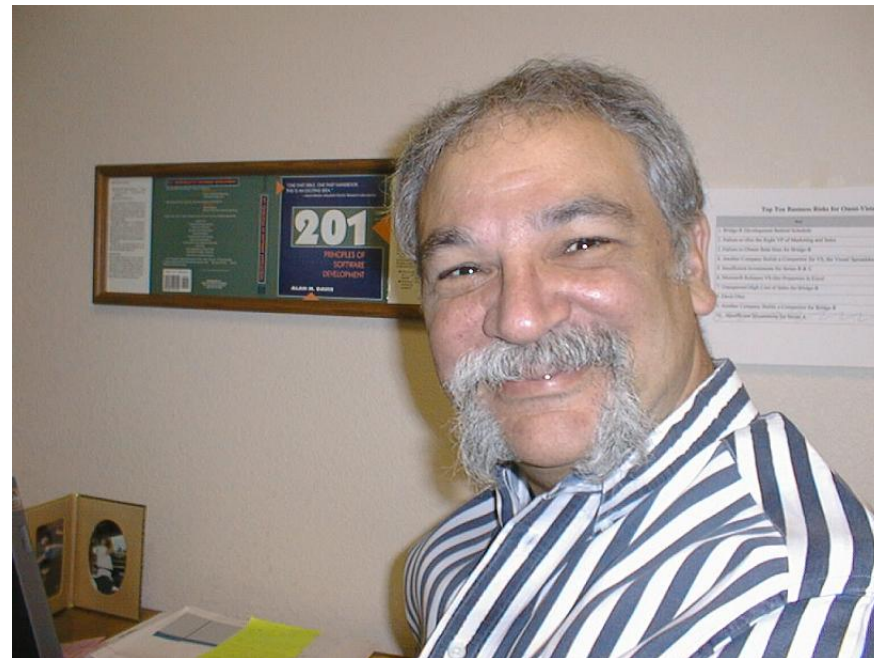


需求定义

“需求”是对外可见的系统特征。

“需求管理”有三项任务：

- 学习 —— 需求获取
- 剪枝 —— 需求优选
- 文档化 —— 撰写需求规格说明书



—— Alan M. Davis

什么是需求

需求,是人們要解決的某一個問題或達到某種目的的需要。是系統或其組成部分為滿足某種**書面規定**（合同，標準，規範等）所要具備的能力。需求將作為系統**開發，測試，驗收，提交的正式文檔****依據**。



—— IEEE 610.12, 1990

什么是需求

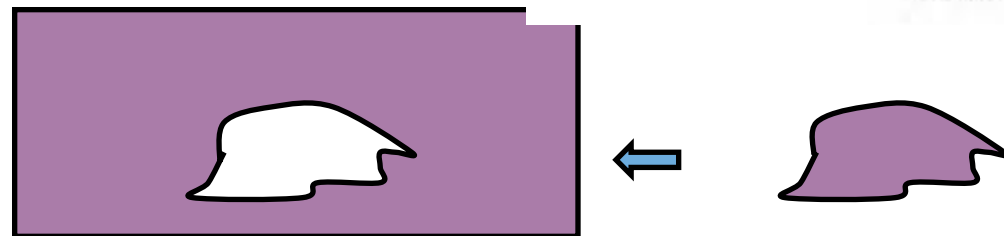
每一个“人造物”都是一个内部环境与外部环境的“接口”。这里内部环境指人造物本身的设计组成。外部环境指人造物的周遭及其作用环境。对这个接口的描述既是需求。



—— Herbert Simon, 1969



Herbert A. Simon
(1916-2001)



挑战何在?

应用领域（外部环境）

领域性质

需求

需求规格说明

机器领域（内部环境）

软件程序

计算机硬件



需求的内容



- 需求是系统为满足客户期望的目标而完成的行为
- 需求要体现出对问题领域的清晰理解
- 给出系统的使用场景和上下文



需求定义涵盖如下内容

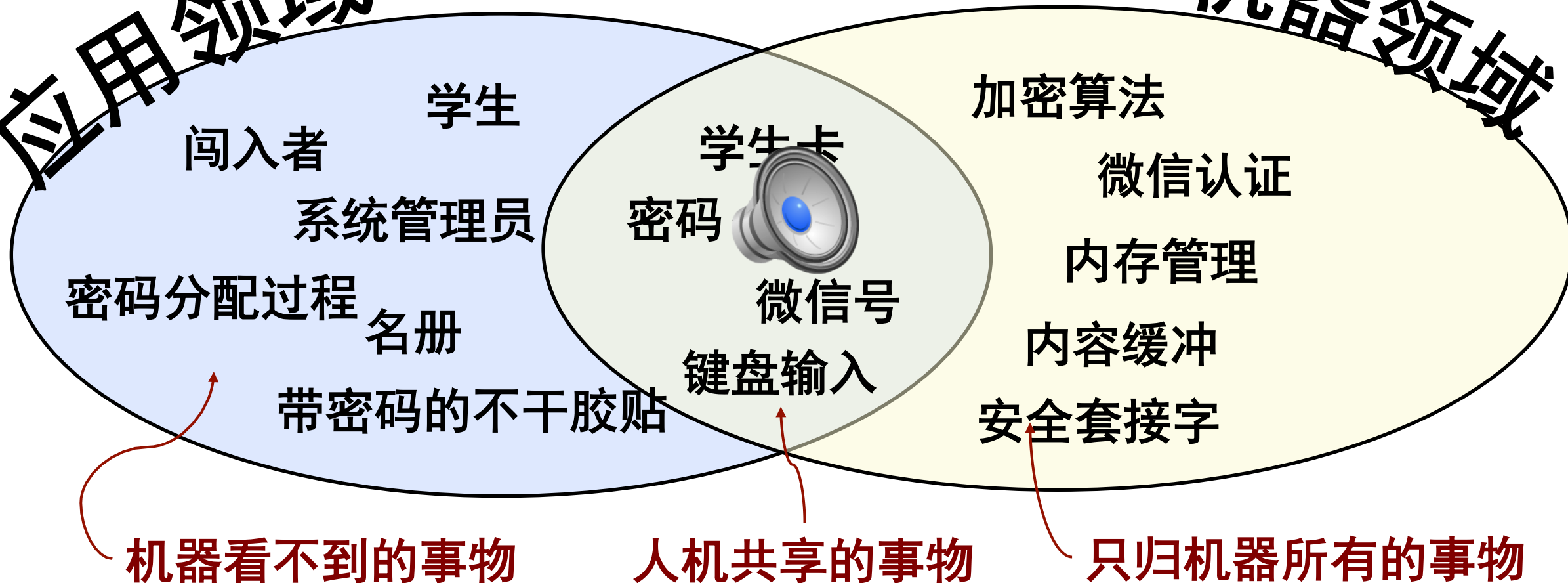
为什么要设计该系统
系统由谁使用
系统要做什么
系统涉及哪些信息
对解决方案有何额外限制
如何使用该系统
质量需达到何种程度

要描述的问题...

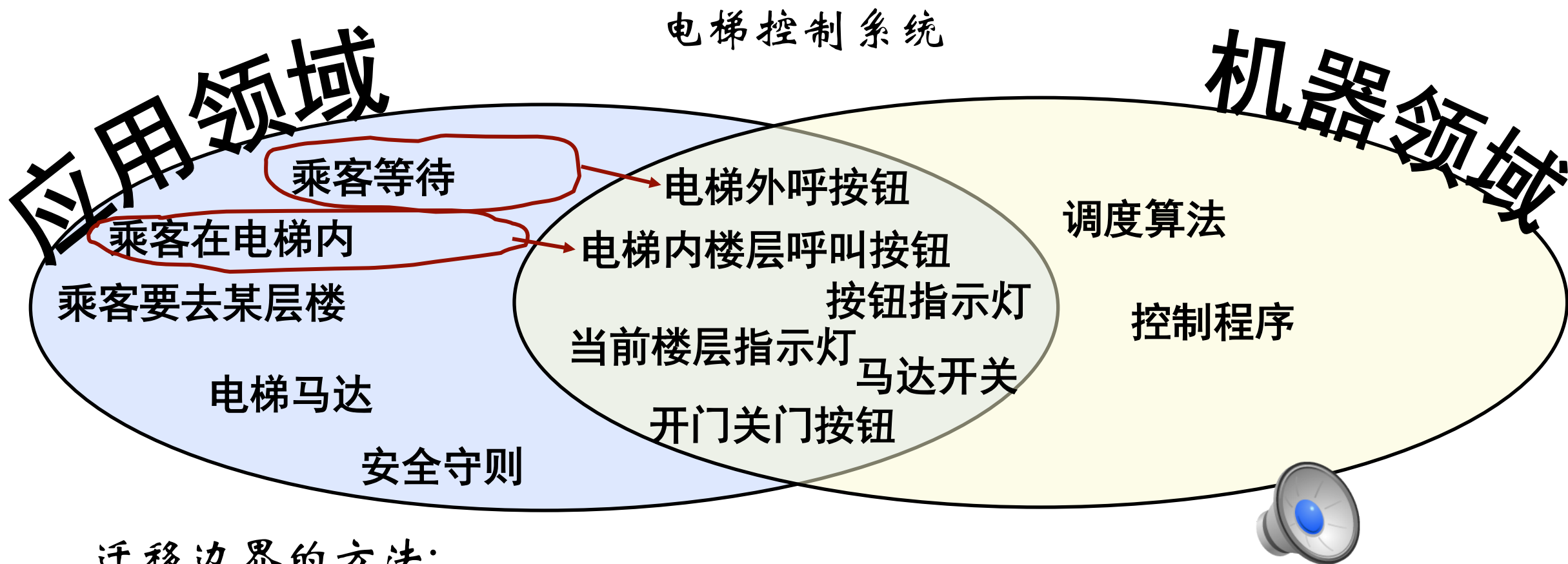
“禁止学生以外的人员参与校内活动抢票”

应用领域

机器领域



然而，系统边界也可能发生迁移...



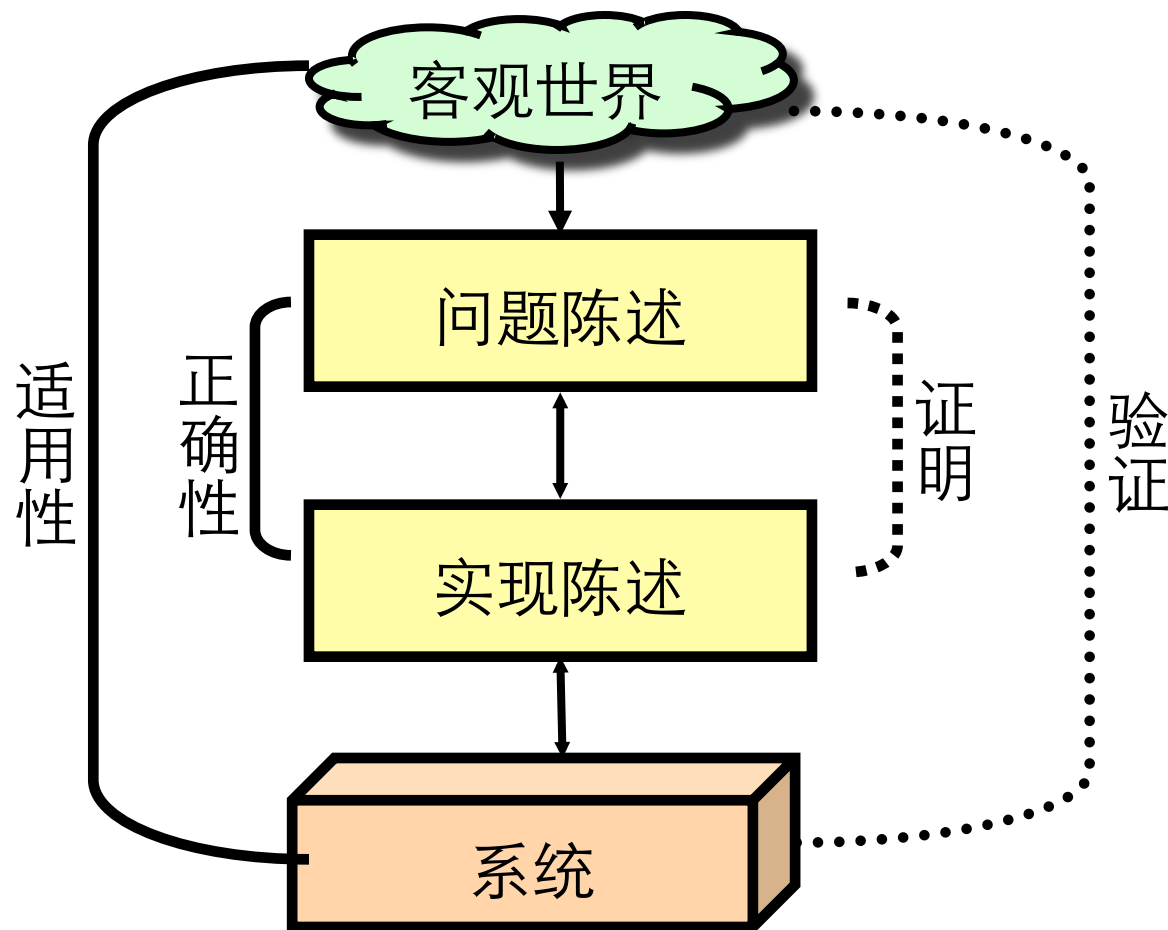
迁移边界的方法:

- 通过增加传感器，监视器等，改变问题的性质

将问题与解决方案分开

建立单独的问题描述文档:

- 表面上的问题vs. 真正要解决的问题
- 将问题描述提交给干系人进行讨论
- 按问题描述选择候选设计方案
- 问题描述作为测试用例的来源



什么是需求? (Jackson, 1995, p170-171)



- 领域性质：无论系统存在与否均存在的应用领域的性质。
- 需求：由系统的存在而使能的应用领域性质。
- 规约描述：描述系统为满足需求而应具有的行为。
- 需求证明的标准：
 - 1、运行在某台机器上的程序满足规约描述；
 - 2、针对给定的领域性质，规约描述满足需求。
- 需求验证的标准：
 - 1、是否已发现所有重要需求？
 - 2、是否已发现所有有关的领域性质？



实例一 (Jackson, 1995, p172)

需求 R:

- 当飞机在跑道上移动时，反推器应处于工作状态。

领域性质 D:

- 当且仅当轮胎转动时产生轮脉冲。
- 当且仅当飞机在跑道上移动时，轮胎转动。

规格说明 S:

- 当且仅当有轮脉冲产生时，反推器工作。

S+D → R ?

- 当领域模型出错时，会有什么后果？



(SysReq:)

ReverseThrustEnable

\leftrightarrow *MovingOnRunway*

(Dom):

MovingOnRunway \leftrightarrow *WheelsTurning*

(Asm):

WheelPulses = 'on' \leftrightarrow *WheelTurning*

Reverse = 'on' \leftrightarrow *ReverseThrustEnabled*

(SoftReq):

reverse = 'on' \leftrightarrow *WheelPulse* = 'on'



存在问题的需求描述实例

- **含糊的需求描述:**

- “工资总额由上一条记录获得”
- “所有客户都具有同一控制域”



- **错误的需求描述:**

- “所有系统将九月作为财政年度的起始时间”

- **不完整的需求描述:**

- “出错信息显示在屏幕的第24行”

- **矛盾或不一致的需求描述:**

- “ $C=A+B$ ”; “ $C=A-B$ ”

- **无法测试的需求:**

- “系统应具有友好的界面”



需求规约



好的需求是可以度量的，能给出项目成功的必要条件

- 单个需求项的质量
 - 准确 (Concise)
 - 正确 (Correct)
 - 明确 (Non-ambiguous)
 - 可行 (Feasible)
 - 可证 (Verifiable)
- 整个需求集合的质量
 - 现实 (Realistic)
 - 精确 (Concise)
 - 全面 (Complete)
 - 一致 (Consistent)

