



浙江工业大学

ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

工程经济

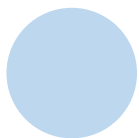
ENGINEERING ECONOMICS

第一章 绪论

厚德健行

取精用弘





浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

学习通:

邀请码 35304693

钉钉班级群:

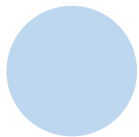
华晖邀请你加入

2023秋 工程经济

钉钉扫码加入班级



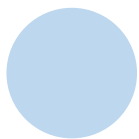
钉钉 让工作更简单



教材：

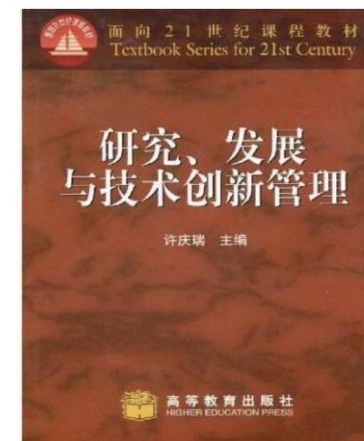
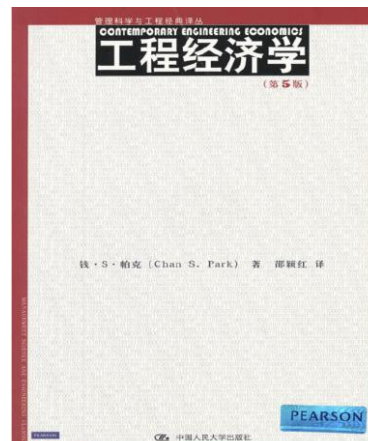
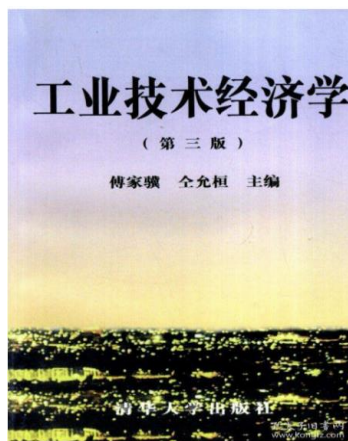
虞晓芬, 龚建立, 张化尧(主编), 技术经济学概论, 高等教育出版社, 2018.07.

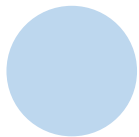




主要参考书目：

- [1] (美) 亨利·马尔科姆·斯坦纳著, 《工程经济学原理》(中译本), 经济科学出版社, 2000年。
- [2] 袁明鹏主编, 《新编技术经济学》, 清华大学出版社, 2007年第1版。
- [3] 许庆瑞主编, 《研究、发展与技术创新管理》, 高等教育出版社, 2000 年第1版。





考核方式：

1. 期末考试：50%
2. 线上成绩：30%
3. 期中考试：10%
4. 课堂参与：10%





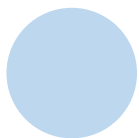
引例：宁德时代投资打造全球化锂电新能源产业新高地

2020年2月26日，宁德时代的**锂电新能源车里湾基地项目**正式在福建宁德开工建设，持续推动宁德市锂电新能源产业发展。2011年落户宁德以来，宁德锂电新能源产业高速发展，形成覆盖核心材料、电池构件、智能制造装备等三大类配套项目以及服务型制造等产业延伸新业态的锂电新能源产业集群，已建成投产和在建电池总产能合计330GWh，成为全球最大的聚合物锂离子电池生产基地。

2022年8月12日，宁德时代发布公告称，公司**海外第二大基地将落子匈牙利**。此次投资建设生产基地事项将进一步完善公司海外产能布局，满足公司未来业务发展和海外市场拓展的需要，对促进公司长期稳定发展具有重要意义。此次海外投资布局将对宁德时代有效整合全球产业资源提供更强劲的动力。

来源：《中国新闻网》（2020年2月26日）、《证券日报》（2022年8月13日）和《人民日报》（2023年02月12日 第01版）。





思考题:

宁德时代分别在国内和海外开展投资，项目体量大、风险高，投资时间点前后资本市场均做出了剧烈反应。

那么，企业在投资前需要研究清楚哪些方面的问题，以保证项目决策科学性？影响该项目决策的最主要因素又有哪些？



本章要点

- 01 工程经济学的概念和发展历程**
- 02 工程经济学的研究内容**
- 03 工程师肩负的三重使命**
- 04 工程经济分析的一般过程**



浙江工业大学

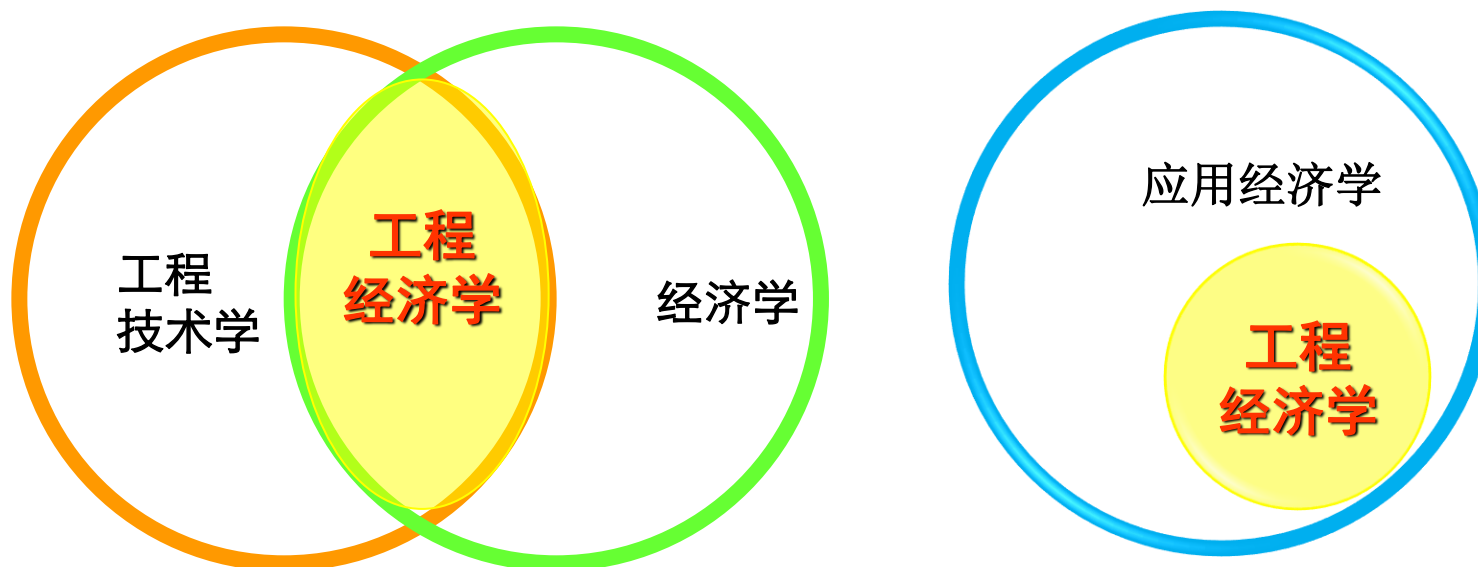
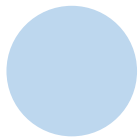
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

工程经济学的 概念和发展历程

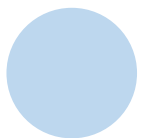
厚德健行

取精用弘





工程经济学是一门技术学与经济学交叉的学科，它是应用经济学的一个分支。

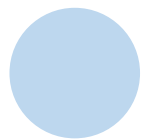


工程经济学的概念



浙江工业大学
ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- 工程经济学 (Engineering Economics) 是研究如何科学评价和选择工程技术方案 (或项目)，以获得最佳经济效果的一门科学。核心任务是对工程项目技术方案的经济决策，以实现资源的最佳利用。



工程经济学的产生与发展（国外）

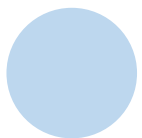


浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- 1887年美国建筑工程师威林顿（A.M. Wellington）出版的《铁路布局的经济理论》（The Economic Theory of Railway Location）是**首次**关于工程经济学的著作。



- 戈尔德曼（O. B. Goldman, 1920）运用数学方法测算了工程项目的**投资效益问题**，格兰特（E. L. Grant, 1930）则进一步在《工程经济学原理》（Principles of Engineering Economy）一书中提出**工程的经济性评价准则**，一举奠定了经典工程经济学的基石，格兰特也被誉为“工程经济学之父”。



工程经济学的产生与发展（国外）

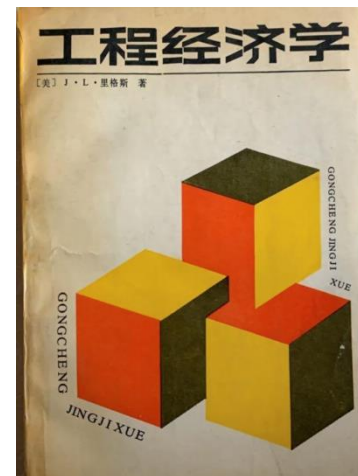


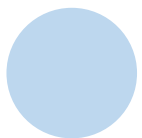
浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



- 迪安 (J. Dean, 1951) 提出了“**时间具有经济价值**，所以近期的货币比远期的货币更具有价值”的著名论断。
- 1978年，布西 (L.E.Bussey) 在《工业投资项目的经济分析》一书中系统总结了工程项目从**前期资金筹措**、**经济性评价**、**不确定性分析**等理论与方法。

- 里格斯 (J. L.Riggs) 则在1982年出版《工程经济学》第2版中系统地阐述了资金的**时间价值**、**经济决策**以及**风险决策**等问题，将工程经济学研究推向了更高水平。



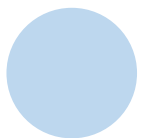


工程经济学的产生与发展（国内）



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- 20世纪50年代，主要学习苏联对于**重点投资项目**进行的经济论证，并以此作为项目投资决策的依据。
- 改革开放后，随着引入西方的**工程经济学评价体系**，工程经济学在我国迈入新的阶段。
- 1987年，国家计委基本建设标准定额研究所组织有关单位及专家共同编制了《建设项目经济评价方法与参数》（第一版），填补了我国投资建设项目经济评价方法的空白，**开辟了**我国投资建设项目经济评价理论应用的阶段。



工程经济学的产生与发展（国内）



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- 20世纪90年代，清华大学、同济大学、浙江工业大学等对本科专业开设《工程经济》课程教学。
- 2018年，教育部正式将工程经济学纳入到**管理科学与工程类专业的主干课程**，工程经济学也成为软件工程、道路桥梁与渡河工程、水利水电工程、工程管理、房地产开发与管理、工程造价等工程认证专业的必修课程。



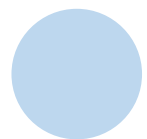
浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

工程经济学的研究内容

02

厚德健行

取精用弘



研究内容一、工程技术项目的经济性评价



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

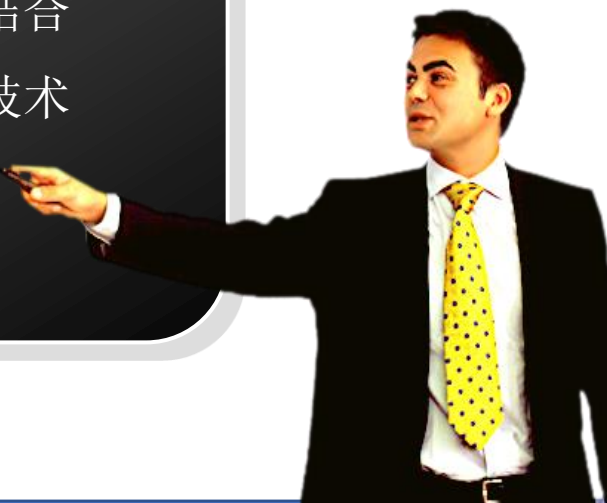
什么是技术？

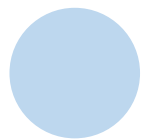
● 狭义技术

指各种生产工具、装备、工艺流程等物质手段，即物化形态的“硬技术”。

● 广义的技术

指把科学知识、技术能力和物质手段等要素结合起来形成的能够改造自然的运动系统。（硬技术+软技术）





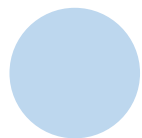
研究内容一、工程技术项目的经济性评价



浙江工业大学
ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

技术属于资源范畴

- 技术可体现为机器、设备、厂房、基础设施等生产条件（我们称之为硬技术）；
- 技术也可表现为工艺设计、程序、信息、经验和管理能力(我们称之为软技术)。
- 技术（硬技术和软技术）不论在数量上，还是在质量上都是稀缺的。从这个意义上说，技术属于资源范畴。
- 技术资源是可以循环使用的可再生资源。

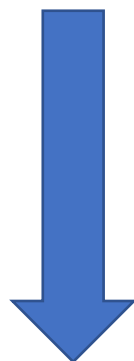


研究内容一、工程技术项目的经济性评价

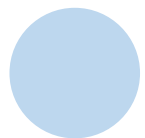


浙江工业大学
ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

技术的广义性以及普遍性



命题：工程项目中的技术应用是否有一定的约束条件或存在某种限度？

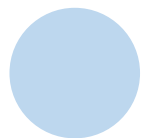


研究内容一、工程技术项目的经济性评价



浙江工业大学
ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- 社会角度：唯有带来更大产出效果的技术应用，才能创造出更多的物质财富，推动生产效率的不断提高和社会经济的发展
- 企业角度：唯有应用具有更大产出效果的技术，企业发展才能进入可持续



一、工程技术项目的经济性评价

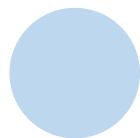


国家重大技术与经济发展

- 制订科学技术发展远景规划纲要（1956-1967年）时，面对国家有限的经济实力，到底应该先集中力量研发什么？

国家在制定重大科技政策时面临重大选择：

- 交通：磁悬浮列车还是高速列车？
地铁、轻轨、自行车、私家车、公交车
- 电力：智能电网？特高压？
- 汽车：传统的汽车、清洁能源汽车（氢、天然气）、电动汽车？



研究内容一、工程技术项目的经济性评价



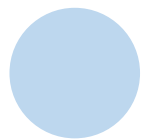
浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

那么先进技术的采用在何种程度上才是“经济”的呢？

马克思在《资本论》中解释：

“如果只把机器看作使产品便宜的手段，那么使用机器的界限就在于：生产机器所费的劳动要少于使用机器所代替的劳动。对资本来说，只有在机器的价值和它所代替的劳动力的价值之间存在差额的情况下，才会使用机器。”

可以看出，使用技术在经济上是有限度的，这个限度就要看使用技术是不是“**合算**”，需要通过**经济评价**判断技术（项目）是否可行。



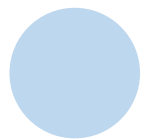
研究内容一、工程技术项目的经济性评价



浙江工业大学
ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

什么是经济？

- 经济（Economy）就是一种谋生术，是取得生活所必要的并且对家庭和国家有用的具有使用价值的物品。（[古希腊]亚里士多德《政治学》）。
- 经济就是“经邦济世”（《晋书纪瞻》）。它的含义包括国家如何理财，如何管理各种经济活动，如何处理政治、法律、军事、教育等方面的问题，即治理国家、拯救庶民的意思。
- 20世纪初，经济（Economy）一词由日本传入我国，含有节约、节省的含义。



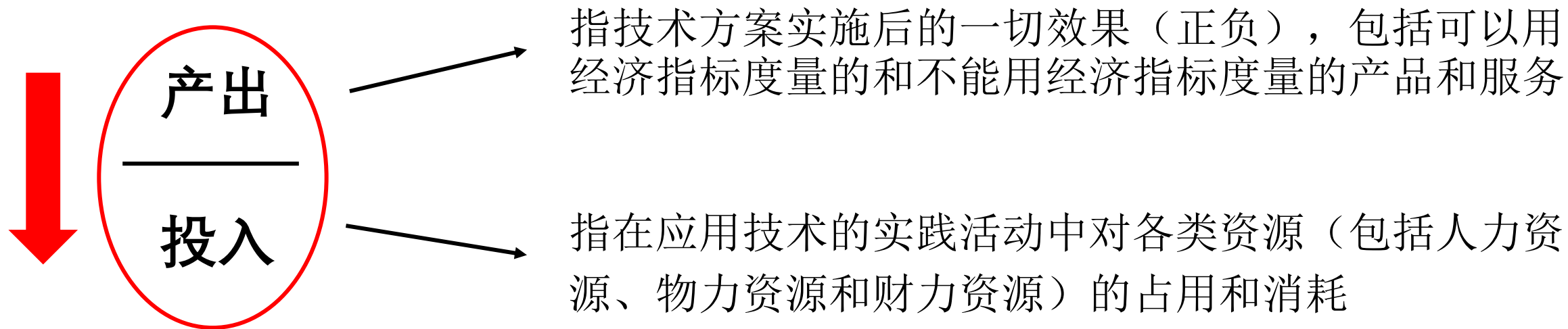
研究内容一、工程技术项目的经济性评价



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

工程技术项目的经济效果

- 通常是指人们在应用技术的实践活动中产出的经济成果和投入的资源总量之比，也可简称为产出与投入之比。



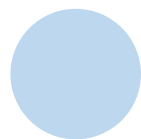
● 研究内容二、工程技术项目的系统性评估与选择



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

工程经济学建立了一套科学的比较选择方法，选出的方案应该是有**市场需求、技术可行、资源有保障、风险可控、经济效果佳**的工程技术项目。

评估方法：主要通过科学方法对各种可供选择的技术方案进行分析、比较和完善，不仅仅考虑经济效果，还要符合国家政策和市场需求，技术上可行可靠等，特别需要对技术性、经济性和社会性等方面开展系统性评估。



研究内容二、工程技术项目的系统性评估与选择



浙江工业大学
ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

一、技术选择要视经济实力而行，不能脱离实际，不能好高骛远。

如上世纪八十年以来，我国制药产业发展迅速，采取了另外一条“适用技术”的路，走仿制药路线。

二、工程项目技术选择要有一定的前瞻性。

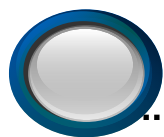
如我国从20世纪70年代开始全套引进了当时世界上先进的三十万吨乙烯裂解装置，从而奠定了我国石油化学工业基础。



二、工程技术项目的系统性评估与选择



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



国家案例——日本技术立国

1、日本的钢铁行业花150万美元引进奥地利的炉顶吹氧技术，成为钢铁强国。

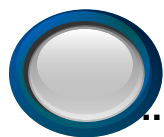
- ◆ 1945年，日本粗钢产量50万吨，美国8785万吨；
- ◆ 1950年，529万吨；1955年，941万吨；
- ◆ 1970年，9332万吨；1980年，11100万吨（美国10146万吨）

2、日本电子行业购买美国贝尔实验室晶体管制造技术，成为半导体产品生产大国。

- ◆ 1987年日本电气、东芝、日立垄断世界前三位；1988年日本芯片占世界的67%。
- ◆ 80年代优势：动态随机存取存储器
- ◆ 90年代：大规模集成电路
- ◆ 21世纪：纳米工艺制造技术



二、工程技术项目的系统性评估与选择



案例——我国光伏产业发展

一、无政策引导阶段（2010年前）

- 光伏产业发展初期因技术不成熟导致光伏发电成本过高，我国很多企业家被淘汰出局。该阶段光伏产业链不完善，相关企业主要业务还是生产低级的硅材料。

二、扩张阵痛阶段（2010-2013年）

- 2011 年在财政部对光伏新能源设备补助扶持政策刺激下，中国的光伏市场**蓬勃发展**。但同年光伏产业受到美欧发达国家反倾销调查，大量出口光伏企业被淘汰。我国光伏企业从 2011 年的 262 家下降到 2012 年的 112 家，150 家企业决定退出市场。

三、回暖和爆发期（2013年后）

- 2013 年起，我国政府改变了以前的政策思维，采取多管齐下的办法建立了中国光伏行业政策管理体系。政策支持下，光伏企业迅速发展扩张，光伏市场规模不断扩大，产业结构逐渐优化。我国在去年年底的光伏装机容量累计达 306GW，发展成为光伏大国。



浙江工业大学

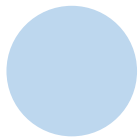
ZHE JIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

工程师肩负的三重使命

03

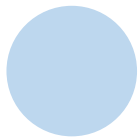
厚德健行

取精用弘



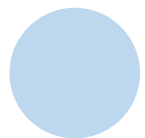
三大时代背景

- 背景之一：市场经济
- 背景之二：更重视创新
- 背景之三：可持续发展



➤ 背景之一：市场经济

- 1992年，十四大确立了社会主义市场经济的地位。
- 竞争是市场经济的核心
 - 1、价格竞争 2、质量竞争 3、性能竞争 4、服务竞争
- 市场的作用
 - a 优胜劣汰 b 优化资源配置 c 激发活力、创造力



工程技术人员经济责任



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- 自来水哲学：“企业的责任是把大众需要的东西，变得像自来一样便宜。”

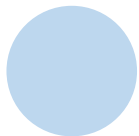
——松下幸之助



- “一个工程师能以一元钱完成别人必须用两元钱方能完成的工作。”

——泰勒（科学管理之父）



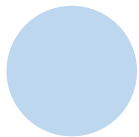


➤ 背景之二：更重视创新

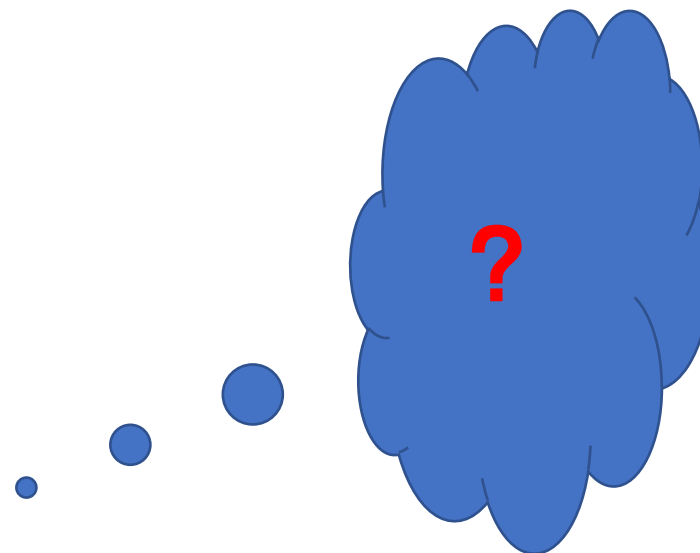
- 1、创新是增强企业、城市、国家核心竞争力的必然选择。
- 2、创新是解决经济社会发展与环境资源短缺矛盾之根本出路。



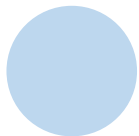
2023年9月，华为的新品手机发布备受瞩目，搭载自主研发5G芯片，进一步夯实了自主创新的基石。



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



技术天才
商业奇才

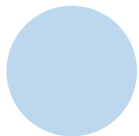


史蒂夫·乔布斯 (Steve Paul Jobs)



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- ❑ 1955年2月24日，出生在美国旧金山。
- ❑ 1976年他与沃兹，利用摩托罗拉公司出品的6502芯片（20美元），通过接口将微处理机与键盘、视频显示器连接在一起，发明世界上第一台个人电脑
- ❑ 沃兹向HP公司介绍Apple I，但在HP公司没有人对他的计算机感兴趣。在遭到拒绝之后，乔布斯和沃兹涅克自筹1250美元开始生产Apple I主板。
- ❑ 1977年1月，苹果公司正式注册成立。
- ❑ 1980年12月12日，股票在华尔街上市。在不到一个小时内，460万股全被抢购一空，当日以每股29美元收市。
- ❑ 按收盘价计算，苹果公司高层产生了4名亿万富翁和40名以上的百万富翁。
- ❑ 1985年获得了由里根总统授予的国家级技术勋章。



Apple的滑铁卢



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



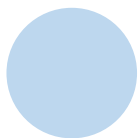
- 1983年：Lisa发布，售价为9998美元。

苹果近年的成功有目共睹，但如果不尊重经济法则，也有过惨痛的失败产品。

Lisa的发布预示了苹果没落的开始，这是全球首款将图形用户界面(GUI)和鼠标结合起来的个人电脑。一台不合实际、连美国人都嫌贵的电脑是没有多少市场的，而Lisa又侵吞了Apple大量研发经费。

加上蓝色巨人IBM公司也开始醒悟过来，推出了个人电脑，抢占大片市场，使得乔布斯新开发出的电脑节节惨败。

该产品项目的失败也导致乔布斯辞去董事长一职。



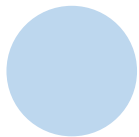
史蒂夫·乔布斯 (Steve Paul Jobs)



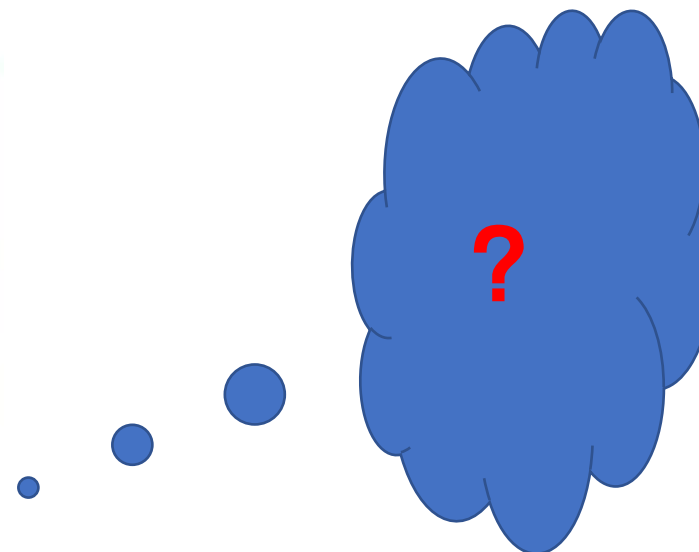
浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

1997年重回苹果任CEO，推出一系列革命性的消费电子产品：

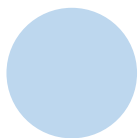
- ❑ iPod播放器； 美国MP3 市场的73%；
- ❑ MacBook笔记本；
- ❑ iPhone手机；
- ❑ iPad平板电脑；
- ❑ 变革了电影、电信、音乐和计算行业；与之对照，微软的发展开始放慢，股价与10年前相比下跌了18%左右。
- ❑ 开发消费者需要的产品！他知道顾客想要什么！
- ❑ 有人评价，苹果股价的快速上涨预示着市场出现了一种新的文化趋势：消费者口味比什么都更重要，成为技术成型的主导力量。



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



白手起家
实干精神
注重研发

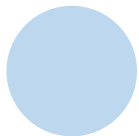


任正非



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- ❑ 19岁考上重庆建筑工程学院（现并入重庆大学），分别时父亲特别嘱咐：“记住，知识就是力量，别人不学，你要学，不要随大流。”任正非苦修数学、哲学，并自学了三门外语，奠定事业基础的计算机、数字技术、自动控制等技术，也是在这个时期开始入门。
- ❑ 后来，任正非入伍当通讯兵，参与一项军事通讯系统工程时取得多项技术发明创造，两次填补国家空白。33岁时，他还因技术突出成就被选为军方代表，到北京参加全国科学大会。
- ❑ 1988年，43岁的任正非创办了华为，而启动资金只有区区的2万元，业务是销售通讯设备。
- ❑ 最初两年，公司主要是代销香港的一种HAX交换机，靠打价格差获利。而随着交换机代理做得越发熟练，公司逐渐完整。任正非脑中浮现了一个大胆的想法，那便是自行研发交换机。
- ❑ 华为研发出的C&C08华为机，流入市场之后便迅速引起人们的广泛好评和购买。凭借着超高的性价比，逐渐占据了大部分的市场。

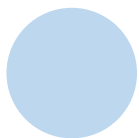


任正非



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- ❑ 2000年，华为邀请了世界50多个国家的电信运营商和代理商参加香港电信展，还让参加到展会的人员提走将近上千台的笔记本电脑。加上对受邀人员的住所餐饮等提供，将近花费了2亿左右的巨资，而这样的付出，也让国际看到了华为的实力，方便华为打开更多的国际市场。
- ❑ 华为逐渐从中国市场走向了国际领域，现如今全球均有购买华为的人群，收益开始屡破新高。甚至成为了销量领先的国产手机，与其相比的VIVO、OPPO拉开了明显差距。市场份额也在不断提升，让华为的世界影响力和人们认可度不断攀升。
- ❑ 在其它手机还尚未开展5G理念的时候，华为便已经先行投身于5G流量的研究当中。在2021年甚至在全球的通信市场设备当中达到了第一位的领头位置，市场份额占到了28.7%。
- ❑ 这个时候的华为终于完成了从小公司到大型民营企业的完美转变，给世界看到了华为这个民营企业的蓬勃发展和研发实力。



任正非



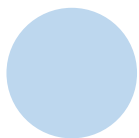
浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- 在开始做香港代理机的时候，便积累下来了口碑和资金，做出平常人不敢做的方向—自行研发交换机。
- 取得了较好的成效，继续大力发展华为公司的建设过程，不仅走向国际市场，还研发出较为完善的5G通信，提前占据大量市场，
- 带领华为实现了从原来的小公司到如今的大型企业这样的完美蜕变。

从只有2万元的白手起家，到如今创造出最强民营企业



成功的企业背后，需要不断地创新研发和市场的走向调整

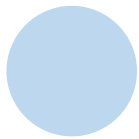


听了这些内容，你有什么启发？

- ❑ 市场是检验技术（产品）好坏的标准。
- ❑ 技术的价值在于市场化、商业化，变为现实的生产力。
- ❑ 技术精英：创造的是引领市场的技术或产品。

经济发展离不开技术。

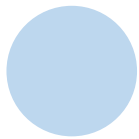
技术领域有许多经济问题、社会问题。



➤ 背景之三：可持续发展

三大危机：资源短缺、环境污染、生态破坏

- ✓ **资源：** 2006 年世界石油剩余探明储量为1804.90 亿吨；若没有发现大的储量，则剩余可供使用的年限为46.40年。2005年初世界煤炭储量9090.64百万吨，按国际能源观察机构估计，将在155年内全部枯竭。
- ✓ **环境：** 我国75%的湖泊出现富营养化，滇池、巢湖、太湖受到严重污染，2亿多农村人口存在饮用水不安全问题。
- ✓ **生态破坏：** 气候变暖影响，20世纪50年代以来，中国沿海海平面每年上升了1.4mm~3.2mm。巨灾发生频率和强度增大。



✓ 国际上“可持续发展”概念的提出

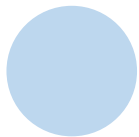
1987年，世界环境与发展委员会出版《我们共同的未来》：指既满足当代人的需求，又不损害后代人满足其需求的能力。

✓ 中国“3060”双碳目标

2020年9月，习近平主席在联合国大会上宣布，中国二氧化碳排放力争在2030年前达到峰值，努力争取在2060年前实现“碳中和”。

➤ 工程技术人员社会使命

要处理好开发、发展与保护的关系，没有发展的保护是没有意义的，没有保护的发展是不能持续的。

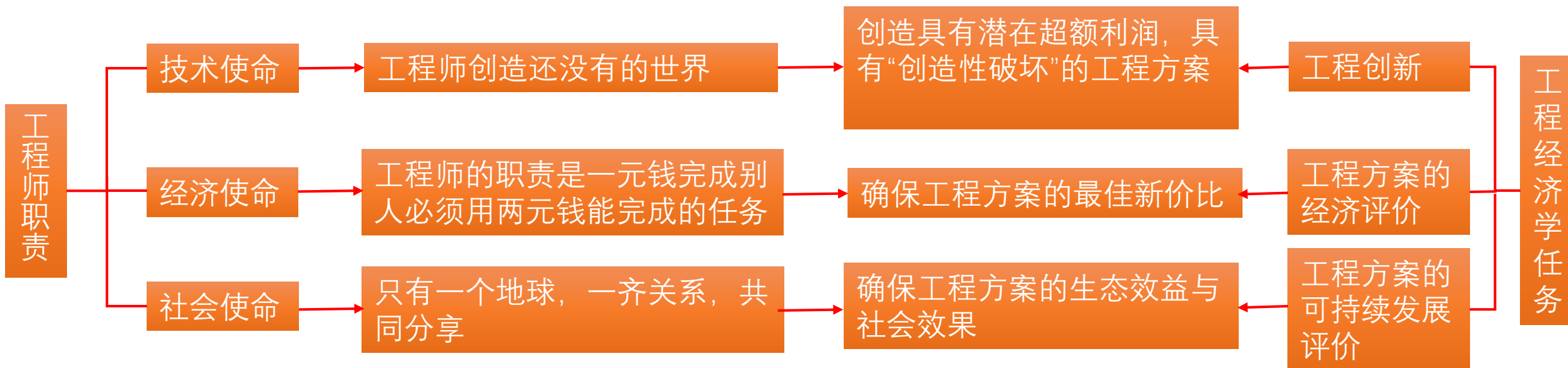
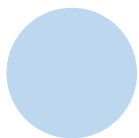


比尔·盖茨提到，他一生要做三件事：

第一件是软件，缩短全世界人与人之间的距离。

第二件是他的基金会，力争消灭非洲的疟疾，为人类造福。

第三件是为人类找到能源持久的利用形式。



工程师职责与工程经济学任务的关系图



拓展阅读：

都江堰工程——跨越古今的“超级工程”

古诗有云：岷江遥从天际来，神功凿破古离堆。恩波浩渺连三楚，惠泽膏流润九垓。劈斧岩前飞暴雨，伏龙潭底响轻雷。筑堤不敢辞劳苦，竹石经营取次裁。说的正是都江堰水利工程。

都江堰水利工程坐落在成都平原西部的岷江上，自公元前256年秦国蜀郡太守李冰率众修建以来，造就了“水旱从人、不知饥馑、时无荒年、沃野千里”的天府之国，且历经两千多年岁月，仍发挥着巨大作用。

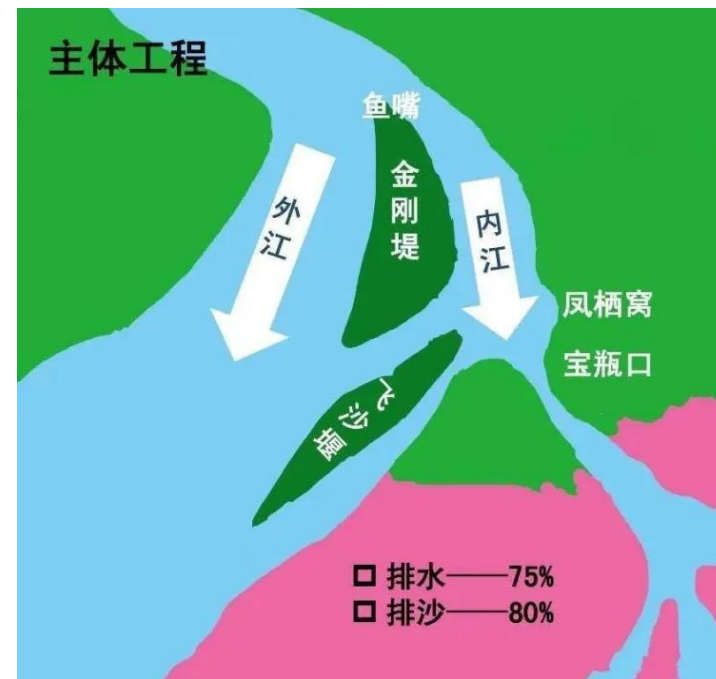


三大工程亮点



No.1 鱼嘴工程

第一道工程是鱼嘴工程，它修建在岷江的弯道处，汹涌的水流到了这里会被这道“分水堤”分为**内江**和**外江**，外江排洪，内江通过宝瓶口流入成都平原。



No.2 飞沙堰

从鱼嘴进入内江的水流已经不再那么汹涌，但依旧携带大量沙石，这时就需要飞沙堰的作用了。飞沙堰是内江外侧的一道低矮堰坝，加上离堆的**顶托作用**，从鱼嘴进入内江的水流在飞沙堰附近形成漩涡。



No.3 宝瓶口

修建宝瓶口的目的是分流和灌溉，约束进入成都平原的水量，如果遇到洪水时期，大量的水被宝瓶口阻拦，水面就会上升，当水面超过旁边的飞沙堰时，就会被飞沙堰后面的排洪渠排往外江，达到二次排洪。

都江堰水利工程经受住了时间的考验

历经2000多年，仍发挥着巨大作用

被赞为中国水利工程史上的伟大奇迹

世界水利工程的**璀璨明珠！**



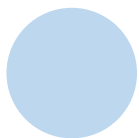
浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

04

工程经济分析的一般过程

厚德健行

取精用弘



工程经济分析的一般过程

- 第一，确定目标功能，即明确解决的问题。

- 第二，提出备选方案。

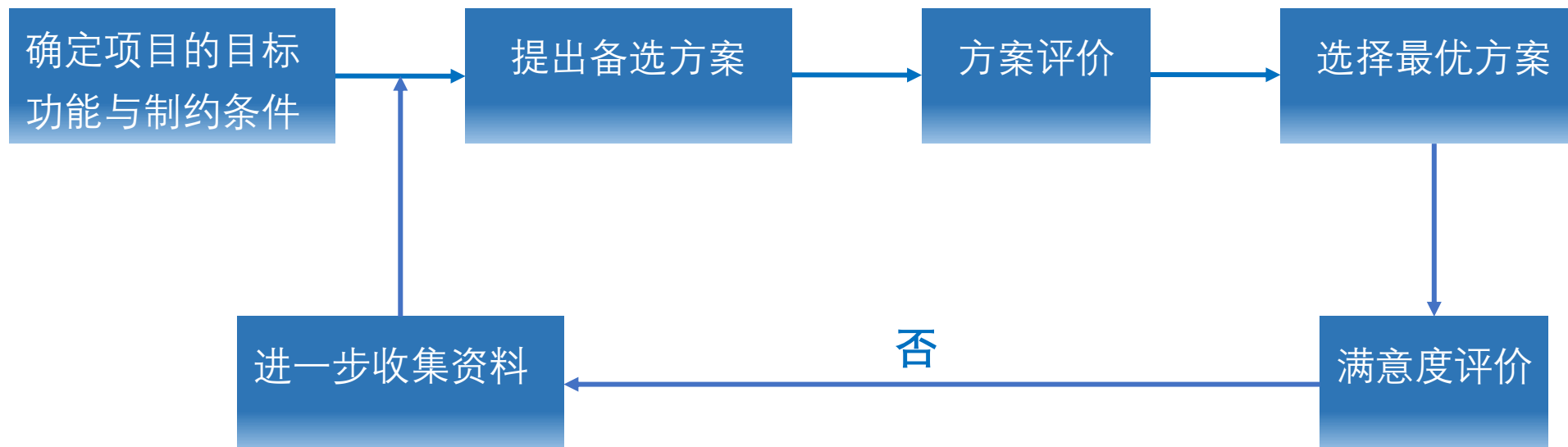
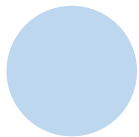
(由工程师、产品设计人员、销售部门、财务部门、工人技师等提出)

- 第三，方案评价。

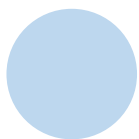
(净现值法、内部收益率法、盈亏平衡法等)

- 第四，选择最优方案

(技术上可行，经济效益最佳的方案)



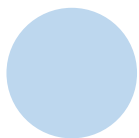
工程经济分析的基本程序



原油影响着很多产业的经济效益以及方案的技术选择，特别是石油化学工业和以原油为燃料的航空业、公路运输业以及部分电力工业。

- 2008年以来，由于国际金融危机的影响，石油价格从下半年的最高价位147美元/桶，降到2009年3月的40美元/桶以下，短短的半年内下降了75%；
- 2022年因为俄乌战争，美国西得克萨斯的中质原油（WTI）价格从1月份的86.8美元/桶，上涨到5月份的115.1美元/桶，最后又回落到12月的78.4美元/桶，

这种大幅波动，给相关项目技术方案的经济效果评价带了巨大的不确定性。



技术项目的决策

方 案	技术先进性	经济核算	决 策
I	✓	✓	可行
II	✓	×	不可行
III	≠	✓	可行
IV	✓	≠	一定背景下可行
V	×	×	不可行

拓展阅读:

惊人的中国高铁研发速度

中国最新研发的高速列车CR450动车组在试验阶段取得了令人瞩目的成绩，每小时达到**453公里**的速度，超过了德国、法国、英国和西班牙等国家的高铁列车速度，也打破了**世界最快高铁**的速度纪录。



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

拓展阅读:

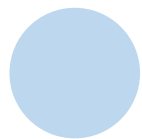
中国天眼，让人类“看”得更远



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

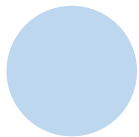


500米口径球面射电望远镜（Five-hundred-meter Aperture Spherical radio Telescope, FAST），开创了建造巨型望远镜的新模式，建设了反射面相当于30个足球场的射电望远镜，灵敏度达到世界第二大望远镜的**2.5倍以上**，大幅拓展人类的视野，用于探索宇宙起源和演化。



思考与练习

1. 什么是工程经济学，工程经济学的研究对象是什么？
2. 为什么工程技术人员要学习一些工程经济学的基本知识？
3. 请收集相关资料阐述世界（一个国家、地区或企业）经济发展史实际上就是技术发展史。
4. 工程经济的一般分析过程是怎样的？



浙江工业大学
ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

感谢聆听!