

都市圈市域铁路地方化供给机制研究： 多样性嵌入与多层级治理

林雄斌^{1,2,3}, 董 微¹, 牛步青¹, 钟晶晶¹

(1. 宁波大学地理与空间信息技术系, 浙江 宁波 315211;

2. 浙江省陆海国土空间利用与治理协同创新中心, 浙江 宁波 315211;

3. 宁波大学东海战略研究院, 浙江 宁波 315211)

摘 要:随着交通强国战略的提出,推进干线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路(简称“市域铁路”)、城市轨道交通“多网融合”,成为构建现代化都市圈的重要支撑。作为轨道都市圈的重要一环,市域铁路是构建城市中心区与外围地区的重要通道,不断被纳入地方政府空间发展战略。当前对市域铁路的融资、建设和运营等重要环节的地方化供给机制与效果仍缺乏关注。因此,基于浙江省市域铁路“主要事例”,识别并理解利用既有线路(萧甬普速铁路通勤化实践)、利用既有通道(温州市域铁路S1线)和新建铁路(宁波至奉化市域铁路)3种典型市域铁路空间供给模式,重点研究不同模式在规划倡议、项目审批、融资机制、运营管理等主要过程的地方化供给与空间治理机制。研究发现:(1)市域铁路构建模式的选择具有多样性地域嵌入特点;(2)市域铁路具有公交化趋势,在融资成本、运营管理等呈现多维度优势;(3)市域铁路在规划、审批、融资、运营等阶段具有地方化供给与多层级协同的空间治理特点,主要体现在城市政府与铁路部门或上层政府的协调。解析不同市域铁路供给的多样性嵌入与多层级治理能反映交通治理的动态复杂性和多尺度关系,对优化市域铁路融资建设机制,理解空间变动的制度动力和治理具有一定价值。

关键词:市域铁路;多网融合;都市圈;地方化供给;空间治理

中图分类号:K901

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2023)05-0107-11

Local supply of suburban railway in China: Diversity embeddedness and multi-level governance

LIN Xiongbín^{1,2,3}, DONG Wei¹, NIU Buqing¹, ZHONG Jingjing¹

(1. Department of Geography and Spatial Information Technology, Ningbo University, Ningbo 315211, China;

2. Zhejiang Provincial Collaborative Innovation Center for Land and Marine Spatial Utilization and Governance Research at Ningbo University, Ningbo 315211, China; 3. Donghai Academy of Ningbo university, Ningbo 315211, China)

Abstract: Modern megalopolis is a critical spatial unit for the construction of urban agglomerations. With the national aims to facilitate a robust transportation network, the integration of multiple rail networks including national (high-speed) rail, intercity railway, suburban railway, and urban rail transit, has become one of the effective strategies to

收稿日期:2022-12-08 修回日期:2023-03-14

基金项目:国家自然科学基金项目(42271201,42001174);浙江省哲学社会科学规划课题重点项目(23NDJC015Z)。

作者简介:林雄斌(1988—),男,江西玉山人,宁波大学地理与空间信息技术系教授,博士,研究方向为城市与区域规划、交通地理与区域发展。

meet the transportation needs at different levels and scopes. There is still a lack of attention to study the supply mechanism and multi-level governance of the suburban rail investment and development in China. As the multi-level governments continue to strengthen the accessibility and connectivity between the central and the peripheral areas, it has become essential to optimize the network planning, financing mechanism, and spatial governance of diverse suburban railway system. By taking the suburban rail in the megalopolis of Zhejiang province as an example, this paper adopts text analysis and critical group interviews—with a special focus on main case—to identify three typical different suburban rail mechanisms and their particular characteristics in the financing, operating and spatial governance. The results show that: 1) The construction mechanism of suburban rail has diversified regional embeddedness. 2) As an essential link to promote the integration of multiple rail networks under modern megalopolis, the multi-modal suburban rails have presented diversified financing and operation advantages. 3) The multi-level collaboration is a significant basis for the supply of multi-modal suburban rails in the stages of approval, financing, construction, and operation, showing complicated, dynamic, and multi-level territorial relations. By doing so, it has specific theoretical and practical implications for a better understanding of suburban rail planning and construction and their socio-economic effects under the rapidly urbanizing China.

Key words: suburban rail; integration of multiple rail networks; metropolis; local supply; spatial governance

现代化都市圈是落实国家以城市群作为新型城镇化战略主体形态的重要空间单元和功能单元。都市圈跨界合作涉及经济、社会、交通等维度^[1]。多模式轨道交通能提高交通可达性和机动性,促进跨城市互连互通、社会经济要素流动与区域共同富裕。尤其是多模式轨道交通衍生的城市化、区域化、一体化和网络化空间效应受到广泛重视^[2-4]。据交通部统计,2022 年年底我国铁路路网密度约为 161.92 km/km²,铁路运营里程达到 15.5 万 km,其中高铁运营里程 4.2 万 km。城市与城际轨道交通呈现多元化供给模式,以满足不同地区多样化交通需求。其中,推进(高速)干线铁路、城际铁路、市域(郊)铁路(简称“市域铁路”)、城市轨道交通的“多网融合”成为构建轨道都市圈,实现轨道公交化的重要方向。市域铁路具有容量大、速度快、高密度、公交化等特点,核心功能是增强城市中心区与周边城镇或组团的交通与社会经济联系^[5]。《关于促进市域(郊)铁路发展的指导意见》《关于培育发展现代化都市圈的指导意见》《交通强国建设纲要》等国家政策均强调优先利用既有铁路资源、有序推进新建线路等方法来创新市域铁路建设模式,扩大铁路服务范围。

“交通—区域发展”交互和空间治理一直是区域研究的核心议题之一^[6-7]。近年来,交通治理或基础设施治理成为研究热点^[8]。治理的本质是对

个人或公共事务的协调,具有市场制、层级制、科层制、官僚制、混合制等结构模式^[9-10],不同主体之间呈现“共存(coexistence)、合作(cooperation)、腐败(corruption)、竞争(competition)、对抗(confrontation)”等 5C 特点^[11],也受到正式和非正式制度的约制^[12]。当前,行政治理(bureaucratic governance)、市场治理(market governance)、社群治理(community governance)成为典型的治理模式并且相互影响、相互嵌入^[9]。作为新制度经济学代表性学者之一,威廉姆森^[10]通过构建“主要事例”(main case)来展示这一分析范式的适用性和解释力,并说明治理机制对效益优化与风险缓解的作用。空间治理反映了空间规划、开发与管理过程中多主体的行为特点及其协调博弈过程。交通治理强调交通设施建设过程中多层级政府的权力与资源的配置运作^[8],呈现基础设施的政治经济属性^[13],以及规划建设各过程的复杂性和多尺度关系。在全球化背景下,“再地域化”(reterritorialization)成为区域化和地域关系动态演进的关键理念和重要过程,如港珠澳大桥的规划建设反映了跨境治理中复杂而动态的多主体关系^[14]。

作为首批交通强国建设试点和共同富裕示范区,浙江省积极推进市域、省域和区域轨道交通规划建设。在此进程中,结合市域铁路的交通功能属性,各地基于自身的城市经济、空间和交通特

点,不断实现市域铁路的地方化供给。当前我国市域铁路建设呈现利用既有线路、利用既有通道和新建铁路3种供给模式,且这些模式在浙江省均较为典型。①模式一(利用既有线路):随着杭州市至宁波市杭甬高铁的运营,与之路线相似的普速铁路(萧甬铁路)竞争力逐渐下降,呈现可观的富余运能^[15],为运营宁波中心区至余姚市的市域铁路奠定基础。②模式二(利用既有通道):应对多中心、组团化、分散式的空间结构,温州市域铁路S1线利用既有通道规划建设市域铁路,不断增强中心区与各组团交通联系。③模式三(新建铁路):随着宁波奉化的“撤市设区”,新建市域铁路(地铁运营制式)用以加强中心区与奉化区交通联系。其中,模式一和模式二分别作为利用既有线路和既有通道开行市域铁路的典型,而被列为国家市域铁路示范项目。

由此,不同模式市域铁路的构建如何根植地方化特点来实现供给机制创新与空间治理?因此,以浙江省市域铁路3种典型模式为例,首次较为系统地研究不同市域铁路的融资、运营与治理机制,提炼地方化供给过程、机制与效果,尤其基于地方的空间与制度基础来理解市域铁路建设的多样性嵌入与多层级治理特点,对理解市域铁路供给机制和空间治理具有一定理论意义,也能为规划建设市域铁路,促进都市圈“多网融合”提供实践参考。如本文研究有助于理解市域铁路建设的空间差异性,即不同城市政府如何选择不同的市域铁路建设模式,从交通“建设前”阶段来理解交通对社会经济和空间的影响效应,以及理解城市区域空间变动背后的制度特征和治理机制。

一、文献回顾与研究设计

(一)城市与区域轨道交通供给体制

都市圈具有人口与社会经济要素流动紧密型特征,这有赖于便捷的交通体系来提高运行效率^[12]。轨道交通能显著改善地区可达性和机动性,降低出行成本,提升社会经济联系程度,实现更大范围的社会经济融合和空间一体化^[16-19]。

例如,美国国家铁路在密歇根州的铁路服务能对个体和社区产生直接和间接影响,对经济增长产生积极作用^[16-19];区域快速铁路的投入运营促进了巴黎大都市区扩张以及人口和就业的增长^[21];良好的规划格局、资金筹措政策和运营技术促成了德国、法国多个城市高效的市郊铁路体系^[22]。近年来,公共交通供给逐渐被认为是一个兼顾福利最大化与政治经济学的重大问题^[23-25]。交通建设不仅来自交通需求,也要考虑交通融资、规划、建设等供给机制,反映了大型基础设施建设的复杂决策过程与体制。高水平的公共交通系统关乎经济活动的效率与公平性^[26],逐渐由单一经济目标转向经济效益、环境友好、社会公平等多元目标^[27]。交通治理反映出交通基础设施配置是政治经济、福利结构和交通需求等多重作用的结果^[28]。为此,制度设计会显著影响城市和区域交通供给质量。交通整体性治理强调交通资源、管理体制和运作机制的相互协调^[29]。铁路和轨道交通具有强密度经济特性,高密度集聚地区容易形成可观经济效益^[24],同时又受到地方财政规模和负债风险等制约,相对明确的融资机制有助于促进空间治理与供给效率。在欧美地区,地方控制和融资结构可能导致公共交通供给不足,但来自联邦政府的资金补贴能抵消当地对新建交通设施的反对;当财政补贴和地方决议相互平衡时,才有效促进交通设施投资和建设^[25]。此外,交通服务改善会带来地方公共产品或服务空间外溢,区域集权被认为能有效解决跨区域溢出效应^[30]。

为应对经济活动与行政区范围不统一的矛盾,区域性组织对平衡潜在外部性,统筹交通投资变得日益重要。欧洲、北美等地区成立了类似都市区规划组织(Metropolitan Planning Organization, MPO)来负责区域交通规划和投资运营,提高空间治理效果,引导跨区域联合增长^[31]。1991年,美国颁布实施《多方案地面交通运输效率法案》,强调由州际高速公路主导的交通转向高速公路、铁路、航空等综合交通系统,并强化MPO与州政府、交通运营商合作,编制实施中长期交通发展项目

及申请联邦政府交通资金^[32]。在此基础上,美国实施《21 世纪交通公平法案》,进一步强化统筹交通发展^[33]。MPO 架构在行政上较为复杂,但在都市区化的趋势下,不同组织间地域重叠与功能重叠能增强空间治理稳定性^[34]。

(二)都市圈空间治理与市域铁路建设

都市圈以其对周围地区较强的辐射带动能力得到了国家和地方政府的有力实践^[35-37]。都市圈治理是强化区域一体化的过程,涉及到经济联系、政治体制、基础设施等方面^[38]。高效的空间联系和空间组织是都市圈治理的关键。都市圈治理形成了政府主导、多中心治理、新区域主义等理论范式^[39]。我国都市圈治理经历了“自下至上”的探索过程,实现了由地方政府联合探索向中央政府顶层设计与再建构的转变^[40],具有地方、区域、中央政府多元互动特征,形成了项目联盟、增长联盟、治理联盟等动力机制^[41]。当前,都市圈治理仍面临着“碎片化治理”^[42]、“要素空间错配”^[43]等困境,“整体性治理”成为优化都市圈高质量一体化的发展方向^[42]。鉴于交通对要素优化配置和高效流动的重要性^[44],交通基础设施成为都市圈治理的重要领域及区域一体化的必要条件^[45]。随着都市圈交通需求日益多样化,实现轨道交通公交化、便捷化供给成为重要趋势。当前满足都市圈中心城市之间、中心城市与外围城市间的铁路服务日益完善,但铁路中短途出行比例相对较低,尤其是城市中心区到城市外围的铁路/轨道交通服务较为缺失。市域铁路是联系城市中心区到周边

城镇的轨道交通系统,具有通勤化、快速度和大运量等特点。作为构建轨道都市圈“多网融合”的重要环节,市域铁路与高速(干线)铁路、城际铁路、城市轨道交通构成了我国综合轨道交通网络,并以不同的技术标准和功能特点服务于不同地理范围(见表1)。与其他城际铁路或轨道交通相比,市域铁路在功能定位、技术规范、客流特征、建设模式具有明显特点。在功能定位上,市域铁路主要服务于经济发达、人口集聚的大城市中心城区与郊区、卫星城镇、周围市县的轨道交通需求。在技术规范上,市域铁路采用“高密度、小编组、公交化”的运输组织模式,具有快速、高密度、公交化等客运专线服务特点。在客流特征上,市域铁路主要满足大城市中心区与外围地区通勤、通学、商务、休闲为主的中短途轨道交通需求^[46],呈现一定程度的早晚高峰潮汐现象。作为轨道都市圈不可或缺的一环,市域铁路对加强城市“中心—外围”交通联系具有重要意义。

已有文献较多关注了交通建设运营后的社会经济与空间效应及其时空差异性,如空间联系、可达性格局与经济增长效应^[47-48],还关注了轨道交通与土地利用、空间结构的互馈作用^[49-51],以及高速铁路、城际轨道交通的供给与治理机制^[52-54]。从治理过程来看,基于“机构制度—决策机制—作用过程”研究视角逐渐增多^[55]。然而,对市域铁路这一新模式的供给及其空间治理的研究较少,尤其对交通运营前的企划过程、供给模式选择、空间治理等研究较为薄弱。

表 1 高速铁路、城际铁路、市域铁路和城市轨道交通的区别

类型	高速铁路	城际铁路	市域铁路	城市轨道交通
功能定位	服务于核心城市间或城市群的客运专线	服务于相邻城市间或城市群的客运专线	服务于市域范围内中长距离客运的轨道交通系统	在城市修建的快速、大运量、电力牵引的轨道交通
服务范围	城市—区域之间	相邻城市间或城市群	城市中心区和外围	城市中心区内部
设计速度	250 ~ 350 km/h	200 km/h 及以下	100 ~ 160 km/h	一般不超过 100 km/h
运营特点	高速、便捷	快速、便捷、高密度、小编组、公交化	快速、高密度、公交化	快速、高密度、公交化
客流特征	城市群或都市圈	毗邻城市非通勤客流	通勤、通学、通商	日常交通出行需求
建设模式	国家财政、铁路部门、地方政府等合作建设	省政府和铁路部门合作建设;省政府主导建设;市政府主导建设	利用既有线路开行列车、利用既有通道新建铁路、新建铁路	城市政府负责新建线路的规划、投资、建设和运营
规范文件	《高速铁路设计规范》 (TB 10621 - 2014)	《城际铁路设计规范》 (TB 10623 - 2014)	《市域铁路设计规范》 (T/CRS C0101 - 2017)	《地铁设计规范》 (GB 50157 - 2013)

(三) 研究框架

在交通强国战略下,地方政府积极推动市域铁路的规划建设,以增强城市中心区与外围地区的联系,扩大市域轨道空间服务范围。面对新增市域铁路需求,如何选择合理高效的融资、建设和运营模式?不同模式在规划、建设和运营等方面具有哪些地方化供给与空间治理机制?这些问题对构建互联互通都市圈和轨道引领的城镇化具有一定理论与实践价值。以浙江省利用既有线路、利用既有通道和新建铁路3种典型模式为例,借鉴“主要事例”分析思路,采用实地调研、文本分析与关键部门(人物)访谈等方法,重点研究不同模式在规划倡议、项目审批、融资机制和运营管理等地方化供给的特征和差异(见图1)。其中,规划倡议、项目审批、融资机制与运营管理是市域铁路发展的4个核心环节。在市域铁路的规划倡议中,既满足区域交通需求,也是政府空间规划与开发的需要;在项目审批中,审批机制及相应的多元主体互动是多层级治理的关键节点;在融资机制中,融

资规模与地方政府财政实力是理解市域铁路地方化供给与多主体协调博弈的重要视角;在运营管理中,能体现市域铁路的多样化优势。因此,这4个环节构成了市域铁路构建机制研究框架的关键节点与完整过程。尤其在“交通治理”范式下,强调从多样性嵌入与多层级治理两个核心要点来理解市域铁路规划建设过程的空间治理机制。其中,多样性嵌入强调不同地方政府结合线路特点、空间联系、财政能力等状况,形成差异化的市域铁路建设模式。多层级治理强调在市域铁路规划建设的核心环节(如空间规划、交通融资、用地审批等),不同层级的主体通过博弈与协调,从而实现市域铁路的建设和运营。市域铁路是城市中心区和外围的联系通道,核心利益主体是城市政府,因此多层级治理强调城市政府与铁路部门或上层政府的协调关系。随着跨区域交通基础设施建设的政治、权力、博弈和实践等研究日益增多,本研究关注的交通基础设施配置的地理实践和治理实践能发挥一定作用。

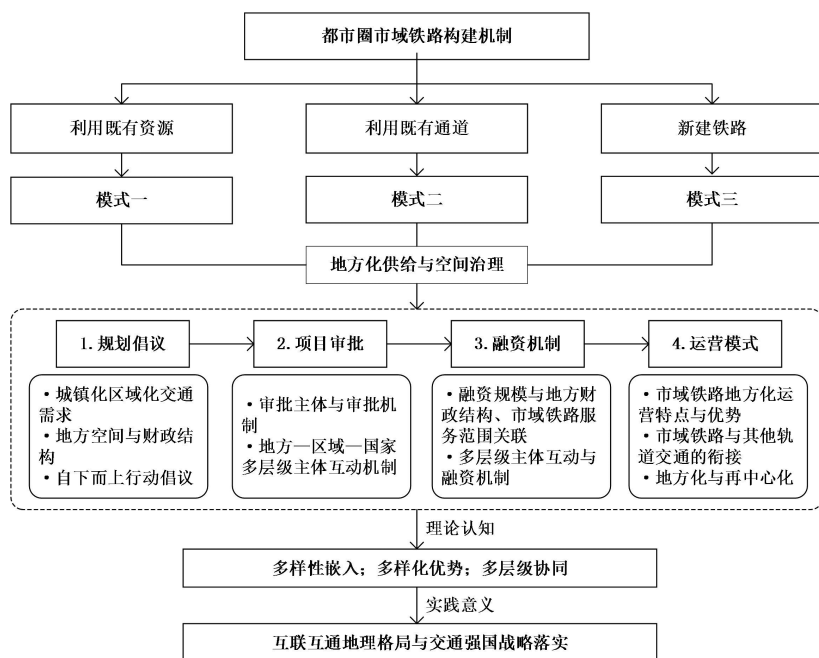


图1 都市圈市域铁路构建机制的研究框架

二、都市圈市域铁路构建的三种典型模式

(一) 模式一: 高铁竞争下普速铁路通勤化实践

在杭州至宁波地区,目前运营萧甬铁路和杭甬高铁。萧甬铁路始建于1910年,1937年开通,1959

年全线贯通运营,起自杭州萧山,途经绍兴、上虞、余姚至宁波,总长度为147 km,设计速度120 km/h。萧甬铁路1991年开始扩能和技术改造,1997年和2006年开始复线建设与电气化改造,经过几次技

术升级^[56],运营速度有较高提升,成为沿海地区重要客货流通道。杭甬高铁是连接杭州、绍兴、宁波的高速铁路,于 2009 年开工建设,2013 年通车运营,总长度为 150 km,设计速度为 350 km/h,由原铁道部、浙江省和宁波市按 60%、12%、28% 的出资比例共同投资建设^[56],在长三角交通运输与经济发展中占据重要地位。

作为客货共线的普速铁路,萧甬铁路在杭甬高铁竞争下运能利用率不断下降,只剩下少量的客车和货车服务,目前开行客车、货车分别为 16 对和 40 对。如何利用萧甬铁路富余运能成为地方政府空间发展面临的重要问题。盈余的客运能力对萧甬铁路开展公交化市域列车实践创造必要条件。2013 年宁波市开始讨论在宁波和余姚两地间开行城际列车的可行性,随后经过调研确定利用既有萧甬铁路来开行。2014 年 12 月国家发展改革委批复了《浙江省都市圈城际铁路近期建设规划》,同意在宁波都市圈规划建设宁波—余姚、宁波—慈溪、宁波—奉化 3 个城际铁路项目,总里程为 154.6 km,其中利用既有萧甬铁路 48.7 km。基于此,宁波市于 2015 年 10 月成立了“宁波至余姚城际铁路项目建设领导小组办公室”。2016 年 1 月,宁波市政府与上海铁路局签订《既有萧甬铁路开行宁波至余姚城际客车框架协议》。

通过地方政府与中国国家铁路集团的积极协调,在萧甬铁路的基础上,2017 年开通了宁波中心区至余姚市的公交化市域铁路服务,全程约 35 min,是我国首条利用既有线路,以购买服务的方式来运行的市域动车组列车,是构建市域铁路公交化新模式的有益探索。在都市圈城际铁路的基础上,充分利用既有线路专门开设的市域公交化铁路服务,以满足中心区与外围地区的轨道需

求,是地方政府与国家铁路集团推动传统普速铁路治理的新模式。作为利用既有线路开行市郊铁路的典型,该模式具有较低的经济成本和较高的制度可行性,呈现公交化和通勤化特征,并入选国家市域铁路首批示范项目,有助于中心与外围一体化和“半小时通勤圈”构建。

(二)模式二:面向多中心结构的市域铁路构建

1. 温州市域铁路规划与发展过程

温州市是我国东南沿海地区重要的商贸和区域中心城市,呈现民营经济活跃和市场专业化等特点。2021 年,常住人口为 964.5 万人,常住人口城镇化率为 72.8%,GDP 为 7 585 亿元。温州市空间形态逐渐由点状向网络化转变,并构建“一主两副三极多点”的各级中心集聚整合与网络型市域空间结构^[57]。温州作为沿海城市,其北面、西面、南面被群山环绕,山地丘陵占比超过 80%,中心区和外围组团通达性较弱,降低了中心区的功能整合与集聚辐射能力^[58]。较大的可达性需求和通勤需求强化了建设温州市域铁路的必要性。2011 年编制完成的《温州市城市快速轨道交通线网规划》指出,温州市轨道交通推荐线网由 6 条线路构成(见表 2),其中,市域铁路线路 4 条,约 269 km,呈现“两纵两横”布局,市区轨道交通线路 2 条,约 93 km。2012 年 9 月,温州市域铁路近期建设规划获国家发改委批复,建设线路约 141 km,总投资约 432.3 亿元。作为温州市第一条建成运营的市域铁路,S1 线一期工程于 2019 年开通,日客流量约为 3.84 万人次。市域铁路具有国铁制式和城市轨道交通制式两种类型。温州市域铁路 S1 线采取了国铁制式,是全国第一条制式和模式创新的轨道交通,入选国家市域铁路首期批试点。

表 2 温州市城市快速轨道交通线网规划

类型	线路	线路方向	服务范围	长度/km	间距/km
市域铁路	S1 线	东西走向的都市快线	中心城和瓯江口新城快速联系通道,服务瓯海中心区、中心城区、龙湾中心与龙湾国际机场和灵昆半岛,并服务高铁站和机场	77.0	2.8
	S2 线	东北—西南走向	温州大都市核心区沿海产业发展带快速联系通道,服务乐清辅城、瓯江口新城、瑞安辅城沿海走廊	88.9	4.68
	S3 线	南北向	中心城区与永嘉、瑞安、鳌江、平阳等城市副中心间快速连接通道	56.2	2.6
	S4 线	西北—东南走向	藤桥、双屿、瓯北、七里(乐清)的快速连接通道	47.15	5.2
城市轨道交通	M1 线	西南—东北骨架线	中心城区、瓯海中心区、乐清辅城间快速连接通道	57.3	1.85
	M2 线	西北—东南骨架线	中心城区、龙湾区(以及滨海新区)快速连接通道	35.2	1.53

数据来源:《温州市城市快速轨道交通线网规划》。

2. 市域铁路 S1 线的建设与运营机制

首先,在发展规划上,S1 线主要解决中心组团之间和组团内部的客流服务需求,具有明显的公交化供给特点。2011 年,在市域交通压力渐增的背景下,温州市向浙江省发改委提交了 S1 线一期项目立项申请,通过改建金温铁路市区段为市域铁路,来满足东西方向组团的交通需求。2012 年,市域铁路 S1 线一期项目工程可行性获得浙江省批复,该线路建设的必要性进一步凸现^[59]。2013 年,温州市域铁路 S1 线一期工程取得建设项目选址意见书,但由于工程难实施等原因,温州市规划局于 2017 年申请了选址调整,S1 线总长度和总用地面积分别由 53.51 km 和 359.25 公顷调整为 54.6 km 和 380.78 公顷^[60]。

其次,在融资模式上,温州市域铁路 S1 线一期工程总投资为 175.76 亿元,资本金比例为 50%,由温州市政府财政解决;剩下资本金由企业和自然人出资解决^[59],主要来自银行贷款、信托融资、企业债券等。同时,温州市引入了社会资本和土地溢价捕获(Land Value Capture)来保障 S1 线融资和建设。首先,温州是全国金融体制改革试点城市,也是民营资本最活跃的地区之一。2012 年,温州市首期“幸福股份”15 亿元债券通过增资扩股向社会募集,以 6% 年化收益来吸引民营资本参与市域铁路,一期筹集资金 13 亿元^[61]。这能缓解政府财政压力,引入社会资本的监督和盈利机制,强化市域铁路建设、运营和收益水平。其次,在市域铁路 S1 线积极引入公交导向开发战略(Transit-Oriented Development, TOD),并通过“轨道+土地”联合开发来实现沿线土地溢价效应的内部化。温州市建立了“市域铁路沿线土地收益反哺+政府适度补贴”盈利机制来增强市域铁路盈利和还本付息能力。总体上,市域铁路沿线土地 TOD 综合开发能以土地增值补贴建设成本,实现轨道和土地的有机融合^[62],也能提升客流规模和运营收入。

最后,在运营模式上,温州 S1 线最早由温州市自主运营,随后采用“移交—经营—移交”(Transfer-Operate-Transfer, TOT)运营模式,委托全省市域铁路、城际铁路等轨道交通运营管理平台——浙江省轨道运营集团来运营。在 TOT 体制下,浙江

省轨道运营集团获得温州 S1 线一期工程 30 年的运营权,运营权转让价为 90 亿元。作为全省轨道交通集团统一运营管理的第一个合作项目,运营权的上收有利于推动全省交通一体化运营管理。

(三)模式三:撤市设区下市区共建地铁制式的市域铁路

宁波至奉化市域铁路是浙江省城际铁路首批项目之一,全长约 21.59 km,由宁波市轨道交通集团负责实施和运营,与宁波地铁 3 号线共同纳入宁波市轨道交通网络。在区段上,宁波轨道交通 3 号线鄞奉段即为“宁波至奉化城际铁路”。宁波至奉化市域铁路工程可行性研究和初步设计分别由浙江省发改委于 2015 年 11 月和 2016 年 4 月批复,投资概算为 78.5 亿元。宁波至奉化市域铁路采取市区共建模式,资本金比例为 50%,其中市本级资本金 30%,其余 70% 由奉化区、鄞州区两地政府按照运营里程分摊。此外,奉化区和鄞州区分别以 66.67 公顷、53.33 公顷净地注资至轨道交通集团,以土地综合开发收益反哺市域铁路。宁波至奉化市域铁路首通段(高塘桥站至明辉路站)于 2019 年 9 月与 3 号线贯通运行,全线于 2020 年 9 月贯通运营。

三、都市圈市域铁路地方化供给机制解析

针对上述 3 种不同市域铁路的规划、融资和建设,深入评估利用既有线路、利用既有通道和新建铁路的市域铁路供给机制和特点,能够更好地理解市域铁路与地方发展的关联。

(一)市域铁路构建机制的多样性嵌入

目前,市域铁路存在开通难,且线路运营依赖政府补贴等难点,鉴于市域铁路特点和多种构建机制,如何结合地域情境采取合理有效的融资、建设和运营模式变得非常重要。总体上,市域铁路规划建设具有地域多样性嵌入特点。在宁波,萧甬铁路(宁波—余姚段)采用普速铁路萧甬铁路的通勤化实践,构建了中心区到余姚市的铁路联系;宁波至奉化采取与城市地铁相贯通的市域铁路建设模式,不断加强中心区到奉化区的可达性和机动性。在温州市,由于地理形态与城市布局影响,各城镇区域之间受山水自然地理阻隔,呈现明显的组团化特征。基于此,温州市政府基于金温铁路既有通道,构建了市域铁路,有效促进中心区和

外围城镇的交通与社会经济联系^[63]。多样性嵌入在很大程度上是地方空间特征、发展战略、交通需求与投融资结构共同作用而形成的优化选择结果。

(二) 市域铁路公交化运营多样化优势

市域铁路是介于城际铁路和城市轨道交通的新型客运交通模式,具有投资成本低、公交化运营特点。首先,在投资成本上,模式一充分利用既有萧甬铁路的铁轨,仅需支付列车成本和运营亏损。根据估算,利用既有线路开通的宁波至余姚城际铁路的投资融资为 5.7 亿元,仅为新建线路的 10%^[15]。模式二利用既有通道,具有较低的建设成本,据估算,投资总额和静态投资分别为 2.45 和 2.15 亿元/正线公里。模式三采取新建铁路模式,但与中心区轨道交通统筹安排建设,有利于降低路权拆迁成本和边际成本。其次,都市圈市域铁路采取了公交化、通勤化运营特征,能增加交通竞争力和通勤圈建设。温州市域铁路 S1 线是 I 级铁

路等级(双线),速度目标值为 120 km/h,采用站站停列车和大站快车共线运行的模式,有助于打造温州 1 小时交通圈,推动温州市由沿甬江发展转向沿东海发展转变,实现“沿江城市”转向“滨海城市”。模式二采用 8 节编组,定员载客达 1470 人^[64],日均客流约 2400 余人次。根据 2019 年实地调查,列车上座率为 37%~45%,运行速度为 120 km/h,快于地铁和快速公交系统(BRT);全程耗时约为 35 分钟,票价为 10 元,低于萧甬铁路硬座和杭甬高铁二等座价格(见表 3)。与传统萧甬铁路提供的交通服务相比,虽然价格相似,但全程所需时间更短;相比小汽车,也具备价格和时间优势。模式三采取地铁化运营模式,具备票价和交通便捷度优势。总体上,与城市地铁、轻轨等模式相比,市域铁路能缓解地方政府财政负担,尤其对尚未获批建设地铁系统的城市而言,能在一定程度上承担城市地铁的交通职能。

表 3 宁波至余姚区间的多模式铁路的运营特征

起止点	铁路模式	时间 /分钟	软卧票价 /元	硬卧票价 /元	硬座票价 /元	一等座票价 /元	二等座票价 /元	班次数量次
宁波市 — 余姚市	萧甬铁路(T/K/Z) 宁波—余姚	42	83.5	57	11	/	/	17
	高铁(G) 宁波—余姚北	19	/	/	/	38	22.5	43
	动车(D) 宁波—余姚北	20	/	/	/	27	17	22
	宁波—余姚城际(S) 宁波—余姚	35	/	/	/	/	10	8
余姚市 — 宁波市	萧甬铁路(T/K/Z) 余姚—宁波	50	83.5	57	11	/	/	12
	高铁(G) 余姚北—宁波	19	/	/	/	38	22.5	38
	动车(D) 余姚北—宁波	20	/	/	/	27	17	20
	宁波—余姚城际(S) 余姚—宁波	35	/	/	/	/	10	8

数据来源:根据 12306 网站整理。

(三) 市域铁路构建的多层级协同治理

市域铁路构建涉及地方政府、铁路部门、私有资本等不同主体,在项目审批、融资、建设、运营等阶段具备多层级协同特征(见表 4)。首先,在项目审批上,能否通过国家审批往往成为制约地方铁路发展的制度约束。一般来说,铁路项目由铁路部门和地方政府联合审批。模式一在城市政府的争取下,由国家发展和改革委员会批复的近期建设规划作为“代立项”,后续审批由地方政府负责。在简政放权背景下,宁波市政府和上海铁路局签订框架协议,由宁波市发改委审批实施方案,缩减了审批流程和时间成本。温州市域铁路由省发改委审批,

若采取城市轨道交通模式,需要国家发展改革委负责审批,且审核标准更高,审批周期更长。宁波至奉化市域铁路结合宁波市轨道交通规划建设时序,提前纳入浙江省都市圈城际铁路规划,保障市域铁路与城市地铁在选址、建设和运营上的协同。

其次,在融资建设上,传统铁路投融资一般由地方政府和铁路部门共同承担,而在构建市域铁路上地方政府承担重要的主导作用,负责相应的建设成本和运行补贴。例如,萧甬铁路宁波至余姚段由地方政府控股的宁波市城际铁路发展有限公司负责建设、经营和管理,成立于 2017 年 3 月,出资总额为 56 980 万元,其中宁波交通投资控股有限公司和余姚

市交通投资有限公司各出资 50%。同时,充分采取 TOD 理念,实施“轨道+土地”联合开发与溢价捕获机制,成为市域铁路重要的融资策略。如温州市域铁路规划编制时就确定了“轨道交通+新型城镇化”策略,对市域铁路站点 500 m 内可开发土地进行储备^[65],提出了站区(R=200 m)、TOD 核心区(R=500 m)、TOD 社区(R=1 000 m)等 3 个开发层次,并且在 S1 线 14 个站点实施了 TOD 开发策略^[61]。在模式三中,奉化区和鄞州区分别提供 66.67 公顷、53.33 公顷净地,推动土地开发收益反

哺市域铁路建设运营。

最后,市域铁路的运营管理也展现多层次协同特点。温州市域铁路 S1 线利用既有金温铁路通道,由地方政府通过出资收购和资产置换来获得土地使用权,且市域铁路运营由地方政府运营转向省级政府运营,通过 TOT 形式降低地方政府运营成本,也有助于构建全省统一的轨道交通运营平台。在萧甬铁路中,地方政府完全负责融资和运行车辆采购,但委托铁道部门运营,也有利于提升效率,推动铁路服务公交化运营。

表 4 不同模式市域铁路构建机制的特点

典型模式	构建机制	审批模式	融资建设	运营模式	运营制式
模式一	利用既有线路	地方政府与铁道部门合作,由国家发展改革委审议,地方政府负责实施	地方政府负责列车购买和运营亏损	委托铁道部门运营	国铁制式
模式二	利用既有通道	由省级和国家发展改革委审批,地方政府负责实施	地方政府主导建设,社会资本参与,并通过沿线土地综合开发实现溢价捕获	由地方政府主导运营转向省级政府平台统一运营	轨道交通制式
模式三	新建铁路	纳入浙江省都市圈建设规划审批,地方政府负责实施	地方政府主导建设,并通过沿线土地综合开发实现溢价捕获	委托宁波市轨道交通集团运营	轨道交通制式

四、结论与讨论

网络化、公交化且互联互通的轨道设施能加速新型城镇化。作为轨道都市圈重要一环,市域铁路能完善城市中心区与外围交通联系,重构土地开发、产业布局 and 空间形态。国内城市积极利用既有线路、既有通道或新建线路来提供公交化的市域铁路。本文基于多案例对比,系统地解析 3 种不同市域铁路模式在规划、融资、运营的特点和地方化供给机制,重点从多样性嵌入与多层次协同来理解这一新模式的空间治理,具有一定的理论和实践意义,主要结论如下。

(1)作为推动中心区与外围城镇互动融合的有效方式,市域铁路构建模式的选择具有多样化地域嵌入性,以其公交化特点,在融资成本、运营管理等呈现多维度优势。随着人口与经济活动从城市中心区向周边城镇、组团和卫星城迁移,若城市中心区与外围城镇距离较长,从经济成本和效益角度看,城市轨道交通并非最合理高效的模式。因此,推动兼具速度快、容量大、高密度、公交化等优点的市域铁路建设,结合地方空间与制度基础,充分利用既有线路、既有通道、新建铁路等方式,能以较低建设和运营成本来构建互联互通的现代化都市圈。

(2)市域铁路在规划、审批、融资、运营等具有多样性嵌入与多层次协同的治理特征。多样性嵌

入与多层次协同相互影响、相互促进,多样性嵌入是多层次协同的行动基础,而多层次协同是多样性嵌入的目标手段,反映交通基础设施治理的动态复杂和多尺度关系的特点。首先,在高铁竞争下,利用既有相似路线的普速铁路来运营市域铁路成为一种可能。萧甬铁路通勤化实践提供了可替代方案,以较低成本和较高融资运营效率满足中心和外围需求。其次,市域铁路多层次主体协同推进项目审批,能缩短项目周期,提高建设效率。再次,在融资上,吸引民营资本能建立市场化监督和盈利机制,沿线土地综合开发能通过溢价捕获机制实现正外部效益内部化。最后,在运营上,推动市域铁路和城市地铁协同建设运营,能以公交化模式提升运营效率;市域铁路运营权上收至省级政府平台,能降低地方政府运营风险,也以“再中心化”构建全省统一运营平台,间接推动“多网融合”。

本文通过多案例对比方法来理解市域铁路的供给和空间治理,但对项目审批、融资机制、运营管理等重要环节的多主体行为特征、网络和决策的研究深度还需要进一步加强。城市区域轨道交通呈现多种供给机制,不同模式的投融资、运营特征、多层次治理及其空间效应存在显著差异。面向新型城镇化和都市圈“多网融合”需求,在理论上,应继续研究不同城市、城际轨道交通的供给结

构和空间治理,理解城市区域空间变动的交通动力和制度影响。在实践上,根据区域和地方的社会、经济和空间特征,以及财政和债务状况,评估不同交通模式的适用性,选取合理有效的供给模式,不断提升都市圈通达性和竞争力。

参考文献:

- [1]张衍春,陈梓烽,许顺才,等. 跨界公共合作视角下珠三角一体化战略实施评估及启示[J]. 城市发展研究, 2017, 24(8): 100-107.
- [2]唐升,李红昌,郝璐璐,等. 交通基础设施与区域经济增长:基于多种运输方式的分析[J]. 中国软科学, 2021(5): 145-157.
- [3]孙久文,张翱,周正祥. 城市轨道交通促进城市化进程研究[J]. 中国软科学, 2020(6): 96-111.
- [4]覃成林,柴庆元. 交通网络建设与粤港澳大湾区一体化发展[J]. 中国软科学, 2018(7): 71-79.
- [5]宋唯维. 市域铁路车辆段物业综合开发条件下站段关系的选择[J]. 中国铁路, 2015(6): 101-104.
- [6]王姣娥,黄洁. 交通—区域发展交互的理论创新与实践应用[J]. 地球科学进展, 2022, 37(2): 177-186.
- [7]王姣娥,陈娱,戴特奇,等. 中国交通地理学的传承发展与创新[J]. 经济地理, 2021, 41(10): 59-69.
- [8]CIROLIA L R, HARBER J. Urban statecraft: the governance of transport infrastructures in African cities[J]. Urban studies, 2022, 59(12): 2431-2450.
- [9]顾昕. 治理嵌入性与创新政策的多样性:国家—市场—社会关系的再认识[J]. 公共行政评论, 2017, 10(6): 6-32.
- [10]威廉姆森. 治理机制[M]. 石烁,译. 北京:机械工业出版社, 2016:1-15.
- [11]BLUME L R, SAULS L A, KNIGHT C A C J. Tracing territorial-illicit relations: pathways of influence and prospects for governance[J]. Political geography, 2022, 97: 102690.
- [12]LIN X, YANG J, MACLACHLAN I. High-speed rail as a solution to metropolitan passenger mobility: the case of Shenzhen-Dongguan-Huizhou metropolitan area[J]. Journal of transport and land use, 2018, 11(1): 1257-1270.
- [13]AMANKWAA E F, GOUGH K V. Everyday contours and politics of infrastructure: informal governance of electricity access in urban Ghana[J]. Urban studies, 2022, 59(12): 2468-2488.
- [14]YANG C. The geopolitics of cross-boundary governance in the Greater Pearl River Delta, China: a case study of the proposed Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge[J]. Political geography, 2006, 25(7): 817-835.
- [15]瞿荣辉. 利用萧甬铁路宁波段开行市郊列车可行性分析[J]. 铁道工程学报, 2017, 34(2): 16-20.
- [16]YANG J, LIN X, XIE Y. Intercity transportation planning in China: case of the Guangzhou-Foshan metropolitan area[J]. Transportation research record, 2015(2512): 73-80.
- [17]JOHNSON B E. American intercity passenger rail must be truly high-speed and transit-oriented[J]. Journal of transport geography, 2012(22): 295-296.
- [18]ZHU Z, ZHANG A, ZHANG Y. Connectivity of intercity passenger transportation in China: a multi-modal and network approach[J]. Journal of transport geography, 2018(71): 263-276.
- [19]SPERRY B R, WARNER J E, PEARSON R G. Examining the characteristics of intercity bus passengers in Michigan[J]. Transportation research record, 2018, 2418(1): 116-122.
- [20]SPERRY B R, TAYLOR J C, ROACH J L. Economic impacts of Amtrak intercity passenger rail service in Michigan[J]. Transportation research record, 2018, 2374(1): 17-25.
- [21]MAYER T, TREVIEN C. The impact of urban public transportation evidence from the Paris region[J]. Journal of urban economics, 2017(102): 1-21.
- [22]颜颖,方奕,李得伟. 德法市郊铁路运营管理特点分析[J]. 都市快轨交通, 2012, 25(4): 123-126.
- [23]De BORGER B. Special issue “the political economy of transport decisions”[J]. Economics of transportation, 2018(13): 1-3.
- [24]De BORGER B, PROOST S. The political economy of public transport pricing and supply decisions[J]. Economics of transportation, 2015, 4(1): 95-109.
- [25]GLAESER E L, PONZETTO G A M. The political economy of transportation investment[J]. Economics of transportation, 2018(13): 4-26.
- [26]李旻芮,高悦尔,史志法,等. 基于公平视角的城市公共交通资源空间分布研究:以厦门市为例[J]. 城市发展研究, 2022, 29(3): 28-33.
- [27]胡晓伟,包家烁,安实. 城市交通治理政策研究综述与展望[J]. 交通运输系统工程与信息, 2021, 21(5): 139-147.
- [28]JUSSILA H J, NILSSON J. The allocation of transport infrastructure in Swedish municipalities: welfare maximization, political economy or both? [J]. Economics of transportation, 2016(7): 53-64.
- [29]丁煌,高峻. 整体性治理的实践探索:深圳一体化大交通管理体制改革案例分析[J]. 行政论坛, 2011, 18(6): 5-9.
- [30]FEDER C. Decentralization and spillovers: a new role for transportation infrastructure[J]. Economics of transportation, 2018(13): 36-47.
- [31]Association of Metropolitan Planning Organizations. About MPOs [EB/OL]. (2023-03-10) [2023-03-14].

<http://www.ampo.org/about-us/about-mpos/>.

[32] U. S. Department of Transportation. A summary of intermodal surface transportation efficiency act of 1991 [R]. Washington DC: U. S. Department of Transportation, 1991: 11-16.

[33] U. S. Department of Transportation. TEA-21-transportation equity act for the 21st century: moving Americans into the 21st century [EB/OL]. (2022-05-31) [2023-03-14]. <https://www.fhwa.dot.gov/tea21/sumtoc.htm>.

[34] ELINBAUM P, GALLAND D. Analysing contemporary metropolitan spatial plans in Europe through their institutional context, instrumental content and planning process [J]. European planning studies, 2016, 24(1): 181-206.

[35] 陈小鸿, 周翔, 乔瑛瑶. 多层次轨道交通网络与多尺度空间协同优化: 以上海都市圈为例[J]. 城市交通, 2017, 15(1): 20-30.

[36] 接栋正. 高铁时代的都市圈建设: 区域空间重塑、城市转型及治理创新[J]. 管理学报, 2016, 29(1): 48-54.

[37] 方创琳. 新发展格局下的中国城市群与都市圈建设[J]. 经济地理, 2021, 41(4): 1-7.

[38] 邱凯付, 陈少杰, 罗彦. 治理视角下深圳都市圈协同发展探索[J]. 规划师, 2020, 36(3): 24-30.

[39] 崔晶. 都市圈地方政府协同治理: 一个文献综述[J]. 重庆社会科学, 2014(4): 11-17.

[40] 张京祥, 胡航军. 新发展环境下的都市圈发展、规划与治理创新[J]. 经济地理, 2023, 43(1): 17-25.

[41] 赵峥, 王炳文. 迈向“治理联盟”: 全球大都市圈空间治理的经验与启示[J]. 中国发展观察, 2020(6): 114-117.

[42] 崔晶. 区域地方政府跨界公共事务整体性治理模式研究: 以京津冀都市圈为例[J]. 政治学研究, 2012(2): 91-97.

[43] 李鹏飞, 陆铭. 大国空间治理的经济学分析[J]. 经济科学, 2022(6): 5-21.

[44] 张峰瑞, 唐楷, 王宝强, 等. 武汉城市圈空间要素流动特征及治理对策[J]. 规划师, 2022, 38(6): 34-40.

[45] 陈红霞. 区域治理背景的都市圈利益诉求与培育机制[J]. 改革, 2012(4): 64-68.

[46] 栗焱. 浅谈市域铁路建设对城市发展的促进作用: 以温州市域铁路 S1 线沿线物业开发为例[J]. 铁道建筑技术, 2014(6): 152-156.

[47] 王姣娥, 杜德林, 金凤君. 多元交通流视角下的空间级联系统比较与地理空间约束[J]. 地理学报, 2019, 74(12): 2482-2494.

[48] 林雄斌, 杨家文, 陶卓霖, 等. 交通投资、经济空间集聚与多样化路径: 空间面板回归与结构方程模型视角[J]. 地理学报, 2018, 73(10): 1970-1984.

[49] 冯长春, 谢旦杏, 马学广, 等. 基于城际轨道交通流的珠三角城市区域功能多中心研究[J]. 地理科学, 2014,

34(6): 648-655.

[50] 赵鹏军, 万婕. 城市交通与土地利用一体化模型的理论基础与发展趋势[J]. 地理科学, 2020, 40(1): 12-21.

[51] 曹小曙, 梁斐雯, 陈慧灵. 特大城市空间形态差异对交通网络效率的影响[J]. 地理科学, 2019, 39(1): 41-51.

[52] 张街春, 栾晓帆, 李志刚. “城市区域”主义下的中国区域治理模式重构: 珠三角城际铁路的实证[J]. 地理研究, 2020, 39(3): 483-494.

[53] 林雄斌, 杨家文, 李贵才, 等. 跨市轨道交通溢价回收策略与多层级管治: 以珠三角为例[J]. 地理科学, 2016, 36(2): 222-230.

[54] 林雄斌, 杨家文. 粤港澳大湾区都市圈高速铁路供给机制与效率评估: 以深惠汕捷运为例[J]. 经济地理, 2020, 40(2): 61-69.

[55] JIANG Y, LU J, CAI Y, et al. Analysis of the impacts of different modes of governance on inland waterway transport development on the Pearl River: the Yangtze River Mode vs. the Pearl River Mode [J]. Journal of transport geography, 2018(71): 235-252.

[56] 《宁波市交通志(1991—2010)》编委会. 宁波市交通志(1991—2010)[M]. 宁波: 宁波出版社, 2017: 349-351.

[57] 温州市自然资源和规划局. 温州市城市总体规划(2003—2020年)(2017年修订)[EB/OL]. (2017-05-27) [2023-03-14]. http://zrzyj.wenzhou.gov.cn/art/2017/5/27/art_1631974_30936684.html.

[58] 丁建宇. 温州市域铁路发展与思考[J]. 都市快轨交通, 2018, 31(4): 6-10.

[59] 浙江省发展和改革委员会. 关于温州市域铁路 S1 线一期工程可行性研究报告的批复[R]. 杭州: 浙江省发展和改革委员会, 2012: 1-2.

[60] 温州市规划局. 温州市域铁路 S1 线一期工程规划选址意见书调整情况说明[R]. 温州: 温州市规划局, 2017: 1-2.

[61] 陈思含. 市域铁路的“温州示范”[J]. 决策, 2017(10): 47-49.

[62] 马德隆, 李玉涛. 城市轨道交通 PPP 与土地联动开发研究: 现状、制约因素与实施思路[J]. 中国软科学, 2018(8): 58-62.

[63] 闵国水. 温州市域铁路 S1 线运输组织模式研究[J]. 现代城市轨道交通, 2012(6): 91-94.

[64] 曲思源. 利用铁路既有有线开行宁波、余姚市域列车运营组织分析[J]. 铁道经济研究, 2018(4): 21-25.

[65] 陈舸. 中国城市轨道交通协会专家学术委调研温州市域铁路 S1 线示范工程[J]. 城市轨道交通, 2018(5): 28-29.

(本文责编: 王延芳)