被誉为我国“最北高铁”的哈齐高铁正式开通运营，运行时间缩短至约85分钟——

飞奔在温差70摄氏度的黑土地

本报记者 齐 慧

创 事记

8月17日，我国纬度最高最北的高寒高铁——哈齐高铁正式开通运营，这也将我国高铁网向北延伸279公里。在冬夏温差近70摄氏度的辽阔黑土地上，面对严寒酷暑、点多线长、冻胀变形等重重艰难险阻，我国铁路建设者用突破性创新的智慧，以钢铁般的毅力，谱写了一段高寒高铁的崭新篇章。

◁ 哈齐高铁松花江特大桥是目前国内首例整体四线刚性系杆拱桥，桥上2条铁路线行驶滨洲线铁路普速列车、2条铁路线行驶哈齐高铁动车组列车。

段继新摄

▷ 8月17日，哈尔滨首发的D7989列车到达齐齐哈尔。当日，哈尔滨至齐齐哈尔高铁开通运营，全线设哈尔滨、哈尔滨北、肇东、安达、大庆东、大庆西、泰康、齐齐哈尔南8个车站，初期运营时速250公里。

（新华社发）

勇于探索 应对高寒湿地挑战

“作为哈齐高铁的主要设计者，铁三院为哈齐高铁项目部派出了以‘70后’‘80后’为主力军的骨干设计人员，我有幸成为这个项目的总工程师，从2009年开始参与到设计工作中，见证了哈齐高铁从图纸上到大地上的全过程。”铁道第三勘察设计院集团有限公司哈齐高铁项目总工程师卢茂胜说。

被誉为我国“最北高铁”的哈齐高铁，正线全长281公里，其中桥涵部分占61.8%，路基部分占38.2%。哈尔滨铁路局工作人员介绍，当旅客乘坐哈齐高铁列车时，普遍感觉到非常平稳舒适，这在很大程度上要归功于路基。哈齐高铁全线铺设无砟轨道，显著技术难点便是如何严格控制轨道的变形。相对于其他高铁普遍存在的路基沉降变形问题，哈齐高铁的路基冻胀变形控制则具有更大的挑战。

“虽然以前我也曾经参加过秦沈客专、京沪高铁的设计工作，但是首次担任高铁项目总工程师，负责哈齐高铁的设计团队，仍然感觉十分艰难。因为我们面临着前所未有的艰难挑战，那就是严苛的气候特点和特殊的地理环境。”卢茂胜介绍说。

哈齐高铁全线位于高纬度严寒地带，沿线地区一年中有半年时间处于冬季，最冷月平均气温达零下27.3摄氏度，沿线地势低洼，地下水位较高，分布着扎龙自然保护区、龙凤湿地，50%的路基路堤高度小于3米，可以说是“泡在水里的低路基”。冬季，土壤结冰收缩形成的冻土，对高铁路基安全造成极大不良影响，大大增加了设计人员处理路基冻胀变形控制的难度。

在攻克哈齐高铁技术难关的过程中，专业设计人员勇于创新、敢于探索。比如，路基设计创造性地采用了混凝土基床、改善路基填料或基床结构、设置隔水层及防冻胀护道、加强地表水及地下水的排除等路基冻胀变形控制的新技术；桥梁从材料选取、混凝土强度等级、桥涵基础埋深、附加防腐等多方面采取措施，保证了冻融环境下哈齐高铁桥涵结构的安全性和耐久性。

“内服外敷” 解决路基冻胀难题

“我从小在江苏宿迁长大，在四川成都读了7年大学，在参与哈齐高铁项目之前，还没感受过什么是真正的冷。荒郊野外零下二三十摄氏度甚至零下40摄氏度的严寒，不仅穿厚衣服的人冻得受不了，就连高铁的路基都会因冻胀而变形。而我的主要工作，就是要研究和破解哈齐高铁路基冻胀变形控制的难题。”铁三院地质路基勘察设计院工程师，哈齐高铁项目路基专业负责人刘东说。

哈齐高铁从哈尔滨到齐齐哈尔，一路穿过草原、湿地、湖泊等不同地理环境，到了冬天这一带的冻土现象较为严重。铁路工作人员在哈大高铁路基冻胀变形控制技术的基础上，积极开展路基冻胀控制技术攻关，创造性地采用了改善路基填料或基床结构、设置隔水层及防冻胀护道、加强地表水及地下水的排除等路基冻胀变形控制新技术。

“形象地说，这种路基冻胀变形控制技术，如同传统中医治疗的‘内服外敷’法。”刘东介绍说，“内服”就是改善了路堤填料，采用了粗颗粒填料防冻技术，即首先在冻结深度范围内填筑非冻胀性填料；其次，针对“泡在水中的低路基”的特殊情况，采用了混凝土基床结构。这种混凝土基床防冻的设计方法在我国高铁历史上并不多见。

“外敷”是为了防患于未然，在路堤坡脚两侧设置“防冻胀护道”，也称为“保温护道”，该护道高2.5米、宽2.5米，采用就近挖方弃土的方法填筑，既对路基起到保温作用，减少了路基冻胀，又利用了弃土，节约了弃土占地，保护了自然环境。

同时，还对地下水位埋深相对较大的低路堤地段，首次采用了将水导入地下的排水方法，并在约10公里的路基地段上成功应用，经过去年冬天的监测，成功预防了“泡在水里的低路基”冬季冻胀变形问题。

“穿衣戴帽” 设计松花江特大桥

多年前，一部名为《夜幕下的哈尔滨》的电影，让松花江上建于1901年的松花江大桥，成为许多观众脑海中难以磨灭的记忆。如今，一座白色的新拱桥依偎在松花江大桥的旁边，一趟趟动车组列车不时穿梭其上，这就是新建的哈齐高铁松花江特大桥。

铁三院桥梁处高级工程师，哈齐高铁项目桥梁专业负责人尚海涛介绍说，其实，松花江特大桥原来的设计方案是：在既有松花江大桥上拆旧建新。松花江大桥是松花江上最早的铁路大桥，也是哈尔滨的第一座跨江桥梁，它位于哈尔滨松花江畔斯大林公园东侧，滨洲线2.741公里处。同时，它也是哈市道里、道外两区的分界桥。2008年，松花江大桥被文物专家确定为国家重点文物进行保护。于是，拆旧建新的设计方案行不通了，设计人员随即进行了桥梁移位变更设计。

如何在保留老桥的同时展现新桥的时代特征，并与松花江浩荡的江水和两岸秀美景色融为一体？这是确定该桥跨江主桥设计方案的一大难题。

为此，桥梁设计人员多次到桥位处调研，精心制订了钢桁梁、斜拉桥、拱桥等桥式方案，与哈尔滨市规划、城建、水利等部门接洽后，最终确定为现在的四线预应力混凝土连续梁拱组合桥。它全长3460.58米，主桥跨度长626.6米，设计时速250公里，是目前国内首例整体四线刚性系杆拱桥，桥上2条铁路线行驶滨洲线铁路普速列车、2条铁路线行驶哈齐高铁动车组列车。

在设计松花江特大桥时，创新性地采用了在江底设置隔离保护层的方案，这就好比为该桥穿上了“钢铁衣”，避免建设施工及通车运营以后对松花江大桥产生破坏性的影响。同时，为了进一步保证市区段沿线居民的正常生活，施工中在特大桥大新街至江畔路区间安装一个9米高、17米宽、440米长的声屏障。这个声屏障形似一顶“防护帽”，可以很好地屏蔽哈齐高铁动车组列车运行时的噪声。

“2010年9月，松花江特大桥正式开始施工，其施工难度、安全质量风险均为我国桥梁史上罕见。施工中采用新工艺25项，完成技术创新成果29项。”中国铁建二十二局教授级高工、项目指挥长张国华说。

T探营

智能“娇娇”在银行

本报记者 刘 畅 沈则瑾

8月18日，记者来到交通银行四川省分行成都锦江支行营业大厅，前来办理业务的客户熙熙攘攘，有一个白色的身影穿梭其中，行动自如。低头观察，她身高约70厘米，长相可爱，扎着交行标配丝巾，身着白色“行服”，脚踩三个驱动轮，她的头是一个22英寸的触摸屏，这便是该行新来的大堂经理：智能机器人“娇娇”。

“我想办理取款业务。”“姐姐，你可以到取款机取款，超过2万元可以到柜台办理，记得取号哦！”对记者的问题，娇娇应答自如。“娇娇，可以给你拍照吗？”“来吧，一定要用美图秀秀哦！”娇娇可爱地回答。

交通银行是国内首家应用智能机器人作为大堂经理的银行。娇娇是交通银行引入的智能机器人中的一员，可以通过语音识别、触摸交互、肢体语言识别等方式，开展迎宾、业务引导、业务查询等多种服务，她的到来将交通银行带入智能机器人服务时代。

交行四川省分行成都锦江支行的工作人员告诉记者，娇娇个头不大、作用可不小，新的业务知识，她只要学上一遍就会牢牢记住。“娇娇不仅能熟练地为客户介绍业务，帮客户解决一些实际问题，还会在客户排队等候时陪着聊天解闷，讲笑话逗大家开心，客户办完业务，娇娇会贴心提醒客户注意天气情况，让人听了心里暖暖的。”

眼下，娇娇已在上海、江苏、广东、重庆等30个省市的交行网点“上岗”。从客户体验的角度来讲，娇娇的出现既为他们解决了业务问题，又满足了他们的好奇心。从银行员工的角度来看，娇娇分担了大堂经理的很多工作，直接起到了分流客户、缩短业务办理流程的作用，银行员工称赞她，“把服务变得更简单、快捷，也更友好了”。

其实，这些可爱的大堂经理能得到银行员工和客户认可，离不开他们小小身躯里的高科技内核。娇娇和她的小伙伴们由南京大学旗下的江苏南大电信信息股份有限公司研发制造。据了解，目前娇娇使用的系统中搭载的各项交互技术都是最新的人工智能技术，整合了包括语音识别、语音合成、自然语言理解技术，甚至图像、人脸和声纹等多项顶尖技术，使得娇娇既拥有悦耳动听、优美自然的声音，又能迅速辨别客户的问题并给出准确的答案。娇娇成为国内第一款真正“能听会说、能思考、会判断”的智慧型服务机器人。

作为一款智能机器人，娇娇运用了智能交互技术，交互准确率在95%以上，目前已经具备学习体系、知识表示、语义理解、推理及上层应用的完整架构，并通过智能机器人的云服务平台，建立了较为完备的设置体系。“目前作用于娇娇的网络是移动4G，备用网络是电信光纤。她带有感应设备、自动识别点位，接近人的时候会自动避让。”交行四川省分行成都锦江支行的工作人员介绍，根据当前客户的需求反馈，他们更希望娇娇能加入一些肢体语言，例如双手能上下左右晃动，在引导客人时可以更加具体。

交行上海市分行服务办相关负责人表示，娇娇是交行提升厅堂客户体验的一次探索和尝试，更是推进智能银行服务进程的重要篇章。未来，伴随着iTM远程智能柜员机、自助发卡机、电子填单台、手机银行体验区、大堂经理呼叫器等设施在网点的陆续普及，交行将以完善银行智能化、科技化进程为契机，为客户提供更加便捷、高效、优质、新颖的“e时代”服务。

我国总体能源利用率约33%，研发新型节能设备势在必行——

节能装置走上智能道路

本报记者 董碧娟 实习生 王 丹

创新看台

我国总体能源利用率只有33%左右，低于世界平均水平，正因如此，节能领域的创新被寄予厚望。“我国经济发展不平衡，节能领域设备新旧混杂，配置不合理，先进与落后的节能节电技术和产品并存，研发新型节能设备势在必行。”成都祥和节能集团董事长兼CEO伍泽涌日前接受记者采访时说。他带领研发团队通过攻关一种新型高效节能产品——中央节能保护装置，用实践向人们证明了节能创新的广阔天地。

医学思路颠覆传统

提到中央节能保护装置的效果，潍坊银龙纺织厂通过专业测验后告诉《经济日报》记者：“我们在相同时间、相同负载、相同运行环境下，开启部分设备进行了60分钟的对比试验，使用中央节能装置后，节电率近10%。”

同样的肯定来自于网吧服务平台——网吧在线。该公司产品经理罗运超说：“据成都和广西的网吧反馈，设备节能率已达13%至24%，一年能省下电费两三万元。此前网吧一直没有理想的专用节电器，通用型节电器效果不大。现在我们在北京的公司总部也装配了一台中央节能保护装置，节能率约20%。”

这一创新装置的节能率为何能显著高于市场同类产品呢？伍泽涌透露了秘诀：“创新要先从理念入手。很多慢性病都和血液质量变差有关系，而电就是我们的工业血液。高品质的电更平稳，波动小、损耗低，用电设备的使用寿命更长。从电能质量的改善入手，才能抓住节能设备研发的根本。”就这样，这位有医学教育背景的高级工程师运用医学思路进行跨界思考，形成了颠覆传统的崭新思路。

中央空调触发灵感

坚定了创新理念，祥和节能集团开始着手研发新型节能设备。“那时我们还很迷茫，找不到方向。改善电能质量的理念有了，技术我们也有，但是还是不知道这个产品什么样。”回忆当年，伍泽涌万分感慨。

在市场调研过程中，研发团队偶然受到中央空调的启发。市场上的节能设备多安装在电能终端，不同设备如电机、空调、电梯等需配备不同的节能器，同质化产品竞争激烈。如果借鉴“中央空调”的理念，将安装位置由终端前移至用户电能入口端，可否实现用一台节能装置解决所有用电设备的节能问题？

“带着这个问题，我们大量查阅国内外资料专著、期刊论文，均没有关于中央节能产品的相关内容。这更激发了我们的创新动力，因为空白领域意味着难点，也意味着机遇。”伍泽涌说。

通过两年时间紧张而艰苦的攻关，祥和集团中央节能保护装置终于从设想变为现实。目前，这一装置已经通过了中央质量认证中心认证、四川省经济与信息化委员会组织的新产品鉴定、国家输变电设备检测中心检测，并获得国家专利。

节能管理实现“可视”

伍泽涌深刻意识到，在节能创新中，设备和管理应该相辅相成。在发达国家，随着节能设备的广泛运用，设备节能的空间越来越小，节能效益有限，管理节能成为近几年流行的节能方式。

“我们国家总体上能源管理较为粗放，人为浪费现象仍然普遍存在。此外，我国用能设备的设置多是从保障设备的安全运行而非提升用能效率考虑的，管理节能的空间很大。”伍泽涌说。

为此，祥和节能集团的研发团队决定在中央节能保护设备的基础上，利用“互联网＋”技术配套开发管理节能平台，提高节能效率，实现每个环节的可视化。他们通过将移动网、固话网、短信网和互联网与安装在用户电能入口端的中央节能保护装置相融合，让使用者可随时随地通过手机、座机、短信或者互联网实时查看电能消耗、功率因数、电费累计金额等数据。

“通过管理节能平台，我们可以24小时抽查、了解厂里的用电情况、设备运行情况，省去了去现场的时间，而且对用电状况建立了监控的运营机制，提高节能效率的同时，促进了我们管理水平的提升。”银龙纺织厂负责人说。

管理平台研发也绝非易事。伍泽涌说，“研发管理节能平台的难点在于通信和平台完全是两个领域，搞通信的不知道如何搞平台，搞平台的又不懂通信知识，这是跨界创新必然会遇到的困难。我们把不同领域的人才聚在一起，不断交流、磨合才得以打破僵局。”

海南省事业单位技术人员可离岗创业

本报讯 记者何伟报道：海南省政府近日出台的《海南省政府关于进一步做好新形势下就业创业工作的意见》（下称《意见》）提出，2015年至2020年，全省将创建100个创业孵化基地、众创空间、中小企业创业基地等创业创新平台，每年为1万名创业人员提供创业培训。

《意见》指出，重点扶持互联网产业等12个重点产业的发展，加大各类扶持资金对企业技术改造和转型升级的支持力度。今后将调动科研人员创业积极性，探索高校、科研院所等事业单位专业技术人员在职创业、离岗创业有关政策。对于在职创业的，经单位同意，可在不影响工作、不损害单位集体利益并符合相关法律法规及政策规定的前提下进行；对于离岗创业的，经原单位同意，自签订离岗创业协议之日起3年内保留人事关系，与原单位其他在岗人员同等享有参加职称评聘、岗位等级晋升和社会保险等方面的权利。

据悉，2015年至2020年，海南每年城镇新增就业9万人，每年为5万人开展职业技能鉴定；扶持创建5个国家级或省级充分就业社区。力争到2020年，全省技能人才队伍总量达到67万人，高技能人才占技能劳动者的比例达到30%。