

课程介绍

工程经济学原理

Fundamentals of Engineering Economics

周光辉 教授

中国科学院大学经济与管理学院



0.1 《工程经济学》课程

课程性质：

《工程经济学》课程是管理科学与工程学科的专业基础课，也可作为其它学科专业的选修课。

产生与发展：

- 工程经济学的产生
 - 19世纪中叶（1887年），亚瑟.M.惠灵顿（Arthur M. Wellington）的《铁路布局的经济理论》，提出了经济分析在工程项目中的作用，开创了工程领域中的经济评价工作。
 - 1920年，J.C.L.菲什（J.C.L.Fish）和O.B.哥德曼的（O.B.Goldman）《财务工程》，提出了用复利方法分析各个方案的比较值。
 - 1930年，尤金.格兰特（Eugene Grant）的《工程经济学》，奠定了经典工程经济学的基础。

- 现代工程经济学

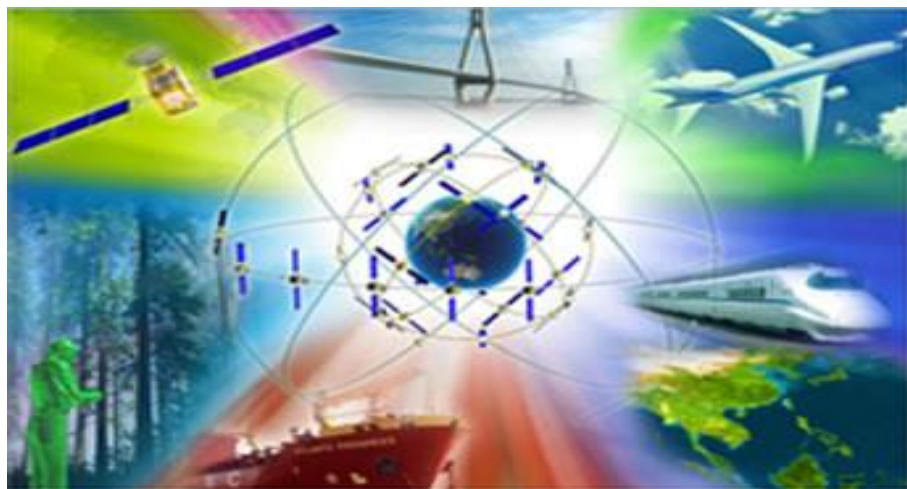
- 1982年, J. L. 里格斯的《工程经济学》, 奠定了现代工程经济学的基础。现代工程经济学的发展侧重于用概率统计进行风险性和不确定性等新方法的研究。
- 20世纪70年代以来, 企业新的生产经营模式的发展, 工程经济学对资本关注的同时也加强了对非资本因素的研究。
- 工程经济学出现了宏观化的新趋势, 工程经济中的微观部门效果分析整逐渐同宏观的社会效益研究、环境效益分析结合起来, 国家的经济制度和政策等宏观问题成为现代工程经济学研究的新内容。

- 工程经济学在我国的发展概述
 - 第一阶段是第一个五年计划时期（1953-1966年），在苏联专家的帮助下，我国对国家156项重点项目进行了工程经济分析，取得了很好的效益。
 - 第二阶段是1966年-1976年，国家遭受十年动乱，经济工作遭到了全面破坏，许多项目的投资效益很低。
 - 第三阶段是1976年以后，很多行业部门都在逐步发展和应用工程经济学。

课程内容：

《工程经济学》是一门介绍项目（如**工程，产品或服务设计**等）经济决策的课程。该课程讲授如何有效利用资源，提高经济效益：如何以最小的投入获得预期产出，或者以等量的投入获得最大产出；如何用最低的寿命周期成本实现产品或服务的必要功能。

- 大型工程
 - 土木工程
 - 交通工程
 - 水利水电工程
 - 航空航天工程
 - 等等



• 产品设计

■ 面向生产制造业

- ⊙ 农副食品加工业
- ⊙ 食品制造业
- ⊙ 酒、饮料和精制茶制造业
- ⊙ 烟草制品业
- ⊙ 纺织业
- ⊙ 纺织服装、服饰业
- ⊙ 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业
- ⊙ 木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业
- ⊙ 家具制造业
- ⊙ 造纸和纸制品业
- ⊙ 印刷和记录媒介复制业
- ⊙ 文教、工美、体育和娱乐用品制造业
- ⊙ 石油加工、炼焦和核燃料加工业
- ⊙ 化学原料和化学制品制造业
- ⊙ 医药制造业
- ⊙ 化学纤维制造业



- ⊙ 橡胶和塑料制品业
- ⊙ 非金属矿物制品业
- ⊙ 黑色金属冶炼和压延加工业
- ⊙ 有色金属冶炼和压延加工业
- ⊙ 金属制品业
- ⊙ 通用设备制造业
- ⊙ 专用设备制造业
- ⊙ 汽车制造业
- ⊙ 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业
- ⊙ 电气机械和器材制造业
- ⊙ 计算机、通信和其他电子设备制造业
- ⊙ 仪器仪表制造业
- ⊙ 其他制造业
- ⊙ 废弃资源综合利用业
- ⊙ 等等



• 服务设计

■ 面向服务业

- ◉ 批发和零售业
- ◉ 交通运输、仓储和邮政业
- ◉ 住宿和餐饮业
- ◉ 信息传输、软件和信息技术服务业
- ◉ 金融业
- ◉ 房地产业
- ◉ 租赁和商务服务业
- ◉ 科学研究和技术服务业
- ◉ 水利、环境和公共设施管理业
- ◉ 居民服务、修理和其他服务业
- ◉ 教育
- ◉ 卫生和社会工作
- ◉ 公共管理、社会保障和社会组织
- ◉ 国际组织



国民经济行业分类

- 1984年，《国民经济行业分类》（GB/T4754-1984）首次发布。
 - 1994年，《国民经济行业分类与代码》(GB/T4754-1994)发布。
 - 2002年，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2002），2003年，国家统计局印发了《国家统计局关于印发〈三次产业划分规定〉的通知》（国统字〔2003〕14号）。
 - 2011年，根据国家质检总局和国家标准委颁布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011），2012年，国家统计局再次对《三次产业划分规定（2003）》进行了修订，明确第三产业即为服务业。
- 2017年，《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），由国家统计局起草，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会批准发布，于2017年10月1日实施。2018年3月23日，国家统计局发布关于修订《三次产业划分规定（2012）》的通知（国统设管函〔2018〕74号）。

三次产业分类

三次产业分类	门类	大类
第一产业	农、林、牧、渔业（不含农、林、牧、渔专业及辅助性活动）	农业、林业、畜牧业、渔业
第二产业	采矿业（不含开采专业及辅助性活动），制造业（不含金属制品、机械和设备修理业），电力、热力、燃气及水生产和供应业，建筑业	采矿业
		制造业
		电力、热力、燃气及水生产和供应业
		建筑业
第三产业	除第一产业、第二产业以外的其他行业	农、林、牧、渔专业及辅助性活动
		开采专业及辅助性活动
		金属制品、机械和设备修理业
		批发和零售业
		交通运输、仓储和邮政业
		住宿和餐饮业

三次产业分类	门类	大类
第三产业	除第一产业、第二产业以外的其他行业	信息传输、软件和信息技术服务业
		金融业
		房地产业
		租赁和商务服务业
		科学研究和技术服务业
		水利、环境和公共设施管理业
		居民服务、修理和其他服务业
		教育
		卫生和社会工作
		文化、体育和娱乐业
		公共管理、社会保障和社会组织
		国际组织

服务业与制造业的关系及其对国民经济的影响

- 服务业与制造业是相辅相成、相互依存的关系。随着工业化的成熟与服务经济的整合，服务与制造已经进入到高度相关和相互补充的阶段。
- 目前，服务业已经成为国民经济的第一大产业，成为现代经济结构优化的重点，成为在经济全球化背景下决定一国（地区）竞争力强弱的关键因素。

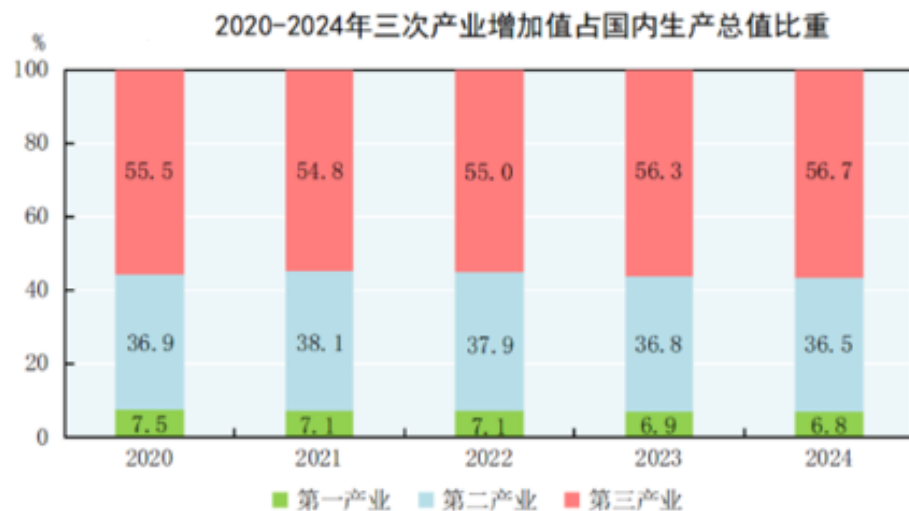
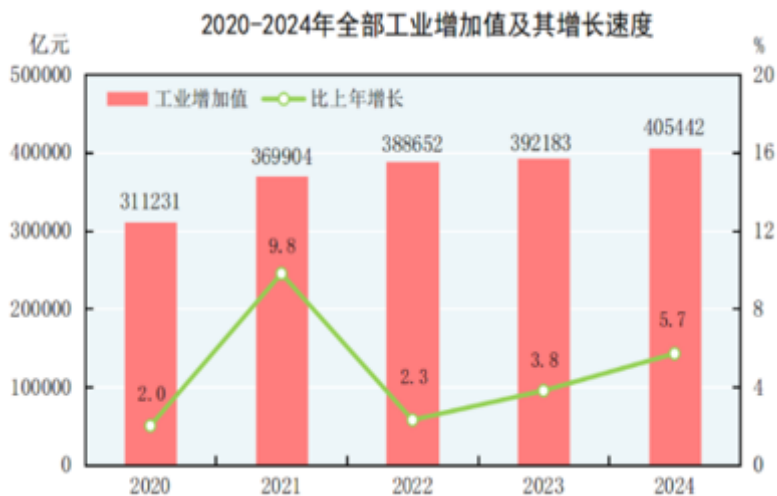
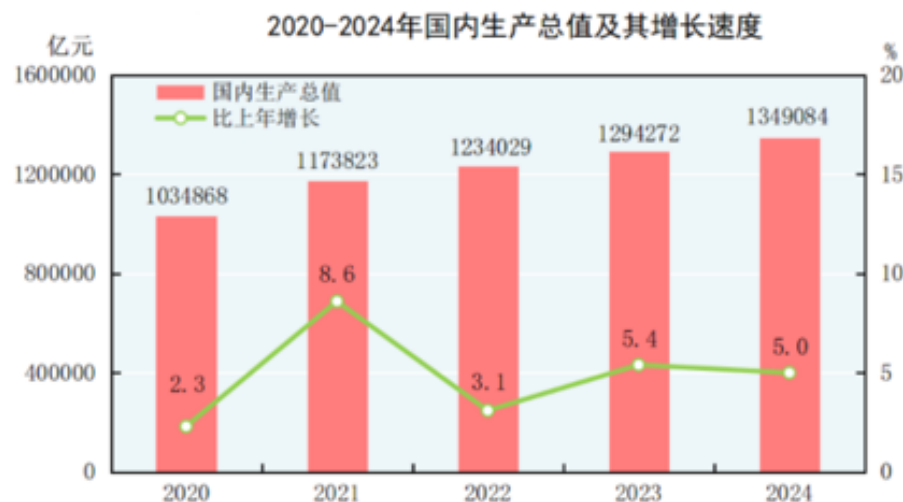
制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。



- 服务业增加值和就业规模快速增长，已成为国民经济第一大产业；
 - 2015年我国第三产业增加值占GDP比重的50.5%，首次超过50%，已经成为国民经济第一大产业。
 - 2017年全年国内生产总值827122亿元，比上年增长6.9%。其中，第一产业增加值65468亿元，增长3.9%；第二产业增加值334623亿元，增长6.1%；第三产业增加值427032亿元，增长8.0%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为7.9%，第二产业增加值比重为40.5%，第三产业增加值比重为51.6%。
 - 2018年国内生产总值900309亿元，比上年增长6.6%。其中，第一产业增加值64734亿元，增长3.5%；第二产业增加值366001亿元，增长5.8%；第三产业增加值469575亿元，增长7.6%。第一产业增加值占国内生产总值的比重为7.2%，第二产业增加值比重为40.7%，第三产业增加值比重为52.2%。

- 2019年国内生产总值990865亿元，比上年增长6.1%。其中，第一产业增加值70467亿元，增长3.1%；第二产业增加值386165亿元，增长5.7%；第三产业增加值534233亿元，增长6.9%。第一产业增加值占国内生产总值比重为7.1%，第二产业增加值比重为39.0%，第三产业增加值比重为53.9%。
- 2020年国内生产总值1015986亿元，比上年增长2.3%。其中，第一产业增加值77754亿元，增长3.0%；第二产业增加值384255亿元，增长2.6%；第三产业增加值553977亿元，增长2.1%。第一产业增加值占国内生产总值比重为7.7%，第二产业增加值比重为37.8%，第三产业增加值比重为54.5%。

- 2021年国内生产总值1143670亿元，比上年增长8.1%，两年平均增长5.1%。其中，第一产业增加值83086亿元，比上年增长7.1%；第二产业增加值450904亿元，增长8.2%；第三产业增加值609680亿元，增长8.2%。第一产业增加值占国内生产总值比重为7.3%，第二产业增加值比重为39.4%，第三产业增加值比重为53.3%。
- 2022年全年国内生产总值1210207亿元，比上年增长3.0%。其中，第一产业增加值88345亿元，比上年增长4.1%；第二产业增加值483164亿元，增长3.8%；第三产业增加值638698亿元，增长2.3%。第一产业增加值占国内生产总值比重为7.3%，第二产业增加值比重为39.9%，第三产业增加值比重为52.8%。
- 2023年国内生产总值1260582亿元，比上年增长5.2%。其中，第一产业增加值89755亿元，比上年增长4.1%；第二产业增加值482589亿元，增长4.7%；第三产业增加值688238亿元，增长5.8%。第一产业增加值占国内生产总值比重为7.1%，第二产业增加值比重为38.3%，第三产业增加值比重为54.6%。
- 2024年国内生产总值1349084亿元，比上年增长5.0%。其中，第一产业增加值91414亿元，比上年增长3.5%；第二产业增加值492087亿元，增长5.3%；第三产业增加值765583亿元，增长5.0%。第一产业增加值占国内生产总值比重为6.8%，第二产业增加值比重为36.5%，第三产业增加值比重为56.7%。



0.2 讲授内容与进度安排

- 课程主要讲授资金及其管理、企业资产和工程资产评估、项目现金流量的扩展分析、工程经济学专题等四个方面的内容。

- 第一部分 资金及其管理
 - 第1章 工程经济决策
 - 第2章 资金的时间价值
 - 第3章 资金的管理

- 第二部分 企业资产和工程资产评估
 - 第4章 现值分析法
 - 第5章 等额年值分析法
 - 第6章 收益率分析法
 - 第7章 效益成本分析法

- 第三部分 项目现金流量的扩展分析
 - 第8章 折旧和所得税的会计处理
 - 第9章 项目现金流量分析
 - 第10章 管理项目的不确定性

- 第四部分 工程经济学专题
 - 第11章 更新决策

0.3 教学组织方式

- (1) 课堂讲解;
- (2) 课内考试。

0.4 学习目标与要求

通过本课程的学习，使学生能够掌握：

- 掌握工程经济学的基本理论和方法，
- 并能够运用这些理论和方法，研究、分析和评价各种项目实践活动，为决策层选择最优的方案提供科学依据。

0.5 教材与参考书目

- 一、教材

- 《工程经济学原理》（第3版），[美]朴赞锡（Chan S. Park）著；李南，楚岩枫，周鹏，李宝宝译，机械工业出版社。
- 《工程经济学》（第5版），[美]朴赞锡（Chan S. Park）著；邵颖红译，中国人民大学出版社。

- 二、参考书目

- 《工程经济学》（英文注释版•第15版），[美]沙利文（William G. Sullivan），威克斯（Elin M. Wicks），科林（C. Patrick Koelling）著；鲍海君注，电子工业出版社。

0.6 考核方式

- (1) 课堂考核;
- (2) 课内考试。

课内考试时间待定

- 考核方式：课堂开卷
- 带计算器
- 独立答卷，不准讨论
- 不允许上网