

流芳

新视野

当科学遇上历史

单冷 周炜

2010年的5月25日下午,浙江省人民政府和国家文物局共建国家文化遗产保护科技区域创新联盟(浙江省)签约成立,浙江大学、浙江理工大学、浙江省博物馆、中国丝绸博物馆、浙江省文物考古研究所、浙江省古建筑设计研究院等单位成为了区域创新联盟理事会成员单位。

2011年,在国家文物局的支持下,由浙江省文物局组织建立了“国家文化遗产保护科技区域创新联盟(浙江省)分析检测平台”,由浙江大学文物保护材料实验室负责不可移动文物检测;纺织品文物保护国家文物局重点科研基地(中国丝绸博物馆)负责纺织品文物检测;浙江省文物保护科研基地(浙江省博物馆)负责可移动文物检测。平台的入口建立在浙江省文物局的网页上,文博单位的科研人员随时可以送样检测。

联盟成立4年,至2013年,联盟成员申请的文化遗产保护研究项目得到多个国家科技计划项目的支持,并获得专利10多项,联盟单位成员发表论文61篇,其中SCI收录12篇,ISTP收录3篇,EI收录9篇;“丝蛋白加固保护”、“三维数字化技术应用”、“古建筑传统黏结材料”、“大型炮水木质文物的真空冷冻脱水”等10余项成果在文物保护中得到应用。

浙江省古建筑设计研究院是创新联盟内唯一的一家企业单位,专门从事文物建筑维修设计。院长黄滋说:“文物保护给人的感觉很‘小众’,但真正关注这个领域,特别是不同的力量交织介入,就会发现我们可以做‘更大的事’。”

联盟成立之后,浙江省建筑设计研究院牵头,联合东南大学、中国美术学院、浙江大学三所高校申请了“十二五”国家科技支撑计划课题《古代建筑营造传统工艺科学化研究》,围绕古代建筑营造传统工艺的木构营造技术、木构榫卯节点和青砖灰瓦营造工艺三个专题展开研究,“这在设计研究院的历史上还是头一回”。黄滋说,“从前,我们进行古建筑修复,总要寻找古代工艺的传人,但是,传人越来越少,文物面临的‘失传’与修复‘失真’的问题始终得不到解决。能不能做一些科学化的整理和分析,让古代的工艺能够传承下来?我们需要依托高校的研究力量。”

如今,这项课题已经接近结题,黄滋的案头,正摆放着一份江浙地区古建筑木构营造操作工程的草案,这是课题的“产品”之一,集结了江浙两省吴地香山帮、越地婺州帮施工工地和匠帮工艺的传人的智慧,最终将成为江浙地区修复工程的“指导手册”。

在良渚的省文物考古研究所工作站大院里,有两个临时建筑,分类存放着从现场发掘出的数千岁高龄的“宝贝”。良渚地处湿地,很多木制或是竹制的文物,以前往往因为无法保存拍了照之后就消失了。现在,省文物考古研究所与浙江化工研究院合作,正在研制一项新技术,将古物连同泥土整体搬运,再慢慢用专制药液一步步脱盐、防腐、除湿……直到可以长久保存。

这样的新手段和新方法,非常需要普及。浙江省考古研究所副所长刘斌与中国丝绸博物馆即将合作完成的《有机质文物出土现场应急保护工作手册》就是这样一本书,让考古一线的工作者在发现特别情况的时候,按照规范要求进行操作,避免造成不可挽回的损失。

浙江大学副校长罗卫东是联盟建设的积极推动者和参与者之一。他说,“浙江省科技考古与文物保护技术研究试验基地”就是联盟催生的基于文化遗产保护的学科交叉研究中心。对学者来说,从技术出去,到问题进来,再到数据积累,是三个层次的递进关系。目前,基地的工作,正在围绕数据积累推进。”

多学科研究助力文化遗产保护——

浙大教授变身文保达人

特约撰稿 单冷 周炜

浙大紫金港。秋日的上午,阳光清朗。浙江大学文化遗产研究院的李志荣教授又来这儿转转,看看安放在这里的“宝贝”。这是浙江大学紫金港校区正在建设的博物馆工地东边的一个院落,一年半前,挂出了“浙江省科技考古与文物保护技术研究试验基地”的牌子。李老师指着几个巨大的木箱子告诉记者:“这个是省文物考古研究所直接从良渚遗址考古现场提取过来的;这是杭州市考古所从小横山遗址提取的……这里面,沉睡了几千年前古人留下的史前痕迹,等待我们一层层剥离,让它们苏醒……”

给文物做“医生”

从一个计算机教授到开口必谈文物的文保达人,浙江大学计算机学院鲁大明大概用了10年时间。1997年,他开始接触浙大与敦煌研究院合作的敦煌数字化保护项目。“那时候的数字化技术和今天不能比的,一开始的时候,我们只有一个很朴素的愿望,文物终究会消失,怎么尽可能地用科学技术的方法把它保存下来?”

刁常宇是鲁老师团队中的一员,10年间,他已经记不得自己去过多少次敦煌。当年,他是一个标准的技术控,到敦煌去是工作,关注的只是手中的设备;现在去,他会留恋,工作结束了,他还会停留,仔细地看斑驳的墙壁上,歌舞的古人们。“现在,喜欢看了,不能说懂,但知道我们要解决什么问题了”。而且为了解决问题而改进的设备,现在已经是第四代了。用这套设备,加上专门研制的纠偏算法,在“浙江省科技考古与文物保护技术研究试验基地”诞生了第一个“奇迹”——敦煌223号洞窟,完全一样的尺寸、一样的画作、一样的色彩、一样的斑驳,甚至完全一样的细小的起伏和泥底上剥露出的细麻和麦秸,不一样的,是这个洞窟,不会再剥落,它可以让人们亲近它,仔仔细细地看它,不用再害怕光照和氧化变色。它是健康的。



9月24日,海宁长安镇居民参观了大运河长安镇遗产馆。

海宁日报记者 王超英 摄

鲁老师说,文物对于人类的价值,是无须多言的。但一些文物,由于年代久远,已迈进暮年成为“病人”,科学技术的作用,在文保这一行,就是起了医生的作用。但是很麻烦的是,这个病人自己不会说话。因此我们首先要解决的问题,就需要认识、分析、研究,或是寻求熟悉它们的合作者,才能知道需要治的是什么病,甚至是要研制什么药。

中国丝绸博物馆建馆时间不长,却是中国最大的丝织品博物馆,也是浙江省唯一的“国家文物局重点科研基地”,基地副主任周扬可谓是为丝绸“病人”代言的痴迷者。她谦虚地称自己是一个“翻译”,每一种文物保护中都面临不一样的课题,单说丝绸,南方地区出土的丝绸与北方地区出土的,皇室寝宫艺术品丝绸的保护与出土丝绸的保护又不一样。中国是丝绸的发源地,中国在保护方面遇到的问题就是世界性的问题。她平日里与大学教授们打交道很多,长年往大学跑是周扬工作的一部分。经常是碰到了问题,就利用各种资源寻找合作。最有效的方法,就是先找到相似领域的研究者,然后移植已经基本成熟的技术,开展适用性

研究,这样非常个性化的“交道”,在过去的几年中,起了很大作用。

给文物做“CT”

浙江大学地球科学系的田钢教授,则是反向寻找“翻译”的人。田老师从事了20多年地质研究,最熟悉的的就是用来寻找石油等深部矿物的地质探测技术。田老师主动向文物部门的专家们“推销”地球物探技术:这项技术在欧洲应用很广,是一种无损地下文物的探测方式,相当于给大地做“CT”,可以替代“洛阳铲”。而现实远非期望的那样,当田老师和研究生们第一次从良渚发掘现场带回探针发回的数据,它简直就像天书一样难懂。不仅离考古期盼的“确诊”有相当的距离,就是田老师自己,也觉得同是地下探测,其中奥秘,真是大有不同。

浙大的计算机考古团队,也尝试了一次运用信息技术考古发掘5000年前的一艘独木舟。这是一条全长7米有余的独木舟,是目前国内考古发掘的最长也是最完整的史前独木舟,证实了古代文献中记载的“剡木为舟,剡木为楫”的描述。但浸埋在江南湿土中数千年,古船早已筋骨松垮,用浙江省博物馆郑幼明研究员的话说,就是“糟朽得很严重”。浙大计算机学院董亚波老师的学科专长是物联网与传感器,作为联合工作小组的一员,他目睹了古船“步步惊心”的挖掘与移动过程。“如果能让传感器来记录船体各个部分的位移,万一船体在翻转过程中发生变形,它就可以及时‘报警’。”工作小组采纳了董亚波的建议,他安装的分布式光纤传感器记录了古船两次翻转的平稳过程。“但那次,我只是做了一次技术的‘搬运’,我们用的是现成的隧道等公里级的建筑体上使用的传感器。”董亚波说,真正面对文物,就有了新的认识。“船体只有几米长,量程不一样,误差就会大。这就需要我们为文物‘量身’研制精度适宜的传感器装备。文物千差万别,大有我们需要研究的地方。”

当科学遇上历史,从科学的自信到对文化遗产的敬畏之心,大多数科学家在参与文化遗产保护的工作中,都经历了这样的心路历程。浙江省文物局局长陈瑶说,文物是文化遗产中非常重要的载体。首先要“传”,其后才能“承”。大学与文保部门的合作,要解决的,就是“传”和“承”的问题。而解决这个问题,需要我们

用创新的思维和方法、手段去解决。

给文物找“好药”

浙江大学张秉坚教授原本是个地地道道的理工男,很少关心化学之外的事。但自从加入了新联盟,他的身份从化学系教授,变成了化学系和文博系的双聘教授。他的办公室里,两个并排三层的大书架,一个放满了《电化学与腐蚀科学》之类的化学专业书,而另一个则都是《中国大百科全书文物卷》、《视觉地图》一类的历史人文书。

“比如,文物的修复,并不是越坚固耐用的材料越好。它很可能形成伤害,比如水泥就是文物修复的大敌。如果用错了,那受损的文物就是我们的耻辱。很多文物为什么不去修复?因为至今没有找到安全、可靠的材料和方法。”张秉坚说,他理解的“好药”,应该是用得上去,又拿得下来,而且不会伤害文物本体。因此,“救治”的关键一步,就是“了解病人”。

浙大文物保护材料实验室里,张老师与课题组师生们研发了一系列化学分析方法和免疫分析方法,专门用来分析古代文物材质中微量的有机物。在对我国多处石质文物样品分析的基础上,他们以糯米灰浆为代表的传统灰浆——中国古代的重大发明之一》为题,在《中国科学》发表文章,提出将糯米灰浆作为今天古建筑修复的材料使用。化学领域的国际知名期刊《Accounts of Chemical Research(化学研究综述)》特邀张秉坚老师撰写了综述文章。

一次在浙江海宁县长安镇古大运河南宋船闸的考古行动中,浙江省文物考古研究所的工作人员发现了大量十分坚固的黏结条石的白色灰浆,样品送到了张秉坚老师的实验室,检测结果显示,这些黏结材料正是糯米灰浆。

给文物留“案例”

基地的院子里,有一大片绿草地。从地面上看,就是一片普通得不能再普通的草地,但地底下,人工埋入了不同的“文物”,这一块,是物探课题组用来积累数据的。田老师说,把物探的技术用在考古上,我们必须先要积累大量的数据,才可能在运用中得到有价值的判断。眼下,田钢教



修补丝织品。

授担任首席科学家,浙江大学、浙江省文物考古研究所等多家文保单位共同参与的“国家社科基金重大专项《大遗址考古调查中遥感与物探技术研究及应用——以南方潮湿地区为例》”正在进行中,田钢说,案例研究偏少,数据和经验积累较少是当前一个很大的挑战,地球物理与考古人员还要进一步融合。

还有一个被冠名为“文物急诊室”的实验室,新落成的“天眼”装置,8米直径、108盏LED照明灯、40个摄像头,外加一个无氧屋,它的功能是全程精确数字化记录考古发现的过程,并实现出土文物无氧存放。李志荣老师经历过很多这样的现场——出土的文物一旦暴露在空气中便迅速碳化,留下无法弥补的遗憾。现在,这里即将打开的,是浙江省文物考古研究所从桐庐中国最古老的玉石加工厂遗址现场提取过来的土方,巨大的木箱,等待着专家们做好“探宝”前的准备。

对于埋藏了历史的“土”,学化工出身的周扬,更是深深地痴迷于古人的智慧。她一直在期待“博物馆”与“大学”的合作有更加杰出的表现。“我们现在能看到的出土丝绸,最早是5600多年前的,在此之前,肯定还会有更古老的纺织品。但它不像陶器,容易遗存下来。但我一直觉得,不管我们是否能看见,它都应该在那里,只是我们当前还没有办法识别它。”周扬的心愿,是要把“无形”的丝找出来,这样或许“能为丝绸起源的研究提供新的科学证据。”



武义延福寺大殿。



浙大教授在文保技术研究试验基地。