

5G 将怎样改变我们的社会

演讲 沈浩涛 整理 本报记者 徐蓓

日前,深圳信息通信研究院主任沈浩涛做客“深圳市民文化大讲堂”,主讲《5G,未来正来》。在讲座中,他介绍了5G的特点和最新发展,展望了5G技术未来在智慧城市、智能家居、自动驾驶、智慧医疗等场景的应用。

话外音



“中国技术发展方面取得的进步在世界上是无与伦比的。我认为,是时候让世界认识到,中国不是一个模仿者。纵观中国历史,中国一直是创新的强大力量。我今天看到的是一个日益开放和全球化的中国。目前,中国在许多领域处于创新的前沿,比如雄安新区在未来有可能成为最‘智慧’的城市,为人们提供巨大的机遇。”

——法国国际问题专家高大伟(David Gosset)在天津举行的中国日报社“新时代大讲堂”上发表演讲时这样表示。



“每个大学生都应有一专之长,但通才教育需要他们尽可能具有较为广博的学识、高远的视野,具有人文精神与素质。对于以上方面,学好、教好大学语文课程的作用是无法替代的,它的价值无法用一时的物质回报来衡量。可以说,大学语文课程对学生一辈子有用,只能进一步加强,力求做得更好,绝不可忽视、削弱。”

——近日,文学界泰斗、华东师范大学中文系终身教授徐中玉先生去世,享年105岁。作为《大学语文》教材的积极推进者,他曾这样谈论大学语文课程日趋边缘化的现状。



“科学的事是集体的事业。制造原子弹,好比写一篇惊心动魄的文章。这篇文章,是工人、解放军战士、工程和科学技术人员不下千万人谱写出来的!我只不过是十分之一而已。”

——不久前,“两弹一星”元勋、著名物理学家周光召90岁生日,杨振宁、李政道为他贺寿。周光召先生曾经这样评价自己。



“应该没有不讲课的教授。中国前一阵子有些教授只做科研不讲课,这根本不对。做科研拉项目,是会有一些经济效益,但教师的职责是立德树人,让学生有正确的价值观、人生观和工作创新能力,老师不能过分注重个人利益。只要身体撑得住,我就一直教下去。”

——87岁的两院院士王越至今仍坚守讲台,“给本科生一个星期上一次,从晚上6点半开始,三节连堂中间不休息”。他在接受采访时这样说。



“一定要拍自己喜欢的东西,而不是被资本和市场拽着走。拍一个电影作品,首先要我们自己喜欢。有时候你会发现,一个作品,导演不喜欢,演员也不喜欢,没人喜欢。那为什么要去拍它?也许有人会说,‘哦,是为了市场需要’。但我觉得不是这样的。”

——不久前,白玉兰最佳导演奖获得者、电视剧《大江大河》的导演孔笙在接受采访时这样表示。

(本报记者 徐蓓 整理)

5G的前世

5G,首先要澄清一下它的概念,5G的这个G是英语单词Generation的缩写,意思是第五代移动通信。

其实,从古至今,人类一直都在探索向远方通信的方法。比如,古代修长城,一旦有外敌入侵,可以迅速把信息传到后方。后来有人养信鸽,信鸽有固定的路线,从一个点到另一个点传递消息。

一直到近代,人类才真正发明了声波、电波之间转换的技术,发明了电话。有了电话之后,又发展成为无线通信技术,可以随时随地进行通信。上世纪80年代末,我们经常在一些香港大片里看到,做生意的老板左手一个BP机,右手一个大哥大,正在谈着大生意。可以说,通信的发展改善了人类的生活质量。

第一代移动通信1G是语音的,采用模拟的技术,它就像月老的红线,牵着两端,两边在通话的时候,单独占用一个频段,不用的时候这个频段就出来给另外的用户使用。它存在的问题是使用效率特别低,通信非常不安全,它只是初步解决了远端移动通信的场景需求。

那时候我们国家一穷二白,市面上出现的终端设备都是国外品牌,其中以摩托罗拉为主,第一代设备就是摩托罗拉8001。

很快,我们来到了第二代2G的时代,以诺基亚为代表,2G开创了时段的概念,可以在同一个频率不同的时段来传递语音,这就实现了效率的提升,这是移动通信技术的一大飞跃。

因为有了数字调制技术,所以各种器件都变小了,生产出了一大批具有代表性的移动终端设备,主流就是手机。那时的手机有很多功能,比如说可以发短信,屏幕上可以显示来电,可以编辑文本。所以说,2G时代进入了文本的时代。此外,还出现了一些像“贪吃蛇”这样的简单游戏,也可以上网,不过只是非常简单的页面。

我们国家虽然起步较晚,但当时也跟上了移动通信技术发展的步伐,出现了一些国产品牌,比如TCL、波导。波导当时的广告语是“手机中的战斗机”,宣传它很耐用,各项指标都很坚固。

2G只能产生文本和普通的项目功能,所以叫作功能机。而随着数据的大量交换,渐渐催生了3G。到了3G时代,我们才真正进入了智能手机的时代。为什么这样说?因为智能手机有了操作系统,操作系统的丰富应用直接诞生了像应用商店这种功能,它可以下载铃声和壁纸,还有了一些初级网络游戏。

这个阶段催生了一些新生代的智能手机品牌,比如HTC、酷派、MTK。值得一提的是,芯片发生了翻天覆地的变化,芯片制造商生产出了很小的芯片,却集成了超强的功能。

我们大家现在所处的是4G通信时代。它和3G最大的区别在于,它极大地丰富了数据包的细分。简单来说,就是把每一个数据包赋予一种颜色,而接收端则有足够细致的分辨率,这样在同一个时间,一个数据链路上有很多不同的颜色,从而极大提升了数据链路的使用效率。

再加上全世界宽带硬件上的大量建设和投入,极大地拓宽了带宽。大批量的文件可以实现传输,视频的使用催生了移动互联网的普及,而移动互联网则进一步促进了电子商务的迅猛发展。在这期间,中国形成了国产手机的巨大市场,形成了以华为为首的众多国产手机制造商,还诞生了其他很多智能家居、智能穿戴、智能车等产品。



5G的特征和指标

有这样一种说法:4G改变生活,5G改变社会。

为什么这样说?因为从1G到4G一路走来,所解决的问题仍是人与人交互的问题,4G时代通过通信变革改善了我们的沟通方式和消费模式;而5G时代来临以后,将从根本上改变生产环节,改变我们对整个人类社会的认识,甚至可以改变生产要素,所以说5G能够改变整个社会。

5G究竟给移动通信技术带来了怎样的变革呢?5G采用了非常复杂的技术,极大地提高了频率和带宽的使用效率,各类指标大幅提升。5G根据频段分为低频和高频两个部分,低频为6GHz以下的频段,高频为6GHz至50GHz之间的频段,频率与波长是成反比的,频率越高波长越短,5G高频部分的波长以毫米为单位计算,高频部分就被称为毫米波。无线电波低频部分已经被充分占用,所以5G采用了高频部分的频率。

在规划初期,我国提出了5G的9个主要指标,目前ITU(国际电信联盟)采纳了其中的8个指标,这是非常值得我们中国骄傲的。现在我来具体讲讲这8个指标。

1. 峰值速率。5G的峰值速率最高可以到多少?20G比特/秒。也就是说,1秒钟可以发送20乘以10的9次方比特的数据量。
2. 体验速率。每个用户能达到的速率可以达到每秒100兆比特,这是一个很大的进步。
3. 频谱效率。是指每单位小区或面积内,每单位频谱资源提供的吞吐量。这个指标5G比4G提高了3倍。
4. 移动性能。是指在保持正常的连续数据交换的情况下最高时移移动有多快。5G的移动性能可以达到每小时500公里。
5. 时延。通俗来讲就是反应速度,是数据从一个端到另外一个端需要的时间。5G的时延是1毫秒,那是相当快的速度。
6. 连接数密度。5G可以允许每平方公里内有100万个设备接入网络,比4G提高了10倍。
7. 网络能效。就是指每单位能够传输的数据量。这个数据5G比4G提高了100倍。
8. 流量密度。就是单位时间、单位面积里能够传输的流量,5G的流量密度能够达到4G的100倍。

5G的未来应用

5G有这么过硬的指标,我们未来能在哪

些地方应用呢? 5G的应用分为三大块:增强移动宽带,超可靠低时延,海量机器类通信。

第一,增强移动宽带。如果用一句话来形容,那就是“办事快”。总的来说,它解决了大视频流量的需求,再大的文件都可以传输,而且网速很快。

目前AR/VR的应用并不普及,因为遇到了两个短板:一是网络速度不够快,视觉效果很差,容易产生眩晕感。二是屏幕不清晰。未来,超高清的屏幕加上超快的5G速度,可以解决AR/VR的短板问题。戴上AR/VR眼镜之后,眼前是虚拟的高楼大厦,你进去可以买东西,可以吃饭,也可以到体育场里去踢球。

还比如开视频会议,几乎和现场会议没什么区别,你可以清晰地看到每个人,听到每个人的发言。尤其是电视直播,中国排球超级联赛实现过一次5G+真4K直播,在现场用超高清的摄像机拍下画面,经后台编辑很快就可以直播。它与现在4G最大的区别在于画面更加清晰。

第二,超可靠低时延,也就是“不拖沓”。刚才介绍了5G的时延是1毫秒,也就是千分之一秒。举例来说,假如一辆汽车以每小时120公里的速度在高速公路上行驶,时延为1毫秒的话,一旦遇到紧急情况,汽车自动刹车的制动距离仅为3厘米。那么低时延可以应用在哪些地方呢?

首先当然是无人驾驶技术,我更习惯称之为智能车联。智能车联包括3个层面。首先,在车里建一个局域网,你的手机可以和车载机相连接,车里还有没有油?车有没有发生故障?这些信息可以随时反馈到你的手机上,也可以直接反馈到4S店。然后是车路协同,通过车上的传感器和5G网络,可以清晰地知道前后左右其他车和你之间的距离以及它们的行驶速度和方向,可以识别路上的行人、斑马线和红绿灯等。最后结合大数据和人工智能,就可以掌握方圆50公里内所有车辆的行驶状态,主动、智能地安排行驶路线。可以说,只有实现了5G网络全覆盖,无人驾驶才能真正变为现实。

其次,低时延还可以应用到智慧医疗领域。有了5G,医生就可以在北京操作设备,为病人进行远程手术。目前,一些小的手术已经可以远程操作,但特别复杂的手术还不行。

5G对智慧医疗的贡献不止于此。现在,我们去医院看病,往往是排队1小时,看病5分钟。如果所有的医疗设备都装上5G模块,有些病人就不需要到医院去排队,你只要在家就可以量血压、做体检,完成看病程序。此外,数据库里有病人长期以来的病历和治疗情况,可以全程跟踪病人的健康状况,真正实现主动预警和精准医疗。

第三,海量机器类通信。用一句形象的话来说,就是“挤不爆”。

这主要应用于智慧城市的场景。智慧城市可以让数量非常庞大的城市公共设施连到网络上,路灯、下水道井盖、交通摄像头、水表电表等,因为数量太大,所以网络必须有巨大的容量。

之前提到,5G还可以改变生产环节、完善生产环节。未来,在工厂的自动化生产线上,布满了各种正在工作的机械臂。而且,一旦某个环节缺少零件,网络上立即就会显示出来,并将需要的零配件送过去。所有的生产设备也都与网络相连,设备出现了故障,很快就会知道问题出在哪里。

如果哪一批产品出了问题,生产厂家需要花很长的时间去寻找信息,或者根本就无法找到。但到了5G时代,每一件产品里都会有一个身份,保存了各种产品信息,这样,每一家企业都可以建立起庞大的系统管理生产要素,每一个制造出来的产品都可以追溯到,这将使生产效率和质量得到极大的提升。

总而言之,5G是个美好的事物,它会给我们生活带来丰富多彩的应用,从而让我们的生活,我们的社会变得更加美好。

语录

如何收获“5G”人生

徐飞

近日,在西南交通大学2019届本科生毕业典礼上,校长徐飞希望毕业生们能充分利用以5G为代表的新技术,努力成为视野更宽、心气更大、学习更强、专业更精、素质更高的人才。演讲内容有删减。

众所周知,5G技术即将带来社会的巨大改变。2019年被业界确立为5G商用“元年”。以当下人工智能的大行其道和近日中国5G商用牌照的发放为标志,新的市场力量正在形成,新的社会结构正在建构,新的人类价值系统正在孕育,机会的大门正在向大家打开,这多么令人鼓舞!为此,我想对你们提5点希望。

一、放飞梦想。南宋朱熹《与张敬夫》曰:志不求易,事不避难。意为人应志存高远,且知难而进。你们要放飞梦想,早立鸿鹄志。仰望星空,志存高远,才能激发奋进潜力,青春岁月才不会像无舵之舟漂泊不定。

不同时代的青年,有着不同的历史担当。然其共同之处在于,一代又一代有识之士都自觉将个人目标与国家命运和时代使命紧紧相连。你们要将个人梦和中国梦有机结合,积极投身建设和改革的各项事业,将奋斗作为青春最亮丽的底色,让理想信念在创业奋斗中升华,让青春在创新创造中闪光。

二、只争朝夕。凡事都有成本。沉没成本、边际成本、机会成本是微观经济学中最常提及的三大成本要素,都与时间有关。沉没成本决定如何看待过去,边际成本决定如何对待现在,机会成本则决定如何抉择未来。人生最贵的不是金钱,是时间,时间是每个人与生俱来所持有的最重要的资源。人生最怕鼠目寸光,却又虚度光阴。

墨菲定律揭示了一个特别有趣的心理现象:如果事情有变坏的可能,不管这种可能性有多小,它总会发生。这种心理其实也是很多同学患“拖延症”的根源。因为害怕失败,所以迟迟不行动,永远等待所谓条件具备和时机成熟。事实上,完成比完美更重要,过程比结果更值得珍视。过分重视结果,只会加重心理负担。在目标清晰、方法得当的前提下,付出和努力本身才是最重要的。

三、久久为功。毕业后,能尽快在所在行业或学业上拥有一席之地,有些人容易急功近利,急于求成,但效果很可能适得其反。

诸君面前或许有多条成长“捷径”可供选择,但任何所谓的捷径都需要持之以恒。成长成功绝非“毕其功于一役”,需要用心坚持。一旦决定起飞,心就要属于天空。你们要摒弃投机取巧的心态,舍得住笨功夫;还要秉持工匠精神,把看似寻常的工作或普通的事情做到极致。

四、兼收并蓄。兼收并蓄之所以重要,是因为“横看成岭侧成峰,远近高低各不同”,事物和问题具有多面性和关联性,从不同角度、不同价值维度看待和思考问题,可以获得别样的启示。5G时代,万物互联,“单打独斗”几无可能,构建新型竞争与合作关系,实现互利共赢,势在必行。借鉴、参考、学习、消化、吸收他人所长,能使自身以更低的代价、更快的迭代、更优的效果,实现更好的发展。

兼收并蓄还意味着对成长环境的接纳。大家都愿意去发达地区和一线城市,愿意去金融行业和互联网企业,这无可厚非,也是人之常情。但中西部等欠发达地区更需要你们,艰苦边远地区和基层一线更需要你们,制造业尤其是高端制造业等实体经济更需要你们,收入不高但极端重要的基础研究和应用基础研究更需要你们!你们要勇于担当,怀着“金子到哪儿都会发光”的决心和信心,到祖国最需要的地方去建功立业。

五、有备无患。从“无智能不发展”到“无5G不智能”,身处5G智能时代,已出现“三大替代”的说法,即机器人替代蓝领;软件程序算法替代白领;不适合被机器人和软件程序算法替代的,将被更廉价的劳动力替代。这“三大替代”几成大概率事件,或将很快到来。诸位要有强烈的忧患意识,未雨绸缪。凡事预则立,不预则废;若万无幸,也有近忧。

在全社会各行各业高速发展、快速迭代的情况下,必须重新思考哪些能力不会被轻易替代,或者哪些能力可以迁移。通常,在众多行业或领域中,80%的核心能力本质上是相通。身处这样一个大变革年代,无论从事什么工作,都需要不断锤炼自己的可迁移能力。

以上提出的5点希望,可以用“5G”来概括:Goal(放飞梦想),Grasp(只争朝夕),Growth(久久为功),Globe(兼收并蓄),Get ready(有备无患)。

请及时开启你们的“5G”人生,不断超越自我,实现各种突破! (本报记者 徐蓓 整理)

听讲座

《资治通鉴》的人生智慧

丁万明

不久前,中共河北省委党校教授、“百家讲坛”节目主讲人丁万明来到“扬州讲坛”,讲述《资治通鉴》带给我们的人生智慧。

曾是“天字第一号工程”

提到《资治通鉴》的编者司马光,大家都想到司马光砸缸,但历史常常以讹传讹。要知道唐宋以前没有缸,制缸的温度要达到1300℃-1400℃,那时达不到这么高的温度,缸是后来才有的。因此,司马光砸的不是缸,是瓮。

司马光小时候有砸瓮的智慧,长大后成为国家的栋梁之材。他不仅是政治家,还是一位礼学家,他写了一部与每个人都息息相关的家教范本——《家范》。宋神宗时,他因反对王安石变法,于是离开朝廷,在洛阳一待就是15年,主持编纂了中国历史上第一部编年体通史《资治通鉴》。

《资治通鉴》是一本极其重要的书,被两位皇帝列为“天字第一号工程”。但它非常难读。难读到什么程度?在这本书问世后的17年里,只有一个人读过。司马光曾说,很多人都夸我这部书写得好,一问好在哪,他们就露馅了,因为他们没读过。《资治通鉴》边修边呈,这个书名也是皇帝赐的,因为神宗认为该书有“鉴于往事,有资于治道”之功。书中写了16个王朝的历史,要点突出,什么该写、什么不该写,司马光都作了精心的选择。中国的史书汗牛充栋,宋朝人面对的是“十七

史”,普通人不可能完整通读。于是,时代呼唤简明史书,但简明不能简单,所以既要“博”,还要得其“要”。司马光编写《资治通鉴》,参阅了大量的资料,特别是参考了好多正史之外的书。有人统计过,《资治通鉴》参考的书有359种之多。

学不了成功,可借鉴失败

《资治通鉴》采用的是编年体,以时间为顺序再现历史,唯一推进的线索就是时间。它把历史上相干和不相干的大概率、小概率事件都呈现出来。曾国藩对《资治通鉴》研读了一辈子。他这样评价:“窃以为先哲经世之书,莫善于司马文正公《资治通鉴》,其论古皆折衷至当,开拓心胸……又好讲名公巨卿所以兴家败家之故,使士大夫悚然知戒。实六经以外不刊之典也。”他认为读《资治通鉴》可以开拓心胸。

我读史这么多年,总结了一点就是谁的成功都无法复制。那些成功学,心灵鸡汤,你若要复制是不可能的。那么读史应该读些什么?读人家失败的教训,然后借鉴这些教训。

明末清初思想家王夫之说:“故论学者,于其得也而必推其所以得,于其失也必推其所以失。其得也,必思易其迹而何以亦得;其失也,必思救其偏而何以救失;乃可为治之资,而不仅如鉴之徒鉴于室,无与照之者也。”《资治通鉴》就如同一面镜子,它不仅告诉你历史事实,还告诉你原因以及辨别好坏。毛主席也说过:“《通鉴》叙事有法,历代兴衰治乱本末毕具。我们可以批判地读这部书,借以熟悉历史事件,从中吸取经验和教训。中国古代的历史,学问大得很啊。”

以“礼治文化”为中心

《资治通鉴》以“礼治文化”为中心,以“名分论”和“才德论”为基本点。

“威烈王二十三年初晋大夫魏斯、赵籍、韩虔为诸侯”。司马光认为,这就是开端,正是因为这样,才造成后来的战国纷争。“夫礼,辨贵贱,序亲疏,裁群物,制庶事。”一个人的教养,就是礼的体现。人的教养,就是礼教;社会公德,就是礼制;国家的礼制,就是礼治。

每个人都应该讲规矩,很多人一开口就说错话,这是失礼。中国人讲礼要“厚人薄己”,要讲究辞让。中国人尊称对方为下,阁下,就是显得自己比对方低。孩子见了大人,要叫作称谓。如果不叫,就是没礼貌;如果叫错,更会让人不高兴。

关于名分,“何谓礼?纪纲是也。何谓分?君、臣是也。何谓名?公、侯、卿、大夫是也。”每个人都有名分,名分不能乱。中国古代社会是等级社会,强调人与人不一样。

名分之外,就是才德。“聪察强毅之谓才,正直中和之谓德。”“才者,德之资也;德者,才之帅也。”“才德全尽谓之圣人,才德兼亡谓之愚人,德胜才谓之君子,才胜德谓之小人。”“凡取人之术,苟不得圣人、君子而与之,与其得小人,不若得愚人。”能干虽然很重要,但是如果品行不好,就会造成不好的影响。

司马光认为,《资治通鉴》最核心的为政为人之道可以概括为“六言五规”。所谓“六言”,指“仁、明、武、官人、信赏、必罚”,所谓“五规”,指“保业、惜时、远戢、重微、务实”。“六言”中的“仁、明、武”指的是为政者的德行修养,“官人、信赏、必罚”讲的是行政管理方法,“五规”则讲的是工作作风问题。