

## 中国大学评论

# 『3D打印』能否成为本科专业

卢晓东

据报道,2015年元旦后,我国海军一艘驱逐舰在港口停泊时,绞缆绳的传动齿轮锯齿突然断裂,无法快速抛锚。此时,维修人员迅速卸下损坏的齿轮,在后舱开始修理。齿轮及时修复,驱逐舰顺利抛锚。

在接受记者采访时,战舰机电部门值更员说,“这得益于增材再制造技术的成功应用。其犹如一个微型加工车间,能够快速修复、制造出常用甚至非标零件。”这里所谓“增材再制造技术”就是3D打印。舰上的计算机早已存储了备件的三维数据模型,成型机可根据模型对受损零件进行快速修复,部分简易零件可现场制造,大大提高了战时装备保障效率。

许多人看过潜艇战经典电影《U571》,其中一艘德国潜艇受到攻击导致发动机损坏无法航行,这给了美国海军夺取德军密码发报机的机会。今天,如果潜艇上的3D打印机快速打印出发动机备件,剧情会有什么变化呢?在2014年末上演的坦克电影《狂怒》第一部中,美国坦克“狂怒”履带受损无法前进,而在交叉路口演出了一场交叉火力无法相信的战斗传奇。今天,位于前线的几台3D打印机是否能快速打印出履带备件,让“狂怒”坦克再次发出怒吼呢?

3D打印技术下肯定会使战争的形态发生不小变化。实际上,在中国海军修复锚链齿轮的同时,英国国防企业英国航空航天系统公司也将打印出来的部件安装到了“旋风”战斗轰炸机上。在经典科幻电影《黑客帝国》第一部中,主人公尼奥鼓起勇气,计划进攻几乎无所不能的特工把守的大厦,去解救领导者莫菲斯,呈现出明知山有虎,偏向虎山行的豪情。但打虎不能空手,当管理质问他需要什么,他说:“枪,很多枪”,于是许多枪就成排来到他面前。这一幕很可能在2020年成为现实。当尼奥需要枪时,互联网传来很多枪的三维数据模型,几台3D打印机联动将各种类型枪械的零件打印完成,于是尼奥短时间内真的会全副武装。《黑客帝国》哪里的科幻,经由3D打印虚拟模型就会变为现实。

那么问题来了,在我国,哪所大学在培养3D打印专业人才?3D打印能否成为专业呢?我国在3D打印人才培养方面是否能赶上潮流?

2014年12月,笔者有幸访问了西北工业大学,参观了该校教师创设的3D打印中心“铂力特”。该公司采用3D打印技术中的选择性激光烧结(Selected Laser Sintering, SLS),将预热后的金属粉末铺平,利用大功率激光束在计算机三维模型控制下根据分层截面信息进行层层烧结,全部完成后得到了零件。该公司已经为中国商飞公司的C919打印出巨大的弯梁部件,通过了公司对零件的各项检验。现场还看到,该公司正在为矿山修复磨损的零件,激光烧结后,磨损面恢复如新,矿山不必再去国外购买备件了,这就是文章开头报道中驱逐舰修复使用的技术。

如果我们确实需要3D打印人才,不想在未来急速前进的军事技术和更广泛的制造技术中落伍,我们就需要认真研究,大学创设3D打印专业需要什么条件?如何使大学有不断进步的动力?大学培养3D打印人才应当如何稳步前进?

大学目前都有自主设立辅修/双学位专业的自主权,教育部尚未对辅修/双学位专业设置予以特别管理。这是在对发展规律不明情况下的谨慎之举,也是大学蓬勃发展的特别空间。因此,部分大学可以率先创立3D打印辅修/双学位专业。

目前,只有北京大学和清华大学经由综合改革获得了本科专业设置自主权,3D打印目前不在教育部本科专业目录中,因此其他大学设立3D打印专业将会面临不小的困难。笔者认为,3D打印辅修/双学位专业经过几年的认真办学后,课程体系将逐步完善,选修的学生也都会有很好的发展,届时,3D打印专业升级为本科专业的条件将更为成熟。这是一条稳定可行的道路。

那么,3D打印辅修/双学位专业会在哪所大学先行出现呢?我们在期待的同时,继续呼吁给予更多高校——比如所有“985工程”高校专业设置自主权,让3D打印之外其他的新材料、新技术、新兴产业相关专业,顺利走入中国大学,促进我国的技术创新和产业升级。

今年1月14日,国务院宣布成立400亿元的国家新兴产业创业投资引导基金。什么样的人才能够用好这样的基金,是教育部和每所大学都需要认真思考的问题。

“高校的大部分改革其实都会有点阵痛,我们刚刚做‘一档多投’,还有点不适应。”

# 一档多投下的高校“阵痛”

■本报记者 陈彬



图片来源:www.quanjing.com

郭成是陕西人。几年前,他从当地一所地方院校毕业,并顺利找到了工作。但是,提及多年前的那次高考,他的心里还是有些遗憾。

原来,那年高考,郭成超常发挥,考出了620分的高分。兴奋之余,他准备“搏”一下北大。然而,最终他以两分之差与北大失之交臂,只能“委身”于当地一所地方院校。虽然学校也不错,但他的心里总是有些不甘。

事实上,由于我国多年来普遍实行“一档一投”的录取方式,学生只能向一所高校投档,如果失败,就只能落入下一批次。每年高考,类似郭成这样的遗憾都不在少数。

但也许几年后,“郭成们”的遗憾将不复存在。就在今年春节期间,教育部下发了《关于做好2015年普通高校招生工作的通知》。《通知》鼓励有条件的省份探索“一档多投”录取模式,依据考生志愿将档案同时投放多所高校,增加高校和考生双向选择机会。换言之,自高考录取模式在国内出现以来,一直没有变化的“一档一投”模式将被打破。在不久的将来,“一档多投”可能成为国内高考录取的重要形式。

这种变革对于以郭成为代表的考生来说,毫无疑问是一大利好。但面对这场前所未有的录取模式变革,我们的高校准备好了吗?

## 增加一项权利

对于高考录取而言,“怎么考”和“怎么录”是最重要的两个环节。然而,较之于高考多年来考试方式的几经变化,在录取方式方面,改变其实并不多。

此前的20年间,我国在录取政策上的重大变化主要有两次:1998年,教育部推行网上电子投档录取方式,代替原有的纸质手工投档录取模式;2008年,“平行志愿”录取方式开始推行,招生录取的公平性和效率有了一定提高。但这些都是基于考生高考总分排序的“一档一投”录取模式。始终未能走出考试分数至上与高校被动招生的怪圈。

“一档多投”模式则试图有所改变。在新模式下,受益最大的无疑是考生,但高校同样也能得到益处。”采访中,长期研究高考制度的厦门大学高等教育发展研究中心副主任郑若玲表示,一档多投对于高校而言,最大的优势便是给予了高校更大的招生自主权,满足了高校对于人才的特色需求。

“在传统的选拔模式下,高校完全被动地按照考生高考总分从高到低排序录取,基本没有自主权可言。之前模式是以学校整体作为投档单位,不同专业的需求无从体现。然而,‘一档多投’模式则赋予了高校根据自身特点分专业制定录取标准的权利,从而更有利于高校招到真正符合专业需求的人才。应该说,这是高考录取模式的重大进步。”郑若玲说。

在刚刚过去的2014年,教育部在福建省高校的本科艺术类招生中,首次试行了“一档多投”模式。结果显示,本科A批常规志愿计划完成率达99.6%,本科B批常规志愿计划完成率达98.1%,是历年来自各批次计划完成率最高的一次,也是考生志愿满足率最好的一次。

宋旭辉是此次进行试点的福州大学招生办的一名工作人员。他在接受《中国科学报》记者采访时表示,“一般来说,一档多投建立在按专业平行投档的基础上,不是按学校投档。学校可以根据不同专业设置不同评价体系,评价标准也可以多项组合。这都有利于考生与学校的双向选择。”

## 缺少一份效率

对于“一档多投”,宋旭辉的评价还是很高的,毕竟对学生而言,这是件好事。但谈到对自己所在的招生办的影响,他的话语中就多少有点无奈了。“高校的大部分改革其实都会有点阵痛,我们刚刚做‘一档多投’,还有点不适应。”他说。

宋旭辉口中的“不适应”,很大程度上来自于自身工作量的激增。用他的话说,那是“几何倍数的增长”。

据介绍,在去年福建省的艺术类招生中,福州大学的本科招生人数为200人左右,但该校收到的学生档案却超过5300份。要知道,如果按照之前1:1.2的投档比例,送到福州大学手中的学生档案还不到250份。

“只要有报考福州大学的考生,省考试院就会将档案全部投给你。”宋旭辉说,而招生人员则需要将这五千多份档案逐一检查。因为在新模式下,考生的这份档案会同时被投到多所高校。“我们不可能只看排名在前面的那些考生的档案,因为我们不知道那些学生会不会被更好的学校‘抢走’。”宋旭辉说。

也正是有了这样的考虑,越是排名靠后的院校,其投档量就会越大,所承受的压力也就越大。这样的投档压力可能导致的问题,便是录取效率的降低。

谷钰是天津大学招生办的主任。虽然天津市目前还没有实行一档多投制度,但采访中,他还是预见到新模式对高校录取效率可能带来的影响。

“我现在比较担心这点,”谷钰说,在一档多投的环境下,高校生源将变得不再稳定,很可能出现多次重复录取的情况,同时,激增的投档数也必然带来工作量的大量增加。

需要注意的是,目前国内只有福建一省在做“一档多投”试点,但如果这种模式在全国铺开的话,高校的招生部门可能要面对上万份,甚至十几万份档案,其工作量难以想象。

于是,如何提高录取效率,也就成为了各高校必须面对的问题。

不久前,在教育部“一档多投”网上录取管理系统研发课题专家组来福州大学调研时,宋旭辉和同事就提出,新模式对考生信息的电子化提出了更高要求。“我们是否可以通过对考生电子信息的精确筛选,将不符合专业招生标准的考生先行剔除,这样就可能大大缓解招生部门的工作压力。”宋旭辉说。

## 加剧一种差距

就在福建省试点“一档多投”的当年,浙江和上海两地也公布了它们的高考改革方案。其中,浙江省的“录取不分批次,实行‘专业+学校’志愿,按专业平行投档”的模式,与“一档多投”有一定的相似性,即都在弱化录取批次的同时,开始探索由按学校投档向按专业投档的转变。

“这种模式当然有其好处,但也会在客观上对某些学校的某些学科带来一定冲击。”郑若玲说。

比如,一名考生如果报考了某高校的经济专业,但未被录取,在传统模式下,该考生可能会选择就读其他相对“冷门”一些的专业。然而,在按专业投档的模式下,他还有机会选择其他学校的经济专业。这固然提升了学生的专业满意度,也能使相对弱势学校的热门专业获得更多优秀生源,但在客观上却减少了其他冷门专业获得优秀学生的几率。

# 天津工大:让非遗焕发新活力

■本报记者 温才妃 通讯员 武冰洁

“将丝线破分成8至12股不等的细线,穿针引线刺绣各种图案。在大块画面上增加断面,使绣线牢固贴在绣布上,边缘以锁绣盖住针脚……”

寒假前,借着全国大学生纺织非遗大赛落幕的余热,贵州“施洞苗绣”非遗传承人刘正花为天津工业大学的学生们展示了“破线绣”的准备与制作过程。

黔东南的破线绣是苗绣中最具特色的一种绣法,可与我国四大名绣相媲美,不仅精巧细腻,而且立体感强烈,兼具耐磨性。学生们认真地记录了展示的每个步骤,准备在最长假期慢慢“消化”。

在许多人看来,保护非遗,仅是非遗工作者的事。在未来的历史长河里,我们是否还能聆听到它的浅吟低唱,令人揪心。但在以现代纺织为特色的天津工业大学里,师生们走出了一条以创新促保护之路,让古老的纺织非遗焕发出新的活力。

## 非遗行走路上

一款多功能按摩颈枕形如玉璧,配以多款纺织非遗纹样加以创新的图案;颈枕有震动按摩功能,能源来自于背部的太阳能电池板,放在太阳下会自动充电。现代技术与非遗作品的结合,体现在学生精巧的创意中。

像这样的作品还有很多。纯布艺制作、色彩艳丽而又美观大方的苗族手帕;浓缩印染、手工刺绣等非遗工艺的招贴画“时尚与你相伴”;集中了平绣、鱼骨绣、包纸绣、打籽绣等绣法于一身的锁恋……在全国大学生纺织非遗大赛(以下简称全国赛)之前,天津工大第二届“纺织类非物质文化遗产”创意创新作品竞赛,已经让学生们眼前一亮。

等到全国赛之时,他们在制作上又有了突破。据天津工大纺织类非物质文化遗产学研馆负责人陈昌介绍,相对于校级赛缺少高档次作品,此次学生们亲手制作的苏绣、宋锦,尤其是工程

类的学生用机织的形式制作的纺织作品,“让学生们体会到传承非遗并没有想象中那么简单”。

由于大赛分为收集类、设计类、制作类,学生们在作品收集上也十分用心。他们利用暑假的时间收集了黎族踞腰织机、南京云锦,从国家级非遗传承人手中收集到珍贵的宋锦,并将传承了200年之久的苗族围嘴带入大赛现场。

全国赛吸引了天津工大200多人参赛,除了艺术学院,文科、理工科学生均有涉猎。尽管作品稍显稚嫩,甚至经常会有学生打电话来问陈昌纺织非遗的意思,应该怎么入手,但他欣喜地看到有越来越多人加入了纺织非遗的队伍,“相信第二届全国赛办得更精彩”。

## 课程与实践并行

用沉淀在古老记忆里最直白的藏蓝色,点缀女子低头的温柔,犹如一朵水莲花,在不胜凉风的娇羞中透露出丝丝浪漫。一幅名为《蓝·漫》的蜡染作品,妙在图案与表现工艺上的大胆创新,备受评委赞赏。实际上,学生能制作出这样精美的作品并非偶然。这得益于天津工大结合自身的学科优势,构建的“通识课+专业课+实践”教学体系。

据该校纺织学院教师张毅介绍,“纺织类非物质文化遗产”通识课已向全校学生开设,至今已有一千四百多名学生选修了该课程。课程涵盖了设计、研发、营销、管理、贸易等学科内容,来自不同学院的10位老师共同讲授,目的是让学生在感受纺织非物质文化遗产魅力的同时,激发他们的创新思维。

此外,学校还开设了多门与该通识课相配合的专业课。艺术学院开设了《服装设计》《服装配饰》等课程,纺织学院开设了《织物图案设计》《纺织品艺术设计》等课程,培养纺织非遗设计和研发人才。

纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。培养非遗人才,实践环节也是必不可少的。艺术学院在

毕业设计方面,正在培育一个以“非遗”为主题的创意方向;同时,为学生和纺织非遗企业搭建桥梁的创业网、大学生作品交易平台已进入实施阶段。纺织学院指导学进行蜡染、扎染的作品制作,利用国内外纺织品面料设计大赛平台,指导学生制作完成纺织品面料、花形设计作品。经济学院组织学生参与申报全国大学生创新创业训练计划项目、教师的学术研究,并荣获中国纺织学术联合会经济研究成果奖等奖项。

## 特别的收藏方式

走进天津工大纺织非物质文化遗产学研馆,人们会为其中丰富的展品和现代化的科技手段所折服。2013年初,纺织非物质文化遗产学研馆正式落成并投入使用,学研馆以“纺梭”为主题,分为传统、继承、创新三大区域。无论是传统区流光溢彩的绉罗绸缎,还是继承区作品古与今的碰撞,抑或创新区的数字化演绎,都力图从视觉、听觉、触觉打破传统博物馆的沉闷与单一,凸显学科特色。

陈昌表示,学研馆不但功能创新,而且建设方式很有特色。一些学生利用采风和社会实践的机会,或搜集纺织非遗实物充实馆藏,或前往纺织非遗所在地做深入调研获得新知,或潜心学习非遗技法传承衣钵……

经济学院国贸研究生陈丽娅利用2013年的暑假,辗转千里,来到贵州省的凯里市和毕节市,了解苗族服饰的制作工艺、工具、流程和现状,拍摄了300多张图片,并制作成视频短片,带回学研馆,供师生们学习和研究。

得知学校建设纺织非遗学研馆,纺织学院大三学生宋积芳立刻想起了家乡青海的藏毯、唐卡堆绣。她来到离家100多公里的塔尔寺,由于一件唐卡堆绣高达七八百元,她承受不起,就想拜师学艺,可碰巧艺人师傅不在,只得失望而归。一个偶然的机会,她发现自家附近的菩提寺藏有一幅精美的唐卡堆绣,就在寺院内做了半个月义工,用虔诚感动了主持,终于得以收藏这幅唐卡堆绣,并把它献给学校。

据负责学研馆的该校艺术学院院长解基程介绍,开馆一年多来,近千名学生来馆里学习和研究。这里已经成为学生了解纺织非遗知识的重要窗口,甚至还有一些校外人士慕名前来参观。



刘正花为学生们现场展示“破线绣”技法。

研馆,供师生们学习和研究。

得知学校建设纺织非遗学研馆,纺织学院大三学生宋积芳立刻想起了家乡青海的藏毯、唐卡堆绣。她来到离家100多公里的塔尔寺,由于一件唐卡堆绣高达七八百元,她承受不起,就想拜师学艺,可碰巧艺人师傅不在,只得失望而归。一个偶然的机会,她发现自家附近的菩提寺藏有一幅精美的唐卡堆绣,就在寺院内做了半个月义工,用虔诚感动了主持,终于得以收藏这幅唐卡堆绣,并把它献给学校。

据负责学研馆的该校艺术学院院长解基程介绍,开馆一年多来,近千名学生来馆里学习和研究。这里已经成为学生了解纺织非遗知识的重要窗口,甚至还有一些校外人士慕名前来参观。

该校党委书记张宏伟表示,把纺织非物质文化遗产纳入教育内容,让青年学生在潜移默化中受到熏陶成为中华民族优秀传统文化坚定的继承者和弘扬者,这是天津工大应肩负的使命。