

1.2 背景、思路和项目研究、实践的情况

1.2.1 《系统动力学》课程建设背景

当今世界，百年未有之大变局加速演进，世界之变、时代之变、历史之变正以前所未有的方式展开。面对变局，我们必须准确识变、科学应变、主动求变。怎样科学识变、应变、求变？

党的二十大报告指出：“必须坚持系统观念。万事万物是相互联系、相互依存的。只有用普遍联系的、全面系统的、发展变化的观点观察事物，才能把握事物发展规律。我国是一个发展中大国，仍处于社会主义初级阶段，正在经历广泛而深刻的社会变革，推进改革发展、调整利益关系往往牵一发而动全身。我们要善于通过历史看现实、透过现象看本质，把握好全局和局部、当前和长远、宏观和微观、主要矛盾和次要矛盾、特殊和一般的关系，不断提高战略思维、历史思维、辩证思维、系统思维、创新思维、法治思维、底线思维能力，为前瞻性思考、

全局性谋划、整体性推进党和国家各项事业提供科学思想方法。”

坚持系统观念，是贯穿习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观和方法论，也是谱写新时代中国特色社会主义更加绚丽华章的科学思想方法。中国科学院张钟俊院士指出：“系统动力学是系统科学和管理科学的一个分支，是一门认识和解决系统问题交叉、综合性的学科，也是一门沟通自然科学和社会科学等领域的横向学科……系统动力学模型可视为实际系统的实验室，它特别适合于分析解决社会、经济、生态和生物等一类非线性复杂大系统的问题。”

系统动力学认为，系统的行为模式与特性主要取决于其内部的反馈结构与机制。由于反馈的作用，高阶次、复杂时变系统往往表现出反直观的、非线性的动态规律。系统动力学的建模过程就是一个调查研究、分析问题、探索解决方案的过程，也是把组织渐变成学习型组织的过程，系统动力学模型的主要功用在于提供一个呈现决策备选方案的政策实验室。

1.2.2 主要解决的教学问题

①**学生数学基础相差巨大的场景下，如何进行系统动力学理论教学？**高校里管理学门类下管理科学与工程一级学科、工商管理一级学科、公共管理一级学科、农林经济管理一级学科各本科生的《高等数学》教学要求不同，数学基础也就参差不齐；现实中部分管理者没有学过非线性的微分方程，许多管理者也已经忘记了他们曾经所学的微积分知识。为了使系统动力学能为管理学门类下最大范围内的本科生和职业经理人所理解，教材应尽量少地使用数学公式来呈现系统动力学，学生不需要通过微积分学或微分方程式来了解系统的动态特性。

②**学生大多没有工作经验、难以理解作为复杂系统的案例，如何进行案例教学？**系统动力学的研究对象是复杂系统，因此教学案例描述的一定是一个复杂系统。传统系统动力学案例往往太复杂，需要一定的工作经验才能准确理解。但绝大多数本科生从小学、中学到大学，基本上以学习为主，他们在学习“系统动力学”课程之前大多没有工作经历，导致学生往往缺乏情景认知而难以深刻体会，往往缺乏亲身体验而影响学习兴趣和效果。

③**如何在系统动力学知识传授、系统思考能力培养的同时，进行价值观塑造？**

④**如何将最新科研成果引进教材、慕课，实现科教融合？**

1.2.3 思路

遵循教学规律，对《系统动力学》课程建设，实施严格的过程管理，不断迭代，每日精进。

建设过程如下图所示。相关信息，在中国系统工程学会系统动力学专业委员会网站 <http://www.systemdynamics.org.cn> 上发布，同时在“系统动力学”微信公众号上发布，旨在引起广泛的参与与反馈。

第一阶段：调查分析阶段

1、目的：调研国内外系统动力学课程建设的目标、存在的教学问题、具体的需求：包括教材、实验、慕课、系统动力学科普、习题，课时等方面，系统动力学的发源地麻省理工学院斯隆管理学院《系统动力学》课程建设进展。

2、范围：麻省理工学院 *Sterman John*、授课学生（包括刚刚上完系统动力学课程的学生、结课 5 年后的部分学生）、教育部高等学校管理科学与工程类教学指导委员会委员、管理科学与工程学会常务理事、中国系统工程学会常务理事、中国系统工程学会系统动力学专业委员会委员，系统动力学专业委员会年会历届年会与会者（2024 年已经举办二十一届）。

3、途径：腾讯会议、慕课平台反馈、E-mail、电话访谈等，对于一些讲授多年系统动力学课程的教师进行面对面访谈。

第二阶段：总体设计。包括教材、实验、慕课、系统动力学科普、教师手册、例题和课后习题的 Ithink、Powersim、Vensim 三种系统动力学主流仿真软件的模型、课时、进度等

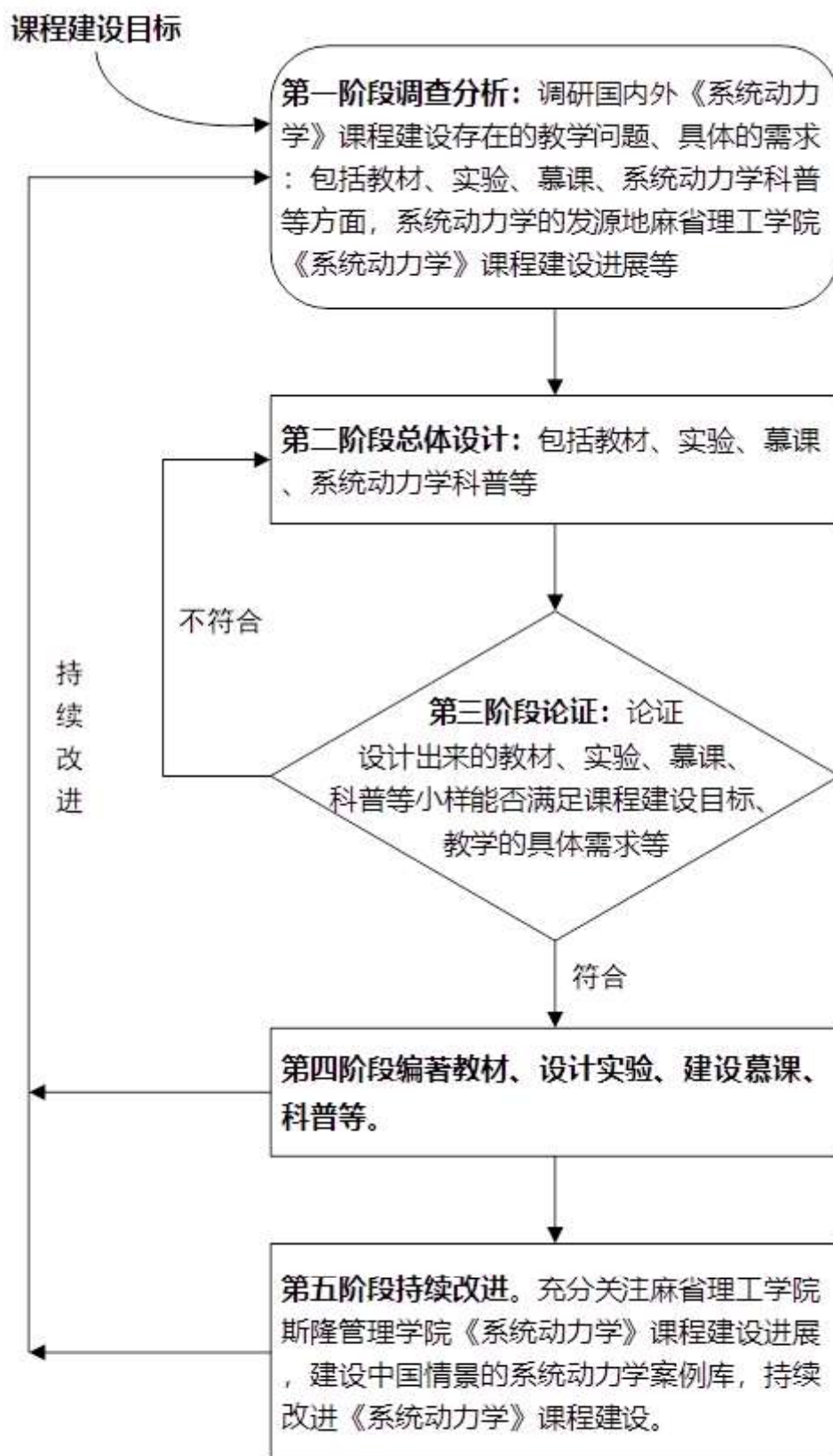
第三阶段：论证设计出来的教材、实验、慕课、科普小样等能否满足课程建设目标和教学的具体需求等

1、过程：将设计出来的教材、慕课、科普发布给课程相关人员，听取反馈意见

2、范围包括：麻省理工学院 *Sterman John*、授课学生代表、教育部高等学校管理科学与工程类教学指导委员会委员、管理科学与工程学会常务理事、中国系统工程学会常务理事、中国系统工程学会系统动力学专业委员会委员等

第四阶段：编著教材，设计实验，建设慕课、系统动力学科普等。严格按照总体设计方案、进度等编著教材、设计实验、建设慕课、系统动力学科普等并投入使用

第五阶段：持续改进。充分关注麻省理工学院斯隆管理学院《系统动力学》课程建设进展，建设中国情景的系统动力学案例库，持续改进《系统动力学》课程建设



1.2.4 项目研究、实践的情况

2008年4月，在清华大学出版社翻译出版国际系统动力学领域经典教材 *Business Dynamics*,

Systems Thinking and Modeling for a Complex World, 该书原著作者 Sterman John 两次获得国际系统动力学领域最高奖 Forrester 奖, 5 次获得麻省理工学院教学优秀奖, 曾任国际系统动力学学会主席。

2009 年 1 月, 出版了“十一五”普通高等教育本科国家级规划教材《系统动力学》第 1 版, 2011 年获教育部精品教材;

2013 年 8 月, 出版了“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材《系统动力学》第 2 版; 2021.06 获山东省一流教材; 2024.09 获山东省教育厅推荐申报“十四五”普通高等教育本科国家级规划教材;

2018 年 12 月, 《系统动力学》在中国 MOOC 平台第一次开课, 至今共开课 13 次;

2019 年 3 月, 《系统动力学》在智慧树平台第一次开课, 至今共开课 13 学期, 选课超 4.5 万人, 互动 22.7 万次;

2020 年 12 月, 专著《系统动力学前沿与应用》, 获第八届高等学校科学研究优秀成果奖二等奖;

2024 年 10 月, 出版《系统动力学》第 3 版;