杂学书库 知识的记录

反应先于思考：包容架构（Subsumption Architecture）

文章网址

https://www.gklibrarykor.com/zh-hans/article/11415/

PDF版式预览 - 仅含节选

扫地机器人在客厅里转悠，撞到椅子腿后先退开一下，再转个方向继续前进。看上去它像是把家里的地图画得一丝不差，并且时时刻刻都在计算下一步动作，但实际上，只靠几种非常简单的反应，就能做出这样的动作。如果不怎么思考的机器人反而动得更好，会怎么样呢？由这个问题出发的机器人设计方式，就是“包容架构（Subsumption Architecture）”。 简单来说，包容架构是指“把简单的行为层由下往上一层层叠起来，需要时由上层压住下层的行为并取而代之的机器人控制方式”。它由美国麻省理工学院（MIT）的机器人研究者罗德尼·布鲁克斯（Rodney Brooks）在1986年的论文中首次提出，后来成为行为式机器人学（Behavior-Based Robotics）的起点。 本文将依次介绍包容架构出现的背景、叠层运作的原理、用这种方式制造的机器人，最后谈谈它的优点与局限。 让反应走在思考前面的机器人设计 包容架构出现的背景 直到20世纪80年代，机器人研究的主流做法是先把世界原样搬进脑子里，制定计划之后再行动。 (1) 慢吞吞思考的机器人的局限20世纪60年代末，美国斯坦福研究所制造的沙基（Shakey）会把周围环境变成由符号构成的模型，在模型上制定好计划之后，才一步一步地行动。计算要花很长时间，在有人来来往往的真实空间里很难及时作出反应。 (2) 感知、规划、行动的单线结构当时的机器人把感知、建模、规