

**本科报告**

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称： | 数字系统设计 |
| 姓 名： | 张青铭 |
| 学 院： | 信息与电子工程学院 |
| 专 业： | 信息工程 |
| 学 号： | 3200105426 |
| 指导教师： | 徐元欣 |

2022年12月20日

目录

[从数字信号处理技术发展探究中国近代科技落后成因及科教兴国战略启示 1](#_Toc122121408)

[1 傅里叶与傅里叶级数 2](#_Toc122121409)

[2 傅里叶级数 2](#_Toc122121410)

[3 数字信号处理的高速发展 3](#_Toc122121411)

[4 中国近代科技落后的原因 3](#_Toc122121412)

[4.1 封建制度的桎梏窒息了近代科技发展的生机 3](#_Toc122121413)

[4.2 缺乏实验科学传统和完整的学科体系妨碍了科技本身向近代延顺 4](#_Toc122121414)

[4.3 缺乏通过科技促进社会生产力发展的动力和机制扼制了科技的发展 4](#_Toc122121415)

[5 对科教兴国的启示 4](#_Toc122121416)

[5.1 发展职业教育 4](#_Toc122121417)

[5.2 高等教育中人才培养模式变革 5](#_Toc122121418)

[5.3 创建学习型社会 5](#_Toc122121419)

[6 结语 5](#_Toc122121420)

[参考文献： 6](#_Toc122121421)

从信号处理技术发展探究中国近代科技落后成因及科教兴国战略启示

**摘 要：**本文从傅里叶生平经历以及傅里叶级数的诞生，进一步梳理了数字信号处理技术的发展，并由此对中国近代科技落后的成因做了简要分析，最后总结得出了关于科教兴国战略的启示与科教兴国战略同我国发展的内在关系。

**关键词：**傅里叶级数；数字信号；近代科技；科教兴国；

## 1 傅里叶生平

1768年3月21日，约瑟夫·傅里叶出生在法国中部约讷河畔的奥赛尔的一个裁缝家庭里，自幼因家口众多，境况不佳，8岁父母双亡，沦为孤儿，被当地教堂收养。十二岁由一主教送入地方军事学校读书。傅里叶在幼小的时候，已显示出了优秀的数学才能，具有强烈的学习数学的愿望。但是，当时开设数学科目的学校只有陆军学校，而在法国要正式进入这类学校，必须是富豪、名门的子弟，傅里叶望尘莫及。当得知做修道士可以学到知识的时候，他毅然进入了修道院，在修道院里，抓紧一切时间，刻苦钻研数学。

1789年，法国发生了资产阶级大革命，打破了只有富豪、名门子弟入学的制度。1795年，当巴黎综合工科学校成立时，即被任命为助教，协助J.L.拉格朗日和G.蒙日从事数学教学，于1796年首先证明了在给定区间内代数方程实根个数的定理，后来被称为“傅里叶定理”。

1801年，拿破仑任命他为伊泽尔地区首府格勒诺布尔的高级官员。当拿破仑登上皇帝宝座时，傅里叶被授予男爵称号。1814年4月20日，拿破仑兵败被流放。时隔10个月，拿破仑从厄尔巴岛出逃，傅里叶再次跟随拿破仑向巴黎进击。拿破仑再次兵败流亡，傅里叶便陷入窘境，甚至无家可归。

1816年，巴黎科学院一致推选傅里叶为院士，但由于路易十八坚决反对，未能就任。第二年，他又被推选为第一候补院士，路易十八只好默许了。1822年，傅里叶被选为巴黎科学院的终身秘书，这是极有权利的职位。由于傅里叶的能力和声望，他于1826年被推选为巴黎科学院核心组成员，享受着法国学者中的最高荣誉，1827年，他又被选为法兰西学院院士，还被英国皇家学会选为外国会员，直至他于1830年5月16日逝世。

## 2 傅里叶级数的诞生

傅里叶的科学成就主要在于他对热传导问题的研究，以及他为推进这一方面的研究所引入的数学方法，其中就包括了影响后世的“傅里叶级数”。

傅里叶通过描述一系列可观察到热现象的物体，包括金属环、金属球、无穷棱柱等，解释了热传导的物理根据以及用数学方法处理的目的：以更易计算的级数和积分形式得到解法。又通过给出环、实心球、实圆柱、无穷长实棱柱以及实立方体中变化的热运动方程，最后总结出了热运动的一般方程。

在求解方程的过程中，他发现方程必须满足一个三角级数等式，在此后的研究中，他几乎将热理论抛却，专注于研究任意函数展成三角级数问题，最终他将欧拉、伯努利等人在一些特殊情况下应用的三角级数方法发展成内容丰富的一般理论，三角级数后来就以傅里叶的名字命名。傅里叶级数不仅对于工业革命起到了推动作用，同时也对于19世纪分析学带来了巨大冲击，影响了后世理论的发展进程。

## 3 数字信号处理的高速发展

信号处理是对信号进行某些变换，例如滤波、变换、分析、估计、检测、压缩、识别等，从而更容易获得人们所需要的信息。信号处理系统可以从所处理信号的种类来进行分类，模拟系统就是输入和输出信号都是模拟信号的系统，离散时间系统是输入和输出都是离散时间信号的系统，而数字系统则是输入和输出都是数字信号的系统。

人们最早处理的信号局限于模拟信号，所使用的处理方法也是模拟信号处理方法。在用模拟加工方法进行处理时，对“信号处理”技术没有太深刻的认识。在过去，信号处理和信息抽取是一个整体，所以从物理制约角度看，满足信息抽取的模拟处理受到了很大的限制。

而随着数字计算机的飞速发展，信号处理的理论和方法也得以发展。1965年，在继承了前人思想的基础上，J.W.库利和T.W.图基在《计算数学》上发表了论文“一种用机器计算复序列傅里叶级数的算法（An algorithm for the machine calculation of complex Fourier series)”，提出了快速傅里叶变换，使频谱分析的傅里叶分析的计算速度提高了百倍以上，从而达到了可以利用电子计算机进行谱分析的目的，奠定了信号与系统分析的实用基础，“数字信号处理”学科从此高速发展，逐渐形成了以数字滤波及快速傅里叶变换为中心内容的数字信号处理的基本方法与概念。

## 4 中国近代科技落后的原因

### 4.1 封建制度

2000年6月江泽民在为美国《科学》杂志撰写的社论中曾一针见血地指出：“中国是具有悠久历史的文明古国。古代的许多重大发现和发明为人类文明的进步作出了不可磨灭的贡献。由于封建主义制度的腐朽，和外国列强的侵略近代以后中国曾深深陷入落后和屈辱的境地”。

正是高度集权的封建专制统治和完备的封建制度，对近代中国科技的发生发展起了重大的阻碍作用，严重窒息了中国近代科技发展的生机。

中国是世界上最早完成由奴隶制度向封建制度转型的国家，也是封建社会历史最长的国家。为了满足自身的需求封建地主阶级也曾求助于科学技术使得在科技的某些领域取得了辉煌的成就。但为了维护其统治地位他们并不倡导发展科技相反还极力压抑和阻碍其发展。一方面他们对学有所成勇于探索、创新的科学家、发明家进行打击。另一方面他们从思想上禁锢人们将主张“君臣、父子、夫妻”等伦理纲常的儒学视为显学，而对生产技术、自然科学知识不但不推动其发展还认为那只不过是一种“奇技淫巧”。

### 4.2 缺乏实验科学传统和完整的学科体系

中国古代科学技术侧重于经验和实践，而在科学理论或理论科学方面的研究相对不足，并且科学知识不能系统化，加上父子相传、师徒相授的传统使科学知识的共性特征无法张扬、科学知识不能普及、科学体系无从完善。正是这一不足，使对于科学的发展具有关键意义的分析和实证精神无法培养，独立的科学技术体系无从筑建，妨碍了中国辉煌的古代科技向近代延顺。

从科学技术的系统结构角度考察理论、实验、技术三者之间是一种互相包含和互相渗透的关系，实验不可能脱离理论设计与技术操作，理论也须依赖实验事实与实验证实，技术也往往要以理论与实验为基础。在理论、实验、技术三者互相割裂的科学技术体系中，它们不可能出现互相促进的循环加速过程。所以中世纪西方科学技术水平虽然比同时代的中国古代科学技术的总体水平低得多，但由于中国古代的科技理论是在缺乏实验事实与实验验证的条件下形成的，注定了中国古代的科学技术带有明显的经验性、描述性且缺乏体系上的完整性。因此在西方建立近代科学技术体系以后，由于科学技术自身发展的内在推动力，就把中国远远抛在后面了。

### 4.3 缺乏通过科技促进社会生产力发展的动力和机制

在中国历史上占主导地位的小农经济生产规模狭小，既无力改进技术也不敢冒技术革新带来的风险，由此形成了墨守成规、因循守旧、技术上倾向保守的心理。同时，封建统治者一直奉行“重农轻商”的经济政策，压抑了工商业的发展，从而也阻碍了中国古代科技迈向近代的进程。

而从科技运行的角度来看，中国的科技运行机制和其在促进生产力发展中存在明显的缺憾。中国历史上的科学和技术大多数是官办的封建的官办事业，可以集中大规模的人力、物力因此对科技发展有它积极的一面。但是官办的科学技术是以满足封建统治者的需要为目的的，这就在很大程度上限制了科技成果对整个社会生产发展的促进作用。在此基础上的科技运行机制并不能促进生产力的发展和科技本身的进步。在这种科技运行机制中，科技根本无法得到长足的发展，更无法通过科技来促进生产力的发展。

## 5 对科教兴国的启示

### 5.1 发展职业教育

职业教育是提高国民素质的重要途径，实现各类教育的协调发展，使教育为各个层次、各个领域和各种需求服务，是构建和谐社会的一个重要内容。

教育的基本指向是提高学生的综合素质，就目前所倡导的这一教育的重点来看，动手能力和就业能力应该是两个不容忽视的方面。在应试教育的阴影下，学生这方面的能力在退化。普通教育现有的模式又很难将这些内容有机地结合进去。职业教育由于其本身的属性和使命，已经逐步建立起自己的教育模式，在教育全过程中职业选择、职业发展等关键内容已经有比较清晰的定位。

科教兴国的一个目的在于提高全体国民的素质，从这个角度看发展职业教育是促进国民素质提高的有力措施。从傅里叶的生平也可以看出，教育的普及对于普通人的影响巨大。

### 5.2 改变人才培养模式

进入到 21 世纪竞争日趋激烈及知识经济时代，创新已成为经济社会发展进步以及综合国力竞争的决定因素，而创新的关键要素之一正是高素质创新型人才的培养，这也正是科教兴国战略具体到高等教育实施中的重要内容。为实施这一任务，学生个性化培养以及“产学研”道路的深化必不可少。

传统的人才培养模式忽视学生的差异，培养的人才也是按照“整齐划一”的标准，这种人才培养模式违背了教育规律，既不利于创新人才的培养，也不利于高等教育的发展。要转变这种传统的人才培养模式，就要求高等教育应当与科学研究相结合，与生产劳动相结合，尊重学生的个性差异，培养高素质具有创新精神的新型人才。高等教育不能忽视学生个性，没有个性便难有创新。具体到高等教育领域，应该采取的措施：首先是要设立创 新教育的发展目标；其次是为创新人才培养提供一个宽松的成长环境；还要建立一套完整的创新教育的运行机制。高等教育不同于初、中等教育，它不仅要传授学生高深的学问知识，更重要的是要培养学生解决实际问题的能力，培养学生的创新精神和创造力。

### 5.3 创建学习型社会

实现科教兴国的目标，需有良好的社会环境。环境对人的影响是潜移默化的，好的环境对事物和人的发展会起到“润物细无声”的作用。

学习型社会是科技高新化、信息网络化、经济全球化的产物，也是以它们的出现和发展为基础的。学习型社会的发展依赖于科学技术的发展，同时又会反作用于科学技术，因此实现科教兴国需创建学习型社会。

创建学习型社会，需要通过同国内、国际企业或部门进行交流与合作，学习、沟通、实践，吸取经验和总结不足，进而真正掌握核心技术，实现自主创新。习近平总书记在出席两院院士大会并发表重要讲话时强调，只有把核心技术掌握在自己手中，才能真正掌握竞争和发展的主动权，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其它安全。不能总用别人的昨天来装扮自己的明天。不能总是指望依赖他人的科技成果来提高自己的科技水平，更不能做其他国家的技术附庸，永远跟在别人的后面亦步亦趋。

## 6 结语

科教兴国战略是我国社会发展和经济建设的重要指导战略，是推动我国科学技术和教育不断发展的重要指南。十九大以来把科教兴国战略放到全面建成小康社会的七大战略之首，该战略的重要性不言而喻。从邓小平提出“科学技术是第一生产力”的论断开始，到20世纪90年代末以江泽民为中心的党中央结合世界发展趋势和我国社会发展情况提出了科教兴国战略。科教兴国战略经过几代领导集体的不断改进发展，使得我国的科技成果不断涌现，教育事业持续发力，国际竞争力不断攀升，在世界舞台的地位逐渐向领跑发展。

科教兴国战略历经从点到面，从量到质的飞跃。但是科教兴国战略的核心逻辑内涵从未改变，即教育作为发展的基础和人才来源的主要方式，推进科学技术发展，科学技术和人才资源的大发展则推动经济的繁荣，从而实现中华民族的伟大复兴。

## 参考文献：

[1]武娜. 傅里叶级数的起源和发展[D].河北师范大学,2008.

[2]王文强.江泽民论中国近代科技落后的原因[J].船山学刊,2003(01):142-145.

[3]李悦.从当前形势论科教兴国战略的实施[J].侨园,2019(07):140-141.

[4]雷正光.发展职业教育是实施科教兴国战略的重要举措[J].职业技术教育,2007,28(04):5-7.

[5]王超.高等教育在科教兴国战略中的地位及作用新探[J].科教导刊(中旬刊),2013(24):13-14.