

专版

一条85公里长的“战略动脉”

杭州机场高铁：点睛“轨道上的长三角”

新年伊始，钱塘江畔传来捷报——在铁路杭州萧山机场站枢纽及接线工程(以下简称“杭州机场高铁”)施工现场，“钱塘号”盾构机刀盘徐徐

停转,始发后约1年时间,其顺利完成全长5.3公里的钱塘江高铁盾构隧道施工。这标志着浙江省首条高速铁路穿江隧道顺利贯通。

与此同时,杭州机场高铁建设进入“多线并进”的关键阶段:“领航号”正与“启杭号”盾构机合力贯通国内最长下穿机场滑行

道隧道,杭州钱塘塘枢纽已呈现东立面形象,海宁观潮站已完成施工招标、即将开工建设,同奔腾不息的钱塘江水一道,不断“潮”前奋进……



杭州机场高铁钱塘枢纽效果图

■ 应陶 王琳

交通网络中“穿针”

2026年的首个假期刚过,“流动的中国”再次上演生机勃勃之景——为期5天的元旦假期运输时间里,全国铁路累计发送旅客7902.3万人次。这一数字的背后,对应的是我国高铁运营里程的另一最新纪录:5万公里,超过世界上其他国家高铁营业里程总和,稳居世界首位。

相较之下,正在建设中的杭州机场高铁,投资总额约383亿元,全长约85公里,在“八纵八横”高铁网中是极其微小的一笔。但小支点足以撬动大变局,它的定位并不一般,是推动长三角多层次轨道体系多网融合、构建空铁联运综合交通枢纽的核心项目。

值得注意的是,杭州机场高铁在“多网融合”“空铁联运”的基础上多了两个关键词:多层次、综合交通枢纽。多了两个关键词,指代的意义有何不同?

首先,“空铁联运”是打造国际性综合交通枢纽城市的加分项。至于杭州而言,有多重要?几个维度能清晰可知——

从现状来看,杭州萧山国际机场能级不断升格。在刚刚过去的2025年,杭州萧山国际机场年旅客量突破5000万大关,位列全国第7。

但对应到“空铁联运”的换乘效率来看,无论是上海虹桥机场,还是成都天府机场,高流量机场的铁路零换乘皆已实现,而杭州目前只能实现“虚拟联通”。也就是说,杭州萧山国际机场与现有的杭州东站、杭州西站等铁路枢纽,都需要依赖城市轨道交通的接驳,而非物理上的一体化枢纽。即便是乘坐杭州地铁19号机场快线,从杭州东站抵达机场的时间也需30分钟。

因此,《杭州铁路枢纽规划》(2016—2030年)批复后,杭州机场高铁就被赋予了提升机场枢纽能级的重要使命。待其建成通车后,杭州及周边城市市民可以实现机场内的空铁无缝换乘,下了飞机即能进站坐高铁。同时,杭州城东区域的市民也能借助杭州机场高铁的通达性,大大提升前往上海虹桥、浦东两座国际机场及宁波栎社机场等其他城市机场的时空效率。

其次,杭州机场高铁也实现了多层次轨道体系的有效衔接。

比如,在有机融合铁路干线上,杭州机场高铁与2025年获批新建的沪杭高铁相衔接,

形成贯通南北的快速通道;链接杭台高铁,衔接沪昆通道、沿海通道,通达上海、南京、合肥、武汉、南昌等长三角城市群及长江经济带。

又如,在高效融合省域网络上,杭州机场高铁将与杭黄、杭长、杭甬高铁及规划杭绍金铁路连接,进一步提升省域内的铁路运输效率。

再如,杭州机场高铁还有切换沪杭城际重要通道的能力,已提前预留望江门越江隧道接口。

当单一线路成为多网融合的交通枢纽,其未来能级也将会有无限可能。

城市骨架里“绣花”

如此重要的一笔,杭州为何如今再动笔填补?其实,关注过杭州机场高铁的建设进度便可以发现,这一枢纽级的“短线”施工难度堪比“绣花”。它不是简单的平地起高楼,而是要在现有城市骨架下,接入新的中枢神经。

刚刚完成盾构贯通的钱塘江高铁盾构隧道,便是杭州机场高铁项目全线的重难点工程之一,也是省内首条高速铁路穿江隧道。这条隧道的建设难度有多大?一组数据,足以反映问题:盾构隧道最大埋深49.2米,约等于隧道底部至江底有16层楼高;隧道承受最大水土压力4.5巴(压强单位),约等于每平方米都要承受4.5公斤的重力……不仅如此,钱塘江高铁盾构隧道还穿越江北大堤,涉及国家级重点文物保护单位鱼鳞石塘。

多变的地形、复杂的地质情况下,本可以选择以建铁路桥代替挖隧道,前者的施工难度更小。“但是综合考虑到保护钱塘江潮涌

这一信号,在2025年中召开的中央城市工作会议中也有显现。会议就提出,“要坚持人口、产业、城镇、交通一体规划”。具体到杭州这座主城区人口超千万、经济总量(GDP)突破2万亿元的超大城市上,“交通进城”需要将交通要道升级为有品质、有温度、有特色的美好生活新通道。

与之对应,杭州机场高铁作为交通项目又当如何融于城市空间?

以“江海扬帆、勇立潮头”为设计灵感、正在如火如荼建设中的钱塘枢纽,逐渐透露出答案:出站即城市、进站即花园、空间即潮流。

浙江省文学艺术界联合会副主席赵雁君评价说,钱塘枢纽“江海扬帆”的设计理念,以建筑语言转译了钱塘江江湖韵律,其流线形态不仅承载功能,更凝聚了勇立潮头的地域精神,未来会是一座彰显流动美感与人文气质的时代地标。

事实上,钱塘枢纽的未来感不止于设计理念。其空间的开放性打破了交通枢纽与城市的分界线。在钱塘枢纽,不同时间抵达“进站大厅”,体验都像是“开盲盒”。遇到客流高峰,这里是候车空间的一部分;但若若是平峰期,这里也能成为城市舞台,举办文艺展览、音乐节、脱口

秀等潮流活动。

真正做到穿江而过,整体隧道不渗不漏、浑然天成,除了不断提升的工艺技术,也离不开各项智能化建造手段。为保障施工质量,杭州机场高铁在施工全生命周期里,都有一个能思考、会预警的“超级大脑”——数字孪生平台,实时在线。

打开平台,大家就能像进入虚拟的游戏世界一样,看到建设中及未来建成后的杭州机场高铁1:1真实细节。事实上,“超级大脑”将项目的每个建设细节产生的实时数据,都做到了精准“吸收”,并通过屏幕实时动态反馈。

这只是第一步,“超级大脑”更重要的作用是智慧分析。具体到项目施工安全预警、不同部门的协同,再到远期的用户运营,“超级大脑”都能借助数据治理中枢做出精准研判,并在对应的智慧应用板块中具体呈现。“在数字技术的支撑下,我们也在探索铁路工程全生命周期数字化管理的系统性解决方案。”许敦连说。

得益于人工智能技术的加持,已顺利完成贯通的钱塘江高铁盾构隧道,高水平实现施工期间“零沉降”,在圆满完成施工任务同时以工艺技术创新守护钱塘江潮涌景观,还江于民、还景于民。

从交通枢纽到城市风景线

当杭州机场高铁这条“地下巨龙”不断蓄势掘进,杭州城市骨架串联起新的神经枢纽。而这些布局在线网中的高铁站,也将不再只是交通枢纽,更是以人为本的城市风景线。

这一信号,在2025年中召开的中央城市工作会议中也有显现。会议就提出,“要坚持人口、产业、城镇、交通一体规划”。具体到杭州这座主城区人口超千万、经济总量(GDP)突破2万亿元的超大城市上,“交通进城”需要将交通要道升级为有品质、有温度、有特色的美好生活新通道。

与之对应,杭州机场高铁作为交通项目又当如何融于城市空间?

以“江海扬帆、勇立潮头”为设计灵感、正在如火如荼建设中的钱塘枢纽,逐渐透露出答案:出站即城市、进站即花园、空间即潮流。

浙江省文学艺术界联合会副主席赵雁君评价说,钱塘枢纽“江海扬帆”的设计理念,以建筑语言转译了钱塘江江湖韵律,其流线形态不仅承载功能,更凝聚了勇立潮头的地域精神,未来会是一座彰显流动美感与人文气质的时代地标。

事实上,钱塘枢纽的未来感不止于设计理念。其空间的开放性打破了交通枢纽与城市的分界线。在钱塘枢纽,不同时间抵达“进站大厅”,体验都像是“开盲盒”。遇到客流高峰,这里是候车空间的一部分;但若若是平峰期,这里也能成为城市舞台,举办文艺展览、音乐节、脱口



建设成型的钱塘江高铁盾构隧道

秀等潮流活动。

在枢纽上建“花园城市”,绝不仅仅是造景。打造“零碳枢纽”,是钱塘枢纽的目标。2025年,位于枢纽施工现场的绿色成长中心已获评杭州市新时代文明实践点;未来,它也将发挥试点阵地作用,助力绿色能源枢纽成为现实。此外,钱塘枢纽还将绿色低碳的海绵城市理念融于建筑本体,除构建覆盖地面、地下空间的立体化雨水管理系统,更配备光伏发电、储能系统与电动汽车充电的光储充一体化系统。如此一来,枢纽不只有交通属性,更是智慧城市的能源



杭州机场高铁：打通“任督二脉”“点睛”国家级综合枢纽硬实力

作为长期参与浙江综合交通规划领域的研究者,我认为杭州机场高铁的战略意义远非普通连接线可比。它不仅是一条高速铁路,更是破解杭州作为国家级综合铁路枢纽能力瓶颈、提升枢纽城市初性的“画龙点睛”之笔。

一来,随着杭州枢纽地位不断上升,穿城过江的线路屡屡上新,本就几近饱和的现有跨江通道难以再拓空间。

俯瞰钱塘江,既有的彭埠大桥(又称钱塘江二桥)作为南北线路跨江的主要通道,行车密度极高。约3分钟一班的高铁频次堪比城市轨道交通。在这一背景下,杭温、杭绍台等重大铁路项目开通后,也因主干道流量过大,难以释放全部潜力。因此,杭州枢纽能级升级的瓶颈,就在于缺乏“一轴”之外的“东西两翼”。

基于此,以杭州西站为“西翼通道”,以及正在建设中的“东翼通道”杭州机场高铁,横空出世。而规划之初就被赋予“东翼”使命的杭州机场高铁承担着更为艰巨的使命——新增跨江“动脉”,助力杭台、杭甬等铁路运力提能,提升杭州铁路枢纽对于绍兴、宁波及周边地区的服务辐射能力,并有效优化杭州这座枢纽城市的容量与灵活性。

其次,杭州机场高铁为杭州萧山国际机场(以下简称“杭州机场”)实现枢纽能级和国际链接度的跃升,提供了关键支撑。

“精算师”。

此外,在钱塘枢纽站房北侧上盖区域的“潮公园”,也由“途经地”变为“目的地”,以花园城市为特色,将建有景观绿化、彩虹跑道、网球场、特色餐饮、休闲书吧等公用设施,将可游、可观、可玩集于一体。

枢纽与产业融合,亦将撬动“枢纽经济”。钱塘枢纽南侧,定位于智造型企业总部的“潮总部”正在建设中。未来,这里将通过交通干线,集聚人才、资金、产业等各类资源要素,再随着人流往来实现产业的进一步向外扩散。

在杭州机场高铁沿线,这样站城融合的场景不是个例。如今已完成施工招标,即将开工建设的海宁观潮站也将如此。

盾构机在地底前行,勾勒出未来杭州的城市脉搏。钱塘潮涌处,开放流动、无限可能,迈向“十五五”更加美好的新图景正破土而出……



专家点评



杭州机场高铁跨江东大道桥梁完成施工

