



工程管理硕士专业建设研究

詹伟
中科院研究生院
工程教育学院

报告大纲

- 问题的背景
- 对美国工程管理硕士专业建设的分析
- 工程管理相关知识体系、管理过程及工程管理人员的能力研究
- 对工程管理课程体系与培养方案的建议



工程教育学院简介

- 工程教育学院是中国科学院研究生院的二级学院，学院的目标是为社会培养创新型工程人才。
- 路甬祥院士对于高等工程教育的论述是高等教育是建立在普通教育基础上的高等专业教育，它以培养高级专门人才为目标。同样，高等工程教育是培养高级工程人才(即工程专业人才)的教育。工程教育无疑要培养工程人才，无论是侧重工程技术的，还是侧重工程科学的，抑或侧重工程管理的，他们都是未来的工程专业人员或专业人士，都要以工程实践为基础，以实践作为立足的根本。

问题的背景

- 我国在大型工程方面取得了举世瞩目的成就
- 工程与项目已经成为经济发展的重要构成要素
- 工程管理人才的需求不断增加
- 工程管理专业硕士与项目管理领域工程硕士的定位

美国高校工程学院的排名情况

《美国新闻与世界报道》	Graduatehotline.com	StudentReview.com
<ol style="list-style-type: none"> 1.麻省理工学院 2.斯坦福大学 3.加利福尼亚大学伯克利分校 4.乔治亚理工学院 5.伊利诺伊大学厄本那香槟分校 6.普渡大学西拉法叶校区 7.密歇根大学 8.卡耐基梅隆大学 9.南加利福尼亚大学 10.加利福尼亚理工学院 	<ol style="list-style-type: none"> 1.麻省理工学院 2.斯坦福大学 3.加利福尼亚大学伯克利分校 4.加利福尼亚理工学院 5.伊利诺伊大学厄本那香槟分校 6.乔治亚理工学院 7.密歇根大学 8.康奈尔大学 9.卡耐基梅隆大学 10.德克萨斯大学奥斯汀分校 	<ol style="list-style-type: none"> 1.富兰克林欧林工程学院 2.德克萨斯农工大学 3.麻省理工学院 4.莱斯大学 5.哈维马德学院 6.伦斯勒理工学院 7.约翰霍普金斯大学 8.普渡大学 9.密歇根州立大学 10.德克萨斯技术大学



排名前十的工程管理硕士（MEM）项目

《美国新闻与世界报道》

麻省理工学院 (Massachusetts Institute of Technology)

达特茅斯学院 (Dartmouth College)

约翰霍普金斯大学 (Johns Hopkins University)

密歇根大学 (University of Michigan)

卡耐基梅隆大学 (Carnegie Mellon University)

西北大学 (Northwestern university)

康奈尔大学 (Cornell University)

斯坦福大学 (Stanford University)

德克萨斯大学奥斯汀分校 (The University of Texas Austin)

波特兰州立大学 (Portland State University)



MEM Programs Consortium (MEMPC)

Dartmouth College - Master of Engineering Management Program

Duke University - Master of Engineering Management Program

Northwestern University - Master of Engineering Management Program

Stanford University - Master of Management Science & Engineering Program

Cornell University - Master of Engineering in Engineering Management Program

Massachusetts Institute of Technology System Design and Management Program — Master's in Engineering and Management



培养目标

1.麻省理工学院

Educates **mid-career professionals** to **lead effectively and creatively** by using systems thinking to solve large-scale, complex challenges in product design, development, and innovation.

2.达特茅斯学院

To develop **managers** who **understand** both the engineering and business aspects of technology.

3.约翰霍普金斯大学

You are an **expert** in your field, we'll make you a **leader**.

4.密歇根大学

Provide an **understanding of core management** areas vital for a **technical manager**.

5.卡耐基梅隆大学

Equips students for **meaningful careers as leaders** in innovation and the strategic management of technology.



培养目标

6. 西北大学

Today's successful engineers, tomorrow's **top business leaders**.

7. 康奈尔大学

As a **Systems Engineer** you seek to diversify and take a holistic view of engineering.

8. 斯坦福大学

Prepares individuals for **a life-long career** addressing critical **technical and managerial needs** in private and public decision making.

9. 德克萨斯大学奥斯汀分校

Become future **industry leaders**.

10. 波特兰州立大学

To meet the needs of engineers and scientists whose objective is to advance to **technical management positions** in business, industry, or government.



培养对象

工程管理专业硕士项目针对的是有若干年工程领域工作经验的技术人员，这些人处在其职业生涯的转折点上，开始在组织中担当一定的管理职责，他们希望能够对组织的商业运作与管理有一定的认识，同时也希望能够对本专业领域的发展前沿有所把握，这样既能保证自己的专业知识得到更新，又能科学有效的管理团队。因此他们希望所学的知识能够迅速应用到实践中去，而非仅仅停留在理论层面。针对这样的需求，工程管理专业硕士项目的培养形式呈现多元化的状态，包括课堂授课，项目仿真，研讨会和实习等，目的在于帮助学生迅速消化理论知识，并在实践中运用这些理论知识。

课程设置

- 课程设置包括基础课，必修课和选修课三部分
 - ◆ 基础课是进行本专业学习所必须掌握的基本知识和技能
 - ◆ 必修课包括本专业的核心课程和相关领域理论前沿
 - ◆ 选修课是学生根据自己的工作需要和兴趣爱好可以选择学习的知识和理论。
- 项目仿真，实习，报告，研讨会等多种形式
- 学位论文

基础课与必修课涉及科目及相关出现频数

出现词条	出现频数	出现词条	出现频数
系统架构	4	运作管理	4
系统工程	3	战略管理	5
工程管理	4	法律/环境	2
信息系统	3	领导力/人力资源管理	5
工业工程	2	项目规划	4
决策制定	3	项目管理	6
财务	7	质量管理	2
会计	5	技术管理	6
市场营销	6	风险管理	2

工程管理相关知识体系研究

- 国际工程管理认证中心 (EMCI) 所开发的工程管理认证知识体系指南，包括8大知识领域，涉及49个主要知识领域，细分为170个次知识领域。

● 市场调研、技术更新和环境调查	● 商业战略规划和调整
● 产品、服务和流程的开发	● 工程运营和改进
● 财务资源和采购	● 营销和销售
● 领导和工程项目团队	● 职业责任和法律问题

工程管理相关知识体系研究

- 美国项目管理协会 (PMI) 开发的项目管理知识体系指南，把项目管理知识体系分为9大知识领域。

● 项目整体管理	● 项目范围管理
● 项目时间管理	● 项目费用管理
● 项目质量管理	● 项目人力资源管理
● 项目沟通管理	● 项目风险管理
● 项目采购管理	

工程管理相关知识体系研究

■ 国标《建筑工程项目管理规范》(GB/T50326-2006) 中有关内容

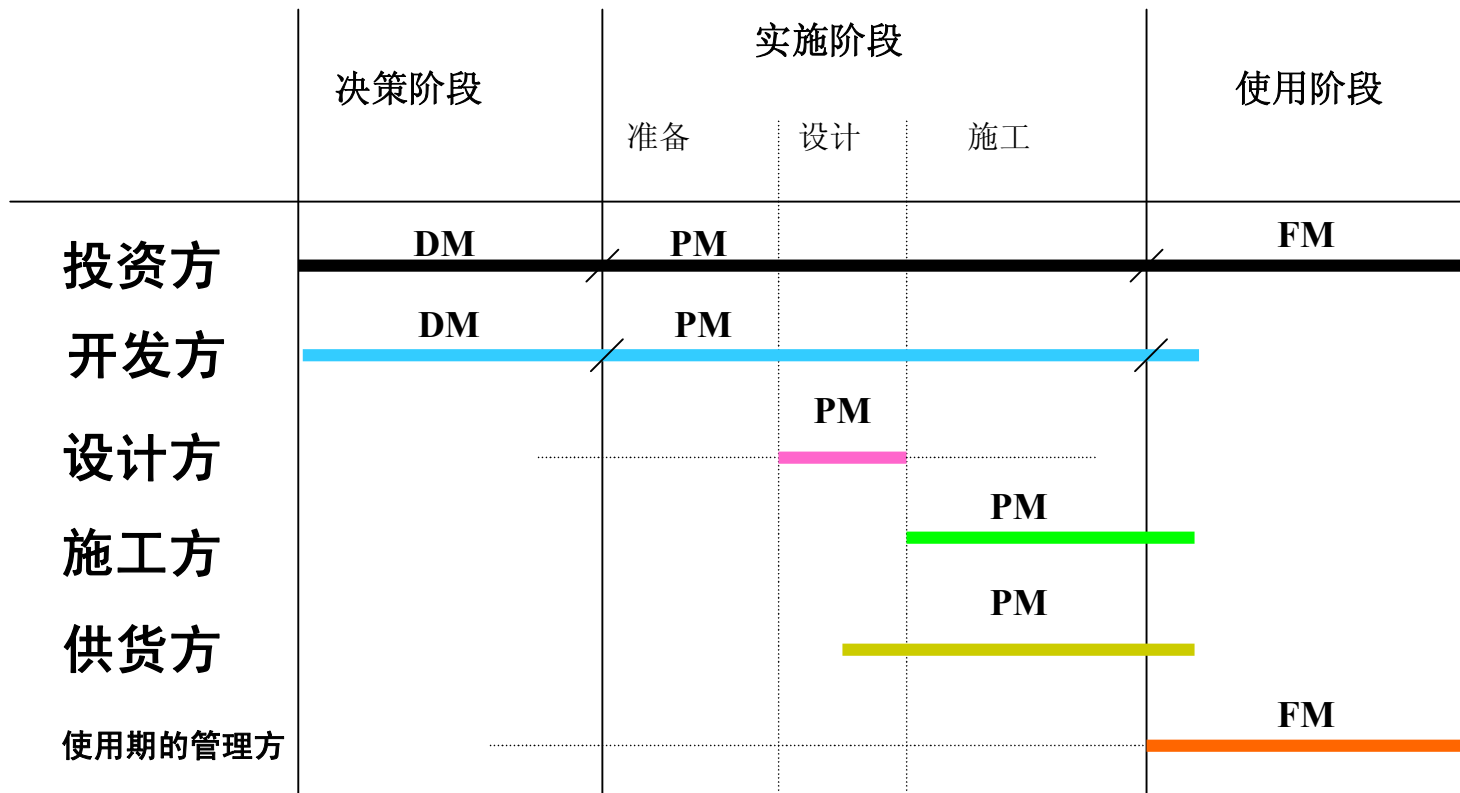
● 项目范围管理	● 项目管理规划
● 项目管理组织	● 项目经理责任制
● 项目合同管理	● 项目采购管理
● 项目进度管理	● 项目质量管理
● 项目职业健康安全管理	● 项目环境管理
● 项目成本管理	● 项目资源管理
● 项目信息管理	● 项目风险管理
● 项目沟通管理	● 项目收尾管理

关于管理阶段与过程的研究

《工程哲学》一书中把工程活动的基本阶段与过程分为6个阶段：

- 工程理论与工程决策
- 工程规划与设计
- 工程组织与调控
- 工程实施
- 工程运行与评估
- 工程更新与改造

项目全寿命期的管理（工程行业）



DM - Development Management PM - Project Management FM - Facility Management

来源：同济大学 贾广社博士

工程管理人员的能力研究

美国工程院在2004年发表了《2020 年的工程师》的报告。报告认为在 2020 年甚至更远的未来，工程师最需要的素质：

1. 良好的分析能力
2. 灵活的实践能力、创造力
3. 交流能力
4. 商业管理能力
5. 职业道德与专业精神
6. 终身学习能力

报告中还强调商业素质将是工程师必备的素质之

工程管理人员的能力研究

美国劳工部研究报告《21世纪专业人员素质》对能力和技能的描述

■ 五项能力（competence）

1. 能安排调用资源，包括时间、资金、材料、空间、员工；
2. 能发挥人际交往技能，包括参与团队工作、劝说他人、提供服务、担任领导、协商谈判、以及与不同背景的人打交道；
3. 能应用信息，包括获取和评价数据、组织和维护文件、解释数据和交流、用计算机处理信息；
4. 能利用系统或体制，包括了解社会和技术组织、体制，能监督和改进其性能；
5. 能应用技术，包括选择设备仪器、针对特定任务采用合适技术，同时掌握维护和寻找故障的技术。

■ 三项技能（foundation skills）

- 基本技能：阅读、写作、算术和数学、说和听；
- 思维技能：创造性思考、决策、会学习、会讲道理等；
- 个人品质：责任心、自律性、健全和完善的人格等。

工程管理人员的能力研究

国际项目管理协会关于项目经理能力的要求包括：

● 技术能力要素

成功的项目管理	时间和项目阶段	项目组织	控制和报告
利益相关者	资源	团队协作	信息与文档
项目需求和目标	成本和财务	问题解决	沟通
风险与机会	采购与合同	项目结构	启动
质量	变更	范围与可交付物	收尾

● 行为能力要素

领导	效率	释放	可靠性
承诺与动机	协商	开放	价值评估
自我控制	谈判	创造力	道德规范
自信	冲突与危机	结果导向	

● 环境能力要素

面向项目	面向大型项目	面向项目组合
项目、大型项目和项目组合的实施	长期性组织	运营
系统、产品和技术	人力资源管理	健康、保障、安全与环境
财务	法律	

工程管理人员的能力研究

美国波音公司人才招聘十条标准

1. 出色掌握工程的科学基础：数学（含统计学）、物质科学和生命科学、信息技术
2. 熟悉设计和制造的过程（即了解“工程”）
3. 初步了解工程实践的范畴，包括经济与商务实践、历史、环境、顾客和社会需求
4. 跨学科的系统视野
5. 出色的交流技能：书面的、口头的、图示的、倾听的
6. 高尚的伦理标准
7. 批判思维和创造思维的能力，独立工作和合作的能力
8. 灵活性：应变能力和面对变化的自信心
9. 好奇心和终身学习的愿望
10. 深刻理解团队工作的重要性

对工程管理知识体系主要内容的建议

1	基本概念(工程生命期、工程管理过程组、产品的生命期等)
2	可行性论证与评价(含立项、可研、决策、评价、投融资)
3	整体管理
4	范围管理
5	时间管理
6	费用管理(含工程造价、工程定额、概预算)
7	质量管理(含可靠性管理)
8	人力资源管理
9	信息与沟通管理(含信息技术)
10	风险管理(含工程保险、工程索赔、应急管理)
11	采购与合同管理
12	生产要素管理
13	安全管理(含职业健康安全、消防、保安、信息安全)
14	环境管理
15	验收移交和收尾管理(含验收、审计、决算、后评价)
16	运营与维护管理(含设施管理、物业管理、废弃与处置)
17	工程监理
18	工程商务管理(含战略、运营、财务、法律等)
19	职业道德与专业精神
20	系统工程
21	工程哲学

对工程管理硕士课程体系的建议

- 项目管理工程硕士研究生的课程学习实行学分制，总学分应不低于35学分，包括课程学习30学分和必修环节5学分。申请硕士学位前，课程学习总学分不低于30学分，学位课（公共必修课、学科基础课、专业基础课）不低于19学分，其中专业学位课不低于12学分；非学位课（专业课、公共选修课）不低于11学分，其中，公共选修课不低于3学分；全日制学生的必修环节包括开题报告1学分、中期考核2学分、学术报告与实践总结报告2学分。必修环节在提交学位论文前必须完成。

对工程管理硕士课程体系的建议

■ 学位课

- 英语、自然辩证法（工程哲学）

■ 基础课

- J1 运筹学（工程中的统计、优化方法）
- J2 信息技术
- J3 系统工程

■ 必修课

- B1 商业论证与决策
- B2 工程设计与管理策划
- B3 工程实施与运营管理
- B4 工程管理方法与实践
- B5 工程法律与伦理

对工程管理硕士课程体系的建议

■ 选修课

- X1 质量管理
- X2 风险管理
- X3 设施管理
- X4 项目管理
- X5 技术管理
- X6 战略管理
- X6 财务管理
- X8 市场营销
- X9 人力资源与团队管理
- X10 沟通与冲突管理
-

对工程管理硕士培养方案的建议

■ 培养目标

- 复合型工程管理专业人才

■ 培养对象

- 工程经历（3年以上）
- 专业背景（理学、工学）

■ 培养方式

- 系统的课程学习和工程实践相结合
- 学分和学年制相结合
- 学校教师和企业教师相结合

■ 学位论文

- 学位论文的选题应直接来源于应用课题或工程实践，必须具有明确的工程背景和应用价值。



中科院研究生院MEM的培养方案

■ 工程管理硕士专业方向

- 应急管理方向
- 供应链与运营方向
- 项目与过程管理方向
- 产品开发与创新方向

■ 培养方案



致谢

- 感谢中国科学院研究生院工程教育学院姜卉博士、邵婧婷博士提供的相关材料。



谢谢!