

岩土工程专家王鹏 破解岩土工程难题

产经周刊 高精尖



本报讯 岩土工程是一门实践性很强的学科,作为岩土工程专家,泛华建设集团岩土勘测设计研究院院长王鹏博士带领团队一直深耕岩土工程领域,始终如一坚持创新,矢志不渝追求跨越,从软弱地基工程到深大基坑工程,从北方到南方,从国内到海外,他用青春和热爱解决了一个又一个工程难题,创造了一个又一个奇迹,被评为首届“丰泽计划”拔尖人才。

2004年4月,博士毕业的王鹏来到中关村丰台园企业泛华集团,年仅28岁的青年博士跟集团人事部经理提出的唯一要求就是去生产一线,他说自己所学岩土工程理论只有与生产实践结合才能发挥应有的效益,才是生产力。

如今,王鹏已经在泛华集团工作18年了,由一名项目工程师成长为正高级工程师、泛华岩土勘测设计研究院的院长、兼任北京岩土工程协会副会长、城市基础设施与建筑绿色低碳技术北京市工程研究中心副主任、北京优秀青年工程师创新工作室负责人,获得了包括国家级工法在内的省部级及以上奖项十几项,授权专利十余项,完成了冬奥会、北京副中心、南水北调、安哥拉DUNDO、柬埔寨万谷湖等300余项重点工程设计施工及科研咨询工作,解决了若干重大工程难题,在岩土工程领域取得了一系列创新成果,经济效益和社会效益显著。

初出茅庐,解决工程难题

从项目做起,从基层做起,王鹏先后担任了中国科学院电子学研究所科研综合楼、望京商业办公综合楼、北京市羊坊店医院、石景山区鲁谷路1614-631地块B4项目等若干复杂深基坑工程项目技术负责人、项目负责人、设计审定人等职务,针对城市复杂环境基坑工程特点,发明了“长螺旋钻孔压灌混凝土后插型钢桩施工方法”“一桩多锚基坑支护体系”等技术和工法,带领团队形成了城市复杂环境基坑特殊施工工法研究方向。

中国科学院电子学研究所科研综合楼基坑工程安全性重要等级为一级,地质条件差,地下水位高,周边环境非常复杂,尤其是西侧总装技术楼的底板外边缘距离本工程地下室结构外墙皮为1.35m(局部18m范围内为0.51m),悬空高度10m,施工空间极其有限,且楼内运行中科院重要科研设备,业主方要求基坑在开挖施工过程中最大变形不得大于5mm。这是他博士毕业后所负责的第一个深基坑工程,由于基坑支护空间极其狭小、变形控制严格,常规设计和施工工艺难以满足现场需要,面临这个风险极大的工程,众多岩土单位纷纷避让,他却迎难而上,发明了“长螺旋钻孔压灌混凝土后插型钢支护桩技术”,解决了狭小空间常规工艺无法实施的技术难题,圆满完成了基坑变形控制要求。该工具有施工进度快、工程造价低、无泥浆制备、不受地下水影响,对周围环境无污染、绿色低碳环保的特点。北京市政府专业顾问团城建组组长杨嗣

本报讯(记者 李娜 通讯员 孟晓辉) 马小光是中国兵器工业北京北方车辆集团有限公司优秀员工的代表,扎根生产一线24年间,他潜心学习先进加工技术,积极创新工艺方法,完成300余项关键产品试制和攻关任务,完成工艺创新成果20项,获得国家专利10项,实现节约价值1000万元以上,在系列装甲装备研制生产和为部队提供可靠耐用的装备方面发挥了重要作用。曾获得全国劳动模范、全国技术能手、全国五一劳动奖章、首都劳动奖章、中央企业先进个人、全国知识型职工、兵器大工匠等荣誉称号,现任中国兵器工业集团有限公司首席技师、国家级技能大师工作室带头人,享受国务院政府特殊津贴。

当年马小光技工学校毕业后被分配到北方车辆集团,这里是工人发明家、“钻头大王”倪志福工作过的地方,是“群钻”精神的发源地。老一辈兵工人坚守执着、精益求精和勤于创造的品质深深影响着

他,他积极向老师傅学习请教,不断练习基本功,逐渐成长为数控加工顶尖人才。2009年,29岁的马小光参加“第三届全国职工数控技能大赛”数控铣工比赛,一举夺得赛事冠军。

信任组长专家组评估鉴定一致认为:“填补了小直径支护桩施工工艺的国内空白,整体技术水平达到国内领先水平,具有显著的社会效益和经济效益”。该工法获评国家级工法,关键技术获国家发明专利授权。



走出国门,完成重大项目

用专业成就卓越,随着我国改革开放的不断扩大,国际交往日益增多,泛华岩土院的业务也由国内拓展到国外。2007年,泛华集团承揽了安哥拉DUNDO社会住房EPC项目,一期项目总投资40亿元,项目总用地面积约为117万平方米,总建筑面积为115万平方米;该项目社会影响巨大,他作为首批进入安哥拉工作的5人小组成员之一,经过十几个小时飞行到达安哥拉首都罗安达,滞留一周后再换乘军用飞机达到项目现场。当到达病毒肆虐、极其落后的这个广袤非洲大草原后,业主方现场指示:从这棵大芒果树开始,向东1000米范围就是我们的项目所在地。他这才发现:这个地方面积广袤,人口稀少,物资极度匮乏,健康保障极差,没有任何工作所必需的设备仪器,所有的物资设备包括生产生活用品都要从国内海运。

在这种极端困难的条件下,他带领团队克服了国内难以想象的困难,完成了项目勘察、测绘,在结合现场原位试验、室内试验的基础上,提出了科学的岩土设计参数和地基处理方案。岩土工程参数的获取和确定一直是岩土工程领域的一个难题,他解决了海外落后国家缺乏资料、缺乏工程经验、岩土参数判定难度大、技术风险高等难题。据调查,安哥拉当地住房普遍存在开裂现象,不管是葡萄牙殖民时期还是现在修建的房屋,他经过分析计算、综合对比,最终建议采用螺杆桩基础,解决了场地湿陷性及不均匀沉降难题,做到了经济合理与技术的统一。在场地湿陷性等级判定上,业主聘请的

著名英国Atkins顾问公司掌握的资料认为,罗安达和内陆卢埃纳地区红砂湿限性在0.1左右,而泛华现场试验湿限系数在0.004~0.054之间,平均值0.015,数据可能有误,最终经过泛华试验再次验证



试验数据的准确性,推翻了Atkins顾问公司的结论,为本工程顺利验收、移交奠定了良好基础。该项目被评为“中非·典型方案典范”并受邀参展首届中国—非洲经贸博览会。此后泛华岩土院陆续承揽了安哥拉北隆达省CAMBULO重建工程、柬埔寨万谷湖项目等一批海外项目,充分展示了大国技术水平和良好形象。

助力奥运,保障工程按期竣工

延崇高速公路是冬奥组委、交通运输部重点项目,延崇高速公路(北京段)是2019年北京世园会与2022年北京冬奥会配套工程,其中妫水河隧道是全线控制性工程,

采用明挖法施工,基坑全长2044米,开挖宽度62.34米~155.79米,平均开挖深度18米,最大开挖深度29.2米,在长、深、宽等方面均位于明挖隧道基坑领先或前列,在长度上仅次于港澳大桥拱北隧道明挖基坑。基坑所处为软弱富水地层,地质条件复杂,地下水丰富且下穿妫水河400米主河道。项目工期紧、任务重,为政治性闭门工期。

中标设计院提供基坑方案为“桩+内支撑”支护,实施非常困难,面临无法按期完工的难题。项目总承包单位中交路桥建设有限公司找到了王博士,委托泛华进行科研攻关,在制约项目设计和施工的关键问题上进行了深入研究,取得了若干创新成果,最终变更了原基坑支护设计方案,直接经济效益8974万元,大大节约了工期、成本,保障了项目安全顺利实施,为保障2019年世园会和2022年冬奥会顺利召开作出了突出贡献。由中国岩石力学与工程学会组织以院士为首的评价委员会评价:科技成果总体上达到国际先进水平,其中长螺旋三轴高压喷搅桩施工装置及其工法、循环压浆多次劈裂预应力锚索高压注浆技术达到国际领先水平。

由于岩土工程的理论往往滞后于工程实践,王鹏十分重视创新对岩土工程生产和技术的引领作用。他说:作为建设部试点的股份制企业,泛华是一家自带创新基因的企业,杨天举董事长提出的新型城镇化创新理论,一直占领理论高地,引领企业发展和行业进步,而岩土工程的创新和科研也是来源于市场和实际需求,服务于解决重大工程问题,服务于新型城镇化建设需求。随着数字时代的到来,泛华岩土院要进一步加强创新业务,探索岩土工程大数据与AI、云计算的结合,形成岩土治理+数字化监测+产业服务的综合解决方案和数字岩土工程智能勘测、设计、监测、运维等一体化运营平台,为经济发展和社会进步贡献泛华岩土的力量。

■来源: 泛华集团
本报记者赵智和整理

试验,用一套宏程序快速解决了发射装置复合角度加工难题。2020年新冠肺炎疫情期间,北方车辆集团受命紧急生产防护服压条机,马小光主动承担了最复杂的触摸屏座和下支架等零件加工任务,为提前完成防护服压条机生产任务立下了汗马功劳。

“一体式行星架”是新一代机电复合传动系统零部件中形位公差最严、尺寸精度最高、加工难度最大的关键零件,孔位置度直径尺寸公差0.01mm,槽垂直度和平行度同样为0.01mm,超出了一般加工中心正常加工精度。在产品研制生产中,马小光根据机床重复定位精度规律尝试修正定位误差,经多次试验检测,产品加工精度达到要求,彰显了高超技艺。“连体履带板”是重点科研产品,中间空当内侧5°30倒角一直是工艺技术难题,成为多个车型更新换代的“拦路虎”。马小光在综合考虑效率、成本、人工等各种因素后,利用可回转四轴转台机床,制作专用工装夹具4套,设计自制偏心反锋倒角刀2种,成功解决连体履带板倒角加工难题,实现经济高效自动化加工,为装备升级换代和后续生产线建设提供了重要工艺方案。

作为兵器工业集团有限公司首席技师,马小光依托大室工作室,通过技术培训、工艺攻关等多种形式,传授实践经验。近年来马小光大师工作室每年解决现场加工难题20余项。目前工作室成员已有两人晋升为兵器集团关键技能带头人,4人获评北方车辆集团级关键技能带头人,两人获得“北京大工匠”提名。马小光执着追求、精益求精、勇于担当、勤于创造的工作作风,已成为北方车辆集团众多青年员工学习的榜样,激励着一批又一批的青年人才投身国防现代化建设事业。

加工技术难题。2008年北方车辆集团承担了北京奥运会“脚印”等特效焰火装置研制生产任务。每个“大脚印”由288个座标点组成,每个座标点由定位板控制,定位板转角和仰角角度稍有偏差,燃放效果就达不到奥组委要求。临危受命的马小光经过多次



渐成长为数控加工顶尖人才。2009年,29岁的马小光参加“第三届全国职工数控技能大赛”数控铣工比赛,一举夺得赛事冠军。

马小光立足本职,勇于实践,成功解决多选产品

