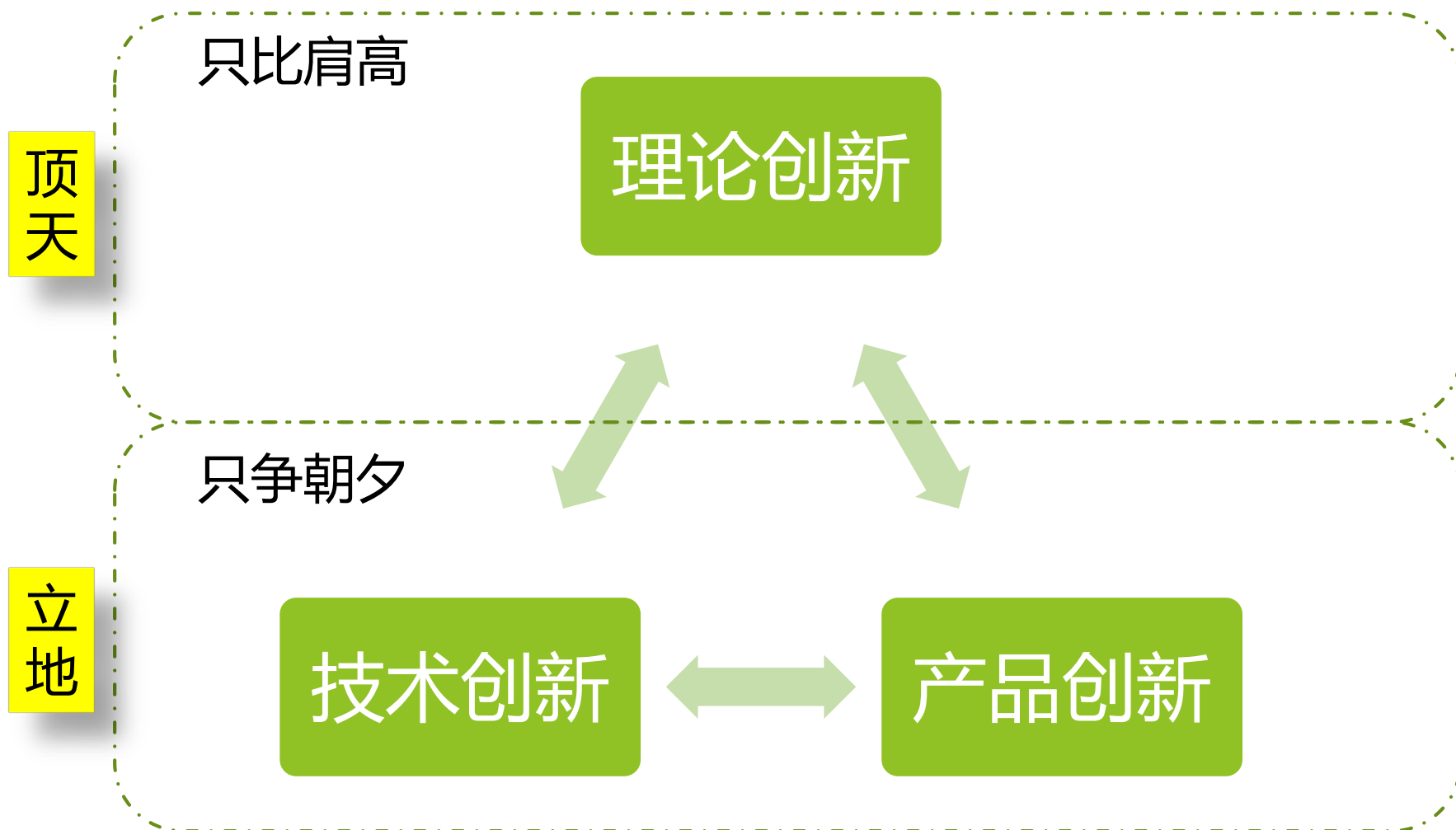
狮子带领的羊群一定能战胜绵羊带领的狮群!

## 发现什么? 发明什么?





# 怎么发现? 怎么发明?

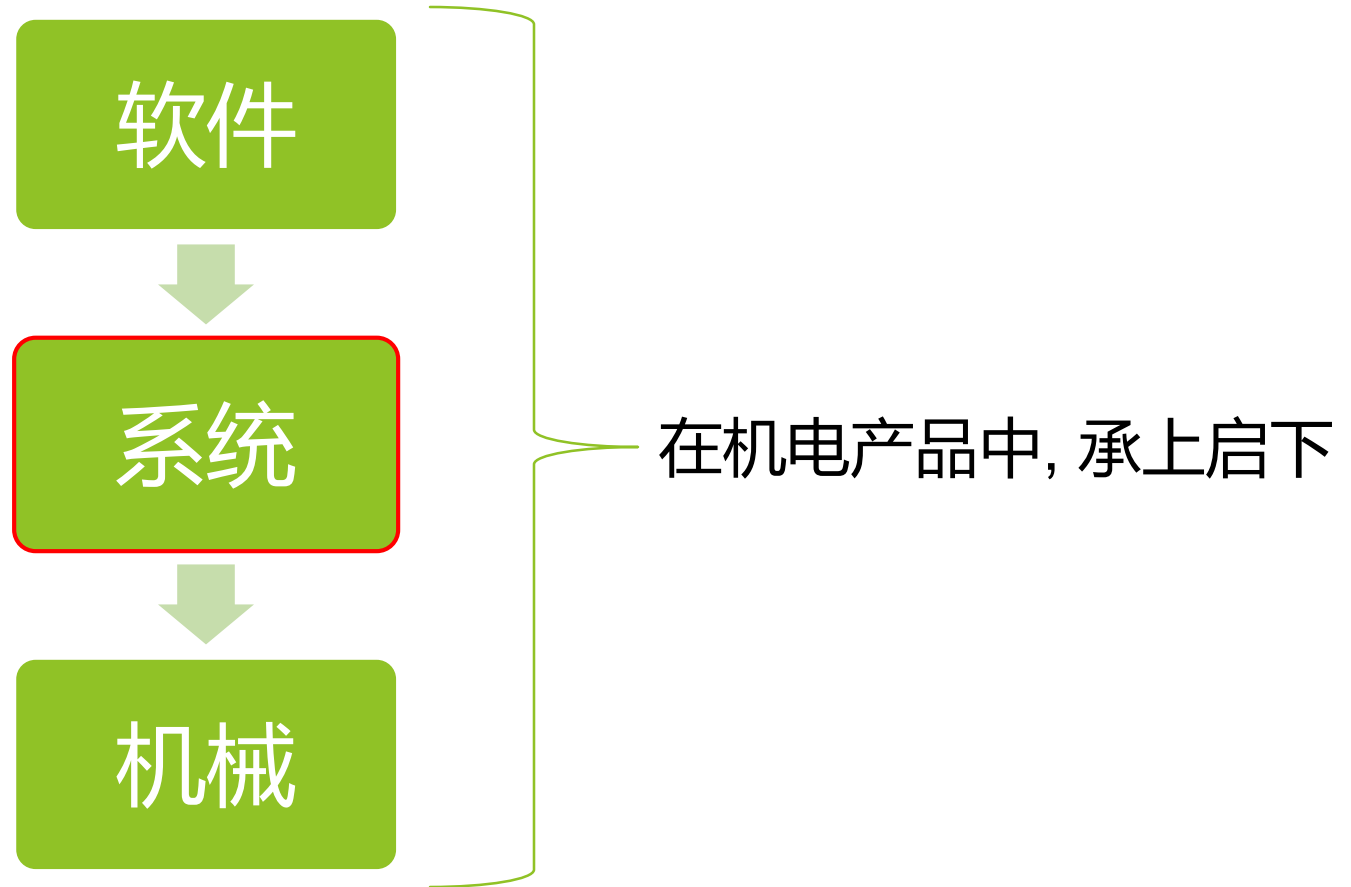


## 例如：智能控制系统的二个优势

▶ 承上启下

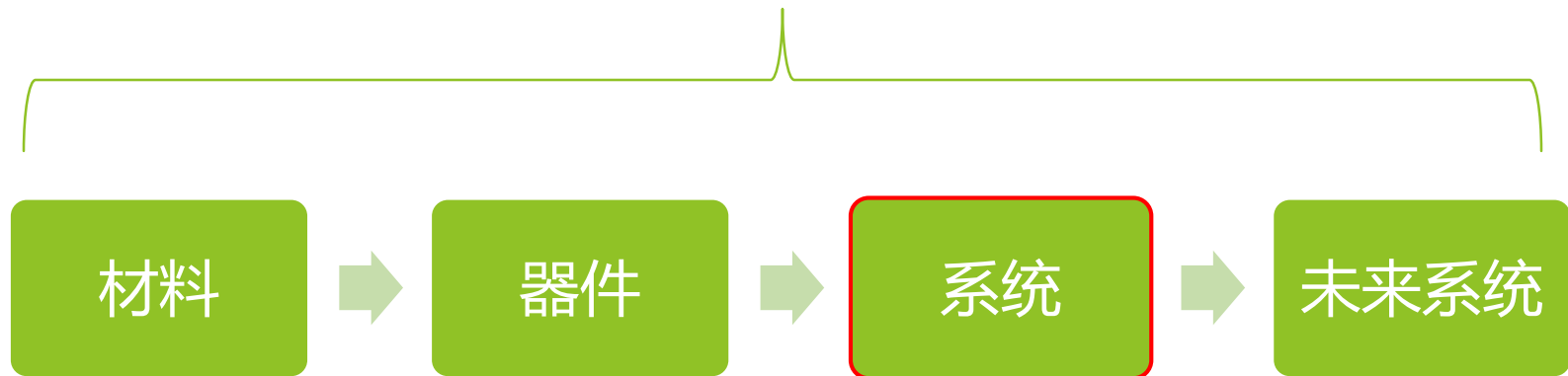
▶ 继往开来

# 智能控制系统的承上启下优势：



# 智能控制系统的继往开来优势

在物理世界中, 继往开来



# 结束语

# 教育是强国之本

- ▶ 教授强则干部强
- ▶ 干部强则制度强
- ▶ 制度强则社会强
- ▶ 社会强则国家强

# 教育是富民之源

- ▶ 化人员为入力
- ▶ 化入力为经验
- ▶ 化经验为理论
- ▶ 化理论为技术
- ▶ 化技术为产品
- ▶ 化产品为商品
- ▶ 化商品为资产
- ▶ 化资产为证券
- ▶ 化证券为资本
- ▶ 化资本为入力



教育投资



**NANYANG  
TECHNOLOGICAL  
UNIVERSITY**

**School of Mechanical & Aerospace Engineering**

**Manufacturing – Robotics - Aerospace**

**Thank You!**

Standing on the Shoulder of Giants