

计算机技术的宏观发展与其 在部分社会领域应用的发展前瞻

20009100276 方洲 23

论文将从应用角度展望计算机在未来的宏观发展趋势，着眼于分布式、服务化、智能化三个方面，探讨计算机技术在应用领域的宏观发展方向；同时着眼于其在部分社会领域的实用价值，探讨其于在线教育与社会学研究的既有发展与应用前瞻。

西安电子科技大学
计算机导论课程论文

计算机技术的宏观发展与其在部分社会领域应用的发展前瞻

方洲 西安电子科技大学

摘要

论文将从应用角度展望计算机在未来的宏观发展趋势，着眼于分布式、服务化、智能化三个方面，探讨计算机技术在应用领域的宏观发展方向；同时着眼于其在部分社会领域的实用价值，探讨其于在线教育与社会学研究的既有发展与应用前瞻

引言

由于我目前只是一名大一新生，尚不了解计算机技术各个领域学科的具体情况，在论文中，则将从宏观层面对计算机技术做大局的、应用层面的发展与前瞻，从具体的应用角度探究其主要的发展可能。

从前几年开始计算机领域掀起了一股“AI 热”，但尽管 AI 领域有了很大发展、受到很大的追捧，至今却除了推荐算法以外，再没有更多的现象及落地应用（NLP 等领域的落地已经有了一定的历史），对此也很难有更多的发展评估。面对这样的背景，计算机技术的发展前瞻模块，论文将更多侧重于其在具体应用的实践与现有应用的拓展。

而其在社会领域的应用则涉及到较多相关产业学科知识，碍于目前知识有限，将只对最贴近于自己当下生活的基础教育、高等教育，以及个人兴趣社会学进行简要发展前景的阐述与展望。

论文将以个人视角展开，由于在计算机领域仅对网络安全有一定接触，论文侧重点将有一定倾向性。

目录

1. 计算机技术的宏观发展前瞻	1
1.1 分布式的普及	2
运算集中化	3
运算分散化	3
1.2 网络化与服务化的普及	2
1.3 传统产业智能化的普及	2
2. 在部分社会领域应用的发展前瞻	4
2.1 在线教育：基础云基础设施的教育实践	5
计算机技术在基础教育领域的实践	6
面对既有问题的在线教育发展前瞻	6
计算机技术在高等教育领域的应用	6
在高等教育领域的发展前瞻	6
2.2 计算机技术在社会学研究的渗透前瞻	5

1. 计算机技术的宏观发展前瞻

1.1 分布式的普及

随着计算机性能与通信技术的不断升级,分布式技术在今天得到了很大的发展。在未来,分布式也将成为一个趋势,应用于 IoT 等各个领域。

这体现在两个方面:

a) 运算集中化

今天的可穿戴设备受限于运算能力与通讯能力,尚未得到广泛的应用。在未来,随着分布式系统的发展与通信技术(如 5G 的通讯技术)的升级,可穿戴设备的运算任务可以由身边的手机进行,而在此背景下的可穿戴设备将仅作为显示与功能交互设备而存在。

将可穿戴设备的运算集中在手机上进行,将有助于设备间的联动,并且将使得手机处理器的利用率加大。

b) 运算分散化

对于可穿戴设备,有着便携的要求,需要尽量精简进而获得方便。但对于更多的设备,并不需要很小的体积。

在物联网时代,“万物互联”必然要求这些设备具备一定的计算能力,并且在计算过程中与其它设备进行交互和协同,从而实现更多的场景。

1.2 网络化与服务化的普及(生活应用的扩展)

今天,随着云基础设施的普及与发展,在阿里云、腾讯云的支持下,商用云服务已经足够普及。

在未来,个人云服务的内容也将进行扩展。现今的个人云服务还只集中在云存储领域,随着私有云服务的普及,本地有性能要求的运算也将很容易地搬到云上,“云游戏”等应用将逐渐步入我们的生活并进行广泛普及。

以云游戏为例,按互联网上的介绍,云游戏是以云计算为基础的游戏方式,在云游戏的运行模式下,所有游戏都在服务器端运行,并将渲染完毕后的游戏画面压缩后通过网络传送给用户。在客户端,用户的游戏设备不需要任何高端处理器和显卡,只需要基本的视频解压能力就可以了。

在极客公园对云游戏的介绍中,是这样说的:

基于云计算技术,云游戏平台将游戏「上云」运行,用户的命令通过终端设备和网络传输到服务器,服务器根据指令将渲染出来的音频流和视频流传送到终端。在云游戏模式下,以往依托本地硬件设备进行数据处理和音视频渲染的运行方式被改变。这意味着,用户想要玩高质量游戏大作不再需要考虑硬件成本,有网络的覆盖下,PC、移动设备、电视...一切有显示屏的终端都可以承载用户的游戏体验,因为主机被云化了。

.....

作为一种全新的游戏形态,云游戏与其他娱乐生态的联动和融合更紧密。而云游戏能够给游戏行业带来哪些变革?不少业界人士给出的答案是:传统游戏产业建立了从游戏开发、游戏分发到用户终端的链条。云游戏时代下,游戏开发商、云计算提供商和服务商厂商、云游戏平台提供商、网络运营商和用户终端等成了主角。

云游戏的普及将大大降低了本地的硬件要求,并提供了不同设备间接续工作的可能,使得用户在切换设备时能及时回归熟悉的配置环境,并能无缝衔接,继续在上一设备上未完成任务。

1.3 传统产业智能化的普及（与其它产业的联动，学科上的扩展）

随着计算机技术的发展,将在传统产业进行更深入地渗透与学科交叉。在这样的过程中,计算机技术的应用将在更多领域进行拓展。

学科方面,现今,计算机技术已于各个学科领域形成学科交叉,其与社会学(传播学)学科的学科交叉衍生出计算经济学和计算社会学,与汉语言文学在自然语言处理(NLP)方面进行了深入地拓展。未来,各个学科的数字化与学科交叉也将成为其持续的发展趋势。

除了其与各个学科的联系,传统产业与学科的智能化也将在大众中普及。这一方面是可以使得其产品更好地与用户的使用习惯相契合,另一方面也能构建一个完整的应用生态。

现今已有的成功实践——小米的米家智能产品就是将传统家居用品的智能化进行普及,构建了一个完整的物联网应用生态。

小米的智能居家产品全都是基于“米家 APP”来操作的,不管是扫地机器人、电水壶、灯泡、摄像头,还是智能门锁、电风扇,只要是米家生态里的产品,全都是通过米家 APP 来操作。

同时,米家 APP 在与所有小米及生态链的智能产品实现互联互通的同时,同时也接入开放接入第三方的产品,致力于构建从产品智能化接入、众筹孵化、电商接入,到触达用户、控制分享的完整生态闭环。

其 IoT 开发者平台面向智能家居、智能家电、健康可穿戴、出行车载等领域,开放智能硬件接入、智能硬件控制等资源,进而打造完整完善的物联网应用体验。

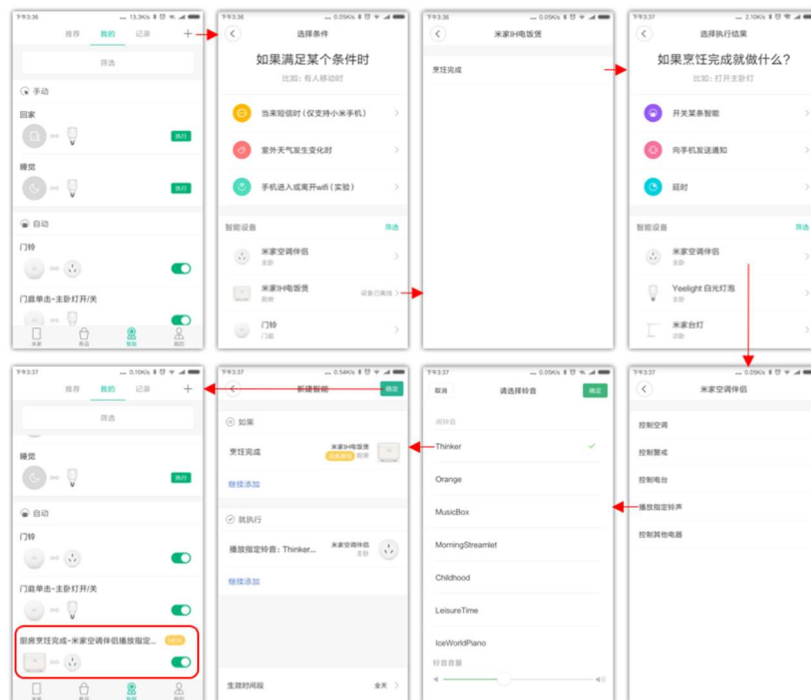


图 1: 小米“米家”APP 的控制界面

通过网络将家居整合连接的“物联网”思维在将来将进一步拓展，一方面是其在大众的普及，另一方面也是其在基础设施、公用设施的拓展。

智能家居产品将可以更好地针对使用者状态和个性进行协同交互，为使用者提供更多的便捷便利。甚至可以期待，在未来，所有物品都是互相连接的，可以针对主人的习惯调整自己的配置状态，在办公室的音箱播放的背景音乐，在离开办公室回到家后，家中的智能音箱将自动接续播放。这将给我们的生活提供很大的便利。

但除此之外，公共基础设施以及更多应用在智能化的普及，也将能够为我们的生活提供更多的便利。通过构建一个完整的生态应用场景，结合大数据、云计算等计算机技术，将为传统产业的发展提供更多的可能。

但在关注于发展利好的同时，也要意识到今天的工业互联网领域潜在的安全问题也日益严重，特别是工业互联网作为新基建的重要部分，其发展也必将推动新基建整体的发展，在这其中安全是重要的基石。

越来越多的传统的 SQL 注入攻击等网络攻击形式以不同的形态成为了工业互联网的威胁。同样地，在计算机技术带动更多产业学科走向智能化的同时，网络空间安全也将更多地覆盖在产业学科的各方面，从而为其发展提供配套保障服务。

仍旧以智能家居为例，早在 2015 年中国互联网络安全大会(ISC2016)，就已有 GeekPwn 活动针对智能家居潜在的安全威胁的漏洞挖掘进行悬赏奖励。

传统产业智能化的普及必将伴随着相关配套产业的成长与发展，而其很多都是计算机技术相关产业，能够对计算机技术整体的发展起到反向连带效应。

2 在部分社会领域应用的发展前瞻

2.1 在线教育：基于云基础设施的教育实践

随着今年年初疫情的扩散，我国的数字化“云教育”展现出巨大的市场潜力，也更让人看到互联网对基础教育进行支持的可能。面对我国现今教育资源不均衡的情况，“网课”形式能够一定程度有助于让全国各地的学生享受相似或平等的教育资源，使基础教育均衡化，从而助力于脱贫攻坚事业的长足发展。

计算机技术在基础教育领域的实践

今天的在线基础教育是以云基础设施为基础，直播为主体，结合其它形式的交互来进行的。以猿辅导、新东方在线、学而思网校等机构为主导进行。

面对既有问题的基础在线教育发展前瞻

但在“网课”实现的同时，也会出现以下情况：

1. 非实体授课缺少他律的监督
2. 缺少一定受教育的氛围与环境
3. 非真人的授课使得课堂缺乏一定人文关怀，无法关注到每一个学生的切实状态与感受

对于第一点，他律的监督可以通过在计算机视觉(CV)有关领域的研究实现，同时在大量样本学习的基础上训练出相对可靠的监督系统，使得学生在学习过程中有“他律”感，进而能够提升学习效率。

同时，系统也可以与心理学等相关领域研究进行学科交叉，通过有效的激励提升学生在非实体课堂中的学习效率。

第二点,考虑到受教育者在网课学习过程中可能处于不同的环境当中,而缺少真正的学习氛围与环境,在基础设施方面可以设置专门的线上教学场所,借助云基础设施,可以与线上师资进行远程互动、与线下学习的同学进行交流讨论,同时固定的场所也有助于学习的集体性所带来的监督与激励。同时,为了增强交互的真实性,计算机图形学将为其提供图形上的技术支持。

第三点,虚拟课堂缺乏实体课堂所能带来的人文关怀,程序所执行的程式化指令难以以为学生带来人文性的体验。这里也就要求线上师资的参与,通过设立线上助教与学生进行一对一的交流。

在“云教育”形式背景下的助教可以身处不同地方,其任务的完成具有一定的灵活性,故而可以作为有一定知识水平的社会人群作为兼职的选择。并且通过 CV 等系统的辅助,帮助助教快速定位课堂中可能出现的问题,使得其服务覆盖面大大加宽。

在有效缓解产业就业压力的同时,也能够加强加宽优秀教育资源的覆盖面,使得优秀教育资源的利用率能够更大,改善教育公平问题。

除了对以上问题的改善外,在线教育还可以通过计算机学科的大数据领域,对于学习内容进行优化,提高教学效率。

通过大数据的实践,将有助于(学生学习方面)错题整理、错误知识点的分析,也讲有助于教师对学生在各个知识点掌握状况进行分析。

高等教育领域的应用

在高等教育领域,在线教育已获得了相对广泛的应用。无论是国外的 Coursera、EdX,还是清华大学的“学堂在线”慕课平台,北京大学“华文慕课”平台,都提供了很多在线教育资源。

以清华大学的“学堂在线”慕课平台为例,实现了视频播放、作业提交与主客观在线评测、课业相关内容讨论、成绩排名与课程信息公告等内容,满足了学生基本的在线学习需求,将数字内容进行充分展示。

在西电的校园中,大学英语学科的“视听说课本”所配套的在线交互系统在教育教学取得了广泛实践应用,在学校课程安排中,慕课也作为一种可选修形式出现在学校的选课系统中。

今天的在线教育在高校已经有了广泛的实践与理论基础,《在线教育的“后 MOOC 时代”——SPOC 解析》一文中指出:(在线教育)既推动了大学的对外品牌效应,也提升了校内的教学质量;成本较低且能用来创收,提供了 MOOC 的一种可持续发展模式;重新定义了教师的作用,创新了教学模式;赋予学生完整,深入的学习体验,提高了课程的完成。

同时,在“后 MOOC 时期”,对于在线教育更多形式的探索也在不断。近两年,伴随着大规模在线公开课 MOOCs 的快速发展, SPOC,MOOL,DOCC,MOOR 等新型在线教育形式也成为了 MOOCs 家族谱系中的重要组成部分。但无论如何,它们都离不开计算机技术的支持。



图 2: 清华大学“学堂在线”平台



图 3: 清华大学“学堂在线”平台

尽管如此, 鉴于大学学习过程中评价的多元化, 现今的在线教育在高等教育领域的应用仍只集中在学习内容的在线展示上, 而对学习质量的评测还缺乏一定的科学性, 无法有效检测学生学习成果。同时, 考虑到大学教育的灵活性, 在教育过程数字化的实现也确实具有一定难度。

在高等教育领域的前瞻

高等教育领域的在线教育, 在教育学习的数字化内容提供方面已有了相对成熟的实践。而碍于高等教育本身的特性, 很难像基础教育教学中一样对于学生的学习状态进行有效合理的评测, 在这次疫情中, 可以看出高校网课的实践效果远不如实体课堂的效果, 据说在西电复学后的期末考试中, 大学物理挂科上千人。

相比之下, 数字化教育更适合应用于与实体课堂交互的有效协同。清华大学的雨课堂以及我校正在使用的“学在西电”就是此类的成功应用实践; 同时, 在直播录播类型的数字化内容以外, 将发展出更多具有更多交互性的应用, 进而使得学生在交互过程中对知识进行更充分地学习和消化。

编程领域的教育产品“实验楼”对此有一定的借鉴意义。通过在线的开发环境、实时交互性指导, 降低了编程类学习的门槛, 同时为学习者的具体实践提供了条件, 在实践的过程中进行交互性的实时指导。(附图&介绍)

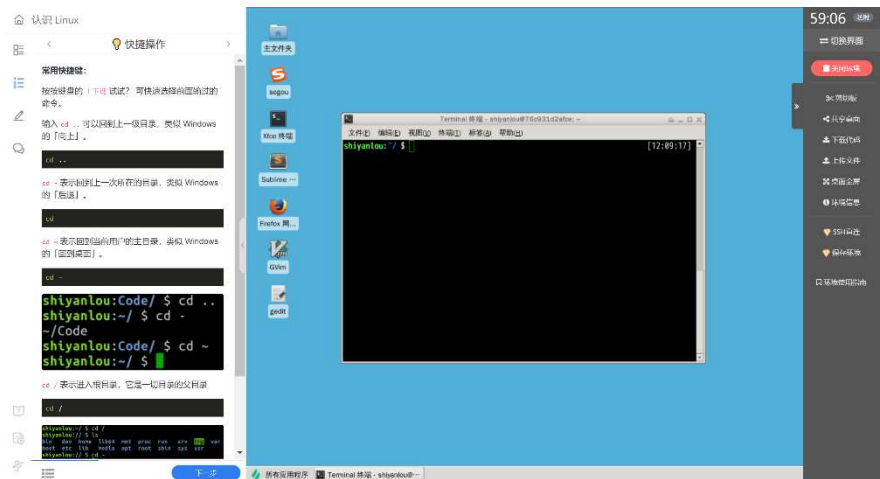


图 4: 实验楼提供的在线 Linux 环境

图 4 是实验楼的具体界面, 通过提供在线的实验环境, 降低使用者的门槛。类似的, Coding.net 等网站也会提供在线 IDE 等类似服务, 优化使用者的学习体验, 使得使用者不用在初学时将大部分精力放在环境的配置上面。

除此之外, 在提供在线环境的同时进行实时的在线评测, 也将提升开发的效率。

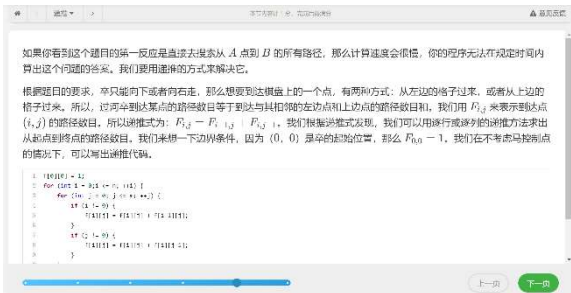


图 5: 计蒜客学习界面



图 6: 在线评测操作提示界面

Codecademy 就是一个很好的实践, 按照 Wikipedia 上面的介绍, 作为一个在线交互式网站平台, 它提供免费编程课堂, 其编程语言包括例如 Python、JavaScript 和 Ruby,

也包括置标语言例如 HTML 和 CSS。据报道,2011 年 11 月,Codecademy 上有超过 550,000 用户完成了六百万个编程练习。

在国内,计蒜客是 Codecademy 的一个成功的效仿者,它将知识的讲解与在线评测相结合,类似于教学版的 LeetCode,给初学者更好的编程学习体验。



图 7: 计蒜客在线评测界面

而今天高校的编程教育受条件限制,只能停留在上课讲解-下课实践的地步,学生不能及时地实践会让课堂的效率降低很多。相比之下,这样的在线教育将能更好地帮助学生掌握,在在线评测的同时老师进行面对面指导是一个可以期待的学习体验。

在未来,数字化教育也将不仅局限在直播录播等视频形式,类似此类的智能交互系统也将成为高校数字化教育的主流。

2.2 计算机技术在社会学研究的渗透前瞻

在今天,社会学的领域中,该学科已经与计算机有了相对成熟的学科交叉,并衍生出了计算经济学和计算社会学两门学科。传播学与计算机的关系也在学科的发展中日益紧密。

但同时,我们仍可在另一个角度对计算机的发展前景进行展望——将计算机学科应用于田野调查的现代化适应。

田野调查是今天社会学、人类学与民族学研究的主要手段,通过研究者到实地进行长期的调查记录,进行质性研究。

田野调查为社会学研究提供了依据,但在今天世界变化迅速的背景下,田野调查耗费时间过长,很难为相关社会政策的制定与实行提供及时的指导。《她身之欲》的作者着眼与长三角地区流动人口中特殊职业女性问题从 2005 年开始进行田野调查,直到 2016 年才将其研究写成论文进行出版,但在那个时候,该社会问题已与移动互联网深深关联,而她从 2005 年开始的实地考察显然缺少时效性。

在这个背景下,计算机科学技术能够为田野调查提供帮助。在监控设备完备的地点,通过监控设备进行大数据分析具有一定的可行性。同时,自然语言处理(NLP)可以协助在互联网领域的“网络空间人类学”调研;计算机视觉可以帮助在海量的图像视频类调研数据中快速定位有效信息。

此外,传统的社会学与计算机的学科交叉——计算经济学、计算社会学,在计算机相关应用的发展下,也将为社会学研究提供更多有效的帮助。

但这同时也会引发一些社会伦理问题,实体调研中利用监控设备进行的研究违背了田野调查的基本原则,也为个人信息安全造成隐患。尽管如此,这仍是可以期望的社科

发展目标。

参考文献

1. 康叶钦. 在线教育的“后 MOOC 时代”——SPOC 解析%An Analysis on SPOC: Post-MOOC Era of Online Education[J]. 清华大学教育研究, 2014, 035(001):85-93.
2. 祝智庭, 刘名卓. "后 MOOC"时期的在线学习新样式[J]. 开放教育研究, 2014, 000(003):36-43.
3. 你可能要认真了解下云游戏，因为亚马逊入局了.极客公园.2020