

工业工程系

[1201]管理科学与工程（工学门类）

一、适用学科、专业

管理科学与工程（Management Science and Engineering，一级学科，工学门类，学科代码：1201）。

本方案适用于工业工程方向中国学生（含深圳国际研究生院和港澳台地区）和国际学生，授工学博士学位。

二、培养目标与定位

力争培养顶尖的工程技术和管科学相结合的高素质人才，特别是国内外重点高校和科研院所教师和学术研究人才。

三、培养方式

1. 博士教育以培养学术型创新人才为主，在专业课程设置上强调课程的理论深度和专业覆盖面，授课过程注重文献阅读和研究报告撰写，通过课程学习掌握专业领域理论知识，培养学术研究基本素质。

2. 博士生的培养以科学研究为主，重点强化学术创新意识和创新能力，培养独立从事科学研究的能力；支持参与国际化联合培养和参加国际交流活动，扩展国际视野；鼓励在学期间参与高校或者国家重点科研院所社会实践。

3. 国际博士学生培养强化中文语言沟通能力，注重对中国文化与社会了解。

4. 博士生培养实行导师负责制，鼓励组成指导小组集体指导。跨学科或交叉学科培养博士生时，应从相关学科中聘请副导师协助指导。

5. 知识结构的基本要求

基础理论知识和专业基础知识：

工业工程是用质量分析方法解决系统（包括生产系统和服务系统工）的优化设计、运行和管理的一门学科，涉及自然科学、工程科学、管理科学和人文社会科学。因此本学科的博士生要求具有宽广坚实的基础理论知识和专业知识，主要有以下四方面：

数学基础。除微积分、线性代数、概率论与数理统计外，根据确定研究方向的不同，特别应掌握运筹学（包括确定性和非确定性）、随机过程、统计学与实验设计、数学建模和最优化方案等。

工程基础。根据研究方向的不同，应深入了解与掌握相关的工程领域的基础理论知识。

计算机技术。掌握计算机软件及系统开发知识，如数据结构、数据库和网络技术、模拟与仿真技术、信息系统设计等。

经济学、管理学的基础理论。工业工程是工程科学、管理学与人文社会科学紧密结合的综合学科，必须了解与学习有关经济学、管理学的前沿理论。

中文语言和中国文化基础（只针对国际学生）。国际学生和部分港澳台学生应具备一定的中文语言沟通能力，对中国文化和社会有一定了解。

专业知识：

工业工程是一个涉及面广泛的工程学科。本专业包括了现代制造、产业自动化与信息化、人因工程、运筹学（规划与资讯）和工程管理等研究方向。博士生不仅要拓宽专业基础所需的基础理论，而且要围绕研究方向，了解与学习学科前沿的文献与理论专著，特别注意跨学科的发展前沿。

交叉学科知识与综合能力：

本学科的博士生要求具有较宽和综合的知识，特别是相关交叉学科的前沿知识，为学位论文工作的创造性研究打下扎实的基础。

博士生应该在相应课程学习和实验室研究中，培养文献阅读与分析能力，掌握特定学术领域研究进展，提炼研究问题，撰写研究计划书的综合能力。

四、学习年限

修业年限符合《清华大学研究生学籍管理规定》要求。

五、培养环节与学位要求

1. 制定个人课程学习计划和培养计划

博士生入学后三周内，在导师指导下制定个人课程学习计划，并报院（系、所）研究生主管部门备案。执行计划过程中，如因特殊情况需要变动，须征得导师同意后在每学期选课期间修改。修改后的课程学习计划，经导师签字后送院（系、所）研究生主管部门备案。

2. 学术活动与学术报告

博士生应积极参加校、系和研究室的学术活动。实行博士生学术报告制度，博士生在论文工作期间（通过博士研究生资格考试后）每年至少在本学科范围内作 1 次学术报告；整个论文期间至少有 1 次在国际学术会议上以口头报告方式交流自己的学术成果，至少有 1 次在国内学术会议上以口头报告方式交流自己的学术成果；博士生应该积极参加本系博士生学术论坛或者其他类型的研究生学术论坛，毕业前原则上作至少 1 次学术报告；博士生在学期间一般应听取不少于 30 次的学术报告，每次学术报告后应当写出小结，由指导教师签字，在申请答辩前交教学办公室记载成绩。

3. 社会实践

社会实践按照《清华大学研究生社会实践管理办法》统一执行。

4. 博士研究生资格考试

资格考试是博士生必修环节。考试一般安排在每年的秋季学期，分为课程考试和科研能力考核两部分。直博生需要参加课程考试与科研能力考核，普博生仅需参加科研能力考核。课程考试由系教学办公室统一组织并考核。科研能力考核由指导教师申请，经系教学委员会审核同意后，由不少于三位具备博士生指导资格的教师组成，其中应包括不少于一位本系教授或长聘副教授。

首次考试，应在第三学期进行。累计参加两次资格考试仍未通过者，则认为该必修环节考核未达到培养方案规定要求，应予以分流。直博生、硕博连读生可于第五学期末申请转为硕士生培养；普博生以及未转硕的直博生、硕博连读生可申请退学，否则学校予以退学处理。

具体要求参见《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创新成果要求》。详细规定参见博士研究生资格考试前发布的通知。

5. 文献综述与选题报告

文献综述与选题报告是博士生必修环节。博士生入学后应在导师的指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向。在通过资格考试后，进行论文选题报告。选题报告应包含国内外文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、研究方法及其条件、工作特色和难点、阶段性研究进展、预期成果及其创新点等内容。自选题报告通过至申请答辩的时间一般不少于一年。

经系教学委员会审核同意，由指导教师作为召集人、不少于 3 位具有博士生指导资格的教师组成的博士学位论文培养委员会（简称“培养委员会”）作为选题报告考核小组成员。通过评审的《攻读博士学位研究生选题报告》及《论文工作计划表》存入博士生学术档案袋。

具体要求参见《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创新成果要求》。

涉密选题报告按学校相关规定处理。

普博生入学后第十学期、直博生入学后第十二学期、硕博连读生入学后第十二学期（从硕士入学时算起）结束前仍未通过选题报告者，则认为该必修环节考核未达到培养方案规定要求，应予以分流。直博生、硕博连读生可申请转为硕士生培养；普博生以及未转硕的直博生、硕博连读生可申请退学，否则学校予以退学处理。

6. 论文工作过程检查

学位论文实行过程检查制度。博士生每学期以书面报告或答辩形式向培养委员会汇报研究工作进展，并提交《研究生论文工作进展报告表》。培养委员会对学生论文研究工作进展情况进行评价，评价结果计入《研究生论文研究》课程成绩（通过/不通过），《研究生论文工作进展报告表》存入博士生学术档案袋。

具体要求参见《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创新成果要求》。

7. 最终学术报告

在学位论文工作基本完成后，距正式申请答辩至少3个月前，博士生须将学位论文和《创新成果报告》（及附录）提交至由同行专家组成的最终学术报告及创新成果评审委员会（简称“创新成果评审委员会”）进行审核。

依据《清华大学攻读博士学位研究生培养工作规定》，最终学术报告通过后方可提交学位论文送审。具体要求参见《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创新成果要求》。

8. 申请学位创新成果要求

具体要求参见《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创新成果要求》。

六、课程设置

1. 普博生（含国际学生、港澳台学生、强军计划与少数民族骨干学生）

修业年限符合《清华大学研究生学籍管理规定》要求，攻读博士学位期间，必须修完学位学分不少于25学分，其中课程学分不少于17学分。相应学分要求见附录。

2. 直博生和硕博连读生

修业年限符合《清华大学研究生学籍管理规定》要求，攻读博士学位期间，必须修完学位学分不少于32学分，其中课程学分不少于27学分。相应学分要求见附录。

硕转博（提前攻博）学生使用转为博士当年的直博方案，或者毕业年份的直博培养方案；与方案一致的硕士阶段所学课程可以认定到博士培养方案，未认定的缺少的课程须补足。

【普博生课程】

1、学位课程与环节(不少于 25 学分)

(1) 公共必修课程(不少于 4 学分)

港澳台和国际学生公共必修课学分要求分别参见《清华大学港澳台学生（研究生）免学及免修课程说明》和《清华大学国际学生（研究生）免学及免修课程说明》。

中国马克思主义与当代	90680032	2 学分	考试	春秋
博士生英语	94200012	2 学分	考试	春秋
第一外语类				
中国概况课				

(2) 必修环节(不少于 8 学分)

《研究生论文研究》：为了保证博士论文研究过程的质量，所有博士研究生从二年级开始，应依次修读《研究生论文研究》系列课程，直到毕业或正常修业年限结束。论文指导教师重点对论文写作和训练进行指导，介绍论文写作的基本规范、流程和方法。两门次不通过的同学，按照研究生学籍管理规定处理。毕业答辩前有一门次不通过的同学，应提交《研究生论文研究》课程成绩重新认定申请，经导师签字同意，教学委员会审核通过，可以更改对应不及格成绩为重修通过。

《工业工程博士生研讨课》：为了提高博士生研究水平，博士生应按要求修读《工业工程博士生研讨课》，并按要求就博士论文课题做学术报告，由授课组的教师对其研究进度和成果进行评价。具体课程要求按照系教学办公室的管理通知执行。

研究生论文研究（1）	60160050	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究（2）	60160060	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究（3）	60160070	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究（4）	60160080	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究（5）	60160090	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究（6）	60160100	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究（7）	60160110	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究（8）	60160120	0 学分	考查	春秋
社会实践	69990041	1 学分	考查	
工业工程博士生研讨课	90160133	3 学分	考查	春秋
学术活动与学术报告	99990032	2 学分	考查	
文献综述与选题报告	99990041	1 学分	考查	春秋
资格考试	99990061	1 学分	考试	

（3）学科专业要求课程(不少于 12 学分)

A、专业基础必修课程(不少于 6 学分)

（a）专业基础必修课程（1）

高级运筹学 I：优化基础与整数规划	70160642	2 学分	考试	秋
高级运筹学 II：随机过程	70160652	2 学分	考试	秋
高级统计学	80160232	2 学分	考试	秋

（b）专业基础必修课程（2）

仅适用于国际学生、港澳台学生或者经导师和教学主管特别批准的其他博士生。

决策方法学	70160513	3 学分	考试	秋
工效学	70160613	3 学分	考试	秋

（c）专业基础必修课程（3）

仅适用于深研院学生。

高级运筹学	70168023	3 学分	考试	秋
应用统计学	70168033	3 学分	考试	秋
随机系统建模与分析	85990233	3 学分	考查	秋

B、专业限选课程(不少于 6 学分)

（a）人因方向(不少于 6 学分)

定性研究	70160633	3 学分	考试	春
高等人因学专题	80160332	2 学分	考试	秋
人因学研究数据分析	80160372	2 学分	考试	春
人因学测量	80160382	2 学分	考试	秋

（b）运筹生产方向(不少于 6 学分)

配送系统建模与分析	80160152	2 学分	考试	春
现代库存管理理论	80160192	2 学分	考试	春
动态规划导论	80160542	2 学分	考试	春
非线性规划	80160552	2 学分	考试	春
生产系统工程	80160582	2 学分	考试	秋
随机优化	90160112	2 学分	考试	春

博弈论与行为决策	90160122	2 学分	考试	秋
(c) 运筹学与物流管理方向(不少于 6 学分)				
仅适用于深圳国际研究生院。				
生产管理	70160033	3 学分	考试	春
物流分析与设施规划	70160093	3 学分	考试	春
供应链管理	70160173	3 学分	考试	春
物流信息技术	70160473	3 学分	考试	春
交通流理论与控制	70160502	2 学分	考试	秋
交通运输工程导论	80160103	3 学分	考试	春
现代库存管理理论	80160192	2 学分	考试	春
离散选择模型及其应用	80160352	2 学分	考查	春
管理信息系统	80168133	3 学分	考试	春
配送系统建模与分析	85990223	3 学分	考试	秋
仓储系统建模与分析	85990243	3 学分	考试	春秋

(4) 学术与职业素养课程(不少于 1 学分)

要求在读期间在下列范围内选修不少于 1 学分的学术与职业素养课程。

学术规范方面课程（全校选修课）

职业伦理方面课程（全校选修课或者本系选修课）

“研究生学术与职业素养”讲座课程（全校选修课）

其他研究生学术与职业素养平台课程（全校选修课）

工业工程伦理	60160021	1 学分	考查	春秋
学术与职业素养课				

2、补修课

凡在本门学科上欠缺或本科层次专业基础不足的博士研究生，一般应在导师指导下补修本专业硕士研究生培养方案中的有关课程，补修课记非学位课程学分。

【直博生课程】

1、学位课程与环节(不少于 32 学分)

(1) 公共必修课(不少于 5 学分)

港澳台和国际学生公共必修课学分要求分别参见《清华大学港澳台学生（研究生）免学及免修课程说明》和《清华大学国际学生（研究生）免学及免修课程说明》。

自然辩证法概论	60680021	1 学分	考试	春秋
中国马克思主义与当代	90680032	2 学分	考试	春秋
博士生英语	94200012	2 学分	考试	春秋
第一外语类				
中国概况课				

(2) 必修环节(不少于 8 学分)

《研究生论文研究》：为了保证博士论文研究过程的质量，所有博士研究生从二年级开始，应依次修读《研究生论文研究》系列课程，直到毕业或正常修业年限结束。论文指导教师重点对论文写作和训练进行指导，介绍论文写作的基本规范、流程和方法。两门次不通过的同学，按照研究生学籍管理规定处理。毕业答辩前有一门次不通过的同学，应提交《研究生论文研究》课程成绩重新认定申请，经导师签字同意，教学委员会审核通过，可以更改对应不及格成绩为重修通过。

《工业工程博士生研讨课》：为了提高博士生研究水平，博士生应按要求修读《工业工程博士生研讨课》，并按要求就博士论文课题做学术报告，由授课组的教师对其研究进度和

成果进行评价。具体课程要求按照系教学办公室的管理通知执行。

研究生论文研究(1)	60160050	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究(2)	60160060	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究(3)	60160070	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究(4)	60160080	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究(5)	60160090	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究(6)	60160100	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究(7)	60160110	0 学分	考查	春秋
研究生论文研究(8)	60160120	0 学分	考查	春秋
社会实践	69990041	1 学分	考查	
工业工程博士生研讨课	90160133	3 学分	考查	春秋
学术活动与学术报告	99990032	2 学分	考查	
文献综述与选题报告	99990041	1 学分	考查	春秋
资格考试	99990061	1 学分	考试	

(3) 学科专业要求课程(不少于 18 学分)

A、专业基础必修课(不少于 6 学分)

(a) 专业基础必修课(1)

高级运筹学 I: 优化基础与整数规划	70160642	2 学分	考试	秋
高级运筹学 II: 随机过程	70160652	2 学分	考试	秋
高级统计学	80160232	2 学分	考试	秋

(b) 专业基础必修课(2)

仅适用于深研院学生。

高级运筹学	70168023	3 学分	考试	秋
应用统计学	70168033	3 学分	考试	秋
随机系统建模与分析	85990233	3 学分	考查	秋

B、专业限选课程

(a) 人因方向(不少于 6 学分)

定性研究	70160633	3 学分	考试	春
高等人因学专题	80160332	2 学分	考试	秋
人因学研究数据分析	80160372	2 学分	考试	春
人因学测量	80160382	2 学分	考试	秋

(b) 运筹生产方向(不少于 6 学分)

配送系统建模与分析	80160152	2 学分	考试	春
现代库存管理理论	80160192	2 学分	考试	春
动态规划导论	80160542	2 学分	考试	春
非线性规划	80160552	2 学分	考试	春
生产系统工程	80160582	2 学分	考试	秋
随机优化	90160112	2 学分	考试	春
博弈论与行为决策	90160122	2 学分	考试	秋

(c) 运筹学与物流管理方向(不少于 12 学分)

仅适用于深圳国际研究生院。

生产管理	70160033	3 学分	考试	春
物流分析与设施规划	70160093	3 学分	考试	春
供应链管理	70160173	3 学分	考试	春

物流信息技术	70160473	3 学分	考试	春
交通流理论与控制	70160502	2 学分	考试	秋
交通运输工程导论	80160103	3 学分	考试	春
现代库存管理理论	80160192	2 学分	考试	春
离散选择模型及其应用	80160352	2 学分	考查	春
管理信息系统	80168133	3 学分	考试	春
配送系统建模与分析	85990223	3 学分	考试	秋
仓储系统建模与分析	85990243	3 学分	考试	春秋

C、专业任选课程(不少于 6 学分)

人因方向、运筹方向直博生和硕博连读生任选不少于 6 学分。

在导师指导下，从下列课程或者全校研究生课程中选修与自己研究相关的课程。若从全校研究生课程中选修，需办理系内课程替代手续。开学 3 周内向工业工程系教务办公室提交课程替代申请，经教学主管审批同意后实施。未经批准的课程不允许进行替代。

工作组织	80160022	2 学分	考试	春
现代安全工程	80160052	2 学分	考试	春
生产调度原理与算法	80160062	2 学分	考试	春
人机交互	80160132	2 学分	考试	春
高等质量管理学	80160172	2 学分	考试	春
交通工程与管理理论	80160182	2 学分	考试	春
可靠性工程与风险管理	90160203	3 学分	考查	春

(4) 学术与职业素养课程(不少于 1 学分)

要求在读期间在下列范围内选修不少于 1 学分的学术与职业素养课程。

学术规范方面课程（全校选修课）

职业伦理方面课程（全校选修课或者本系选修课）

“研究生学术与职业素养”讲座课程（全校选修课）

其他研究生学术与职业素养平台课程（全校选修课）

工业工程伦理	60160021	1 学分	考查	春秋
学术与职业素养课				

2、补修课

凡在本门学科上欠缺或本科层次专业基础不足的博士研究生，一般应在导师指导下补修本专业硕士研究生培养方案中的有关课程，补修课记非学位课程学分。

七、申请学位创新成果要求

具体要求参见《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创新成果要求》。

八、学位论文工作及要求

1. 博士学位论文是博士生在导师的指导下独立完成的、系统完整的学术研究工作的总结，应体现出博士生在所在学科领域做出的创造性学术成果，应能反映出博士生已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事教学或科学研究工作的能力。指导教师（小组）应客观公正地评价博士生创新成果水平和学位论文质量，并给出是否同意学位论文送审的意见。具体要求参见《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创新成果要求》。

2. 学位论文实际工作时间一般不少于 2 年。

3. 博士生应当按照研究生学位论文写作的有关规定和要求撰写学位论文。

4. 博士学位论文的评审及答辩遵照《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创

新成果要求》进行，并参照《博士学位论文答辩程序及有关要求》及《博士学位论文同行专家隐名评审实施办法》的有关规定。

5. 博士生在学期间需满足《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创新成果要求》，方可申请审议学位。

6. 涉密论文按学校相关规定处理。

九、附录

1. 2022级入学博士生执行本方案；2021级及之前入学学生执行原有培养方案（注：原有培养方案中关于“学术创新成果要求”及“学术论文发表或科研成果的要求”不再适用，更新为《清华大学管理科学与工程学科研究生申请学位创新成果要求》。），也可以经系教学委员会同意执行本方案。

2. 深圳国际研究生院学生的“必修环节”（见“学位课程与环节”）、博士生资格考试、学位论文送审、最终学术报告评议按照深圳国际研究生院的要求执行，具体要求参考《清华大学深圳国际研究生院管理科学与工程专业博士生资格考试工作办法》、《清华大学深圳国际研究生院管理科学与工程专业博士学位论文送审工作办法》、《清华大学深圳国际研究生院管理科学与工程专业最终学术报告评议要求及流程》。深圳国际研究生院学生的“专业任选课程”不作要求，“学术与职业素养课程”可由深圳国际研究生院开设的同类课程替代。