

他们把氢燃料电池装在列车上

氢能列车来了!已有100余项专利

弘扬科学家精神 勇当新时代先锋

3月29日，在西南交通大学电气工程学院二楼办公室内，院长陈维荣与几位同事正在探讨提升氢燃料电池列车速度的方案。

几天前，陈维荣团队的项目“大功率氢动力轨道机车关键技术与应用”拿到了四川省科学技术进步奖一等奖。“整体技术达到国际领先水平!”以中国工程院院士罗安为组长的评价小组对这一科技成果如是评价。

“很兴奋，这是对我们工作极大的肯定。”陈维荣说，“不是某个环节而是‘整体技术’，这挺不容易的。现在想做的就是进一步优化，争取研发出时速140公里以上的氢能列车方案，填补国际空白!”

据统计，目前这支团队已有10多个氢燃料电池轨道交通应用项目在全国落地。

交通动辄就是数百千瓦的功率需求，因此其动力系统必须通过多个电堆协同工作才能实现。

“难点就在这里!”陈维荣介绍，与锂电池不同，氢燃料电池的供电过程有滞后效应，会导致电堆的协同工作变得十分困难。“如果没有一个完善精准的协同方案，不仅电堆性能会受到制约，还会对装置整体的稳定性造成影响。”

据了解，仅为了攻克这一关键技术，陈维荣团队就用了近3年时间，相关设备烧坏几十台。所幸，成果很明显，最终出炉的方案不仅能稳定运行，能耗效率也更高——国家认证的第三方检测机构给出的结果显示，新方案的使用效率达64.47%，能耗比行业平均水平低三成。



人物名片：陈维荣，西南交通大学电气工程学院院长，获2021年度四川省科学技术进步一等奖。

市场空间大

研发和转化两不误

除了这套电堆协同管理系统外，陈维荣团队还开发了全新的氢能轨道机车研发—设计—制造平台。“使用氢能的最佳机车需要全新设计，这样才能有最好的效果。”

如今，陈维荣团队的这套新技术，已经在佛山、青岛、唐山等多个城市落地试点，项目整体产业化进程愈发加快。

“市场空间是巨大的!”陈维荣说，仅国内，全国铁路加上观光列车、有轨电车、城市动车组等应用场景，其中适合氢能改造的市场空间就超过1000亿美元;国际方面，考虑到多国将有内燃机车全部替换为氢能机车的计划，“光是欧洲市场的规模就超过5000亿美元。”不仅如此，储氢、运氢、氢燃料电池零部件制造等产业链相关领域，也将有更大市场机遇。

怎么把握机遇?

“要研发和转化两不误。”陈维荣说。

目前，西南交大已成立专门公司，负责陈维荣团队研发项目的成果落地转化。公司已有100余项专利，涉及氢能轨道交通机车研发、生产的各个环节。当下已落地的项目，也均由公司进行专业化运营。

研发上，陈维荣团队有140余人，其中绝大部分是研发人员。“现在正在做的，就是研发出时速140至160公里的轨道交通机车，为全国乃至全球的轨道交通项目提供更低碳、高效、低成本的服务。”陈维荣说。

此外，氢燃料电池大型船舶也是他们下一步重点攻克的目标。

据介绍，大型邮轮的动力系统需要20个电堆协同工作，而目前陈维荣团队已完成这一方案的理论设计。“随着技术的不断成熟，协同工作的电堆数量也会不断提升，更多领域的应用将成为可能。”陈维荣表示，希望凭借团队自身技术，在国际市场中斩获更多成果。

(唐译文 李强)

研发近3年

相关设备烧坏几十台

“氢燃料电池的最佳应用场景并不是家用轿车，而是线路相对固定的轨道交通系统。”早在2008年，陈维荣就有这样的判断。

为何有如此判断?陈维荣介绍，轨道交通和乘用车不同，从运输途径看，更多是点对点的固定线路，这就让氢气的运输和储存途径变得简单。“目前来看，要像乘用车加油站那样布局加氢站，还是比较困难的。”

另一个优势是成本。陈维荣认为，以当下的技术，氢能源轨道交通项目的一次性投入和长期运营成本比传统的轨道交通电气化方案低10%左右。“也就是说，即便没有国家补贴，纯走市场化开拓，也能算好经济账。”

不过，要把氢燃料电池装进列车并不容易，其中最大的障碍是功率问题。

陈维荣说，以往氢燃料电池的设计方案以乘用车为原型，功率往往只有数十千瓦，即便是大巴或者重卡，也不会超过100千瓦。这样的功率，一个电堆就能够满足。“然而，轨道

研发近3年

相关设备烧坏几十台

“氢燃料电池的最佳应用场景并不是家用轿车，而是线路相对固定的轨道交通系统。”早在2008年，陈维荣就有这样的判断。

为何有如此判断?陈维荣介绍，轨道交通和乘用车不同，从运输途径看，更多是点对点的固定线路，这就让氢气的运输和储存途径变得简单。“目前来看，要像乘用车加油站那样布局加氢站，还是比较困难的。”

另一个优势是成本。陈维荣认为，以当下的技术，氢能源轨道交通项目的一次性投入和长期运营成本比传统的轨道交通电气化方案低10%左右。“也就是说，即便没有国家补贴，纯走市场化开拓，也能算好经济账。”

不过，要把氢燃料电池装进列车并不容易，其中最大的障碍是功率问题。

陈维荣说，以往氢燃料电池的设计方案以乘用车为原型，功率往往只有数十千瓦，即便是大巴或者重卡，也不会超过100千瓦。这样的功率，一个电堆就能够满足。“然而，轨道

成都大学“大运村”亮相

全力保障第31届世界大学生夏季运动会



升旗广场



健身中心



排球馆副馆

大运村分为运行区、国际区、居住区、交通区和辅助区5个功能区，以实现国际大体联对大运村的功能要求及承担的排球比赛、田径训练需要。

运行区主要由新建的2.5万平方米行政保障大楼和一栋利用学生宿舍改造的工作人员餐厅组成。行政保障大楼位于成都大学图书馆正前方大运村升旗广场区

升旗广场位于图书馆南侧，约有1.2万平方米，两侧共有180根旗杆，这里将举行大运村开幕式和代表团升旗仪式。

代表团服务中心位于升旗广场东侧，约为1.5万平方米，可提供国际大体联办公、代表团服务、赛事资讯、会议、商业等多功能综合服务，其中最大的会议室为940座的大型报告厅。

医疗实训大楼位于图书馆北侧，约为2万平方米。赛时由成都大学具有百年历史的附属医院为大运村提供医疗保障，医疗中心有16个科室，近两百人的医疗团队。

大运村还设置有直升飞机停机坪，赛事将提供空地一体的紧急医疗服务。赛后用作医院及临床教学实训，将极大提升成都大学医学办学条件。

另外，艺术中心约为4.5万平方米，将举行多场高水平艺术表演。大运友谊森林，将提供运动员休憩和户外活动功能。居住区主要提供代表团住宿、餐饮服务。每栋楼都有电梯和住宿服务大厅，配备代表团办公室、随队医疗室、储物间、自助服务室、健身房、洗衣房等功能用房。

而大运村慢行系统与锦城绿道、青龙湖无缝连接，能为运动员提供高水平的体能恢复保障。

据悉，大运会期间，将有来自80多个国家(地区)的近万名运动员和嘉宾齐聚蓉城。成都大运局相关负责人表示，将奋力奋战，迎接中国特色、时代气息、青春风采的大运会如期举办。(白洋)

欢迎刊登 遗失公告 招租公告 招承公告 股权转让 律师声明 省级报刊 全国公开发行人 登报咨询电话 1388-028-1755

四川省内各城市遗失公告，包括驾照、身份证、营业执照、房产证等。涉及城市有成都、绵阳、南充、乐山等。

中国AAA级资质拍卖企业，中国艺术品拍卖标准化达标企业，安徽盘龙企业拍卖集团有限公司。提供各类房产、车辆、艺术品拍卖服务。

兴文县樊山镇联合村3万头生猪养殖场环境影响报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。

德阳三环科技有限公司先进元器件配套180吨铜粉产业化建设项目环境影响评价报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。

四川雅能达新材料科技股份有限公司年产2万吨磷化铁项目环境影响评价报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。

关于敦促王伟同志限期回单位处理个人劳动争议关系的公告。涉及劳动争议、公告、限期回单位等。

关于敦促王伟、廖树荣等人员限期撤离占用房屋的公告。涉及房屋占用、限期撤离、公告等。

攀枝花市兴茂动力设备安装有限公司超细粒级铁矿粉高效回收示生产线建设项目环境影响评价报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。

新津川港燃气有限公司天府国际输气管道水安输气站至园区供气工程建设项目环境影响评价报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。

成都市崇州市农业产业园秸秆粮食食品加工园区环境影响报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。

成都市崇州市农业产业园秸秆粮食食品加工园区环境影响报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。

攀枝花市兴茂动力设备安装有限公司超细粒级铁矿粉高效回收示生产线建设项目环境影响评价报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。

攀枝花市兴茂动力设备安装有限公司超细粒级铁矿粉高效回收示生产线建设项目环境影响评价报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。

攀枝花市兴茂动力设备安装有限公司超细粒级铁矿粉高效回收示生产线建设项目环境影响评价报告公示。涉及环评公示、环评报告、环评审批等。