

# 文望青： 跟着高铁勇闯建桥禁区

◎本报记者 矫阳

“目前国内高铁桥跨度已超过1000米，为世界桥梁之最，但其实际行车时速不超过250公里。跨度300米以上、满足时速350公里运行要求的高铁桥，我们仅设计建成了两座。”中国铁建第四勘察设计院集团有限公司（以下简称铁四院）副总工程师文望青近日在接受科技日报记者采访时说。

## 在“豆腐”上插牢“筷子”

2010年12月3日，在京沪高铁综合试验先导段——枣庄至蚌埠段，动车跑出时速486.1公里最高试验速度，刷新了世界纪录。这一成绩，让数年前耕耘在京沪高铁勘测设计一线的文望青，激动不已。

1988年，文望青从西南交通大学毕业后，加入铁四院。老师传授的桥梁设计宗旨——追求安全、经济、美观、跨越能力强，文望青一直记在心头，并努力落实到每个设计项目中。

1994年，京沪高铁进入工程试验阶段，时年28岁的文望青受命主持京沪高铁上海段桥梁设计工作。

要想高铁跑得快，线路平直与否至关重要。长三角地区存在深厚软土层，加之土地资源紧张，因此在线路选取上多以桥代路。京沪高铁全线桥隧比高达82%，仅徐沪段就有中型以上桥梁138座。

建造桥梁是第一步，之后要铺设轨道。高铁无砟轨道铺设标准非常高，桥墩建设完工后，沉

“设计满足快速运行要求的大跨度高铁桥，是我毕生的追求。”从业33年来，作为铁四院桥梁勘察设计技术研究部门的主管，文望青主持设计了众多桥梁，为我国高铁桥梁建设技术向大跨度、重载和高速发展作出了贡献。

4月20日，由文望青主持设计的武汉至十堰铁路崔家营汉江特大桥，荣获2021国际桥梁大会IBC(International Bridge Conference)铁路桥梁奖章，这是继南京长江大桥之后我国第二座获此殊荣的铁路桥。

降数值要控制在2厘米以内，相邻桥墩沉降差要控制在5毫米以内。不过，在深厚软土层上控制沉降非常难，这一地区因此一度被认为不适合建设高速铁路，在此地建桥甚至被戏称为“在豆腐上插筷子”。

“一定要设计出满足高铁安全运营要求的桥。”文望青暗下决心。

通过深入研究基础沉降原因，文望青团队发现：若设计一座墩高12米、单桩承载力300吨以内、跨度32米的简支箱梁高铁桥，需采用10根直径1米、长45米以内的桩基；按照桥梁静力计算，如果把单桩承载力提高至400吨以内，采用最长60米的桩基，根数可减少到8根，在几乎不增加成本的情况下，可使桥墩基础沉降控制趋于零。

而后，文望青带领团队通过现场大量试验研究与理论分析，总结出深厚软土地区桥梁基础变形控制技术，打破了“长三角深厚软土地区是高速铁路建设禁区”的断言。

规定，高铁通过有砟轨道，以时速250公里为界限。”文望青说。

若采用无砟轨道则可避免道砟飞溅，其平顺性、稳定性好，但这种轨道对施工工艺要求高，对沉降控制要求苛刻。

如何在无砟轨道上铺设无砟轨道，这成为一个难以攻克的技术问题。

谁来解决？文望青站了出来。“我们一定要啃下这块‘硬骨头’。”他说。

2017年，中国国家铁路集团有限公司（以下简称国铁集团）设立“大跨度桥梁铺设无砟轨道技术深化研究”项目，文望青主持其中的桥梁课题，并以昌赣铁路赣江特大桥为项目依托。

赣江特大桥设计主跨长300米，主跨桥底以上索塔全高120.6米，是国内首座设计时速350



文望青在工地查看资料 受访者供图

## 人物档案

文望青，生于1966年4月，籍贯湖北省天门市，中国铁建第四勘察设计院集团有限公司副总工程师，1988年毕业于西南交通大学桥梁专业，长期从事大跨度高铁桥梁设计工作。

公里的大跨度高速铁路斜拉桥，也是世界上首座铺设无砟轨道的大跨度高速铁路斜拉桥。

通过开展模型试验研究，文望青团队得出

该桥可以满足无砟轨道的受力、传力等要求的结论，为其铺设无砟轨道提供了重要的数据基础。

## 乐于为年轻设计师答疑解惑

30余年主持项目无数、获得多项业内荣誉……对于一般的桥梁设计师来说，这样的职业成绩已相当不错，可以放慢脚步，不用把自己逼得那么紧了。

不过，55岁的文望青并不这么想。“职位意味着责任，荣誉也只代表过去，明天依旧需要努力与付出。”他说。

文望青是这样想的，也是这样做的。工作之余，他坚持学习，充实提高自己，他的办公桌前常年摆放着各类工程技术方面的书籍资料，没事就翻阅。“学习是一种快乐，我觉得是负担。”他说。

谦逊温和，是很多和文望青打过交道的人，都会给出的评价。“他脸上总挂着笑，没一丁点儿老总的架子，像位慈祥的‘老父亲’。”文望青的一位同事说。

每当年轻设计师遇到问题，向文望青请教

时，他不管有多忙，总会放下手头的工作，耐心听别人讲完，然后一步步为其答疑解惑。

“和文总讨论问题，总能有意想不到的收获。他会帮你找出问题症结所在，同时举一反三，最后再来个发散拓展。”文望青的一位年轻同事说。

工作上拼搏忘我、尽职尽责，生活中，文望青的兴趣十分广泛，唱歌、登山、游泳都是他的爱好。最近，他迷上了散步，不仅自己坚持每天散步1到2小时，还邀青年同事一起锻炼身体。

强健体魄，是为了继续在造桥之路上走得更远。

如今，文望青正率领团队，研究如何利用前沿信息技术，辅助完成桥梁勘察、设计等基础工作。“这无疑会提升高铁桥的设计研究效率，未来我们要把更多高科技融入设计工作中。”他说。

# 信息爆炸时代，他用算法筛除不良内容

◎洪恒飞 程振伟 本报记者 江耘

今年“五一”小长假，颜成钢没有休息，他和团队成员在实验室忙着迭代他们最新的算法。

这位杭州电子科技大学自动化学院教授、博士生导师，将自己和团队成员称为“信息筛选员”，团队研制的算法则是“筛子”。“如今是信息爆炸的时代，信息发布渠道多、发布门槛低，我和团队希望以算法为过滤器，提升信息处理水平。”颜成钢对科技日报记者说。

前不久，第十届吴文俊人工智能科技奖获奖名单公布，颜成钢作为主要完成人之一参与的“开放环境自适应视觉感知计算”项目荣获科技进步奖一等奖，该项目成果在公共安全、互联网监管、智能设备等领域得到广泛应用。



颜成钢(右)在实验室指导博士生

孙珏棋摄

## 与时俱进升级算法技术

2008年暑假，获得中国科学院计算机技术研究所的保研资格后，颜成钢迫不及待提前报到，在导师项目组参与文字识别工作。

“本科期间，得益于老师的引导，我较早地接触了图像处理的实验设备，对这一领域越来越感兴趣，后来的研究也顺着这个方向做了下去。”颜成钢介绍，在中国科学院计算机研究所完成硕博阶段的学习后，他到清华大学进行博士后研究工作，而后南下返回故乡，入职杭州电子科技大学。

“要想更高效地‘筛’除不良信息，作为‘筛子’的算法技术也得与时俱进。”颜成钢说。

2008年，颜成钢参与了“互联网视频流的高通量计算理论与方法”项目。在该项目中，颜成钢要设计出一套高效算法，以检测出网络中不良的视频信息。不过，由于视频信息复杂度较高，在项目进行初期，他设计出的算法过滤信息的效率并不高。

“不同于过滤静态的图像、文字信息，过滤视频信息涉及的要素更多，处理起来复杂度也更高。”颜成钢说，后期经过不断迭代升级，他终于打磨出一套过滤算法，有效突破了视频数据的复杂耦合限制，在国家网络空间内容安全领域获得大规模应用。

提升信息资讯的传播效果，是颜成钢目前的努力方向。“当下有些正能量内容传播效果并不佳，反倒是部分低俗内容获得大量关注，信息筛选可以有效改善这一问题。”他说。

不久前，杭州电子科技大学牵头，联合北京



我会不断告诉学生，做科研要面向社会需求。相比学生发论文、获奖，我更关心其成果的转化应用，是否满足了实际需求。

## 颜成钢

杭州电子科技大学自动化学院教授、博士生导师

大学、人民日报社等单位开展的“全媒体信息传播理论与基础服务技术研究”项目正式启动。作为该项目负责人之一，颜成钢表示，他将带领团队研究5G和超高清环境下基于大数据分析的全媒体内容传播方式，用算法清朗网络空间。

## 鼓励学生走自己的科研之路

2016年，杭州电子科技大学组建智能信息处理实验室，颜成钢被选为该实验室主任。除了努力搞科研，这位实验室一把手还将大量精力用在科研人才培养上。

近三年，该实验室研究人员在相关领域顶级

## 匠心追梦人

# “焊王”黄发明： 给矿山大型设备做30年“手术”

◎新华社记者 姚子云

焊花四溅、火光闪耀……记者见到黄发明时，他像往常一样手持焊枪，对机器裂纹处进行缝合。

脱去作业服，他的手腕和脖子上有许多大大小小的伤疤。“这些都是平时电焊飞溅的火花烫伤的，最大一块在脚上，比硬币还大。”他说，有时在狭小的空间焊接，看着火星子往身上飞溅都没办法躲。

黄发明是江西铜业集团有限公司德兴铜矿“采矿场铲装工段电焊组组长”。30多年来，他从一名普通工人成长为业内知名的“焊王”。

“其实刚开始焊枪都拿不稳，是组里的‘菜鸟’，常常拖后腿。”黄发明搓了搓布满老茧的手笑着说。

“矿山的大型设备造价昂贵，给它们做‘手术’，一定要有一流的技术。”他暗暗下定决心，把自己“焊”在了矿区。

同事在焊接，黄发明就凑过去学。散落在检修现场的废弃边角料，成了他的宝贝，塞满了他的工具箱。空闲时，他就拿着边角料练手。“看着两块材料严丝合缝‘咬’在一起，很有成就感。”他说。

冬天的露天矿区，风吹在脸上像针扎，手冻得连焊枪都握不住；夏天，穿着厚厚的防护服，背上太阳晒，脸上电弧火花烤，刺眼的光、呛人的味，汗水浸透了工作服……为了把一个动作练规范，他常常一练就是大半天，吃饭时手都握不稳筷子。

多看、多学、多问、多练，几年下来，黄发明的笔记记了十几本。经过无数次打磨，黄发明不仅掌握了特殊焊缝的技术要领，还掌握了手弧焊、TIG焊等多种焊接方法，平焊、立焊、横焊、仰焊等各式焊姿样样精通。

随着焊接技艺日渐娴熟，一些急难险重的活也落在他的头上。“采矿属于产业链上游，一旦机器受损停摆，换新件成本高、耗时长，将影响矿石采选、冶炼等下游环节。”黄发明说，一些零配件动辄上百万元，能够安全延长设备使用时间，就是创造效益。

有一次选矿设备出现问题，黄发明深夜接到电话来到现场。原来，直径5米多的选矿设备筒体出料端出现了一道长1.6米的裂纹。这台设备价值约3000万元，每天能处理7500吨的矿石，需要尽快修复。

修复裂纹，最快捷的办法是电焊。可修复这么长的裂纹，焊接产生的高温容易使筒体变形。旁边的老师傅朝黄发明使眼色：别白忙活，没戏。黄发明却泡在现场，最终拿出了一套方案。他改变以往大规模拆装零件的惯例，只拆除部分零件，采用二氧化碳气体保护焊接，背面加不同材质的垫板补焊，将变形减到最小，成功修复筒体裂纹。

在黄发明看来，当代工人已经从苦干向巧干转变，向知识型、创造型方向转变。在学好焊接技艺时，黄发明积极学习力学、材料学等知识，提升焊接工艺。

一个人，浑身是铁能打几根钉？为更好地发挥带头人作用，2017年，黄发明牵头成立“黄发明创新工作室”，为矿场培养更多人才。2019年，黄发明创新工作室申报了7项实用新型专利，其中4项获国家授权。2020年，黄发明被评为全国劳动模范。

# “博士劳模”郭朋鑫： 创造地平线下的建筑奇迹

◎新华社记者 白田田

30岁那年，走出校门的郭博士怎么也没有想到，自己一上来就碰到了“最难的施工项目”“难以完成的工程”。“要干就干好”，郭博士这么想着，也这么做着。

郭博士名叫郭朋鑫。2015年，他从湖南大学土木工程专业博士毕业，进入中建五局三公司，担任湘江欢乐城冰雪世界项目技术员。

项目所在地原来是长沙的一处废弃矿坑，坑口足足有25个足球场大小。根据设计，长200米、宽160米、总面积约3万平方米的主体建筑“悬浮”于矿坑之上，被称为“地平线下的超级建筑”。

郭朋鑫的工作从最基础的测量放线做起。每天早上，他拎着工具包、扛起全站仪，从地面沿着盘旋的土路走到坑底，单程要半个多小时。

当时有同事打趣说：“小郭，你一个博士，怎么天天扛着仪器跑工地呢？”

戴着眼镜、有些书卷气的郭朋鑫说，测量放线看似简单，却是不可或缺的，只有在现场掌握了第一手资料，才能做好设计方案优化。

郭博士一头扎进项目，跑现场、看图纸、做方案。项目图纸超过4000张，他经常晚上“泡”在办公室查阅，忙得晚了就索性睡在办公室，第二天早上又到工地和施工人员进行交流。

随着项目推进，真正的挑战来了。混凝土如何向下输送，岩壁如何支撑重达上万吨的钢结构平台……“很多技术没有先例，我们是干了一件别人没有做过的事情。”郭朋鑫说。

为了解决长距离向下输送混凝土存在的离析、爆管等问题，郭朋鑫和同事们做了数十次试验，反复验证材料配比和施工工艺；为了解决巨型平台的支撑问题，他们“脑洞大开”地借鉴桥梁施工技术，创新运用贝雷架支撑体系……

贝雷架的关键位上，安装了100多个传感器，用于监测受力和变形情况。郭朋鑫还记得，2017年，刚开始监测数据总是传输不过来，让人很着急。当时正值盛夏，他背起检测仪，穿过施工通道，大汗淋漓地爬到平台上对线路一根一根地排查，最终找到了故障原因。

正是靠着一次次创新、一点点突破，这个矿坑里的超级建筑由不可能变为可能。4年多时间里，郭朋鑫也从技术员成长为项目总工，主持了92项技术方案的编制，参与了15项专利、13项工法的研发。2020年，他获评“湖南省劳动模范”。

回顾这个极具挑战性的项目，记者问郭朋鑫：“你什么时候觉得最有成就感？”他的回答是——

2020年5月，他带着孩子到试运行的湘江欢乐城体验。5岁的女儿在冰雪世界里开心地玩耍，郭朋鑫告诉女儿：“这个项目，就是爸爸和同事们造出来的。”那一刻，他感觉无比自豪。

湘江欢乐城项目结束后，郭朋鑫先后到岳阳、武汉参与工程建设，继续接受各种挑战。他说，越是急难险重的工程，越要发挥百折不挠、精益求精的工匠精神，“要干就干好，再难也会有办法”。

“同时，我会不断告诉学生，做科研要面向社会需求。相比学生发论文、获奖，我更关心其成果的转化应用，是否满足了实际需求。”颜成钢说。