

## 新时代的“和泥人”

——记中建材中研益科技有限公司混凝土科学与工程研究所副所长王振地

□本报记者 孙艳

16年来，中建材中研益科技有限公司混凝土科学与工程研究所副所长王振地在水泥基材料领域摸爬滚打、精心钻研。他谦虚地称自己为“和泥人”，在一次次极限与挑战中为混凝土“延年益寿”，在一次次创新与突破中为海沙寻找新的归宿，在一次次实验与碰撞中让3D建筑走入寻常百姓家成为可能，在孜孜不倦的求索中坚守着一名建材科技工作者的初心与使命。

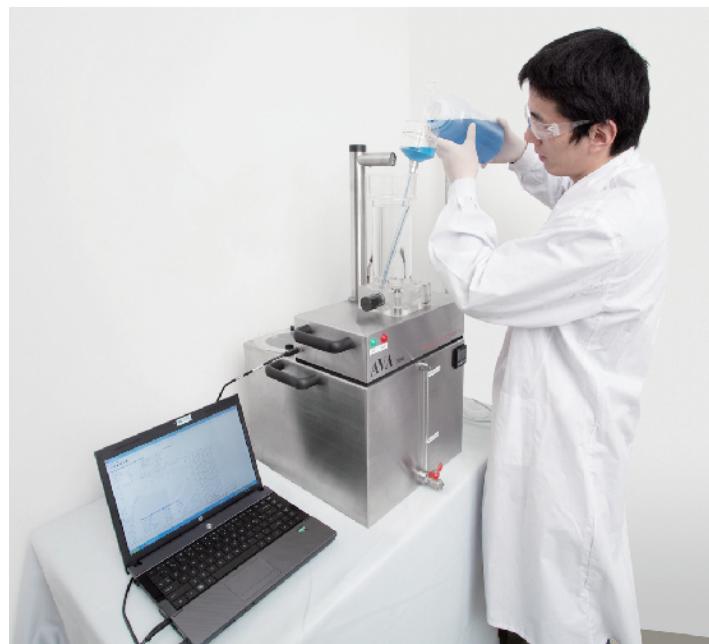
### 突破难关 为高原混凝土制造“延寿剂”

“水泥基材料好比是面粉，用它制作出的混凝土可以比作面包……”谈起自己与水泥的故事，王振地滔滔不绝。

时间回到2017年，王振地和同事们接受了一个颇具挑战的项目——“十三五”极端环境下长寿命混凝土制备及应用技术。作为最年轻的课题负责人，他主攻“高原复杂环境下长寿命混凝土制备与应用关键技术”的研究工作。这项工作的研究对象是高原复杂环境下机场、隧道等国家重点工程，在高原极端环境条件下，守护国家重点工程的混凝土质量不能有任何差池。

“以往，混凝土一般是在平原地区。在高原地区，由于气候环境的特殊性，混凝土需要具备比平原地区更加强的抗裂、抗冻、抗渗性。”回忆起当时的情况，王振地记忆犹新。为了实地探测、试验混凝土在高原环境下的效能，从未去过高原的他，4年里跑了十几趟青藏高原，从不叫苦叫累，甚至乐在其中。直到现在，他还记得自己第一次冬季去海拔4600米青藏高原地区调研时难受的感觉：“我抱着氧气瓶就不松手了。”

高原上人不舒服，混凝土也会“不舒服”并极易开裂。为了真



实地记录混凝土的“症状”，王振地仔细拍摄混凝土的状态和细节，保存了不少高原冻融环境里混凝土“受伤”照片便于随时研究。为了攻克难题，他和同事们在北京建模模拟仓进行研究，在高原打混凝土做实验。他们设计开发的双子型高原专用引气剂、混凝土保水增强内养护剂，成为混凝土在严酷环境里的高效“延寿剂”，为以青藏高原、川西高原为代表的高原地区修建的公路、大

### 就地选材 开拓建材应用新场景

在日常的建筑用料中，河沙是比较常见的材料，然而对于那些依海而建的城市而言，取材河沙成本颇高，如何将沿海地区的海水、海沙“为我所用”？在王振地看来，“没有不可利用的材料，只有放错位置的建材。”他

说：“海沙之所以不能用于建筑，最主要的原因，是海沙里含有大量的盐分，会腐蚀建筑里的钢材，如果这个建筑里面，没有钢材，那海沙是不是就可以‘为我所用’了呢？”

2015年，王振地和同事们在三亚用海水、海沙以及废弃的礁石制作成混凝土材料，用做当地海边的岸边护坡，取得了喜人效果。举一反三，他们在青岛的一个工程建设中，也就地取材，将类似的混凝土材料用到工程建设的临时用路中。“工程建设中往往先修建一条施工便道，待到工程完工后，这条临时道路就会被拆除，用这种材料可以在很大程度上节约成本，减少建筑垃圾的产生。”王振地说。

有了这些成功的实践案例，王振地基于远海和深海开发需求，开发了就地利用地材的混凝土制备技术，解决了岛礁基础设施建设成本高效率低的难题，实现远海、深海基建开发成本下降40%—55%，为我国远海岛礁建设作出了贡献。

### 紧跟时代 更新3D打印混凝土技术

想去月球、火星建房子……看似不着边际的想法，却是推动王振地一直深耕水泥基材料的动力。

近些年，王振地将目光投向

3D打印混凝土技术，并带领团队在混凝土3D打印的一些基础性工作方面展开了研究。为了更好地研究3D打印混凝土技术，他专门建造了一个3D打印实验室，在这里，他和团队的想法可以尽情实践。

科研工作是一个不断试错和证伪的过程，在实践的过程中，团队发现，3D打印混凝土技术要想真正运用到生活中，首先要解决受力与稳固的问题，这两个问题不解决，3D打印混凝土技术只能是“纸上谈兵”。面对技术上遇到的瓶颈，王振地更善于在生活中寻找答案，一次在打印店打印文件的时候，他不经意间看到了打印店的大型订书机，当时灵光一现，一个绝妙的主意出现在脑海：“如果在3D打印的产品中，每层嵌入一个类似的U型钉，是不是能使产品更稳固？”他立刻跑回实验室，对想法进行验证。实验证明，他成功了，该技术集成了订书针式、射钉式和垂直插筋式自动配筋工艺，经配筋验证，3D制品的抗弯拉承载力获得突破性提高，有助于提高混凝土3D打印的整体性和实用性，为混凝土3D打印自动配筋的国际难题提供了中国解决方案。

极端环境下混凝土制备和耐久性提升技术研究仍然任重道远，王振地以“善用资源、服务建设、材料创造美好世界”的精神继续砥砺前行。

## 较真碰硬的“实干家”

——记中国铁路北京局北京工电大修段线路一车间副主任张立忠

□通讯员 吴佳泽

“老张有一股‘爱较真’的执拗，干啥事都坚持高标准，责任心那是没得说。”“我们都喜欢和张主任搭配干活，所有的风险点他都能够考虑到，心里踏实！”这是职工们给张立忠的评价。

今年54岁的张立忠，是中国铁路北京局北京工电大修段线路一车间的副主任，在大修施工一线摸爬滚打，几乎跑遍了集团公司管内所有线路。他骨子里透着雷厉风行的工作作风，“天气热了，容易发生胀轨，钢轨拉伸必须达到预定值，一点也不能少，锁定轨温必须准确。”“这处轨距不合适，抓紧过来调。”参加工作32年、担任施工负责人10年，参加过大小施工上百余次，张立忠从未发生过一次违章。每次换轨施工作业，他必亲自参与方案措施制定和标准落实，严把施工安全质量关。“这个差一

点，那个差一点，整个施工下来，差得可不是一星半点了。”张立忠说。

按照工作部署，在今年换轨集中修过程中，首次利用机械换轨车在京沪、京广等繁忙干线开展作业。这对主管换轨施工的张立忠来说是一次不小的挑战。繁忙干线车流量大、施工天窗有限同时京广线又是夜间施工，机械化换轨虽说劳动力降低了，可实际上对施工负责人以及操作手的业务水平要求极高。

为了对机械化换轨组织了如指掌，张立忠主动总结往年京通线、京原线机械换轨装置使用经验，并与车间主任、技术骨干多次推演机械换轨车运行路径、作业组织等，精心编制施工方案和施工图。那段时间他晚上盯施工，白天翻图纸、找资料，不断摸索、总结、改进。

作为施工负责人，张立忠每次施工都全程参与、慎之又慎，丝毫不敢有半点懈怠。1.5km左右的换轨地段，一个封闭点下来，他能走上几个来回：调查工作量走一遍，跟随轨道车走一遍，施工完毕检查线路质量、确保无工具具遗漏再走一遍……“现场工作容不得马虎，如果现场管理不到位，即使有再完美的施工方案也没用。检查现场执行情况，把控好诸多关键细节，才能让实际生产无限趋近于施工方案。”张立忠抹了把脸上的汗，憨厚地笑着说。

施工中，张立忠更是寸步不离，严格盯控，确保施工组织到位、方案措施到位、安全卡控到位。用他的话说，“节骨眼儿上，盯在现场，心里才踏实。”在他的带动下，车间职工共同努力，以高标准作业顺利完成了京沪线、京广线的换轨大修任务。

