



中国石油大学 (华东)
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

《计算机科学导论》课程总结报告

姓 名 李晓宇

学 号 1907010115

专业班级 计算 1901

学 院 计算机科学与技术学院

课程认识 30%	问题思考 30%	格式规范 20%	IT 工具 20%	Latex 附加 10%	总分	评阅教师

2019 年 12 月 31 日

1 引言

计算机的发明是 20 世纪最卓越的成就之一。计算机的广泛应用极大的促进了生产力的发展。它在当今信息化的社会中已经成为必不可少的工具。计算科学导论这门课程，从计算科学的历史渊源、学科特点、学科知识体系结构、学科发展规律和趋势等方面，帮助学生更好的认识和学习计算机科学

很荣幸在孙运雷教授的带领下学习这门课，从开始的一头雾水，到现在了解到许多新知识，同时也获得了一些高效的学习方法和新的心得体会。不仅帮助我们拓宽计算科学的视野，而且还帮助我们构建起合理的课程先修关系图及软件研发、网络规划、系统架构、智能应用四个方面的支撑课程。在分组演讲中了解到很多新的领域，自主学习能力和团队协作能力得到一定提升，同样也认识到了自己的不足以及存在的问题，这些都将成为我奋勇向前的动力。

本文将结合我在计算科学领域的认识和体会，针对在分组演讲“智能电网”过程中的不足和出现的问题以及对于这一领域的探索，谈谈我的所思所想，为自己今后的学习，科研起到启蒙的作用。

2 对计算科学导论这门课程的认识、体会

首先，计算科学导论这门课是让我们对计算机这门学科有所了解，为我们的专业学习打好基础，这样我们才能更好的学习这个专业。由赵致琢先生编写的《计算科学导论》这本书，就学科特点，学科形态，历史渊源，发展变化，典型方法，学科知识组织结构和分类体系，各年级课程的重点，以及如何认识计算科学，学好计算科学等问题从科学哲学和高级科普的角度去回答我们的疑问。在孙运雷教授的带领下学习这本书的过程中，我对计算科学的兴趣也得到了培养，为以后的学习也奠定了基础。

作为一名计算机科学与技术专业的学生，我深刻意识到计算科学在专业学习中不可或缺的地位。比如，以前我对程序的概念很模糊，就知道电脑桌面上浏览器，QQ，杀毒软件等软件是一个程序。在学习了计算科学导论这门课后，我明白了程序从广义上来说就是进行某项活动或过程所规定的途径，比如填报志愿，网上报名的步骤这些都是程序，而在计算机里，程序就是一组计算机能识别和执行的指令，例如我们正在学习的程序设计课程中编写的一段可执行的代码是程序，简单的理解就是数据结构+算法等等。我校计算机科学系“努力构建面向产出的、质量可控的、量化的人才培养体系”^[5]，帮助国家培养适应新时代信息化、网络化、智能化深度驱动社会主义现代化发展需要，能够在计算应用及相关领域从事软件研发、网络规划、系统架构或智能应用等工作的工程技术人才。

本节将结合半年来学习计算科学导论的心得与体会，对于一般的科学思想方法，逻辑与人工智能和软件工程进行简单的阐述，以彰显计算科学导论这门课程对我的影响。

2.1 浅谈一般的科学思想方法

对于刚刚踏进科学园地，初入校园的一年级学生来说，面对一个陌生的环境和全新的科学技术领域，常常不知道如何来开展学习，实现自己心中的理想。学习实际上就是工作，这实际上涉及到涉及到一个人如何来开展工作的科学的思考方法。

首先，面对一个待解决的问题，要从多个视角，多个层面立体地对问题及其对象进行深入的剖析，系统的了解和掌握问题及其对象的特点、性质、变化规律，从根本上对被研究的对象建立科学的认识；然后，基于科学的认识，通过寻找、建立、改进或引用，发展解决这个问题的一套科学的方法；另外，着眼于具体解决这个问题，在科学认识的基础之上，依据一套科学的方法，制定实际解决问题的一个严密的、科学的程序，确定第一步做什么，

怎么做，第二部做什么，怎么做……确定每一步怎么检验，出了问题怎么处理等等。

在课上，孙老师通过向我们提问的方式，结合我们的回答训练和培养我们科学的思想方法。因为一个训练有素的科学技术工作者，不仅能够在本专业做出好的成果，而且也应该在日常生活中表现出其科学智慧。

2.2 浅谈人工智能

课上同学们分组演讲中的两个话题：“强人工智能”与“弱人工智能”深深的吸引了我，孙教授在课上提到的“强人工智能”几乎不可能实现激起了我对于“人工智能”更加浓烈的好奇心……

人工智能是从 Artificial Intelligence 翻译来的，可简称为 AI，也称机器智能。人工智能一词可分为“人工”和“智能”两个部分来理解，“人工”主要是指人力所能制造和完成的，“智能”则涉及到了意识，自我，思维等各个方面。人工智能使用人工的方法与技术来模仿、延伸和拓展人类的智能，实现“机器思维”。

从发展的角度来看，人工智能经历了仿真预测到技术组合的仿真进展的转变；从机器到机器参与手工加工；从机器思维到与人类思维的结合；从机器学习转向机器辅助人类操作。就目前来看，人工智能技术的研究与发展还是以模拟智能为主，以实现自我识别为主要方向。对于未来人工智能的发展趋势有六个方面：并发约束模型；交互编程与社会建设；基于 DAI 软件设计新范式；知识表示；复杂自适应系统的建立与理解；技术及接口语言。

2.3 浅谈我国计算机产业发展前景

近年来，中美贸易摩擦的不断升级和美国在芯片产业上对中国的封锁，让我们深深感觉到高尖端领域技术的落后让我们受制于人，制约了我国的发展。计算机产业便是其中一员。

从宏观上讲，我国将在五个方面发展计算机产业：在信息化工程方面，计算机产业将为我国信息化工程提供配套产品；在传统产业提供电子装备方面，要令电子信息技术在更大范围普及应用；在推进电脑进入家庭方面，推进电脑进入千家万户；在发展新技术，培育新产业方面，我国将开展跨学科、跨部门、跨地区的联合与协作，培育出计算机、通信、多媒体、微电子等多种技术结合的新电子信息产业的生长点。

从微观上讲，计算机产业发展的几项重要内容：芯片的发展；计算机硬件的发展；计算机软件的发展。

计算机在短短的几十年间发展成为人们必不可少的工具，广泛应用于政治，经济，军事，航空航天等领域，21 世纪是信息时代，作为一名计算机专业的学生，更应该有这样的觉悟，计算机是为人类服务的，它是一种工具，而不是一种玩具。愿我们中国石油大学计算机学院的每一位同学都能为祖国计算机产业的发展贡献出自己的一份力量。

3 进一步的思考

3.1 智能电网的基本概念和基本知识

智能电网就是电网的智能化（智电电力），也被称为“电网 2.0”。智能电网就是电网的智能化（智电电力），也被称为“电网 2.0”，它是建立在集成的、高速双向通信网络的基础上，通过先进的传感和测量技术、先进的设备技术、先进的控制方法以及先进的决策支持系统技术的应用，实现电网的可靠、安全、经济、高效、环境友好和使用安全的目标 A smart grid is a modern

electric power grid infrastructure system in which advanced information and communication technologies are integrated within the system allowing each component to interact and influence the operation of the other

3.1.1 智能电网的最本质特征

(1) 电力和信息的双向流动性

在这张网上，电力流是一种功率流，是双向的。它每条支路上都可能是双向的，时变的，都有通讯流，通讯流信息流也是双向的，通过电力和信息的双向流动，并由此建立起一个高度自动化和广泛分布的能量交换网络。

(2) 分布式计算和通信优势引入电网

达到信息实时的交换和设备层次上，电力近乎瞬时的供需平衡，通过这个平衡，出现电网跟用户的互动。

3.1.2 计算机技术在智能电网的应用

(1) 云计算 构建更加高效的智能电网数据中心，储存分析智能电网信息系统中产生的大量数据，实现数据的高效管理。

(2) 数据挖掘 发现可靠的，有价值的数据，通过对大量用户的用电数据进行数据挖掘，优化配电，实现城市电网规划，业务拓展。

(3) 图形处理 对视频监控系统，线路图像的原始图像进行细节处理，修正，增强图像对比度，加强图像特征。

(4) 人工智能 依靠人工智能实现对数据的分析，对输电线路状态进行智能识别，故障诊断。还可应用于智能控制，继电保护，优化运算等方面。

(5) 软件工程 供电管理和用户都需要一个可靠的软件来进行管理和操作。开发相应的 APP，便于用户随时查看用电情况，进行网上业务办理，网上缴费等操作，方便用户的使用。

3.2 我国智能电网的发展情况

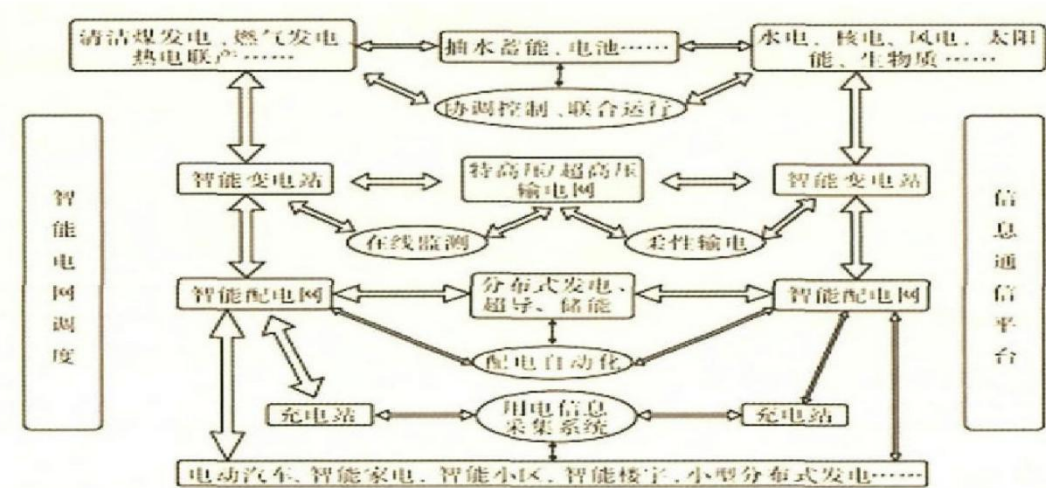
国家电网公司在“2009 特高压输电技术国际会议”上提出了名为“坚强智能电网”的发展规划。规划提出,将分三个阶段推进“坚强智能电网”的建设:2009 年至 2010 年为规划试点阶段,重点开展规划、制定技术和管理标准、开展关键技术研发和设备研制,及各环节试点工作;2011 年至 2015 年为全面建设阶段,加快特高压电网和城乡配电网建设;中国坚强智能电网预计将在 2020 年基本完成,在 2030 年建成。届时将成为具有国际先进水平的统一的国家级智能电网。

(1) 电源侧

为实现绿色、低碳、可持续发展,近年来,我国大力推进能源生产和消费革命,大量清洁能源通过特高压电网,从西部能源生产地区源源不断地输送到东部能源消费地区。预计到 2030 年,我国清洁能源发电装机占总装机的比重将超过 55%,电能占终端能源消费的比重将提高到约 30%。

(2) 电网侧

我国国家电网公司与美国、欧盟所不同的是,提出了“坚强智能电网”概念与建设规划,目的是建成经济高效、坚强可靠、透明开放、友好互动、节能环保的当代电网。



智能变电站是我国坚强智能电网快速发展的一个缩影,目前为适应新一代电力系统发展需要,结合各专业业务需求,立足电网安全稳定运行,推动技术创新,正在建设“安全可靠、共享融合、灵活高效、智能互动”的第

三代智能变电站自动化系统,具有适应无人值守和远方操作的技术和管理要求。

我国的下一代信息技术的同步发展,给智能电网发展带来了极好的机遇。利用电网无处不在的优势,可以为培育发展战略性新兴产业,提供强有力的数据资源支撑。这已突破了原先对电网的认知,从万物互联这个角度去重新看电网,就有了全新的认识——能源互联网,包括承载电力流的坚强智能电网与承载数据流的泛在电力物联网。

(3) 用户侧

国家电网公司 2009 年提出“全覆盖、全采集、全费控”的用电信息采集系统建设目标,已累计安装智能电能表达 4.6 亿只,是目前世界上建设规模最大、覆盖面最广、数量最多的智能电能表应用工程。但电能表只是看得到的设备,而用户端信息系统的用电实时采集,电价实时结算,甚至是水电气同步结算,在中国只能出现在试点性的智能小区里,离普通消费者的生活还很远。

3.3 国内从事智能电网研究的机构或企业

- (1) 国电南端科技股份有限公司
- (2) 国电南京自动化股份有限公司
- (3) 思源电气股份有限公司
- (4) 许继电气股份有限公司
- (5) 荣幸电力电子股份有限公司
- (6) 中国电力科学研究院
- (7) 中国西电电气股份有限公司
- (8) 宁波理工监测科技股份有限公司
- (9) 特变电工股份有限公司
- (10) 保定天威保变股份有限公司

3.4 智能电网的总体设想

(1) 智能化:

1. 具有“自愈”的能力，防止或减轻潜在的停电；
2. 在系统需要作出人为无法实现的反应时，根据电力公司和消费者的要求，自主地工作。

(2) 高效；

1. 少增加乃至不增加基础设施就能满足消费需求；
2. 降低网损。

(3) 包容；

能够容易和透明地接受任何种类的能量，包括太阳能和风能等。Wind power, as one of the most increasing renewable energy, has brought a large number of uncertainties into the power systems. These uncertainties would require system operators to change their traditional ways of decision-making.

(4) 韧性；

具有承受蓄意攻击和自然灾害的能力，具有迅速的恢复的能力。

(5) 环保；

开展综合低碳城市服务与应用。

4 总结

在计算机科学与技术这一专业已经学习了一个学期，在孙运雷教授的指引下，我深刻的感受到了计算科学导论这门课的重要性，它引导学生怎么从科学哲学的角度去认识和学习科学，也包括为学习后续课程准备的布尔代数的基础知识。这些内容对学生学好计算科学，顺利完成学业是有益的。

通过孙教授的讲解，我不仅了解到计算科学的发展历程，接触到了很多以前闻所未闻的科技领域，还认识到了计算科学的发展方向，通过演讲，答辩管与智能电网的相关知识，认识到了自己的不足，但这些都将成为我奋勇

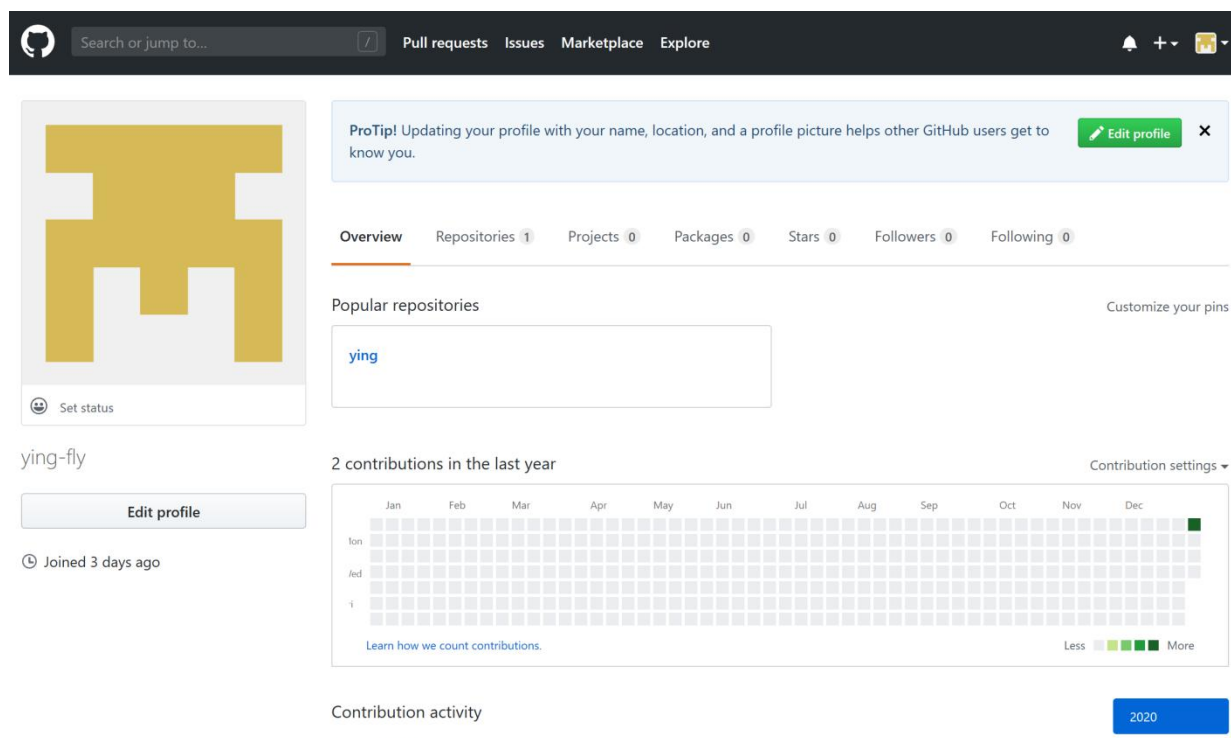
向前的不竭动力，由衷的感谢孙运雷教授带给我们的受益终生的财富！

未来，我将不负韶华，以更加激昂斗志，更加坚定的决心，更加顽强的毅力，更加努力的探索，在计算科学导论所建成的总体框架下，不忘初心，认真学习科学文化知识，全面提高自身综合素质，为祖国的计算机行业做出自己的贡献，向着成为社会主义事业合格的建设者和接班人不懈奋斗！

5 附录

Github

个人网址：<https://github.com/ying-fly>



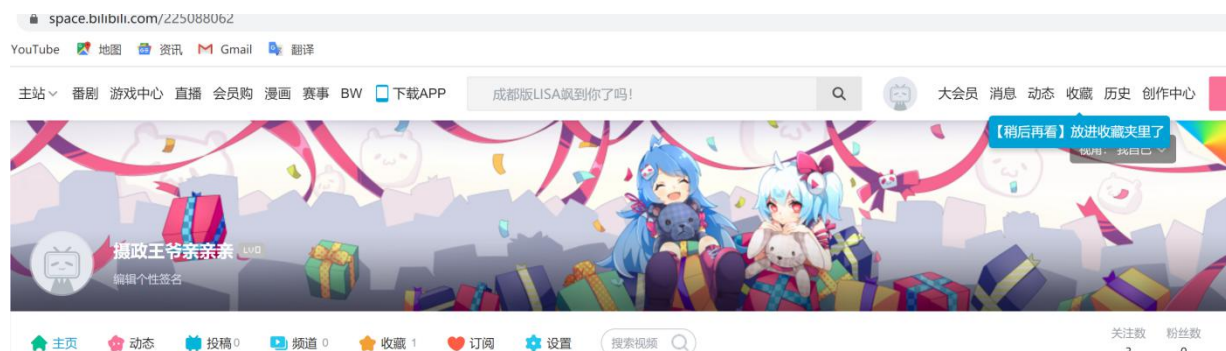
观察者



学习强国



哔哩哔哩



CSDN

个人网址: <https://me.csdn.net/YINGGGGGGIJN>



博客园

个人网址: <https://home.cnblogs.com/u/1913024/>



小木虫

个人网址 <http://muchong.com/bbs/space.php?uid=20345036>



参考文献

何立民. 人工智能的现状与人类未来[J]. 单片机与嵌入式系统应用, 2016, 16(11):81-83.

陈刚. 关于人工智能技术的发展研究[J]. 电脑迷, 2017, 12: 32.

吕川. 浅谈我国计算机产业的现状及发展前景[J]. 理论界 (02):103-104.

王新荣. 面向未来的智能电网技术[J]. 数字技术与应用, 2014 (06): 227-228

[1] Alexander Brem, Mumtahina Mahajabin Adrita, Dominic T. J. O' Sullivan, Ken Bruton. Industrial smart and micro grid systems - A systematic mapping study[J]. Journal of Cleaner Production, 2020, 244.

[1] Quan Hao, Khosravi Abbas, Yang Dazhi, Srinivasan Dipti. A Survey of Computational Intelligence Techniques for Wind Power Uncertainty Quantification in Smart Grids. [J]. IEEE transactions on neural networks and learning systems, 2019.

赵增海, 徐强, 周尚斌. 国内外智能电网技术的研究进展[J]. 科技风, 2015 (21): 83

刘英军, 郝木凯, 邓伟. 我国智能电网发展情况[J] 电器工业, 2017 (06): 12-18

