

朱强：在图纸上复原“三山五园”

奋进者

◎本报记者 马爱平

在古都北京的西北部，有一片以圆明园、畅春园、万寿山·颐和园、玉泉山·静明园、香山·静宜园为核心的清代皇家园林群，被称作“三山五园”，这是一片承载了特殊民族记忆的风景园林文化遗产。

不过，这片园林曾遭到严重的损毁。如今，一位“90后”科技工作者——北京农学院园林学院风景园林系青年教师朱强及其所在团队，利用计算机技术，在图纸上复原了历经沧桑的“三山五园”。同时，他们以复原图纸、长卷、模型、视频等形式，在多次科普展览中立体展现了北京城与“三山五园”地区的古今格局和沧桑巨变。

今年5月，朱强被授予2023年北京“最美科技工作者”称号。

立志从事园林研究

要说朱强与“三山五园”的缘分，还需从他上高中时说起。

2008年冬，读高中的朱强在电视上看到了改变他一生的作品——纪录片《圆明园》。看着借助3D技术才得以重现的“万园之园”圆明园，朱强一下子就被触动了。

没过几天，朱强就冒着寒风赶到了位于北京海淀区的圆明园遗址，想一睹它的真容。可令朱强没想到的是，眼前的一切跟他的想象大相径庭。

“用‘满目萧瑟’来形容当时的景象，可能再合适不过了。”朱强感慨道，“尤其是与纪录片一对比，那种感觉特别震撼。”

自此，《圆明园四十景图咏》《1860：圆明园大劫难》《追寻失落的圆明园》《乾隆御品圆明园》《三山五园旧影》等书便成了朱强书桌上的“常客”。就这样，一颗复原“三山五园”的种子，不知不觉间在他心里扎下了根——“我决定从事园林方面的学术研究工作”。

“勇闯”冷门畅春园

2011年，朱强如愿考上北京林业大学，开始了11年的专业学习。

在不断的探索中，朱强渐渐发现，“三山五园”中还“藏”着大量有待研究的问题：圆明园里曾经种植了哪些草木花卉、畅春园的精确地理范围到底是从哪里到哪里、清代皇室成员是如何利用这片园林的……朱强迫切地想找出这些问题的答案，他想到的方法——复原。

“研究‘三山五园’最重要、最基础的工作就是复原，这个复原不是在废墟上重建，而是基于史料分析与绘图手段，精确呈现它在各个历史时期的面貌，并以此为基础开展理论研究。”朱强说，“在图纸上‘修复’已发生巨变的‘三山五园’，对今后的遗产保护与城市发展来说意义重大。”

不同于在图纸上修复一座亭台楼阁或一件宫廷陈设，朱强要“修复”的对象，是北京城外一片占地面积达100平方公里的遗址保护区，体量巨大；加之相关历史资料非常零散，需要耗费大量时间进行收集和分析，并用专业制图手段呈现，工作量和难度可想而知。

不过，这些困难没有吓退朱强，他怀着志气和激动的心

情，以畅春园为切入点，正式推开了通向“三山五园”的“大门”。

在“五园”中，畅春园的艺术价值重大，但也消失得最彻底。

“畅春园的研究之所以较‘三山五园’地区的其他园更小、冷门，主要原因就是史料稀缺，前人对它的考证内容，只有文字论述和少量示意图。”朱强回忆道，“雪上加霜的是，畅春园的准确旧址也难以定位，它们几乎被快速发展的城市‘淹没’了。如今的畅春园，曾经的边界已无处可寻，只剩下两座寺庙山门耸立在北京大学西门对面。”

为了在图纸上还原畅春园的原貌，朱强带领团队成员参考了大量古代舆图、宫廷档案与绘画、近现代测绘及卫星图、老照片、北京城市建设历史测绘图等资料，收集到6大类33份一手图文史料，同时不厌其烦地开展实地考察。最终，他们推测出了清乾隆时期畅春园和附属西花园的总面积（约87公顷），较精确地在图纸上复原了畅春园的园林边界和内外空间。

有了修复畅春园的宝贵经验，朱强对“三山五园”的图纸化复原工作有了信心。此后，他和团队为“三山五园”地区中的大小24园及其周边的水系、稻田、村镇、寺观、八旗军营和路网，统一绘制了一整套清咸丰时期的复原图纸，并对中国科学院院士、著名历史地理学家侯仁之所绘的《清西郊园林图》进行了细化与完善。

重心转向圆明园

2020年，在博士生导师、著名风景园林学家、中国工程院院士孟兆祯的指点下，朱强将自己的研究重心转向了“万园之园”圆明园。

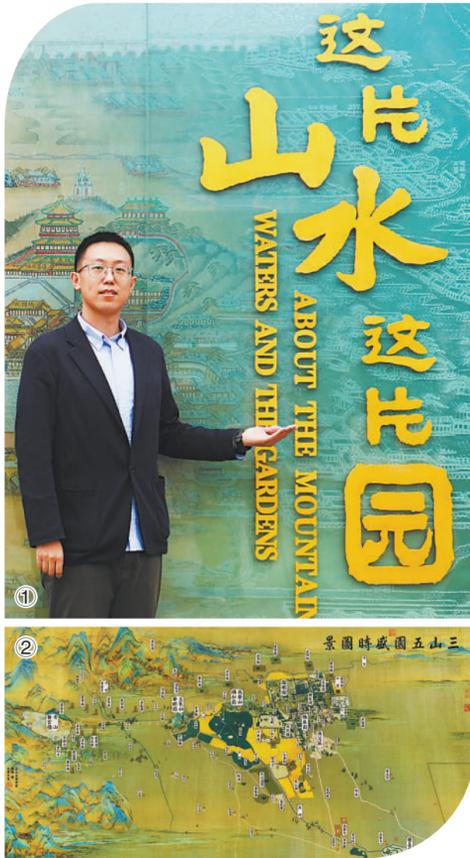
“孟先生给了我一个重要的纲领性指导，他让我专心地从风景园林学角度，也就是从规划设计角度，去解读古典园林从无到有的过程。”在谈起已故孟兆祯先生对自己研究的影响，朱强感慨道，“经先生指点，我们理解到，要重点关注的不是是一座园子建造的结果和繁复的历史细节，而是要研究它为什么会成为这样，是怎么被设计出来的，这恰恰是前人没太关注到的内容。”

在研究圆明园的过程中，朱强愈发意识到“三山五园”的研究是一门结合了园林、植物、建筑、考古、历史、文学、艺术等多学科于一身的“综合课”。不同于相关资料甚少的畅春园，前人对圆明园的研究非常多，如果发现一些新东西，朱强必须要在前人研究的基础上，进一步提升它的复原精度，并探寻更多具有价值的研究视角和方法。

为了实现精细化复原，朱强不仅要研究园林的规模、功能等“大问题”，还要考虑园林门禁制度、匾额楹联的内涵、植被的变化等小细节。举例来说，圆明园中曾有许多桥，它们的材质是什么、为什么选择这样的造型……诸如此类的细枝末节，朱强都要一一探究清楚。

朱强指着复原图对科技日报记者说：“这个地方曾是圆明园最重要的一个景区，名为正大光明。它过去是一个比较规整、轴线式布局的建筑群，在这儿进行过很多重要的外交活动，还举办过科举考试的殿试。但在1860年，英法联军入侵北京，这个大殿是英法联军的指挥部，他们撤离时将其焚毁。”

根据朱强的统计，在1860年惨遭焚毁前，不包括附属园，圆明园里曾有各类木桥、石桥超过160座，但没有一座能完整保存至今，目前按原样、原材质修复的桥不超过10座。



①朱强参加在颐和园博物馆举办的展览。

受访者供图



②朱强团队用计算机绘制的《三山五园盛世图景》仿古卷轴。

受访者供图

积极投身园林科普

科研之余，朱强发现，许多人对“三山五园”的认识并不充分，有时甚至还存在很多误解。于是，他积极投身科普，想通过自己的方式，引领公众正确地理解“三山五园”这一民族瑰宝。

为了让人们更形象、更全面地了解“三山五园”，了解皇家在“三山五园”里真实的生活，朱强和团队别出心裁地将古人生活和园林景观融合在一起，在中、英文专著《今日宜游园——图解皇家园林美学与生活》中，绘制了《三山五园清代皇室日历》《乾隆皇帝的圆明园“上元十二时辰”》《圆明园的前朝后寝布局图》《乾隆皇帝的山水巡游线路》等作品。在这些作品中，他们用直观、形象的方式为公众呈现了真实可信的历史场景，进而帮助大家了解“三山五园”的特殊地位与多元价值。

朱强说，团队现在做的事，就像是在古今之间搭建桥梁，他希望能够进一步促进古代园林的研究与传承，帮助更多人了解这个宝贵的世界级文化遗产。

◎新华社记者 邵鲁文

用技艺诠释工匠精神 用政策保障人才成长

设置89个赛项、参赛选手达1393名、裁判员1378名……近日在山东青岛举行的第一届山东省职业技能大赛，是山东规模最大、项目最多的职业技能综合性赛事。记者走进比赛现场看到，参赛选手纷纷亮出绝技，切磋技艺。同时，得益于近年来山东一系列政策支持，技能人才的成长路径正变得越来越宽。

参赛人员精湛技艺 展现工匠本色

山东省人力资源和社会保障厅副厅长潘文勇介绍，山东是技能人才大省，全省高技能人才数量超过379万人。为营造崇尚技能的社会氛围，给技能人才提供交流平台，山东举办首届职业技能大赛。

记者在大赛现场看到，电气装置、装配钳工、重型车辆维修等传统技工领域赛项竞争激烈，每位选手都针对比赛设置的题目绞尽脑汁，一旦有了思路，就马不停蹄动手操作起来。

青岛市技师学院数字网络技术学院2019级电气自动化设备安装与维修专业学生于平灏，是此次大赛电子技术赛项的参赛选手。他告诉记者：“比赛既考察选手的电路设计能力，也检验选手的电子线路安装与调试实操水平，对个人技能提升帮助很大。”

“技能大赛既考验选手的熟练度也要求操作有较高的精细度，此外，对于外语、各类工业软件使用等都有较高要求。”山东省职业技能大赛执委会技术和考务工作组组长姚明芳说，这就让每位选手在比赛中精益求精，展现工匠本色。

新领域、新产业、新技术融入大赛项目

记者在现场看到，除了传统的技工类比赛项目，还有很多赛项见不到电焊枪、锯、螺丝刀等工具，也看不到数控机床等传统加工设备，而主要靠选手操作机器人，或在电脑前进行编程、设计来“决出高下”。这些赛项包括机器人系统集成、工业设计技术、网络系统管理、数字建造等。

大赛相关负责人告诉记者，山东此次职业技能大赛聚焦服务产业发展，在赛项设置上充分考虑了工业4.0、移动机器人、云计算、新能源汽车智能化技术等新兴产业，将相关技术充分融入比赛当中。

山东职业技能大赛机电一体化赛项裁判、青岛市技师学院工业机器人教研室主任陈建鑫说，当前企业对技能人才的需求不只局限在生产一线，正在向能够对设备进行编程、调试、维护等复合型方向发展。能在此次比赛中脱颖而出的选手，绝不仅是一线工人，完全可以在工厂担任设备调试工程师的角色，今后还可以向电气工程师方向发展，实现从工人到工匠，再到工程师的转变。

山东技师学院智能制造学院教师苏子民，此次带学生来参加机器人系统集成赛项的比赛。他表示：“工业机器人的使用是制造业企业技改的大趋势，机器人操作与编程、工业软件应用等领域的人才需求会大幅增加，通过比赛让更多选手提升技能水平。”

打通上升路径确保“行行出状元”

职业技能大赛的参赛者，绝大多数是技工院校的在校学生，或者在工厂生产一线工作的技术工人，如何确保这部分群体今后持续进步，尤其是打通成长路径，记者在比赛现场采访了山东人社部门，相关负责人表示，围绕让技术工人有奔头、长本事、得实惠三方面，山东正不断完善保障政策，为各行各业的劳动者创造创造条件、提供平台。

山东省人力资源和社会保障厅职业能力处处长张龙说，为解决长期以来技能人才发展渠道窄的问题，山东抓住人才评价这个“牛鼻子”，深化高技能人才与技术人才“贯通互评”，符合条件的高技能人才，可直接横向申报相应层级的工程师、高级工程师、正高级工程师。目前，贯通互评领域覆盖农业、工艺美术等8个职称系列。

除此之外，山东还将长期以来由政府主导的技能人才评价向企业自主转变，建立起谁使用、谁评价的技能人才评价机制，目前已累计发放职业技能等级证书67.5万本。“技能人才自主评价充分尊重了企业的主体作用，让企业可以根据实际，结合员工在岗位一线创造的业绩、成果等综合评价职工。”山东港口青岛港集团有限公司人力资源部相关负责人表示。

山东省人力资源和社会保障厅厅长张涛说：“此次山东职业技能大赛，既为技能人才展示技能、切磋技艺提供了舞台，也为壮大山东技能人才队伍提供了契机。人社部门将持续深化技能人才体制机制改革，为山东经济社会发展提供技能人才支撑。”



视觉中国供图

程晨：十年练成矿井设备“神医”

高技能人才

◎本报记者 吴长锋

“分析一下设备故障原因，再说说准备怎么解决……”科技日报记者见到程晨时，他正带领青年技术工人进行实操练习。

看到记者，这位淮南矿业（集团）有限责任公司顾桥煤矿集团资深技师、2023年全国五一劳动奖章获得者有些羞涩。

今年33岁的程晨，有个响当当的外号——“矿山井下设备‘神医’”。凭借一手绝活，他解决了井下100多起高低压设备



程晨（左）为学员讲解开关设备结构原理。

受访者供图

故障，每次他都能快速找出原因，手到“病”除。

从“小白”蜕变为技术大拿

“自己家里是做机械维修的，从小耳濡目染，就特别喜欢干手艺活。”程晨回忆道，后来家里开始接触挖掘机业务，自己也喜欢上了挖掘机。一到寒暑假，他就特别兴奋，因为可以去现场看设备修理。

高中毕业后，程晨报考了淮南职业技术学院，成为该校电气自动化专业的一名学生。

“从线路图学起，后来我能完整地做出一台收音机，学校的专业课内容很符合我的兴趣。”程晨回忆道，“那几年我就跟开了窍一样，专业课学得投入，奖学金、三好学生证书拿到‘手软’。”

“学校里教的知识与工作实际存在一定差距，刚开始，我甚至连图纸都看不懂。”程晨坦言，检修时，同事们都在干活，他却只能“在一旁傻看着”。

找不到“存在感”的滋味不好受。程晨暗下决心，一定要干出点名堂来。此后几年，只要有师傅下井，他就追着看操作，并且不停问问题；下班后，他把一张张图纸铺在床上，作总结、捋思路。

就这样，程晨逐步把专业知识和实操技能体系搭建起来。如今，矿井遇到开关

跳电、设备故障，大家第一时间就会想到程晨，他成了公认的技术大拿。

2020年以来，程晨总结出了看、听、查、修、验“维修五步法”，成为淮南市“程晨技能大师工作室”（以下简称工作室）、安徽省“技能大师工作室”领办人，申报各类创新成果及“五小”成果20多项，获得国家专利5项，被授予全国煤炭行业技能大师、安徽省技术能手等称号。

严师引领走上成长“快车道”

从走上工作岗位到获得全国五一劳动奖章，程晨的师傅庞士宝用了20年，而程晨仅用了10年。程晨说，是严师的引领，让他少走了许多弯路。

由于供电工作危险性较强，庞士宝对每项工作都要求得特别严、特别细。“每次布置任务，师傅都要求我一定要反复确认，出了错一定会很严厉地批评我。”程晨回忆道。

“你得到地面110千伏变电站所锻炼锻炼，那才是矿井供电的核心。”庞士宝觉得，井下供电系统较为单一，想系统提升技术水平，就要对整个矿井供电系统进行深入学习。

去地面工作，意味着收入下降，不过在师傅的教导下，程晨决定“把眼光放长远”。此后，他在地面110千伏变电站工作学习了两年，还顺利通过了相关技师资格考试。

2020年，得知安徽省煤炭行业电工职业技能竞赛将在淮南举办，庞士宝鼓励程晨参加。至今，程晨手机里还存着当年

“备战”的照片：有因练习全烂的双手、有为了剥电缆线做的“美甲”、有堆成山的电线头……最终，程晨在此次比赛中夺得了第一名。

悉心指导青年技术工人

“我是职业院校毕业的，太明白掌握好技术对青年技术工人的重要性了，现在大家学技术的热情高涨，我更应该做好‘传帮带’。”程晨认为“传帮带”更像是师徒在业务上的切磋，师傅不仅要“肚里有货”，还要“倒得出来”。

“对于处理漏电、短路等问题，我发现一些老师傅仅凭经验进行应急处理，只知其一不知其二，这样‘不求甚解’的传授对师徒双方都没有好处。”程晨说，只有弄清图纸、捋清线路，才能分析问题，快速找到解决方案。

程晨自己带徒弟时，不仅有问必答，还总结梳理各类知识点，结合现场实操进行讲解。“漏电保护这块，我当年学得有些吃力，跟在师傅后面反复研究了很久才弄明白，所以如今我带徒弟时格外重视这类难点技能的训练。”

近两年，依托工作室，公司每年遴选10名青年技术工人，对其展开半年的脱产培训，程晨作为培训主力全程参与。据统计，他每年授课100课时，带徒20人。

“未来，我准备创新培训方法，开展订单式培训，通过带徒传技、徒带徒，让工作室成为青年技术人才的‘孵化器’、技能提升的‘催化炉’，力争培养出更多创新型技术人才和工匠型技能人才。”程晨说。