

无人驾驶列车悬于半空中,在城市里“飞梭穿行”,这样的科幻场景,近日在武汉东湖新技术开发区成为现实。5月11日,“光谷光子号”空轨试乘发车,这也是全国首个即将开通运营的城市“空轨”。“好久不出门,世界已变成这样了吗?”空轨试跑的一幕,震撼了广大网友。

记者 于梅君

1 国内首条!会飞的列车来了

列车悬吊半空,自带炫目蓝色荧光,一路疾驰,这可不是什么科幻大片,而是武汉光谷空轨“光子号”试跑的真实画面。“光子号”预计今年内开通运营,届时将成为一道流动的空中风景线 and 旅游新名片。

“光子号”采用通勤、观光一体化设计,利用空中立体交通优势,采用大跨度侧窗,并在车厢地板设置了透明式观景窗,全车拥有270°观景功能,可为乘客带来全新的乘坐体验。

除了拥有“玻璃栈道”般的景观,搭上“光子号”列车,还可以逛遍武汉光谷。

光谷空轨一期工程起于九峰山、止于龙泉山,串联两端的九峰

国家森林公园、龙泉山明楚王墓考古遗址公园等旅游资源;同时,可与地铁11号线、光谷有轨电车L2换乘,方便乘客游玩光谷生态大走廊和沿线景点。

空轨项目设计总负责人王洪刚介绍,光谷空轨旅游线项目,位于武汉市东湖高新区光谷中央生态大走廊内,规划总长26.7公里,先行建设的一期工程长约10.5公里,设车站6座。

光谷生态大走廊,南北贯穿武汉东湖高新区,作为配套设施,光谷空轨将串联起沿线旅游观光资源,与水道、绿道一起,实现光谷生态大走廊“三道布局”,乘客既可在空中俯瞰风景,又能成为他人眼中流动的风景区。

2 造价只有地铁的五分之一

什么是空轨?与地铁、轻轨有何不同?

中铁科工集团总工程师欧阳博涵介绍,“空轨”即空中轨道列车,又称空中列车,其轨道由立柱支撑在空中,列车悬挂在轨道梁上“凌空飞行”,最高处离地面约11.5米。

立柱和轨道梁可重复利用,且拆卸方便,随着城市发展或旅游需要,可随时延长、改线、拆卸。

“空轨”将地面交通移至空中,属于立体交通,不占地面路权,同时兼具观光功能。它不受地面其他交通工具和行人干扰,可以快速行驶,是一种中低运量、生态环保、绿色低碳的城市交通新方式。

与地铁、轻轨、有轨电车等轨

道交通相比,“空轨”具有占地少、视野开阔、建设周期短、编组灵活等优势。

空轨单趟运量一般为300至400人,约为地铁的一半,每小时客流量近万人次,但造价只有地铁的五分之一。

空轨列车转弯半径最小达50米,行驶坡度达6%,特别适合大城市非中心城区、中等城市及旅游景区的客流运输。

中国是继德国、日本之后,第三个掌握空轨技术的国家。从2018年以来,中铁科工集团为建好国内首条空轨运营线,形成了具有自主知识产权的悬挂式轨道交通系统成套技术,目前共申请专利40项,其中发明11项,打造“中国品牌”。

3 全自动无人驾驶,多种硬核科技加持

“光子号”空轨,车辆造型以“科技之翼”为创意主题,外观色带采用“科技蓝”,整体设计充满科幻色彩。

2022年8月,首列“光子号”空轨列车在青岛下线,这是我国首列用于商业运营的空轨列车,开创了我国悬挂式单轨列车商用的先河。

列车在设计时,采用了多级减震技术,比如在车内设置充气橡胶轮、高铁专用的空气弹簧、多向复合减震器等新型减震系统,可平衡列车运行时产生的振动,平稳运行,让乘客坐起来更舒适。

“光子号”空轨采用高效节能的永磁电机牵引,轻量化车身、变频空调等“低碳”科技,列车人均百公里能耗降低15%。

列车具备断电自牵引功能,即使外部发生断电,也能依靠自身携带的超级电容,自行牵引至邻近车站,方便乘客快速疏散。

防火标准等级高,按照国际最严苛的防火标准进行设计,所用的非金属材料,均为非延燃性和防火材料,保障车辆防火安全。

“光谷空轨列车初期采用2节编组,最多可容纳220余人,最高运行时速可达60公里。”武汉光谷

交通建设有限公司设备系统总监王安军说,列车智能化程度高,实现智能感知、智能行车,具备全自动无人驾驶功能。车辆启动、停车、出库、入库、开关门及正线运行等,均实现了全过程自动控制,无需人工操作,司乘人员只需随车应对突发情况。

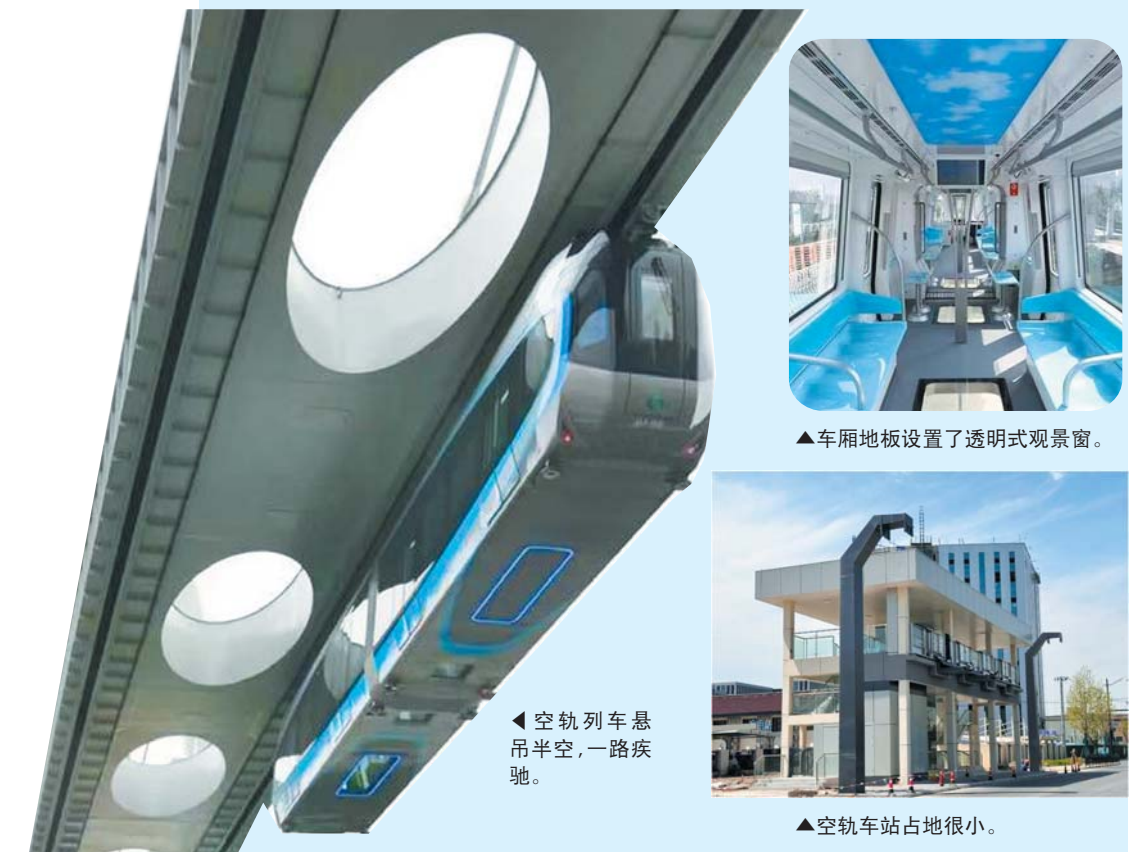
坐在车厢内,随着列车缓缓驶出,沿途风光扑面而来,同时运行很平稳,噪音也很小。单程一公里的行程,花费时间约2分钟。

列车虽然在空中悬挂,但乘坐其中几乎感受不到颠簸和摇晃感,即使遇到爬坡或转弯路段,也并无明显感觉。

此外,空轨还能做到不受天气影响。不管是雾天大雨,还是冰天雪地,都能够畅通无阻。

空轨看起来像“倒挂金钩”,乘客该如何搭乘?据光谷交通工作人员介绍,在空轨乘坐区,进站闸机口安检票检一体,具备金属探测、体温检测、票卡处理等功能。空轨上下客方式和轻轨类似,乘客可以从车站步行或乘电梯到达乘车平台,开启空中“飞行”之旅。

据介绍,空轨将实现人脸识别、二维码扫描等多元化融合过闸,全方位构建“智慧出行”。



▲车厢地板设置了透明式观景窗。

▲空轨列车悬吊半空,一路疾驰。

▲空轨车站占地很小。

酷炫

列车「倒挂」凌空飞行

国内首条商用空轨在武汉建成试跑



4 列车挂在空中,会不会掉下来

全国首条“空轨”列车试跑,有人表示担心:不会掉下来吗?

专家介绍,空轨列车之所以能悬在空中运行,使用的是永磁磁悬浮技术,车顶装配了稀土永磁装置,采用电磁轨道或导磁轨道,车顶与轨道相互排斥,只要列车始终保持在槽口中线,就能实现悬浮运行。

空轨列车的转向架,被包裹在密封钢箱梁中,连接十分紧密,根本无需担心掉落。

此外,它还设有双重保险,转向架跟列车之间有钢索设置,若不幸发生意外,紧急装置会立即启动,钢索会牢牢将列车锁定在轨道之上,避免掉落风险。

空轨列车采用无人驾驶技术,配备光纤系统,能实时感知运行环境,对异常情况及时预警,能充分保

障运行顺畅。

空轨采用列车自动控制(ATC)系统、自动保护(ATP)子系统,可确保不会发生超时、冲前、撞车等事故。

也有网友表示:“在地面行驶时,一旦发生意外,好歹还能逃脱,车挂在空中的话,一旦发生意外,逃都逃不了。”事实真的如此吗?

专家表示,即使真发生意外,列车也可以使用滑梯疏散乘客,或者用其他列车来转移乘客,因此不必担心逃生问题。

对于空轨的研究,最早开始的是德国,早在二十世纪末,德国就已建了两条空轨,一直使用至今,未曾发生过重大安全事故。日本于1961年引进了空轨相关技术,其中的千叶都市1号线和2号线,是目前全世界最长的空轨路线。

上海首条“空铁”也要来了

今年9月中下旬有望试运行

知多一点

近日,上海市宝山界鹏空铁示范线项目传来消息,首期400米空轨轨道及车站已建成,有望今年9月中下旬试运行。

“我们已经完成了400米的轨道建设,包含立柱、轨道梁、道岔,以及轨道梁内部的供电轨道、接地轨道、伸缩缝等所有设施建设。”界鹏轨道交通开发(上海)有限公司负责人表示,该项目施工对市政道路影响小,同时具备造价低、建设快等优势,“每个立柱占地80厘米×80厘米,也就是仅仅0.64平方米,对路权影响非常小。”

在轨道另一端,一座简约小巧的两层车站也已建成。这个车站占地仅150平方米,可用来列车停靠和乘客上下车。与轨道、车站同步建设的还有控制中心,目前已完成全部建设,空铁的首节车厢也即将下线。

据项目负责人介绍,首节车厢已基本完成总装,将在5月中下旬运回宝山基地,开启车辆的静调和动调工作,8月份将开展全系统,包括所有子系统的系统联调,

在9月份有望和大家见面。

“魔都”首条空铁列车长啥样?据介绍,宝山空铁示范线规划全长940米,设车站2座,1到4节车厢可灵活编组,最高设计时速为60千米。列车外形小巧,犹如一个方盒子。

小小车站,小巧车厢,空铁什么是“迷你型”?专家介绍,空铁本身是一种新型中低运量轨道交通工具,是作为城市交通的一种额外补充。架设空中铁路,是在整个地面和地下的交通方式中,再增加一条出行可能性。

上海这条“空铁”拥有全自动无人驾驶系统以及5G无线通信系统,采用目前全球最高等级的GOA4无人驾驶系统,可以说相当智能。

另据悉,中铁科工集团已承接湖北恩施青云崖旅游观光线项目,2020年6月已正式开工,这是世界首个悬崖侧壁悬挂式单轨,线路全长2.1公里,沿线设3个站点,设计时速30公里,空轨列车将围绕悬崖行驶,让旅客坐在车上领略大自然的秀美风光。