2018年工导班



工程学的领域 (分为过去现在未来三大类) 海报汇总:

种类(5W1H)、 4D导图、 具体范例(IPO)

- ► 早期的工程学,也就是上世纪初之前(**科学以前的**)的人类工程学,主要是为了生存、为了情调,如农业工程、机械工程、土木工程、纺织工程、食品工程、矿业工程、冶金工程、水利工程。
 - 人类的进化初期,生产力薄弱,人类在自然界中生存的能力是有限的,在与天奋斗、与地奋斗、与人奋斗的生存活动中,人类研发了农耕、纺织、土木、机械等工程学,达到了人类生存的基本要求——衣食住行。在这个工程学发展的过程中,工程学的基本思路是"trial and error",即尝试、失误、改进的循环过程,它和现今当代与未来的工程学的共性是人类的智慧、直觉和基本的逻辑思维方法理论。
 - ► 在这个工程学发展的过程中,有渗入各个时代的人文学的成分,历代的社会结构与社会体系都有所谓的社会阶层和阶级,位于高层的社会阶层就有了物质享受,工程学中加入了艺术、宗教等元素,由此也就衍生了一系列"阳春白雪"类的工程学,如烹调工程、纺织工程、土木工程和钟表工程。
 - ▶ 同时,历朝历代,东方与西方,在管理国家的层面,国家有维护国土主权、维护国民利益尤其是下层水深火热中弱势国民阶层的社会和历史责任,保障其最基本的生存条件和环境,尤其是在自然灾害面前的生存能力,由此产生了一系列"下里巴人"的工程学,如水利工程,并且有了中国伟大的万里长城(抵御外族入侵),有了西方的走向世界的海洋工程(船舶工程),应该指出的是,海洋工程的本意是为了海洋文明、为了大洲文明的交流和友好,而不是为了侵略和战争。

过去(古代)的工程学



- ▶ 即科学带动的"工程学"
- ▶ 当代工程学大致从上世纪初到本世纪初,它的最突出的特点 是当代工程学多由科学原理演变而来,是===用科学发明为 人类文明带来福音的一系列社会性很强、系统性很强的人类 行为。这里比较典型的当代工程属微电子学科,其他有化学 工程、交通工程、电气与自动化工程等等。
- 以微电子工程为例,不像传统的工程学,如土木工程源于人类的生活和文明的需求,人要有住的地方、要有交通、要有生活,所以必须需要住房、需要城镇。微电子工程是物理学,尤其是量子力学应用在固体物理的衍生产品,是由科学,主要是物理学与数学(莱布尼兹的二进制原则)"变"来的,纵观他子学三十年对人类文明的贡献,就像是用科学变了一个戏法,变出勒了微电子工程。

现在的工程学



▶ 未来工程学应该是有三个显著特点:

1.交叉: 学科+技术+人文, 学科=数理化生, 技术=微集成+增材+3D

2.突破:期待新的科学发现及突破(引力、无线、全息)

3.贴心:发现人类社会新应用点(如APP, weixin,淘宝, Google,)

> 比如交叉性

- 在上二个世纪,从自然哲学分支成为众多的自然学科科目。典型的如数学、物理、化学这些学科如树枝上生出的枝干,变成了遥遥相望的邻居,虽然本是同根生,却成了分立的枝节,并且已经在自己分立的枝节上去了很远。
- 多学科之间的交叉会衍生出一条很有意义的学科和工程学,实际上数学"之石" 在物理上可以"攻玉"这样的例子不胜枚举,半导体物理学用对的数学方程, 计算机模拟仿真及实例+格子晶格理论推导能带论,都是典型的数学理论。
- ▶ 应该说没有数学就没有物理,所以早期的牛顿的专著取名为《自然哲学的数学原理》

工程学的未来·未来工程学



以下是工程学的领域的导图 - 分为过去现在未来

过去(古代)的工程学

- 早期的工程学,也就是上世纪初之前(**科学以前的**)的人类工程学,主要是为了生存、为了情调,如农业工程、机械工程、土木工程、纺织工程、食品工程、矿业工程、冶金工程、水利工程。
 - 人类的进化初期,生产力薄弱,人类在自然界中生存的能力是有限的,在与天奋斗、与地奋斗、与人奋斗的生存活动中,人类研发了农耕、纺织、土木、机械等工程学,达到了人类生存的基本要求——衣食住行。在这个工程学发展的过程中,工程学的基本思路是"trial and error",即尝试、失误、改进的循环过程,它和现今当代与未来的工程学的共性是人类的智慧、直觉和基本的逻辑思维方法理论。
 - 在这个工程学发展的过程中,有渗入各个时代的人文学的成分,历代的社会结构与社会体系都有所谓的社会阶层和阶级,位于高层的社会阶层就有了物质享受,工程学中加入了艺术、宗教等元素,由此也就衍生了一系列"阳春白雪"类的工程学,如烹调工程、纺织工程、土木工程和钟表工程。
 - 同时,历朝历代,东方与西方,在管理国家的层面,国家有维护国土主权、维护国民利益尤其是下层水深火热中弱势国民阶层的社会和历史责任,保障其最基本的生存条件和环境,尤其是在自然灾害面前的生存能力,由此产生了一系列"下里巴人"的工程学,如水利工程,并且有了中国伟大的万里长城(抵御外族入侵),有了西方的走向世界的海洋工程(船舶工程),应该指出的是,海洋工程的本意是为了海洋文明、为了大洲文明的交流和友好,而不是为了侵略和战争。







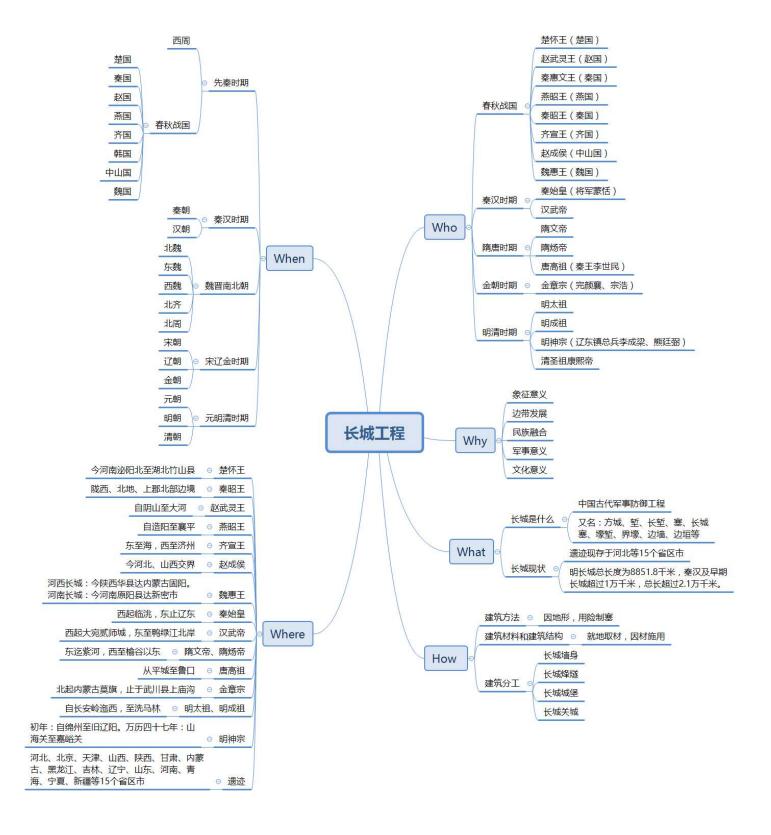


工程的核心

长城工程学

曾荻翔

前言部分:关于长城,我们有很多想说。从孟姜女哭倒长城,到千百年来的戍边将士,再到近年一部部与之有关的大片,长城深入我们民族血液,参与构成了波澜壮阔的历史,那么让我们从现代工程学的角度,来简单认识一下这奇迹一般的伟大工程吧。

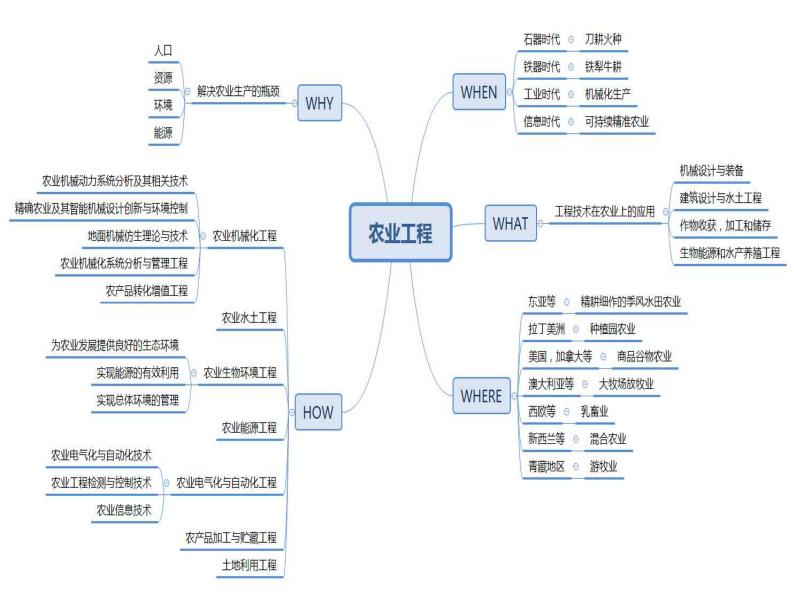




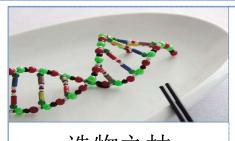


民以食为天

农业工程





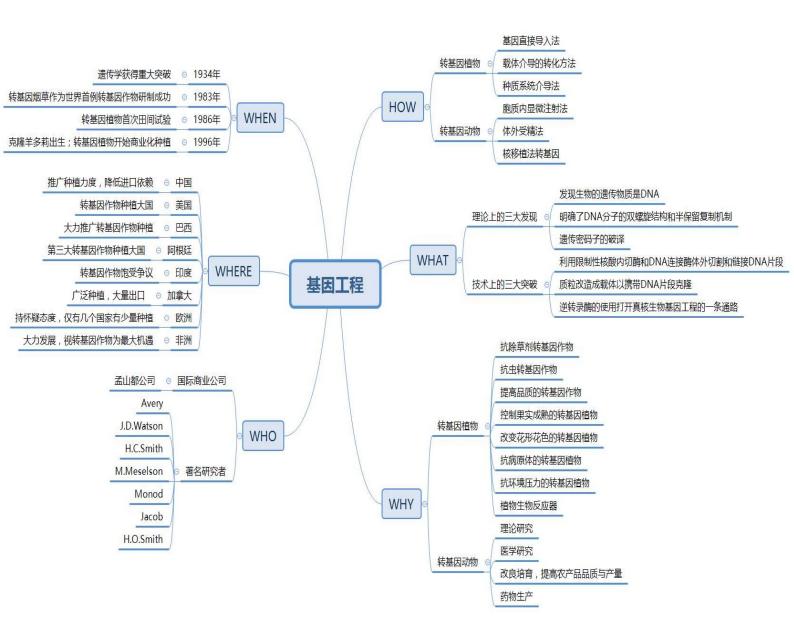


造物之技

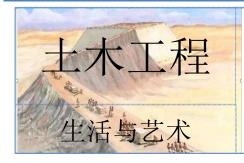
转基因工程学

戴翁

近几年来,转基因食品的安全性饱受争议,转基因技术又一次进入公众视线。从 前不久的"黄金大米",到许久以前就引发科学界轰动的普斯特事件,人们对转基因 技术的印象中一直掩盖着挥之不去的阴影。

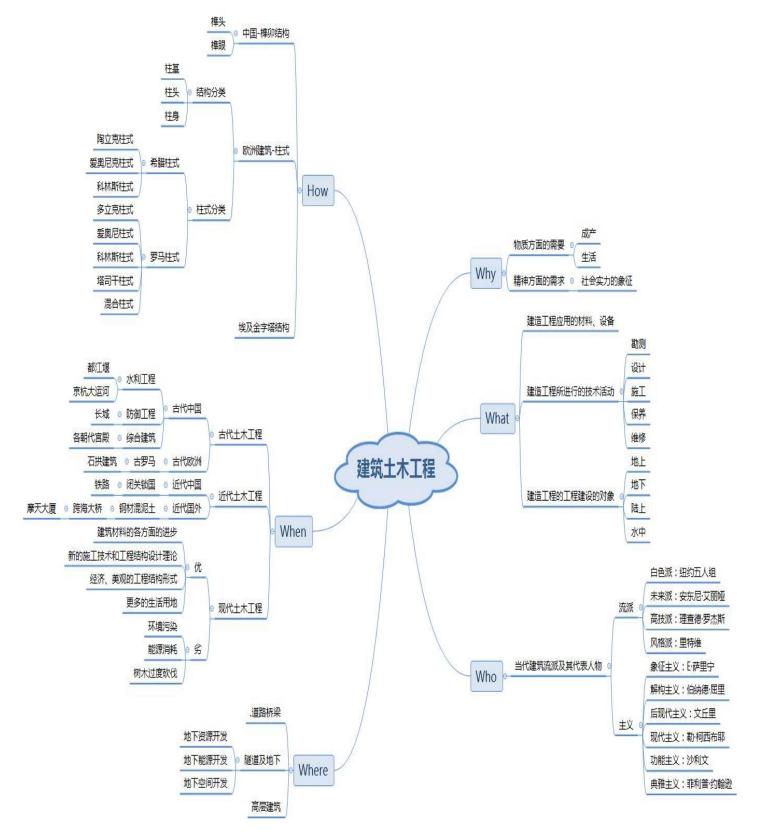






建筑土木工程学

前言部分:好的建筑土木工程,可以是一道风景;好的建筑土木工程,是艺术与理工知识的融合;好的建筑土木工程更是历史的诉说者。每天走在路上,在小小的房间工作学习,睡在屋檐下的我们,是否真正理解每一个建筑,每一座桥背后的所有知识?



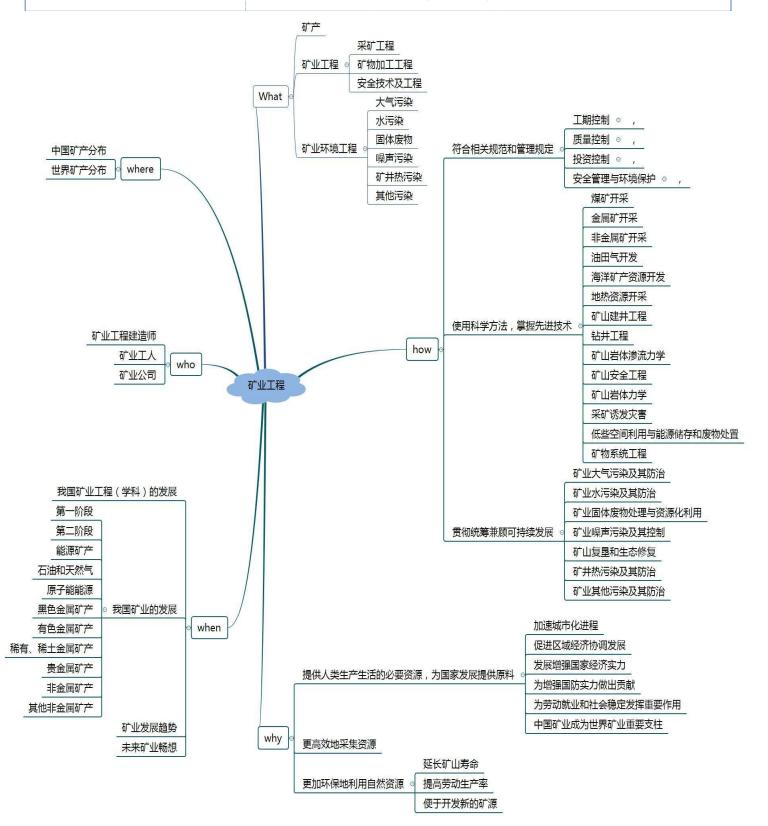




矿业工程

矿业工程——历史悠久工程学的新生命 蒋子航

前言部分:矿业工程作为最早起步的工程学之一已经件随人类度过了千年时间,但是他依旧充满活力与生机,对其的深入研究和进一步发展将使得人类在利用地球资源方面更加高效且持

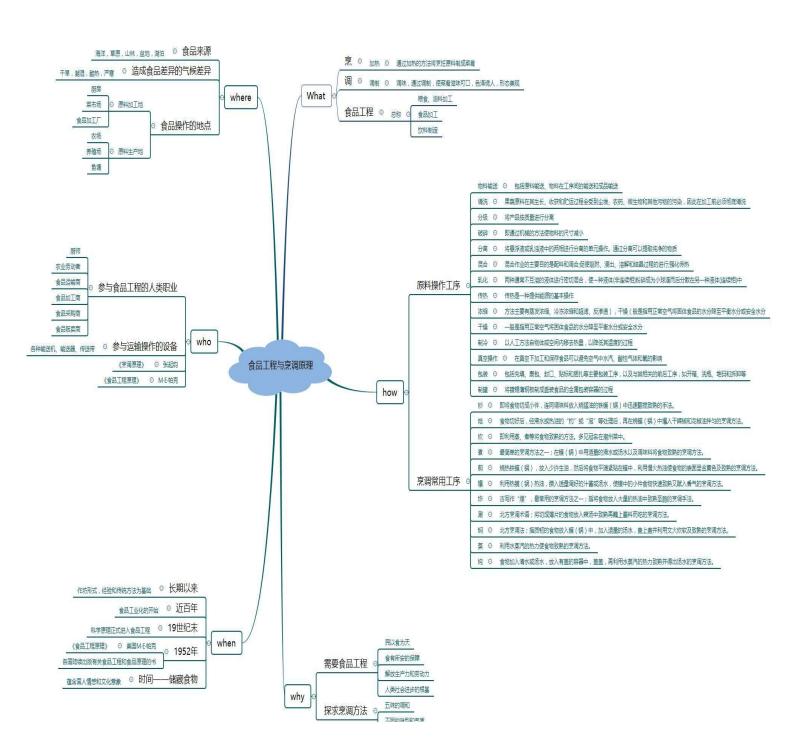




食品工程与烹调工程

鲁ナ

烹调,是通过加热和调制,将加工,切配好的烹饪原料熟制成菜肴的操作过程,其包含两个主要内容:一个是烹,另一个是调。 烹就是加热,通过加热的方法将烹饪原料制成菜肴;调就是调味,通过调制,使菜肴滋味可口,色泽诱人,形态美观。

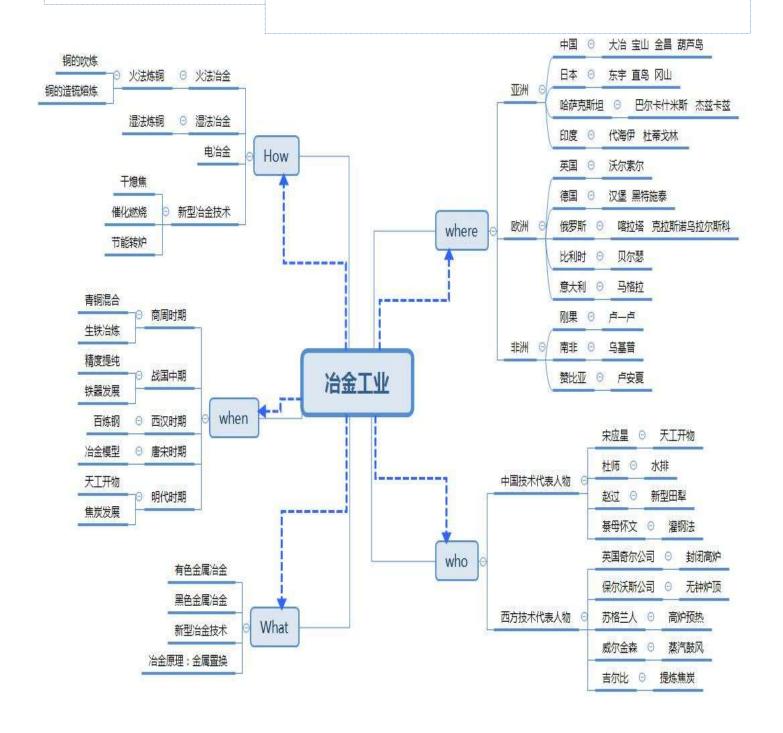




冶金工业

生产力的核心

冶金工业渗透在工程学的方方面面,从青铜铸鼎,铁犁铮铮,铜钱款款,到现在的巨型设备设计,高精度金属材料要求,各方各面的零件制造,冶金工业是当下我们社会的一项重要基础。



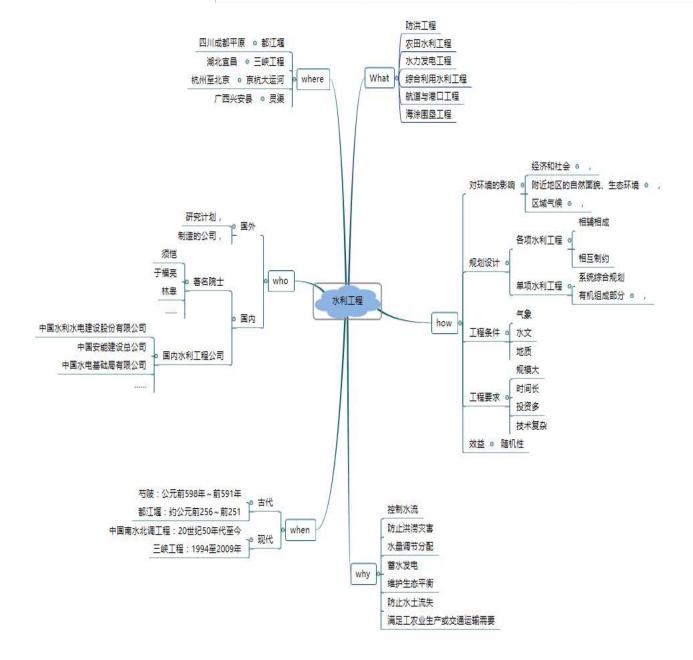




水利工程

尹钰炜

水利工程是用于控制和调配自然界的地表水和地下水,达到除害兴利目的而修建的工程。作为自古以来的一项重要工程分支,水利工程体现出人类将自然中水的分布改造成符合自己需要的壮举,表现出我们改造自然,征服自然的智慧与伟力。



电子信息与电气工程学院

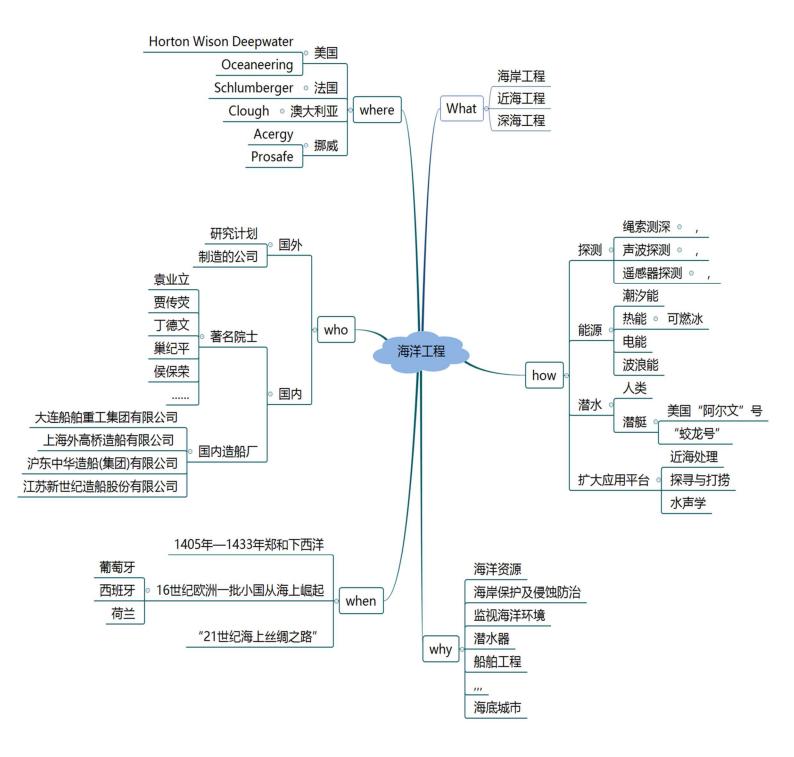


海洋工程

张旭

我国"探索一号"科考船于2016年6月22日至8月12日在马里亚纳海沟挑战者深渊 开展了我国首次综合性万米深渊科考。

在此次科考中,我国自主研制的"海斗"号无人潜水器成功进行了一次8000米级、两次9000米级和两次10000米级下潜应用,最大潜深达10767米,创造了我国无人潜水器的最大下潜及作业深度纪录。



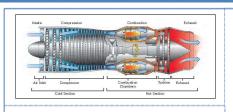
现在的工程学

- 即科学带动的"工程学"
- 当代工程学大致从上世纪初到本世纪初,它的最突出的特点是当代工程学多由科学原理演变而来,是===用科学发明为人类文明带来福音的一系列社会性很强、系统性很强的人类行为。这里比较典型的当代工程属微电子学科,其他有化学工程、交通工程、电气与自动化工程等等。
- 以微电子工程为例,不像传统的工程学,如土木工程源于人类的生活和文明的需求,人要有住的地方、要有交通、要有生活,所以必须需要住房、需要城镇。微电子工程是物理学,尤其是量子力学应用在固体物理的衍生产品,是由科学,主要是物理学与数学(莱布尼兹的二进制原则)"变"来的,纵观微电子学三十年对人类文明的贡献,就像是用科学变了一个戏法,变出勒了微电子工程。







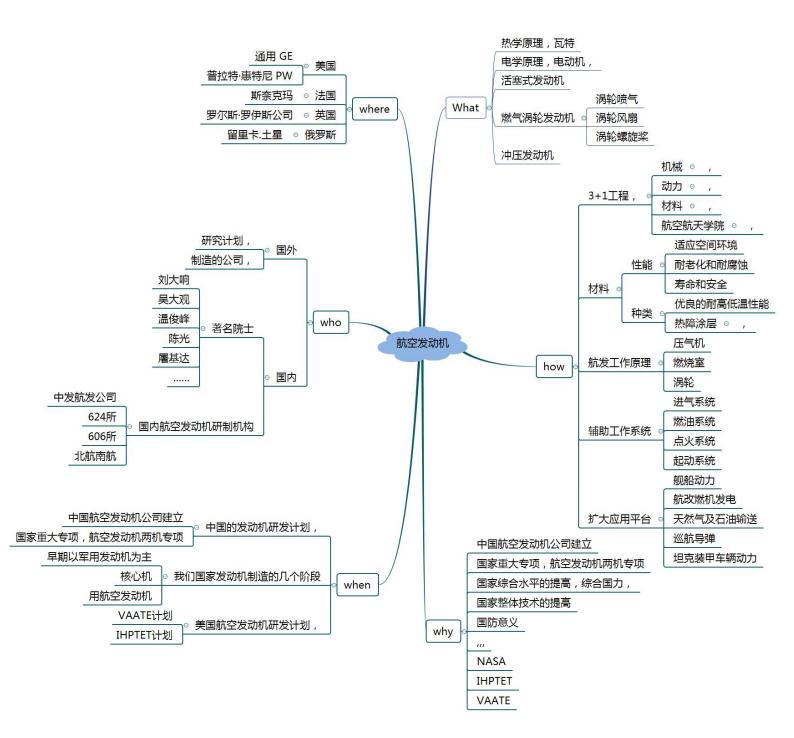


飞机的心脏

航空发动机工程学

米越

前言部分:近10年来,世界航空动力技术有了许多新的发展和亮点,我国也取得了不少可喜的进步和成绩。现在,我们要牢牢抓住难得的机遇,走创新驱动发展之路,实行举国体制,坚决打好航空发动机的"翻身仗",扭转中国航空发动机相比于发达国家落后的局面。







高铁工程

高以上。 张佩 中国高铁拥有八大世界之最,对推动我国经济发展、便利居民生活、建设环境友好型社会起到了极大的促进作用,成为我国的骄傲





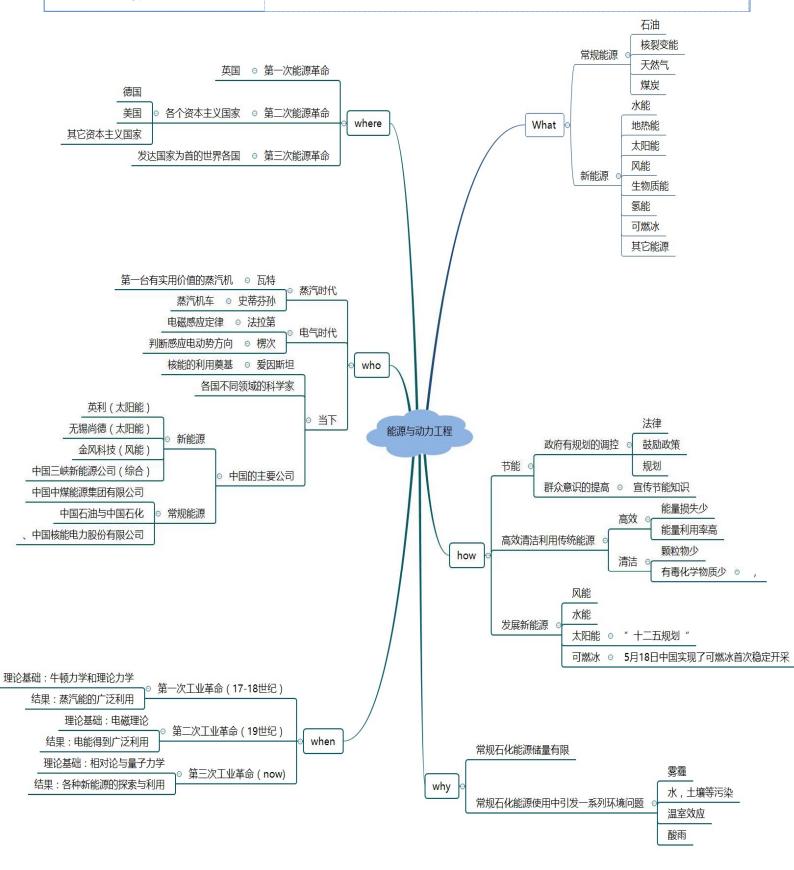


工业根基之-

能源与动力工程学

赵睿洋

我们已经通过文字的形式已经较为详细的了解了能源与动力工程学的5W1H,并且明白了能源与动力工程学遇到的发展困境以及未来的机遇与挑战。现在我们采用思维导图的方式,结合之前的5W1H,展示出能源与动力工程学的总体框架,以期能够更加清晰地显示能源与动力工程学的组成。





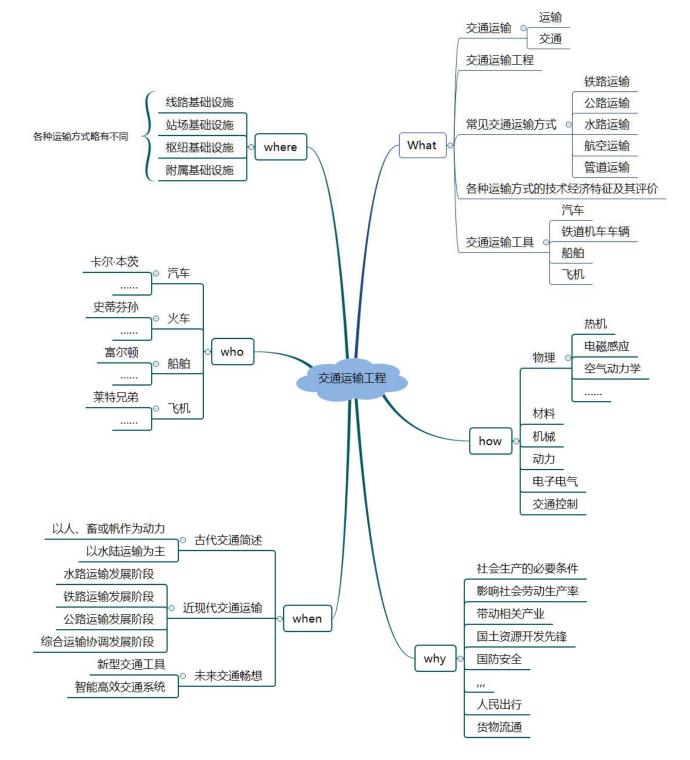


交通运输工程

方紫曦

前言:

随着交通产业的蓬勃发展,交通运输工程逐渐细化。下面将运用5W1H的研究方法,展示交通运输工程的方方面面、前世今生。



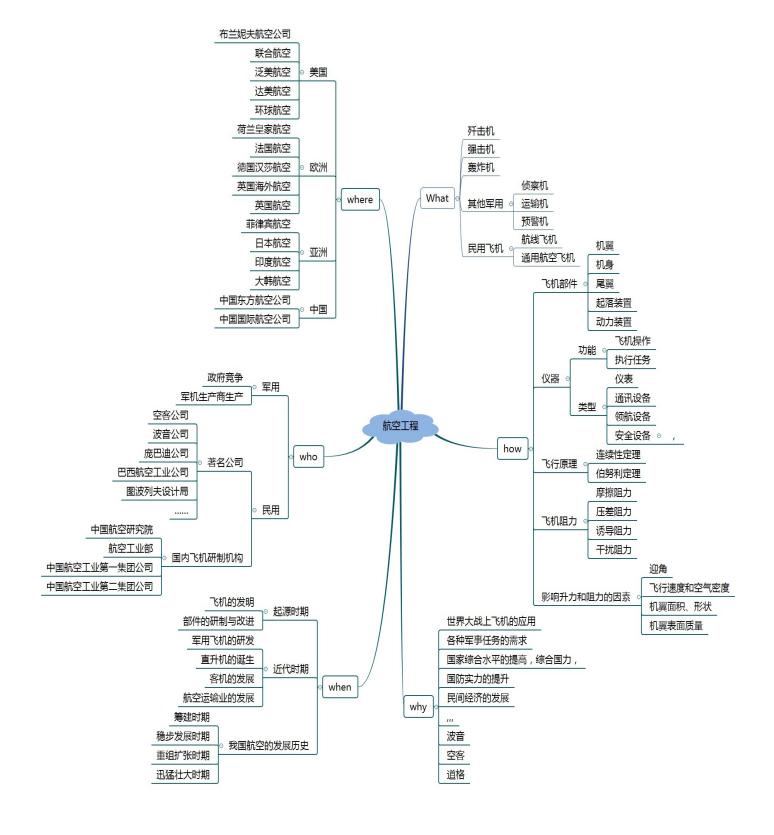




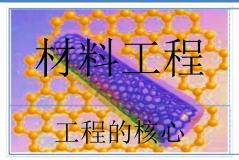
国人的骄傲

航空工程学(江枕岳)

前言部分:由中国商飞研发的首款国产大飞机C919于5月5日进行下线后的首次 飞行,地点位于上海浦东机场。C919中型客机(COMAC C919),是中国首款按照 最新国际适航标准研制的干线民用飞机,于2008年开始研制。C是China的首字 母,也是商飞英文缩写COMAC的首字母,第一个"9"的寓意是天长地久,"19"代表的是中国首型中型客机最大载客量为190座。C919中型客机是建设创新型 国家的标志性工程,具有完全自主知识产权,它的发明极大的增强了国人的自 尊心、自信心和民族凝聚力。



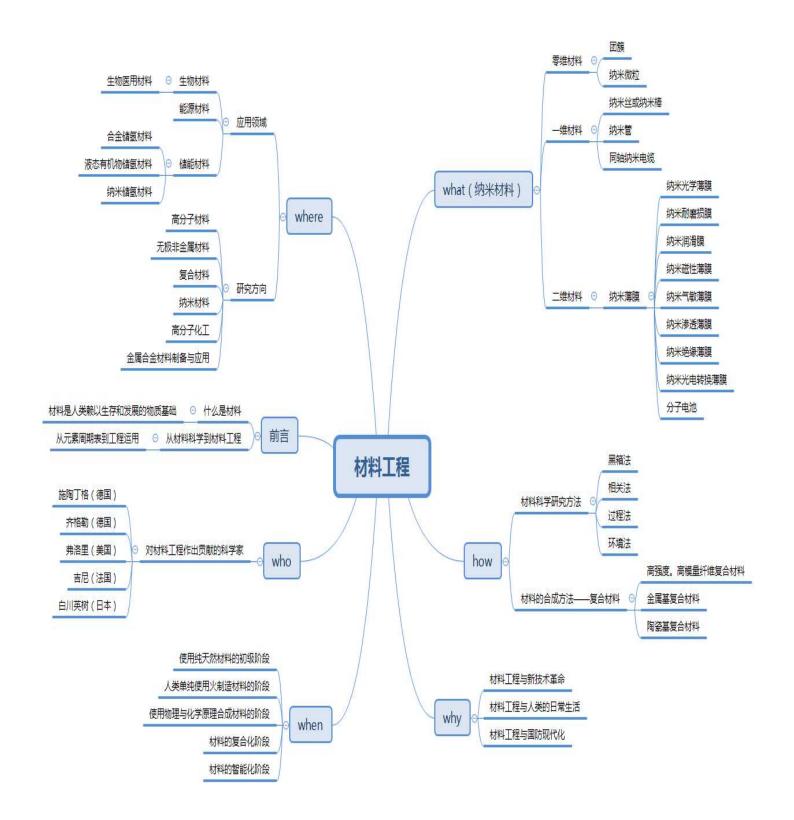




材料工程学

黄议达

前言部分:在这个世界上,每一个工程的存在形式都需要合适的材料作为其存在的物质基础,随着科技的发展,对材料的性质要求越来越高,而每一种新型材料的背后都 蕴含着材料工程的秘密,因此,材料工程是工程的核心之一,发展材料工程也是未来 科技发展的基础。





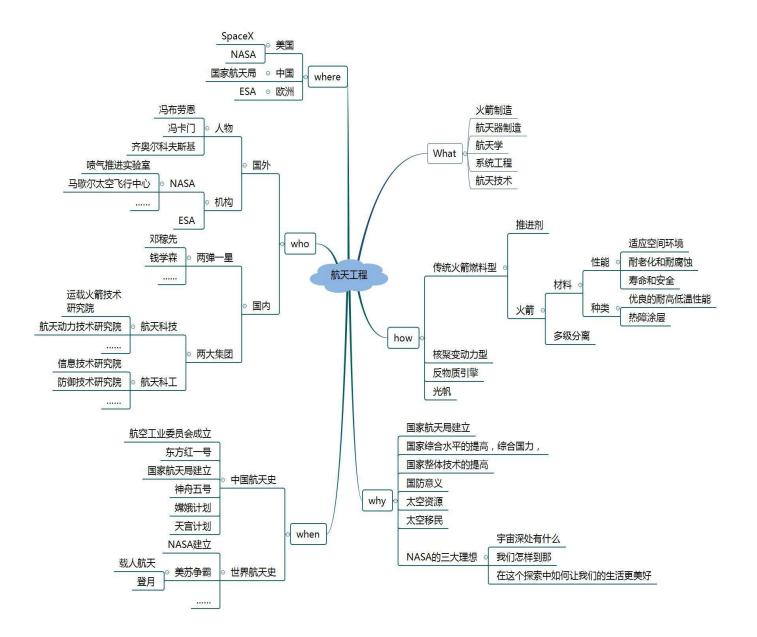
航天工程学

人类的现在与未来

航天工程学

龚圣博

前言部分: 航天可不简单,从火箭航天器制造,到发射流程,到轨道运行,最后回收采集,都需要耗费大量的人力物力财力。在美国有NASA各大实验室的分工协作,在中国则有航天局统一调度。航天工程,是全世界公认的大工程,其中固然有强大综合国力的体现,更需要工程学特有的"统筹兼顾"的艺术。



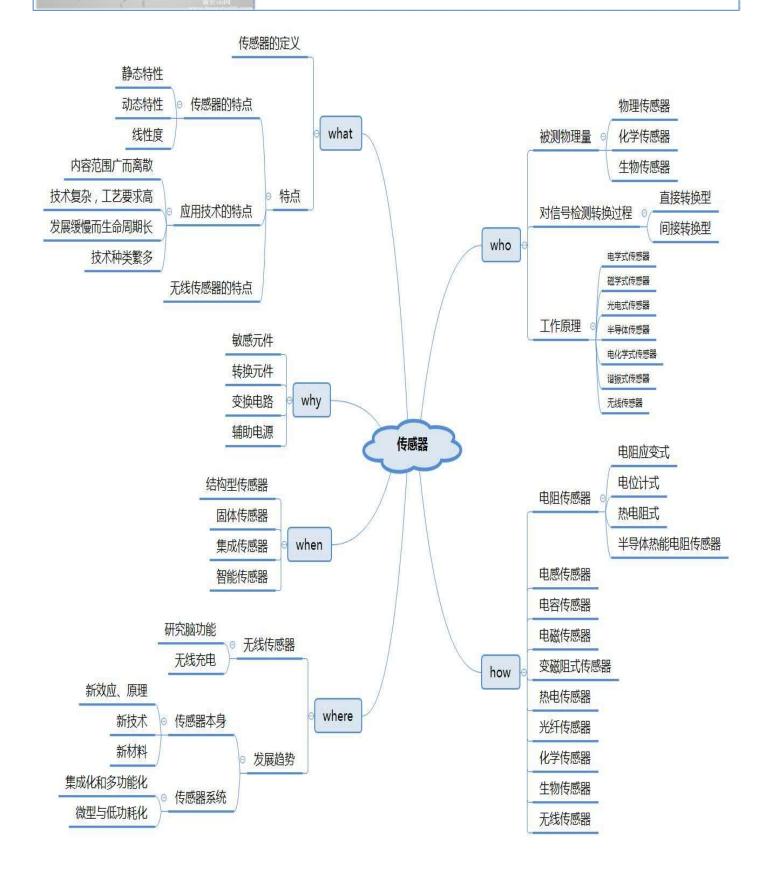


传感器

人类五官的延长

为了满足信息处理需求将其他信号转变为电信号的传感器

前言部分:传感器是智能化的第一个步骤,举个实用的例子,当人的手碰到火的时候会缩回来,这就是一个智能化的动作。当手碰到火的时候,第一个动作就是感知火的温度,第二就是把这个温度信号传给大脑,然后通过大脑进行数据处理,第三就是把处理的信号再传给手,让手收回来,这就是一个简单的智能化的过程。所以,对于热的感知能力是传感器,传感器是智能化的第一个步骤。





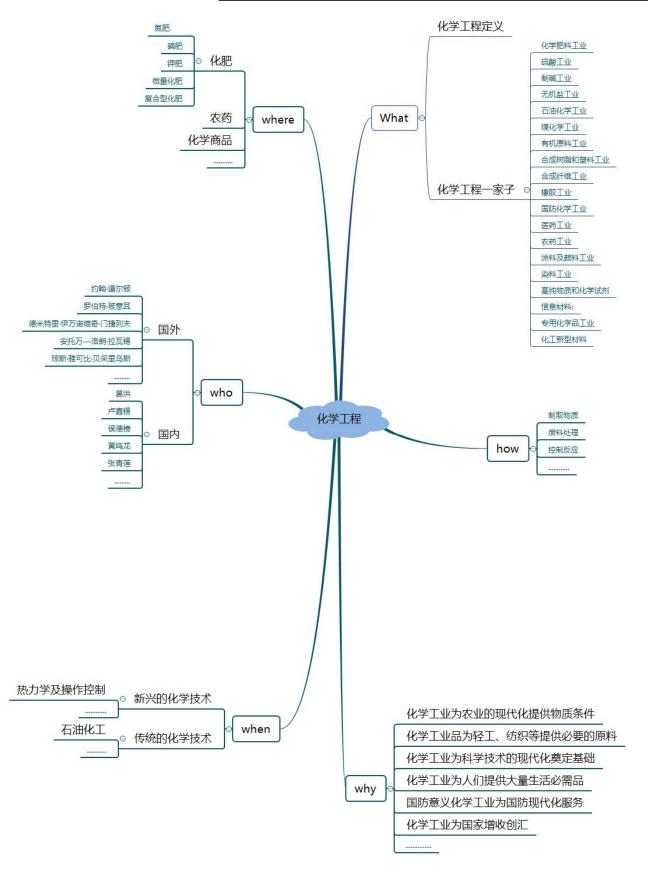


化学工程

季迪威

21 世纪化工产品已经不是新鲜玩意,每天人们至少会接触到 100 种真真正正的化工产品,而它们中绝大部分是以商品的形式出现在人们眼前。

女士所热衷的化妆品,喝水用的 bottle 瓶,农业所需要的化肥、厨房里的味精鸡精······ 它们无一不是来自化工企业的加工,是地地道道的化工商品。







自动化技术 智能化技术 李天奇

前言部分:从刀耕火种的年代起,人们就一直梦想着制造出能够无需人的参与就可以自己完成任务的省时省力地生产的工具,来满足人们生活的需要。在几千年的生产过程中,人们发明了很多节省力气的工具,如在河流上建造的水车。可以通过水的冲击带动轮子转动,实现灌溉、淘米等工作。从自动化技术诞生到现在,在各个领域大显身手,其中包括工业生产、军事武器、经济统计、家庭生活等各个方面。工业制造、飞机导航、导弹控制中到处都是自动化技术的应用。



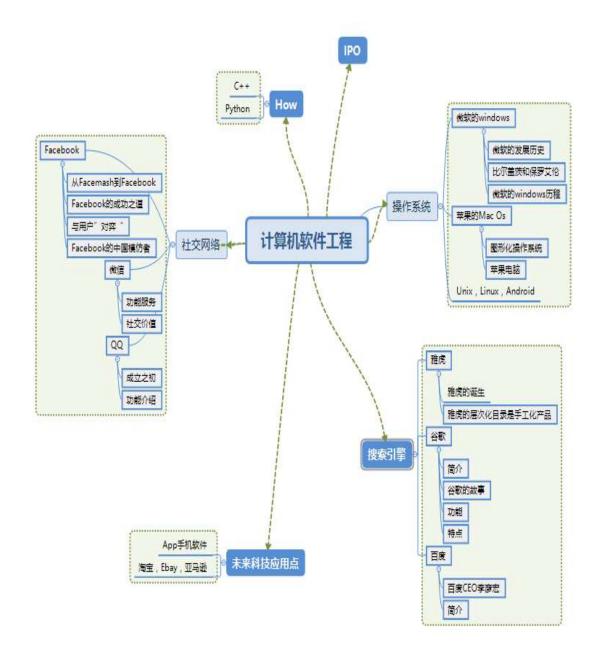


计算机软件工程

互联网加时代经济的催化剂

刘嘉荣

前言部分:微软,雅虎,谷歌,脸书,淘宝网,ebay,从计算机到视窗系统,从搜索引擎到社交网站,再到购物网站。如今我们站在互联网加的历史潮流正中央,基于安卓,ios手机操作系统的app依然层出不穷,windows也已更新换代到win10了。只要人们的创造力不减,python,visual c++的语言魅力就会永远在软件包括人工智能中大放异彩,为改善人类生活助攻。





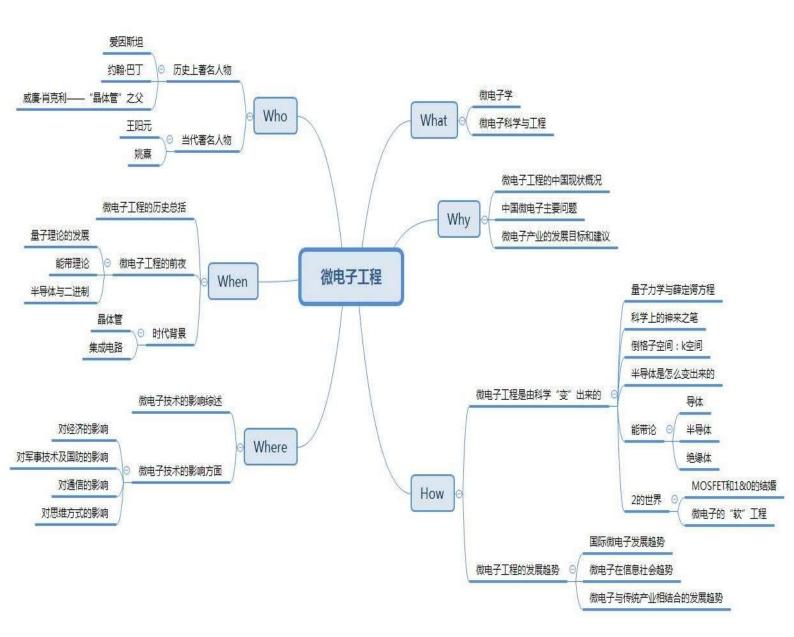
微电子工程

"微"中藏著

微电子工程学

刘雨巷

前言部分:我们正处在有史以来最能改变人类生活的技术革命漩涡的中心。60年在人类历史上只是一瞬间。无论是现在还是久远的未来,当人们回顾20世纪中的所有技术发现时,微电子技术都是其中最为耀眼的存在。那么这个由人类所造就,同时又反过来造就了人类社会的微电子技术,究竟是怎样走进我们的生活,又将推动着我们走向何方?







太阳能工程

朱正奇

前言:当代工程学大致从上世纪初到本世纪初,最突出的特点是多由科学原理演变而来,是用科学发明为人类文明带来福音的一系列社会性很强、系统性很强的人类行为。太阳能工程便是从光伏原理出发,借助材料科学的发展,成为当代工程学中一颗耀眼的明星。从深空探测器到袖珍计算器,从荒无人烟的沙漠到一望无际的大海,从普通农家到国际都市,无不闪耀着太阳能工程的声影。近年来,我国光伏产业取得了可喜的成果,占据了超过一半的世界市场份额。可以预计的是,太阳能工程在未来必将为我国和世界人民提供更加环保、舒适的生活。



工程学的未来·未来工程学

- 未来工程学应该是有三个显著特点:
 - 1. 交叉学科的特点
 - 2. 期待新的科学发现及突破(引力、无线、全息)
 - 3. 发现人类社会新应用点(如google, facebook)

● 未来工程学的交叉性

- 之所谓的不可交互,在上二个世纪,从自然哲学分支成为众多的自然学科科目。,
- 典型的如数学、物理、化学这些学科如树枝上生出的枝干,变成了遥遥相望的邻居,虽然本是同根生,却成了分立的枝节,并且已经在自己分立的枝节上去了很远。
- 多学科之间的交叉会衍生出一条很有意义的学科和工程学,实际上数学"之石"在物理上可以"攻玉"这样的例子不胜枚举,
- 半导体物理学用对的数学方程,计算机模拟仿真及实例+格子晶格理论推导能带论,都是典型的数学理论,应该说没有数学就没有物理,所以早期的牛顿的专著取名为《自然哲学的数学原理》





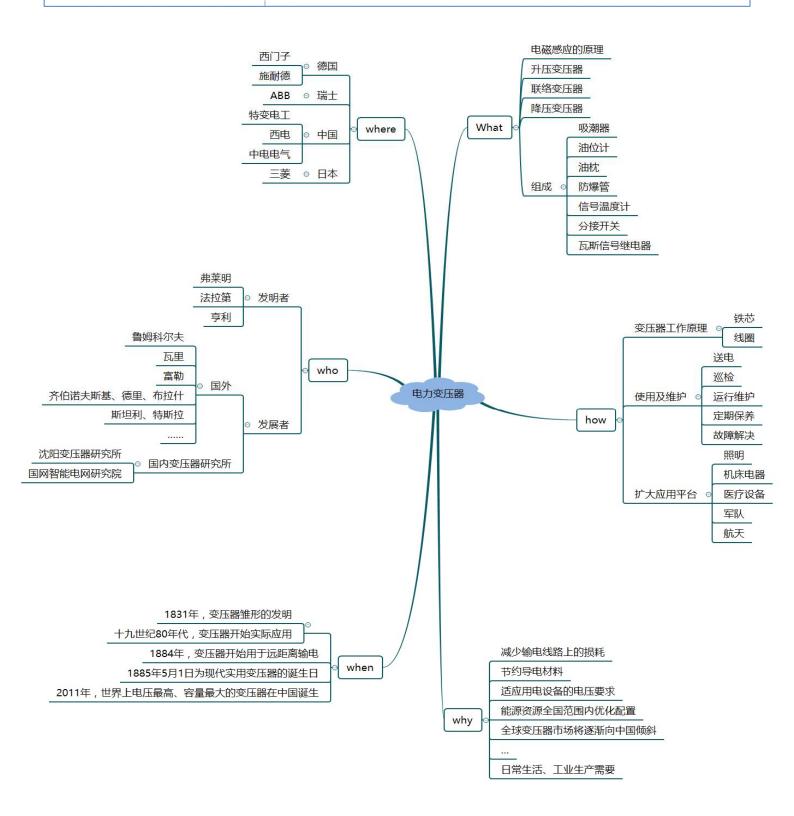




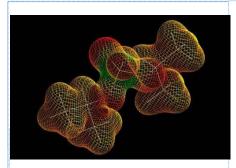
交流电系统的组成

高压输电 弭仕杰

前言部分:生活离不开电,可这些电从何而来?又是怎样传输到我们的身边的?答案是高压输电。如今,电网已经已经遍布全国各地尤其是东部沿海地区,已经与我们生活紧密相关。值得一提的是,我国在高压输电领域占据领先位置。



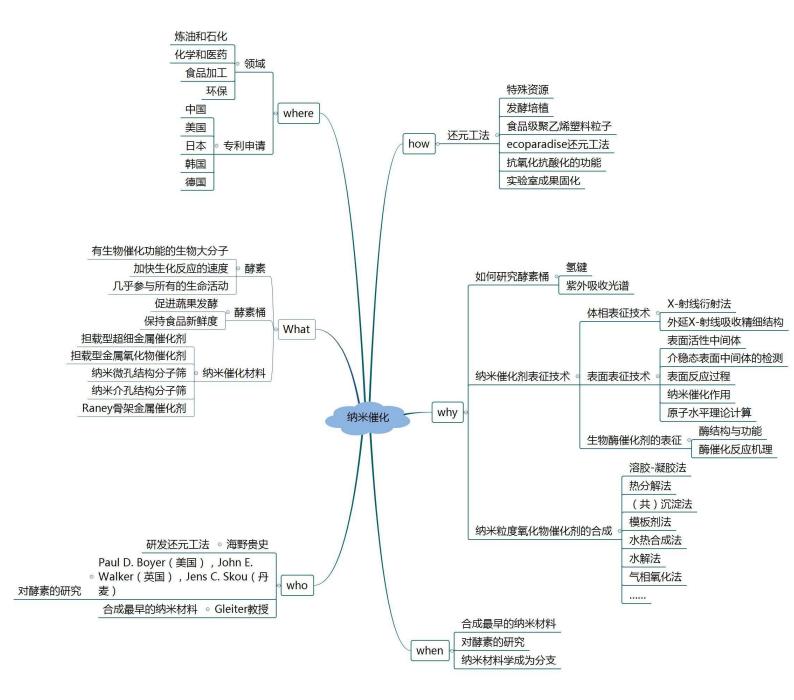




纳米催化

张彦玲

酵素是被很多人称为 "活着的物质", "掌握所有生命活动的物质"。一个小小的酵素桶,将水果蔬菜装进其中,4天后就可以得到一桶新鲜度酵素。这其中有着什么样的科学原理?原来,纳米催化促进了酵素的形成,可以说催化真正造福了这个世界,造福了现代人类。纳米催化又是什么东西呢,它具有超强的氧化还原能力,能较快速度的进行催化过程。



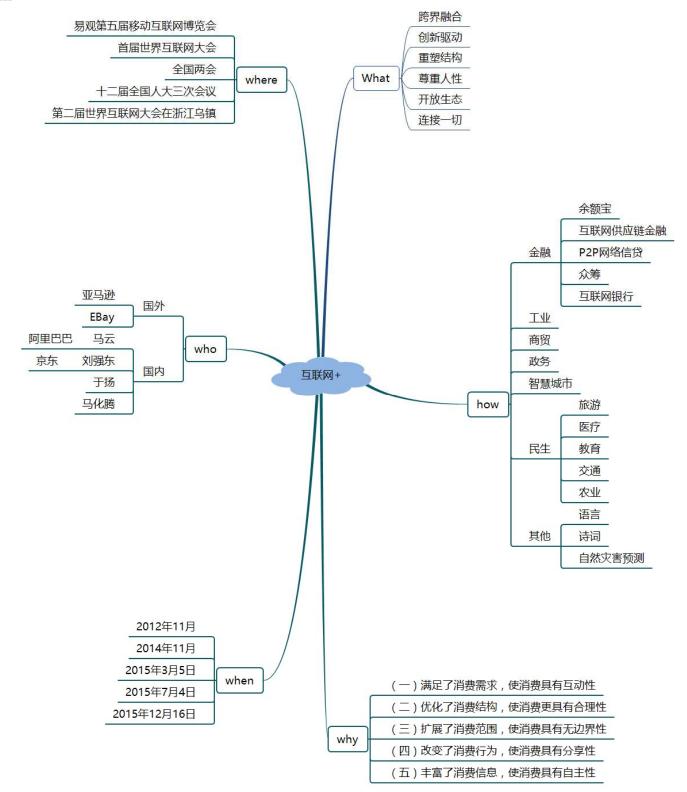




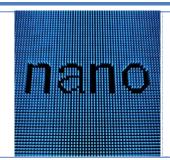
互联网+

周婷

互联网+是什么意思?人类有所谓六触,即"眼耳鼻舌身意",而互联网+的意思,也叫物联网,就是把眼睛和耳朵可以表达的之外的东西,传递到传递给对方,比如马云的阿里巴巴,淘宝网购,不光可以把蛋糕的样子传达给你,也可以通过淘宝,通过快递,把蛋糕送到你的家门。

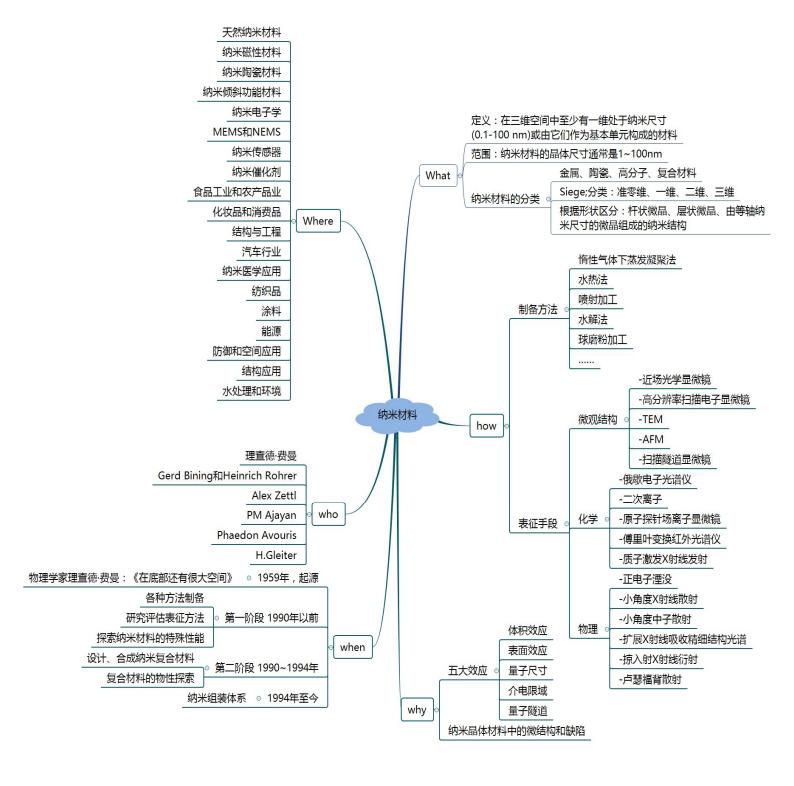






纳米技术是一种有关了解与掌握在纳米规模时之物质性质的新知识:一个纳米 (即十亿分之一 米)是一个小型分子的长度。在这样的情况下,物质的性质表现得 不同而且经常很奇妙;现 有各种科学与技术的区分界限也消失了。因此,纳米技术 的一种重要特性就是跨学科的。

纳米技术经常被描述为在工业生产方式上可能具有一种"破裂性"或"革命性"的能力。纳米技术可能可以透过更小,更轻,更快,和更好的各种材料,组件,以及系统来解决许多目前的难题。这可以开发出新的致富之道与就业机会。利用纳米技术也预计可以开发出更能够和用途密切配合的各种产品和工序,节约能源,减少垃圾和废气,从而解决重要的地球与环保难题。





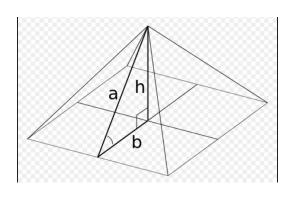
金字塔工程

金字塔工程学

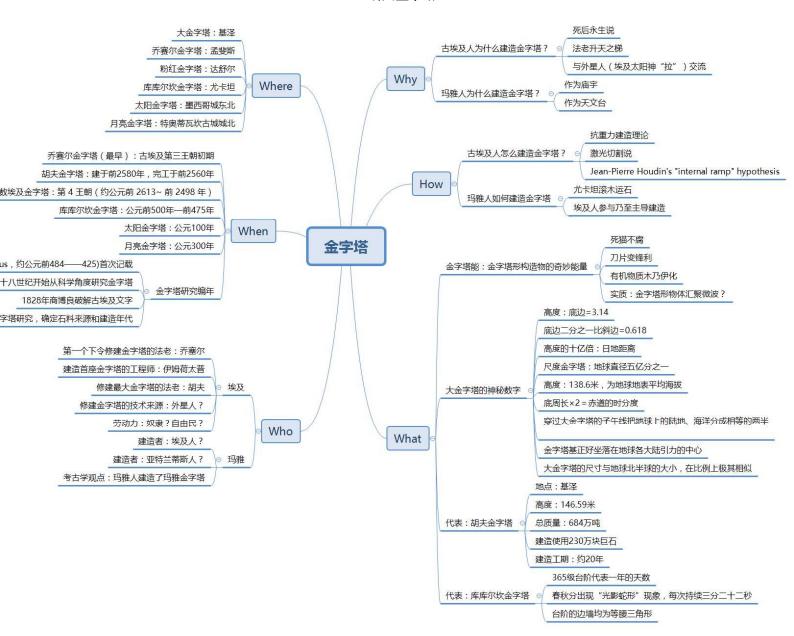
陈雨阳

"万物都怕时光,时光却怕金字塔。"远古时期的建筑奇迹金字塔,在生产力极其低下的年代是如何建造起来的?是利用了古代亚特兰蒂斯人的技术,还是得到了外星人的帮助?是使用的激光进行切割,还是运用了抗重力建造技术?通过对金字塔进行5W1H的分析,建立对其全面的了解,引出关于IP0的思考。

神秘的古代工程



b:h:a=3:4:5 (胡夫金字塔)



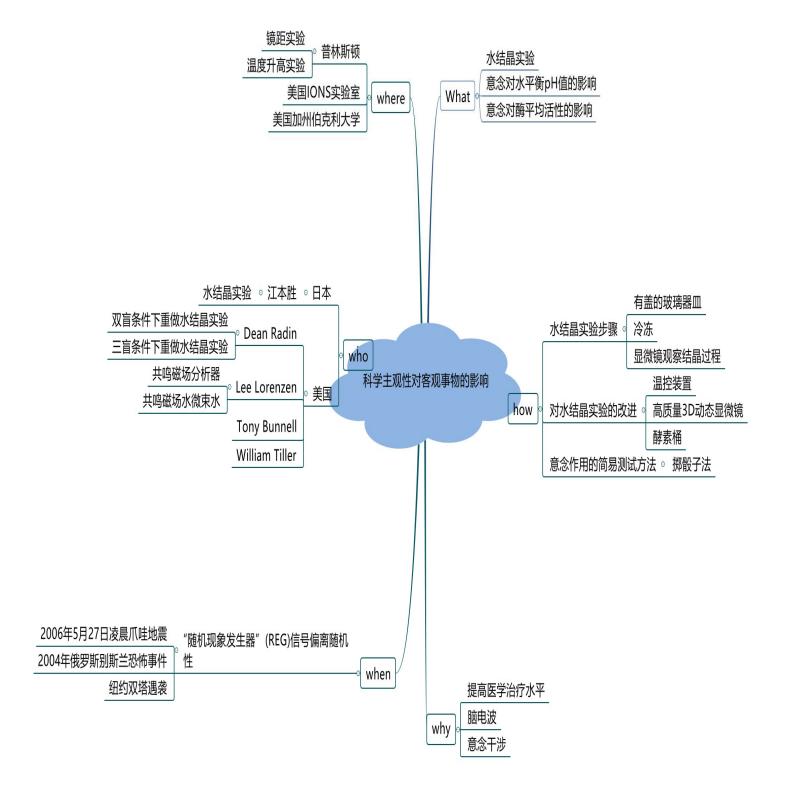




科学主观性对客观事物的影响

高字岑

本张旨在通过绘制科学主观性的多轴图,以使研究的脉络、改进的步骤更加清晰地展示出来,且从中发现可以进行再研究与再改进的部分。

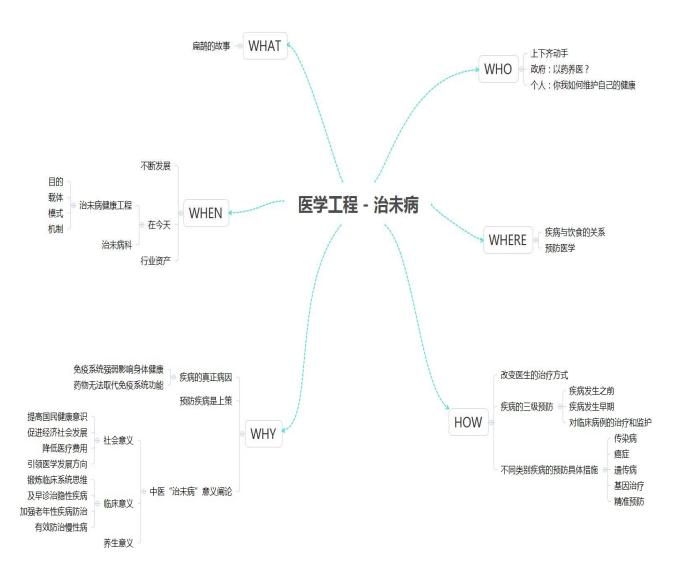






医学工程 姚兰泓 - 治未病

前言部分: 为认真贯彻党的十七大提出的提高全民健康水平的战略部署, 落实吴仪副 总理关于开展中医治未病工作的指示精神,充分发挥中医治未病的特色和优势,国家 中医药管理局决定在全国实施治未病健康工程。治未病健康工程是一项具有历史和现 实意义的创新性工作,为保证工程的可持续发展,国家中医药管理局将组织制定治未病健康工程实施方案,积极推进治未病健康工程的实施,为实现构建中医特色预防保 健服务体系的目标而努力。



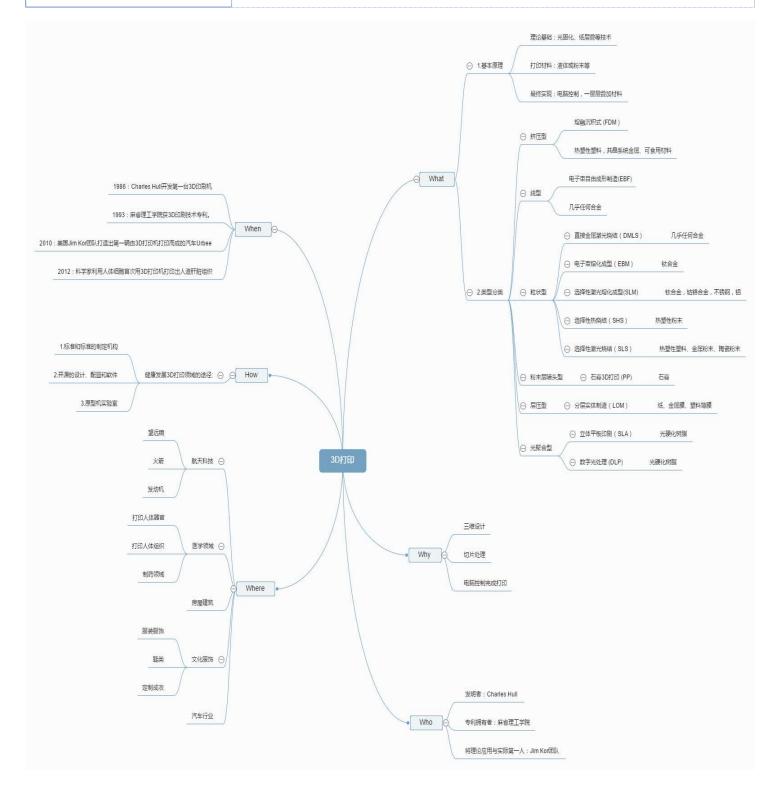




3D打印技术

姚修远

前言: 科幻就是即将出现的现实——3D打印技术便是如此。在新世纪磅礴的全息热潮中, 3D 打印技术飞速发展,被人们誉为"第三次工业革命",是改变前沿科技的应用热点。我们敢断言,这项飞速发展的技术,正在改变我们,并即将改变整个世界!



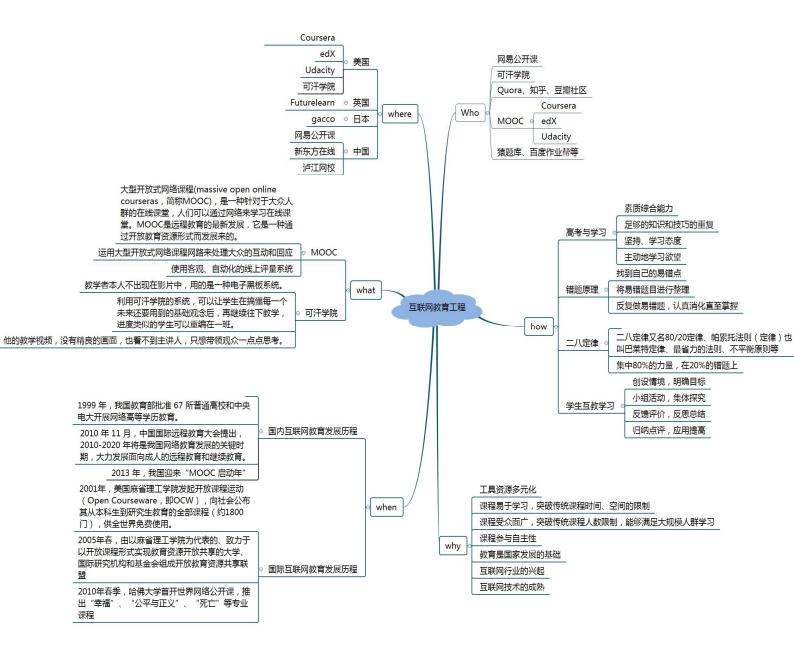




互联网教育工程学

前言部分:

- 互联网作为人类最伟大的科技创新成果之一,改变了人类社会的生产、生活方式。
- 互联网信息交换和处理的每一个特点都将对教育发展起到直接、显著的促进作用。
- 互联网让教育从封闭走向开放,促进教育资源优化配置,加快变革传统教学模式, 实现教育管理便捷高效。



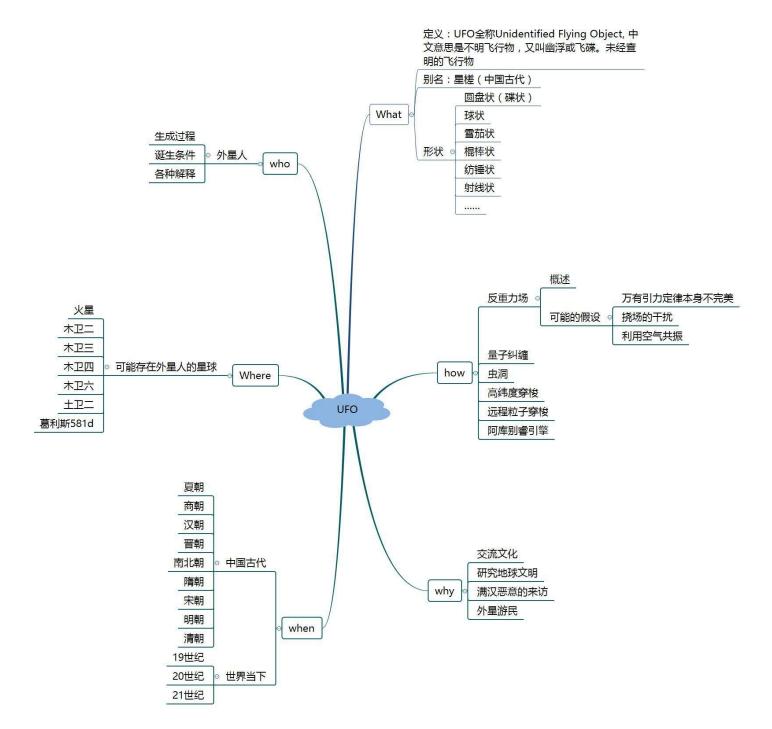




UF0工程学

于仰博

前言部分:人类总是有着无穷无尽的动力去探索未知的领域。UFO、外星人,谁又知道那无尽的宇宙深处有着什么。是真理,还是毁灭.....







无线传电与无线输电技术

朱孟君

提起"电",我们脑海里立刻就能联想到电脑、电视等"无形"的电,也能想到"闪电"等有形的电,古人对电也有"电掣紫金蛇,惊雷怒裂石"的描写。从富兰克林第一次真真切切地"捉"到了电开始,到爱迪生发明了直流电,人们已经离不开电了。可以说,如果没有电,就没有我们现代社会的辉煌。可是有线发电却有耗能多、污染大的不可避免等缺点。你知道吗?和爱迪生同时代有一位被时间埋没的天才,他用他那超人的思维,为人类构想了一种近乎完美的输电新模式——无线传电。下面,让我们一起了解一下这种神秘的"黑科技"吧。

