

新一轮上海城市总体规划下城市客运交通发展战略

陈必壮 顾煜

【摘要】2014年上海启动了新一轮城市总体规划编制工作，提出了到2040年要打造“全球城市”的发展目标和“开放、绿色、关怀”的发展导向，并明确了在城市人口规模仍将有所增加的背景下，城市建设用地“零增长”的要求。本文基于总体规划战略议题的研究，在客观评估上海城市客运系统与城市规划发展存在的互动关系和问题，围绕实现“易达、低碳”两大核心战略目标，以“差别化”发展思路、交通主动引导城市用地发展的策略，构筑与“全球城市”要求相适应的城市客运交通系统。

【关键词】城市交通；交通规划；客运交通；上海；发展战略

《上海市城市总体规划（1999-2020）》对引领和指导上海城市和城市客运交通系统发展发挥了重要作用。2000年以来，上海在人口和用地规模、城市空间结构都方面发生了快速变化，也面临了许多新情况、新形势和新要求。在编制2040年新一轮城市总体规划过程中，需要坚持打造以公交优先为导向的城市客运交通系统，提出更加符合“全球城市”定位要求的城市客运交通发展目标和战略。

1 上海城市客运交通系统的发展评估

回顾以往历次上海城市总体规划中均坚持功能优化和有机疏散、构筑多中心空间体系的规划原则，而随着交通技术的变革，综合交通系统历来被作为城市空间规划实现的重要手段和工具。从1946年的《大上海都市计划》至《上海市城市总体规划（1999-2020）》，在上海城市空间的总体规划思路，历次城市总体规划，始终坚持中心城功能优化和有机疏散的基本思路，坚持沿着区域发展基本轴线和区域节点进行城市空间布局，同时围绕形成清晰城镇体系和相应规划编制体系进行研究和探索。在强调轴线和节点发展的进程中，城市干路、公路、高速公路、轨道交通等都曾作为城市空间发展的重要载体。

《上海市城市总体规划（1999-2020）》提出，客运交通方面，提出的“发展大容量轨道交通为公共交通的骨干体系，辅以足够容量和密度的地面公交及出租汽车，形成多方式优势互补的综合客运体系”目标和任务较好地支撑了过去十多年上海城市客运系统特别是公共交通客运的发展。目前客运交通主要特征为：第一，客运交通设施建设总体推进较好。近十多年来，市域客运交通的“两网”建设有力推进。轨道交通方面，2013年12月已建成15条线路（含磁浮），里程合计567公里。高速公路方面，目前已建成800余公里网络，综合客

运枢纽布局不断完善，铁路方面也已形成上海站、虹桥站和上海南站的三大铁路主枢纽。第二，公共客运需求总量不断增加，轨道交通占比逐步提升。2012 年全市公共交通客运量 1682 万乘次/日（比 2005 年增加了 50%以上），其中主要得益于轨道交通客流的大幅增长。2012 年轨道交通客运量达到 622 万乘次/日（比 2005 年几乎翻了两番），占公共交通客运量的比重达到 37%。第三，个体交通工具规模庞大。虽然小客车额度拍卖政策有效的遏制了机动车快速增长的势头，但 2012 年注册小客车数量还是达到了 178 万辆。同时由于这一政策，也造成大量外牌车辆长期在沪使用，据估算这些外牌车辆大约有 50-60 万辆。按常住人口计算，小客车千人拥有率已达到 100 辆/千人。近十年来，上海逐步淘汰了燃油助动车，但同时电动自行车的数量呈现爆发式增长，估计全市电动车总量在 600 万辆左右，居民非机动车出行中，大半都是助电动车出行，传统的自行车交通已逐步萎缩。

目前，随着新形势和新情况的出现，在四个方面存在比较突出的问题：

第一是对客运交通发展目标的理理解不足。强调设施规模导向，对客运效益考虑不足。如轨道交通尽管运营线路长度已达 567 公里（含磁浮线 29.11 公里），但从实际运营效益来看，以轨道交通 4 号线以内轨道客运强度在 3.5 万乘次/公里,以外区域则下降至 1 万乘次/公里，到毗邻地区的 11 号线花桥段甚至只有 0.25 万乘次/公里；从环境效益来看，尽管轨道、公共汽车的客流集聚度高，碳排放度会远低于小汽车，但是在郊区设施利用率低的情况下，碳排放强度会明显高于中心城。同时，衡量公交优先水平的指标相对单一，在规划层面仍缺少比较系统的公共交通规划指标体系，尤其是规划对公共交通服务目标的考虑不够，往往忽略了对公共交通使用者可达性、出行效率和便捷性等重要指标。规划和实施中“重轨道，轻公交”。过去十多年间，在公共汽电车的规划和发展上，仍稍显薄弱。公共汽电车的基础设施用地紧张，选址落地难，动迁成本高，设施能力仍不能满足需求的快速增长。

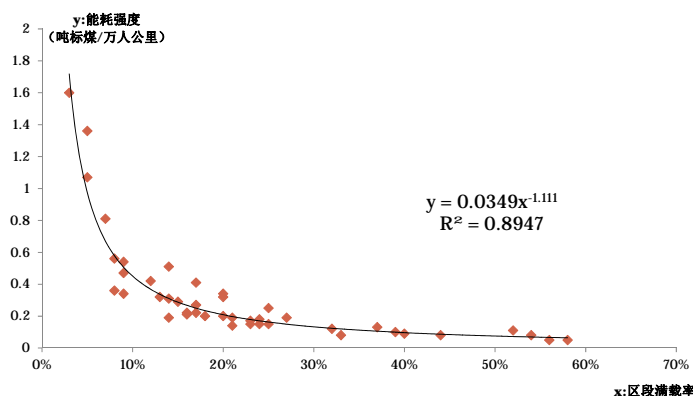


图 1 上海城市客运集约度和低碳度关系图

表 1 上海城市客运集约度和低碳度关系

		集约度/利用率	低碳度/碳排放强度（吨 CO ₂ /人·公里）
轨道交通	中心城	0.23	0.41
	郊区	0.14	0.65
公共汽车	中心城	0.26	0.53
	郊区	0.21	0.63
小汽车		0.27	2.19

第二是公共交通主动引导城市发展的作用不足。对长三角、上海毗邻地区客运系统统筹规划考虑不足，毗邻地区的城际客运发展定位不够清晰，对外客运交通联系更加注重区域核心城市间的联系，而对于城际融合交界区域的客运交通衔接问题重视程度不够。目前在毗邻地区的总体衔接统筹上还缺乏深入的考虑，简单的市域线路延伸拉长、周边轨道交通系统的对接，显然存在运行效率不高等方面的问题。市域客运交通系统支撑和引导多中心城市空间体系的作用尚显不足，中心城外围区、中心城周边地区、郊区新城主要以大规模的居住用地开发为主，居住为主的用地规划导致了高峰时段客流流向的极度不均衡，早高峰向心方向客流高度集聚，而出城方向客流则比较少，造成反方向运力资源浪费。郊区新城就业发展等相对滞后，导致向心的“潮汐交通”特征突出，城区交通需求从源头上就难以削减。用地功能相对单一造成客流方向上的极度不均衡。

第三是客运交通设施功能布局仍不完善。中心城部分重要客流走廊依然缺乏轨道交通的覆盖，浦东主要的客流走廊，浦东南路、沪南路等远景轨道规划都未考虑到；中心城周边地区客运设施能力难以适应迅速发展，近年来上海城市城市用地不断向外围拓展，中心城周边地区（尤其是宝山、闵行区）大型居住社区的建设导致形成成片的集中城市化地区迅速发展，成为近年来人口导入的主要地区，而交通设施得配套和发展相对较为滞后，中心城周边地区轨道线网密度不到中心城外围区的 1/3，公共汽（电）车线网密度也只有外围区的一半，无法满足持续增长的交通需求；轨道交通功能层次建设实施时被趋同化，城区线路“拉面条”式延伸服务近郊地区，市域快线按照城区线路规划实施；公共汽（电）车网络功能结构不够清晰，中等运量的公交系统发展滞后，公交“最后一公里”服务方式单一，难以满足多样化的“最后一公里”出行需求。

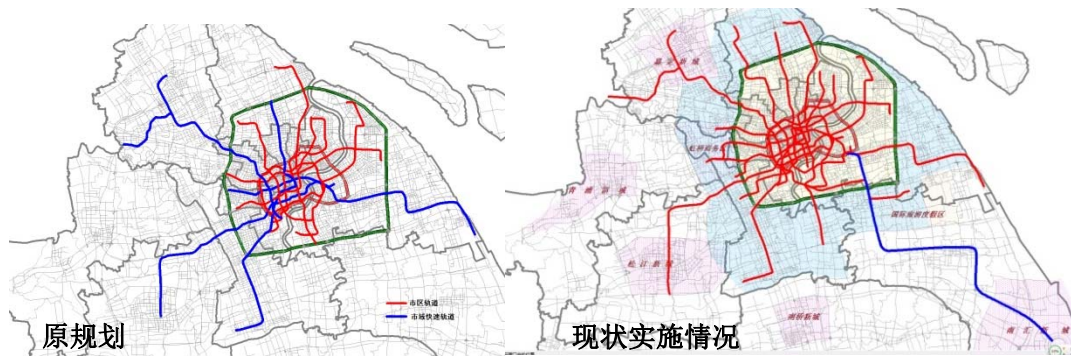


图 2 上海轨道交通基本网络功能层次规划和实施变化

第四是公共客运一体化程度仍然不高。城市客运结构仍不合理，公共交通吸引力提升难度大，全市域全方式出行结构中，公交比重近几年一直维持在 22%左右，中心城也只有达到 35%，个体机动化则从 13%提升到 21%，慢行交通保障不足；各种客运方式在各自合理使用空间里尚未得到充分发展，且缺少有机衔接，中心城内轨道交通车内、车外平均时耗均为 30 分钟，公共客运衔接效率偏低，可靠性不强；地面公交路权难以保障，地面公交运营速度普遍不高，特别是在高峰时段可靠性低，直接导致了公共汽电车竞争力和吸引力下降。上海公交专用道平均车速 13-15km/h，与首尔中央公交专用道相比要低 10km/h，在枢纽设置、方式时间空间的衔接、票制票价等方面论与世界一流公共交通体系目标存在明显差距。



图 3 现状上海轨道交通出行平均时耗情况 图 4 上海人民广场公交出行时间圈

2 未来上海城市客运交通发展的战略方向

2.1 上海城市客运交通发展的背景要求

首先，上海要打造高标准、高品质的国际航运中心，成为全球城市网络体系中的重要节点，形成与全球城市地位相匹配的世界一流综合交通体系，提升上海城市的竞争力和辐射能力。其次，在国家战略层面要打造服务区域的交通网络体系，随着交通设施完善和交通技术水平提高，区域一体化的进程将持续加快，上海要更好地发挥国家级综合枢纽和通道的功能，服务全国，服务长三角。第三，要应对城市空间调整，构筑新型城镇化、多中心城市模式的交通体系，随着人口和岗位的导入，新城和新市镇将成上海发展重点，形成与周边毗邻城市

交往的节点,新城也需构建与世界级城市群核心城市地位相适应的交通体系。第四要适应“睿智”城市的发展要求,形成信息科技创新的交通体系,适应在交通服务、交通安全、交通管理等各个环节的更高要求。第五,要实现人与自然相协调全球城市环境,打造人性化、节能化的交通体系,由于机动化进程仍将持续,而上海城市土地、资源、环境等承载能力的刚性约束也将更加严峻,能源安全保障的难度和碳减排的压力对综合交通的要求也将不断增加。

2.2 上海城市客运交通发展的战略趋势

新交通方式对未来交通模式带来巨大冲击,长三角城市群同城化效率提高,区域客运交通呈现城市交通的特征。响应国家“一带一路”要求,长三角区域一体化进程加快,加之高速铁路、城际铁路等交通方式的快速发展,长三角城市群将逐步由上海的单极中心走向上海、杭州、南京及宁波多极中心转变,区域交通系统也将向网络化转变。同时,随着城际客流增加,特别是上海毗邻地区通勤客流与日俱增,交通商务圈特征将愈发明显,城市交通将向区域延伸。

全市人口规模仍将持续增长,城市规模也将进一步向外拓展,中心城周边地区和新城将成为人口增幅较大地区。综合经济发展、城市化进程、可利用土地、生态环境等诸多因素预判,并根据建设用地 3000km² 和人均城市建设用地严格控制在 100m² 以内的要求,2040 年人口规模目标

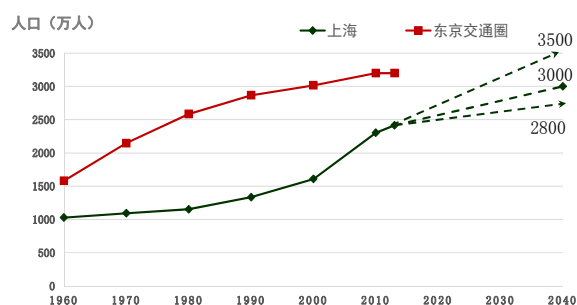


图 5 2040 年上海人口发展趋势预

按 3000 万人控制考虑。同时在综合比选不同空间发展模式基础上,认为城市空间格局应形成多中心模式。空间布局上,中心城与其周边地区已连接成片,大型居住社区将承担大量中心城疏散人口;新城充分发展,与中心城区形成两级中心,承担着部分全市性城市功能,新城将承担 550 万人以上,这些地区都将成为人口快速导入地区,是客运交通体系完善需要重点关注的地区。

市域人员出行规模将持续增长,出行活动范围随城市空间拓展而有所延长,新城内部出行将较快增长。综合人口、岗位和用地等趋势判断,2040 年全市人员出行总量将达到 7500~8000 万人次/日,比 2013 年增加 40%~50%以上。未来随着轨道交通对城市空间扩大的引导和支撑,同时考虑到新城的功能逐步完善、职住就地平衡程度大大增加,全市人员平均出行距离将不再出现较大延长,基本在 7.0~7.5 公里(现状 6.5 公里)。中心城随着人口稳定,

内部出行量缓增趋稳，增幅在 10%左右，由于中心城办公、商业等的强大吸引力，中心城周边地区向心出行量增幅趋势虽能得到一定控制，进出中心城的出行仍将有 30%的增幅，向心交通压力仍将加大。新城综合性功能加强，新城和重点地区出行量将成倍增长，内部出行比重在 75%-85%，对新城内部客运交通体系提出了较高要求。中心城与新城间、新城之间的经济和交通联系仍将有一定幅度增强。

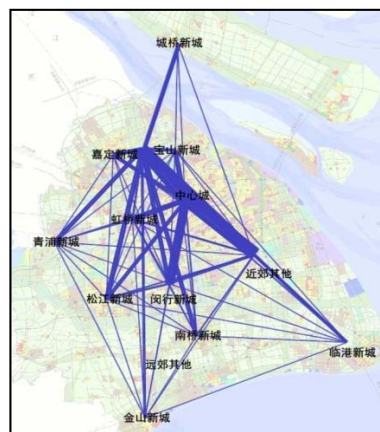


图 6 2040 年上海多中心城市空间模式 图 7 2040 年上海多中心城市空间人员出行分布

2.3 上海城市客运交通发展的战略目标

过去十年的发展中，上海公共客运系统设施的规模与运力伴随城市人口和交通出行的增长而增加，为城市发展提供支撑保障。未来规划要通过多模式协调发展和网络结构完善，形成更具吸引力的一体化公共客运系统，并关注城市环境能源的制约，走绿色、低碳的交通发展道路。到 2030 年，城市客运体系要适应并引导城市人口疏解和产业功能调整；到 2040 年，满足世界一流水平的综合交通体系要求，从香港、新加坡、伦敦、东京等城市经验来看，机动化交通方式中的公交比重达到了 50%，人均公交乘次达到 1.0 次/人日以上，上海也要实现人均公交乘次从现状 0.6 次/人日提高到 1.1~1.2 次/人日，全市日均公共客运量达到 3300 万~3600 万乘次的水平，同时，公共交通客运服务水平较大幅度提高，实现“易达、低碳”战略目标。

2.3.1 “易达”目标

“易达”指到 2040 年，中心城全方式平均通勤出行时耗从现状 42 分钟下降到 40 分钟以内，中心城使用轨道和公共汽（电）车的平均通勤出行时耗从现状 58 分钟下降到 50 分钟左右。市域范围内任意一点公交出行 45 分钟可达岗位数提高近 50%，增至近 100 万个，接近伦敦水平，内环内和内外环间是可达性增幅最大的地区。

表 2 上海 2040 公共客运交通易达性目标要求

水准指标	指标取值	参考依据
通勤时间	<45min	香港：全机动化方式平均出行时间 2002-2011 年稳定在 40 分钟左右 伦敦：全方式平均出行时间由 2006/07 年 27.7 分钟降至 2012/13 年 27.1 分钟 美国：2012 年全美单程通勤时间 25.5 分钟，纽约 34.9 分钟，洛杉矶 28.6 分钟 东京：1978 至 2008 年，都市圈全方式通勤时耗由 41.4 分钟升至 45.7 分钟，05 年轨道通勤时间为 68 分钟。
轨道网络密度	中心城：0.8~1.0km/km ² 市域 0.2~0.3km/km ²	大伦敦轨网密度 0.78km/km ² 东京中心城 1.3km/k ² ，都市圈 0.21km/km ²
轨道网络覆盖度	中心城：人口 60%，岗位 70% 郊区：人口 30%，岗位 30%	香港：轨道站点 500m 覆盖 53%人口和 75%商办 新加坡：2030 年 CBD 轨道站点 5 分钟全覆盖，10 分钟覆盖 80%居民 多伦多：站点步行 5 分钟覆盖 70%人口和 80%岗位

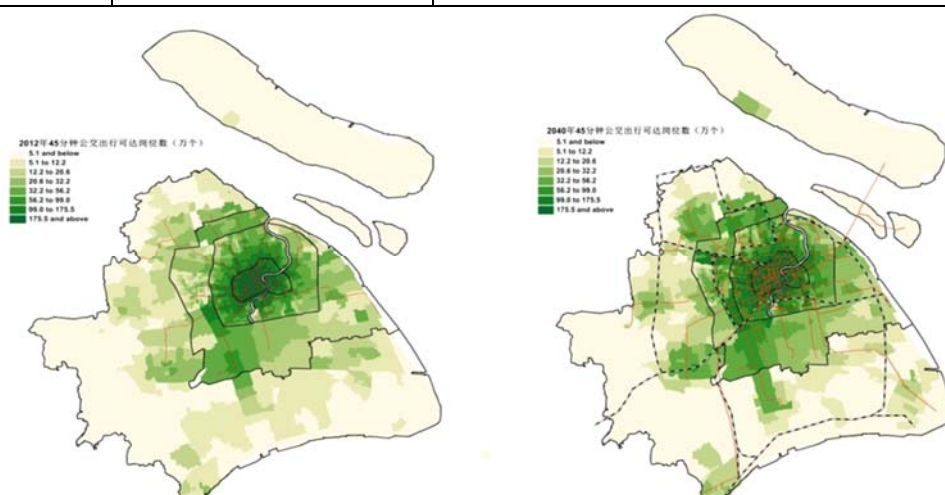


图 6 2012 年、2040 年上海任意一点 45 分钟公交出行可达岗位分布比较

表 3 2040 年上海公共客运出行易达性目标主要指标

交通方式	水准取值	参考依据
轨道交通	280~300 万车公里/日	轨道乘次将比 2012 年增长 200%，列车公里应相应增加 200%以上
公共汽车	330~350 万车公里/日	公交需求将增长 11%，公交车运客能力也应相应增加 10%~15%
满载率	三高断面满载率控制在 95%以内	轨道安全运营要求
公交车速	服务可靠性有所提高，主要干线 公交运营车速达到 15km/h	
公交与社会客出行时间之比	1.7:1	香港：公共交通与私家车/的士出行时间之比由 1.8:1 降至 1.65: 1 新加坡：规划高峰时段公交与私家车出行时间之比 1.7:1

2.3.2 “低碳”目标

“低碳”指通过城市合理空间布局，大幅减少长距离出行需求；改变交通方式结构，提高集约化和非机动车出行比重；智能化交通管理；科技进步，机动交通工具单位排放量下降，努力实现全市域全方式出行中公共交通出行分担率从现状 23%提高到 30%以上，中心城全方式出行中公共交通分担率从现状 35%提高到 45%以上。在城市客运交通周转量比现状增加 50%、小汽车单位排放维持现状水平情况下，碳排放总量增幅控制在 30%以内，通过提高城市客运利用效率，使碳排放强度降低 20%以上。

表 4 2040 年上海公共客运低碳目标要求

	2012 年	2040 年
碳排放总量（万吨 CO ₂ /年）	1500	2000~2300
客运周转量（亿人次公里/年）	1300	2000~2200
碳排放强度（吨 CO ₂ /万人公里）	1.18	1.00~1.05
判断依据	轨道客流强度 1.4 万乘次/km 公交单车载客 450 乘次/车 小客车 230 万辆 出租车 5 万辆 大客车 5 万辆 摩托车 44 万辆	轨道客流强度 1.5~2.0 万乘次/km 公交单车载客人次 450~700 乘次/车 小客车 500~550 万辆 出租车 5 万辆 大客车 8 万辆 摩托车 20 万辆

2.4 上海客运交通发展规划导向

确立不同区域合理客运交通模式。中心城公共交通在客运中占主体地位，公共交通分担率达到 45%以上，在客流走廊、枢纽集疏运方面占主导地位，严格控制个体机动交通出行，个体机动出行分担率在 20%以内，慢行交通保持在 35%左右，公共客运中，以轨道交通为主体，公共汽电车为基础，出租车为补充。新城客运交通中公共交通和慢行交通并重，分担率分别达到 30%和 45%，公共汽（电）车为基础，积极发展中运量公共交通系统，并与轨道交通共同形成骨架。新市镇客运交通中慢行交通为主体，分担率达到 60%左右，积极发展多样化的地面公共交通系统，形成公共客运系统的基础。力争公共交通分担率达到 20%以上。市域对外客运交通中铁路运输为主体，毗邻地区以铁路、轨道和城际公交多种方式组合为主。

加强不同客运交通方式的功能整合。根据不同交通方式的客运能力、运输效率和服务范围等特点，合理组织不同方式之间的衔接关系，加强不同方式的功能整合。

表 5 城市客运系统功能层次划分

方式		服务功能及范围	服务效率
轨道交通	轨道快线 市郊铁路	为郊区新城至市中心提供快速、舒适出行服务；为对外交通枢纽提供快速集散服务；为城区长距离出行提供快速服务	50~120km/h
	城市轨道	主要为中心城及其拓展区提供大运量出行服务	30~50km/h
	轻轨、单轨、独轨、自动导轨等中运量轨道	主要为中心城局部客运走廊、重点发展地区、郊区新城等内部提供出行服务，同时为中心城周边地区提供普通轨道延伸服务，替代轨道交通的延伸	20~40km/h
地面公交	公交骨干线	公交网络中的骨架性公交线路，提供公交优先措施。形成新城与中心城、郊区新城之间的点到点快线	15~30km/h
	公交区域线	公交网络中的重点运输线路，介于骨干线与驳运线之间。重点解决区域内的出行	
	公交驳运线	短途接驳、便捷灵活。重点布设在城市外围地区，连接枢纽站点和新村小区等客源地，提供短途循环或往复接驳服务	
水上客运		快速客运、水上休闲游、个性化游艇游为一体	<15km/h
社会客车		个性化服务	25~60km/h
出租车		特殊需求群体、外来游客提供个性化高档服务	25~60km/h
步行与自行车交通		短距离休闲	3~10km/h

3 未来上海城市客运交通发展的分区策略

中心区（内环内）挖掘交通设施潜能。大容量、快速公共交通骨干系统应覆盖主要客运走廊，优化公共交通运营组织，提高网络效率与容量；完善次、支路交通功能，注重慢行交通需求，结合建筑物、地铁站点，构筑慢行交通出行环境。

外围区（内外环之间）完善和加密交通网络，加强外围区轨道站点接驳，完善和加密交通网络，考虑利用既有规划线路构建轨道交通二环线，引导客流在外围转移分流；保持建设与地区开发相适应，均衡交通需求。

中心城周边地区以公共交通引导“多中心、多组团、轴向”城市空间布局形成。从总体规划角度出发，在考虑已与中心城连绵发展区域客运系统融入城区网络、完善配套、均衡交通需求的同时，坚持以轨道交通轴向串联大型居住社区，加强站点周边开发，注重公共汽（电）车和自行车接驳。并完善大居地区功能，既要避免单一的“摊大饼”格局的形成，也要适度提高组团、片区的混杂度，避免单一功能组团的布局。

新城与中心城间形成以市郊铁路和轨道快线为主的多样化轨道模式。实现新城通过轨道快速直达中心城；形成客运和货运功能分离的公路通道，提供快速公交、准快速公交或普通

公交的道路客运条件。

新城内部参照大城市标准构筑独立的公共客运体系。新城内部围绕铁路及轨道交通枢纽，配合新城大型居住社区的建设，调整公共汽（电）车线网，并提高线网覆盖水平，成熟地区推进中运量公共交通发展，重点加强居住社区与轨道交通站点接驳服务。

新城之间满足不同层次出行需求形成多样化交通模式。新城之间结合交通需求，鼓励公交出行，利用既有铁路等设施条件，形成新城之间必要的交通联系通道。

新市镇构建安全、舒适的自行车和步行交通系统。同时，提供可达性很强的内部公交体系，与中心城形成多模式快速公共交通体系联系和多层次干线公路体系，提升与周边城镇的快速连通性。

4 未来上海城市客运交通发展的 TOD 模式

形成基于轨道线路的“轴向集中”土地利用模式。距离轨道车站 15 分钟内步行可达范围为集中重点开发区域，近郊地区严格按照轨道交通站点 1 公里左右范围进行高容积土地开发，新市镇（组团）高密度高容积的重点开发半径限制在轨道线路两侧 500~600 米范围。

打造基于轨道枢纽构建多级城市中心。市中心包括传统上海的市中心，如人民广场为中心、陆家嘴等。副中心是以疏解中心区的功能，形成一定规模的商业、商务岗位吸引，主要分布在内环周边地区，还包括虹桥商务区和国际旅游度假区。中心城外围区中心主要辐射周边一定区域，形成这些区域的商业、商务中心。中心城周边地区中心主要为居住组团中心。新城中心结合新城空间规划及轨道交通车站规划，服务新城及周边地区。社区（镇区）中心每个轨道交通车站都可以成为一个社区、镇区的交通中心或城镇、社区的中心。

形成基于轨道车站引导新型城镇发展模式。郊区城镇基于轨道车站的开发范围以 1 公里为主，最远不超过 3 公里；轨道交通车站实现老镇区的更新和提升基于轨道交通车站形成合理的用地和产业布局。

确立不同区域 TOD 一体化开发模式。中心区进一步提升土地使用效率；中心城外围地区基于轨道车站构建高品质的居住社区和多级中心；中心城周边地区以轨道车站为中心构建居住社区。

5 未来上海城市客运交通发展的政策保障

完善总体规划和交通专项规划统筹编制机制。结合交通管理体制的改革，明确综合交通管理对交通设施的用地要求，将交通专项规划的用地要求落实总体规划和控制性详细规划中。

完善 TOD 规划技术体系。在城市规划体系中进一步确立其合法地位，并从规划思路、规

划编制、规划标准、规划管理以及规划实施协调机制等方面进行变革，重点要完善中微观层面的 TOD 开发规范和设计标准，明确土地利用结构、混合程度、设施配套、开发强度等方面的内涵，为土地利用调整提供具体的目标指引。

创新土地使用权出让机制。鼓励轨道交通建设主体与相关市、区（县）国资公司组成综合开发主体，综合开发主体以协议方式取得的上盖建设用地使用权，以自主开发为主，土地使用权不得转让；如引入社会投资主体参与开发的，轨道交通场站建设用地使用权以招拍挂方式公开出让。综合开发利用收益中轨道交通建设主体所得部分，优先用于轨道交通建设和运营维护。积极探索地面公交枢纽站的用地综合开发机制。

加强制度建设促进两网整合。一是出台两网整合实施细则和操作规范。进一步明确不同区位、功能、规模的轨道交通站点在两网整合在设施配套、服务时间、接驳距离、应急处理等方面的具体规范和要求，以便于细化和具体操作。二是完善两网整合的实施机制，建立轨道交通配套换乘设施的同步建设、管理机制，建立基于第三方评估的公交线路调整机制。

出台公交路权优先配套政策。一是形成上海特色的交通拥堵评价考核标准，不以单纯追求机动车速为目标，充分考虑公交车的通行要求，体现在公交路权对社会车辆的通行优势。二是尽快出台上海市公交专用道设置标准，符合上海的道路、公交车和客流特征，推动公交专用道的建设。三是出台有轨电车通行管理条例。明确车辆使用属性和管理模式。

积极开展慢行交通政策创新。一是加强与建设部、公安部等国家政策的协调，形成上海特色的慢行交通路网设计和管理标准。二是改善通行环境和品质。对标国标和国际城市案例，进一步完善慢行设施的标志和标识，以及路面材质、颜色、排水、照明等配套设施。三是结合低碳建设发展要求，在高密度路网设计，小客车限速区等方面开展试点创新。

【参考文献】

- [1] 上海市人民政府. 上海市交通发展白皮书（2013 版）[M]. 上海：上海人民出版社，2014.
- [2] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海市综合交通体系规划（2010-2020）[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，2013
- [3] 上海市城乡建设和交通发展研究院，公共交通优先导向下的城市客运交通发展策略研究[R]上海：上海市城乡建设和交通发展研究院，2014
- [4] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海综合交通年度报告 2000—2014[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，2000-2014.
- [5] 上海市城市综合交通规划研究所. 上海市第四次综合交通调查[R]. 上海：上海市城市综合交通规划研究所，2009.
- [6] 陆锡明，陈必壮，顾煜等. 上海交通战略规划研究[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2012.

【作者简介】

陈必壮，男，硕士，上海市城乡建设和交通发展研究院，总工程师，教授级高级工程师。
电子信箱：allanchenb@163.com

顾煜，男，学士，上海市城乡建设和交通发展研究院综合交通规划研究所规划室，副主任。
电子信箱：chemistgu@163.com