

“三清博士”廖致远:推动轨道交通“智”稳行远

科教新报全媒体记者 谢景佳

中车株洲电力机车有限公司国家重点实验室基础研究主管廖致远本科、硕士、博士都在清华大学就读,被同事们亲切叫做“三清博士”。“吃得苦,耐得烦,霸得蛮!”谈起一路走来的经验,廖致远选择以这句颇具湖南特色的话来总结。这也正是这位生于湖南、长于湖南、学有所成又扎根湖南的“三清博士”身上最闪亮的色彩。

今年10月,廖致远获评2024年湖南省“小荷”科技人才专项。此前,他一路爬坡过坎,成果颇丰——2022年中国创新方法大赛国家三等奖、湖南省一等奖、中车科学技术二等奖……沉甸甸的荣誉背后,是他“明知不可为而为之”的坚持与坚守。

“立大志、入主流、登大舞台、做大事业”,廖致远希望,可以“无愧于这个时代”。

绿动机车的“心脏维保师”

2015年,廖致远直博进入清华大学动力工程及工程热物理专业,师从姜培学院士,从事“多孔介质传热学”方向基础研究。在一个个科研成果、理论研究取得突破的同时,他的思绪常常拉长——“我的研究怎样才能学以致用,为社会发展贡献最大的价值?”

对新能源领域的兴趣、传热学

方向的科研经历,为廖致远与新能源机车等轨道交通装备制造结缘埋下了伏笔。2021年,廖致远博士毕业,加入中车株洲电力机车有限公司。

“能源系统热管理作为行业难题,和我的研究方向十分接近;湖南更是生我养我的地方,我也希望学有所成,建设家乡。”他说。

随着建设美丽中国、交通强国的号角相继吹响,以“低排放、低噪音、高效率”的新能源机车逐步淘汰“油耗大、噪音大、排放高”的老旧型内燃机车成为大势所趋,而这也带来新的问题。

“传统电力机车通过接触网直接供电驱动,能源转换效率高,热问题并不突出。然而,新能源机车采用动力电池和氢燃料电池等新型能源,能源转换效率和热管理需求截然不同。”廖致远解释道,“动力电池充放电过程中会产生大量热量,散热不及时不仅影响电池性能和寿命,一旦发生热失控,造成的危害更会随着车载储能能量的提升指数级增加。”

作为公共交通,能源安全怎样才能充分保障?廖致远通过与博士期间“传热传质”理论研究互相印证,以能源系统热管理为切入点,深入开展车载能源系统散热冷却技术攻关,创新性地提出了电源模组多孔介质等效模型转化方法。

“通过这一方法,仅需2%的网格数量就可以达到原有仿真模型



98%的相对精度,大幅提升储能系统的散热冷却设计优化效率,最终圆满实现了储能系统的散热目标。”廖致远自豪地说。

廖致远在能源系统热管理方面的研究,实现了新能源机车储能系统的高效散热和温度一致性,相关成果被湖南省机械工业协会认定达到国际领先水平,支撑起新型双源调车机车、超级电容有轨电车等多个重点项目,为中国高端装备“走出去”保驾护航。

“霸蛮”硬上的科研尖兵

“‘霸得蛮’就是越困难越要搞,搞不成也要搞,别人不愿意搞我来搞!”面对科研难题,廖致远总是“明知不可为而为之”。

随着大数据、人工智能等技术不断发展,通过智能运维提高现有车辆运行效率、降低维保成本成为轨道交通新趋势。然而,啃下这块“硬骨头”并非易事。

“在智能运维这一‘人工智能+轨道交通’深度融合的前沿领域,能否带领团队弥补不足、实现技术突破,其实我心里也没有底。”面对困境,廖致远一开始也有犹

疑,但经过审慎考虑,他还是毅然选择跳出舒适圈、迎难而上,担任公司人工智能项目团队负责人。

专业知识不足怎么办?那就充电学习。国内外公开课、行业最新论文、“厚着脸皮”向老同学取经……没有头绪思路怎么办?调查研究是法宝。廖致远带领团队奔赴全国,了解客户需求,从头部单位借鉴先进经验,研究符合公司实情的机车智能运维技术路线。

廖致远的满腔热情、辛勤耕耘,也结出了丰硕果实。通过自主开发机车故障预测与健康管理的核心模型算法,廖致远带领团队将过去海量机车运维数据从“落下来”到“用起来”,不仅提高了机车运行效率和安全性,还有效降低了运维成本,带来显著的经济和社会效益。

“传统运维模式往往依赖于人工巡检和经验判断,效率低、成本高、准确性不足。通过结合大数据分析和人工智能技术,已经实现了对机车运行状态实时监控和动态预测,有效降低了行车故障影响。”廖致远笑着介绍道,“我们的目标是实现机车维修从‘计划修+临时修’到‘状态修+预测修’的根本转变。”

“连接世界,造福人类”,这是中国中车的使命,也是无数科研工作者夙兴夜寐的追求与执着。科研的道路虽然艰辛,但所幸,廖致远不负时代,更不负自己。



图吧

自主国产水下敷缆机器人完成下水测试

近期,我国首台国产水下敷缆机器人成功完成了下水测试,其作业速度达到了令人惊叹的公里级,即每小时可铺设1000米电缆。这一成就不仅展示了我国在高端装备制造领域的自主创新能力,也为全球水下工程技术的发展注入了新的动力。

来源:科普中国



辟谣

成年人需要7小时以上睡眠才健康?

不一定。每个人的最佳睡眠时长不一样,每天7小时以上是多数成年人需要的,而这里的“多数”是统计学上的一个“均数”,不代表7小时就等于标准答案。

多数人的最佳睡眠时间可能是7小时左右,但也存在一些“短睡眠者”和“长睡眠者”。“短睡眠者”一般睡5~6小时就够了(不影响白天状态);“长睡眠者”天生需要睡很久,比如通常要睡9小时甚至10小时以上才能保证白天的精神状态(对成年人来说)。

可见,每个人对睡眠时间的需求是不同的,而所谓的“成年人需要7小时以上睡眠”只是一个参考答案,不建议大家只根据一个单独的数字来给自己贴“睡眠不足”或“睡眠太多”的标签。

来源:中国新闻网

解惑

为何智能手表会黏在高铁车窗上

最近,不少人因为好奇把智能手表黏在高铁车窗上,耗费不少工夫才能完好无损地取下。为什么手表会被吸住呢?

有人指出,这是因为光胶现象。光胶现象是一种物理学现象。当物体表面的光滑程度超过一定限度时,越光滑,则摩擦力反而越大。因为高度光滑的两个表面的分子会紧紧相邻,两者间距足

够小时,两个表面之间不仅仅存在大气压力,两者表面的分子还会由于电磁作用力(洛伦兹力)而相互吸引,这时若想分开两个物体会很困难。

但是,智能手表和高铁车窗玻璃二者表面的光滑程度很难达到光胶现象的标准。因此,如果出现吸附的情况,需要考虑是否贴了保护膜。水凝膜是不少人常用的

表盘保护膜。它是以TPU(热塑性聚氨酯弹性体)为基材,与水凝胶相结合而成。具备超强的延展性和回缩性,具有自修复功能,抗冲击、经久耐用、韧性更好,对尖锐物品碰撞有一定的缓冲作用。依托这样的特性,水凝膜和玻璃贴合的时候,可以排出间隔的空气,达到真空吸附的效果。

来源:数字北京科学中心