



南京邮电大学
Nanjing University of Posts and Telecommunications

控制理论的三个月与三十年

Three Months and Tirty Years of Control

汇报人：李倩茹、沈梦辰

指导老师：丕艾谛

南京邮电大学

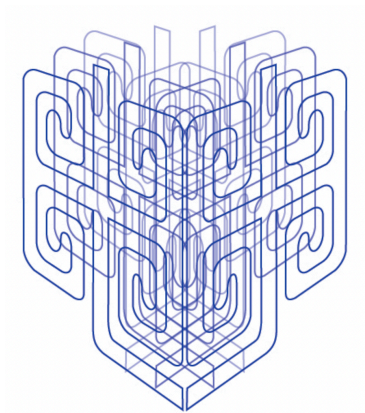
自动化学院、人工智能学院

南京 2022 年 6 月 2 日

厚德弘毅 书苑笃行

主要内容

- 1 写在前面
- 2 控制简介
- 3 人工智能
- 4 总结与展望



厚德弘毅 书是笃行

写在前面

厚德弘毅 书走笃行

beamer

beamer 中每一页的内容都包含在 frame 环境中，这一部分将简单介绍 beamer 进行演示文稿制作的主要途径。本 PPT 内容均为拼凑而来，内容服务于展示 beamer 模板的需求，而不能保证正确性。

虽然 beamer 官方不建议使用引用和脚注，但是由于答辩 PPT 主要用于演示研究成果，所以相关功能也加入到了文档中。

个人建议，当重点关注其他内容时，可以采用“xelatex”一次编译，而需要编译完整文档时采用四次编译“xe->biber->xe->xe”。祝大家答辩顺利。

脚注使用示例¹，引用文献示例²。

¹感谢南邮给予的学这些杂乱知识的机会

²荣洁. 俄罗斯民族性格和文化[J]. 俄罗斯中亚东欧研究, 2005(1): 66-70.

控制简介

厚德弘毅 书是笃行

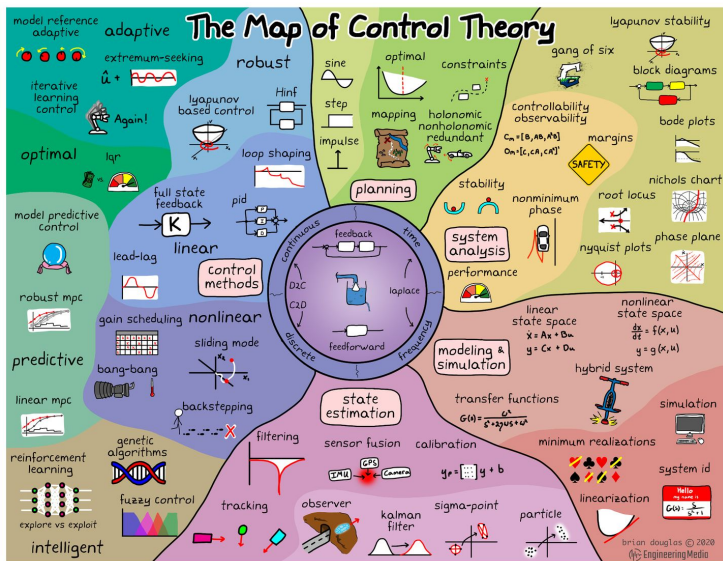
系统、控制、应用数学

控制理论是讲述系统控制科学中具有新观念、新思想的理论研究成果及其在各个领域中，特别是高科技领域中的应用研究成果，但是在民用领域即实际生活中有很严重的脱节。

厚德弘毅 书是笃行

- ① 经典控制理论：时域、频域的经典分析与设计（包括基于 Nyquist、Bode 图的方法，回路整形）；根轨迹法；PID 控制（Ziegler-Nichols）；Wiener 滤波；数字控制：Dalin 控制，Smith 控制，解耦控制，串级控制等；
- ② 现代控制理论：线性系统理论（状态空间法、代数理论、几何理论、多项式频率域方法）；最优控制（变分法、极小值原理、动态规划、LQR 等）；最优状态估计（Kalman 滤波、粒子滤波、无迹滤波等）；系统辨识（经典与现代方法）；自适应控制（模型参考自适应、自校正等）；鲁棒控制（ H_∞ 、 μ 、棱边定理等）；
- ③ 非线性控制理论：非线性系统理论；滑膜变结构；Backstepping 等；

控制一瞥



人工智能

厚德弘毅 书是笃行

人工智能与控制

广义上来讲，机器学习跟控制理论本来就互相包含，比如强化学习 (reinforcement learning) 本身就起源于最优控制 (optimal control)，自适应控制 (adaptive control) 跟在线学习 (online learning) 以及在线优化 (online optimization) 息息相关，动态系统里的稳定性 (stability) 和鲁棒性 (robustness) 等概念也在机器学习里越来越重要。自动控制 (automatic control) 最大的目标就是赋予复杂系统“智慧” (full autonomy)，这跟人工智能的目标是完全一致的。

厚德弘毅 书是笃行

总结与展望

厚德弘毅 书苑笃行

控制的未来

厚德弘毅 书道笃行

感谢聆听

感谢各位答辩老师，恳请老师批评指正

厚德弘毅 书是笃行