

城际轨道站点差异化衔接服务模式研究

——以广佛环城际轨道为例

顾高峰

【摘要】随着国家区域协调发展政策的深入实施，城市群将成为今后经济发展格局中最具活力和潜力的核心地区，也是我国生产力布局的增长极点和核心支点，城际轨道在城市群建设中也将发挥越来越重要的作用。然而，由于目前国内城际轨道建设经验较少，如何结合城市土地利用及客流特点，对城际站点的衔接设施进行合理规划，是城际轨道建设面临的重要课题。本文在对城际轨道的功能定位和客流特征进行分析的基础上，从提高城际轨道的衔接便利性、人性化出发，提出结合城际轨道线沿线土地利用特点及客流构成的城际轨道衔接规划策略。以广佛环城际轨道（广州南站至白云机场段）为例，综合考虑广州市土地利用及城市交通系统特征，提出功能层级化和服务模式差异化的城际轨道站点衔接规划研究，提高城际轨道线的便捷性，增强城市交通辐射能力，充分发挥城际轨道对城市群建设的作用。

【关键词】城际轨道；站点衔接；协调发展

1 引言

随着国家区域协调发展政策的深入实施，城市群将成为今后经济发展格局中最具活力和潜力的核心地区，也是我国生产力布局的增长极点和核心支点，城际轨道交通系统具有运能大、用地省、节约能源、安全性好、环境污染小等优点，符合可持续发展的要求，未来在城市群建设中将发挥越来越重要的作用。

但是由于目前国内城际轨道建设经验较少，城际轨道的站点衔接往往与城市轨道的衔接规划方法类似，城市轨道交通属于城市对内交通子系统，而城际轨道交通属于城市对外交通子系统，两者具有不同的服务对象和目标，如何结合城际轨道客流特点，对城际站点的衔接设施进行合理规划，是城际轨道建设面临的重要课题。

2 城际轨道功能定位及客流特征分析

2.1 城际轨道特点及功能定位

城市轨道交通功能和客流特点与城市轨道都存在差异，城际轨道跨越不同的城市甚至省份，是连接城市群内部主要城市及重要村镇的快速轨道交通客运系统，根本目的在于通过加强城际轨道交通区域内城市的有机联系，促进城市化进程的发展和区域经济一体化的实现。对于各个城市间直达性要求较高，其运营模式介于高速铁路与城市轨道交通之间，与相邻的

高速公路有较强的竞争性，因此城际快速轨道交通以追求速度和时间目标为主。

城际轨道线在联系城市群之间的同时还能串联起城市内部的重要组团，有利于带动组团发展，完善城际线与各组团间的衔接设施，扩大城际站点的辐射力度，更有利地发挥城际线对组团的发展带动作用。此外，城际线在解决城市群之间交通需求的同时还能够有效地兼顾地区发展引导的功能，促进沿线城镇结构的优化升级。同时将引导并带动沿线区域土地利用的发展，促进产业体系形成，推动沿线居住区的发展，有利于实现城市空间发展战略目标。

城际轨道走廊内城市交通系统应以轨道交通作为整个公共交通体系的骨干，其他各种衔接方式辅助，协调好竞争与互补的关系，以充分发挥轨道交通的运能，提高城市公共交通的服务水平。城市内部其他各类交通方式特点及功能定位如下：

- 轨道交通：具有运量大、速度快、准时的特点，覆盖城市主要的交通需求走廊，也是紧密结合长途客运站等客运枢纽的对外联系门户，以承担中长距离的出行为主。
- 常规公交：主要服务于没有轨道交通服务的地区，并提供与轨道之间的接驳服务。
- 小汽车：小汽车的大量增长将对市内交通构成严重威胁，应引导小汽车的合理使用，减少小汽车的出行次数，尤其是进入中心区的次数。可以为采用小汽车交通工具的客流提供一种替代的交通方式，在城市外围站点设置 P+R 停车场，可以截留进入中心城区的小汽车流，缓解城市内部交通压力。
- 出租车：出租车是公共交通的有效补充，应加强出租车与城际轨道的接驳，为 K+R 衔接客流提升方便。
- 自行车：仅次于步行的环保交通方式。只有在站点周围形成连续的自行车道，并在站点周边分散设置自行车存放场，满足各个方向停放的需求，才能有效解决中近距离客流的衔接问题。
- 步行：最重要的衔接方式，与轨道交通具有天然的互补性，以短距离出行为主。即便是采用其他衔接方式，也需要以步行开始和结束。沿线走廊要重视步行通道的建设，改善步行环境，确保客流集散的方便快捷，减少换乘距离。

2.2 城际轨道客流及服务特征

城际轨道无论从服务范围、服务对象、客流吸引对象等方面都和城市轨道交通存在的一定的差异性。不同点主要表现在以下几个方面：

(1) 服务范围不同 城镇群中城镇已经不再是一个个封闭的个体，而是相互之间存在各种联系的整体，出行目的地的出行范围不再限于城市或城镇个体内部，所以城际轨道交通服务范围很广泛，呈现出区域化的特征；而城市内部的轨道交通则服务范围较小，主要是

集中在城市中心地区的轨道交通出行。

(2) 服务对象不同 城镇群所具有的区域化特征，决定了城镇群中轨道交通所服务的对象不仅涵盖了市内客流，同时还包含市域客流，即由于城镇之间的相互吸引而产生的客流量，就这一点而言，城市轨道交通的服务对象只是其中的一小部分，只是城市内部小区之间的客流出行。

(3) 客流吸引范围不同 城际轨道交通是长短距离综合出行的交通方式，决定了其出行距离较长，而出行距离的长短直接影响到客流吸引的范围，这也说明了城镇群轨道交通客流吸引范围较大；而城市轨道交通由于其出行距离较短，主要吸引的是车站周围 10min 步行距离范围内的客流，其客流吸引范围小于城际轨道交通客流吸引范围。

3 城际轨道站点衔接服务模式分析

3.1 城际轨道站点衔接规划理念

3.1.1 公平便捷

站点衔接规划应倡导“以人为本”的和谐交通发展理念，实现“人人享有”交通设施的公平性，即人人都能公平使用城际轨道及其交通配套设施。因此衔接规划要做到全面而优质化，给公共交通、自行车、步行及小汽车使用者，都应提供一个公平的选择机会。此外，站点周围衔接设施的配套直接影响到各种交通方式衔接的便利程度，因此要科学地配套衔接设施，确保各类人群换乘的方便快捷。

(1) 构建连续慢行交通网络

随着机动化程度的不断提高，道路空间的使用偏向于机动化交通，自行车道和人行道的空间被不断压缩甚至于消失，导致机非混行或者自行车走人行天桥等情况的出现，损害了行人和机动车使用道路空间的权利。因此，城际轨道站点周围要根据道路断面的特点，灵活地设置宽度合适的路侧人行道和自行车通道，确保慢行交通的安全、连续和舒适。

(2) 鼓励公共交通换乘

由于城际线比地铁的辐射范围更广，为更好地发挥其长距离的运输能力，需要通过城市轨道交通线路引入、常规公交线路优化、设置接驳巴士线路等措施来扩大各段城际的辐射范围，为走廊沿线及更大范围的居民乘坐城际提供便利。

(3) 合理引导小汽车停车换乘

小汽车是人均能耗、人均占用道路面积最大的交通方式，是环境污染和交通拥堵的重要原因。但是公共交通不发达的地区，比较依赖城市道路网络，一般采用小汽车前往城际站点。

此时，在外围区域的城际站点周边，应合理设置 P+R 换乘点，提高外围站点的停车换乘便利性将有效地截留前往中心城区的客流，缓解小汽车出行对城市中心城区交通的影响。

3.1.2 倡导低碳交通

交通运输行业是能源消耗的大户，也是节能减排的重点领域。在机动化飞速发展的现阶段，如果不加以合理的引导，其能耗水平和碳排放量会进一步上升。因此，低碳交通是缓解我国能源环境压力的必然选择，是建设资源节约型、环境友好型社会的迫切要求。低碳交通应该是一种以低能耗、低污染、低排放为特征的交通发展方式，其核心在于优化交通发展方式，提高交通的能源效率，改善交通的用能结构，加快一体化客运交通系统的建立，降低由机动车尾气排放量及交通噪声产生的交通环境污染，尽可能地改善城市环境。

(1) 引导客流向城市轨道转移

城市轨道是大运量的城市快捷客运方式，与常规公交和小汽车交通相比，人均耗能更低。因此要重视城际轨道与城市轨道（地铁）的衔接换乘，引导客流向城市轨道交通转移，快速集散城际交通的客流。因此，城市轨道交通线网起终点应尽可能结合城际站点构建交通枢纽，有利于引导交通方式向低碳化发展。

(2) 积极鼓励公交换乘

与出租车、小汽车等其他机动化衔接方式相比，常规公交的人均耗能、人均占用道路面积都是最低的。积极鼓励公交换乘城际客流，能够减少小汽车的出行，有效缓解交通拥挤，进而减少汽车尾气的排放。此外，采用纯电能等绿色能源，也能够减少常规公交车自身排放的废气。因此应该以城际轨道为契机，构建多层次的常规公交网络，将城际站点较远地区的大型居住区等客流密集点利用接运公交串联起来，为城际走廊培育客流。

3.1.3 实现人性化

和谐交通、人本交通的根本就是交通人性化，站点的交通衔接措施或衔接设施的布局方案都要突出其人性化的特点。

(1) 无缝衔接

从交通一体化的角度出发，使城际轨道与城际交通系统衔接方便、快捷，优化换乘条件，实现城际轨道客流出行（换乘）系统的流畅性和便利性，减少换乘距离和换乘时间，以期实现不同交通方式之间的无缝衔接。

(2) 点到点换乘

在进行城际与城市内部交通系统衔接换乘规划时，应使城际轨道及其衔接系统可以尽可能广泛的覆盖乘客出行的 OD 点，例如通过接运公交系统规划，实现乘客从出行点到城际站

之间的点到点换乘。

(3) 信息指引

加强交通标志牌等传统的静态信息指示系统设计和布局，并充分利用现代的 ITS 技术，引进科学合理的动态交通信息指引系统，最大限度的满足乘客对交通换乘信息的需求，以实现换乘过程的流畅和从容。

3.2 站点衔接方式及服务范围分析

城际轨道站点衔接方式可以分为非机动车化交通衔接和机动化交通衔接两类，两类交通方式均有各自的服务范围和对象。明确各衔接方式的服务范围，才能使各衔接方式远近结合，主次分明为轨道交通服务，促进衔接方式的一体化。

3.2.1 非机动车化交通衔接

主要有步行和非机动车交通（自行车交通）两种，客源起始点至城际站点的步行、自行车换乘时间（出行起点至广场）时间应控制在 6~10 分钟以内。以普通的步行速度（4~6km/h）和自行车速度（10~15km/h）计，定义如下服务区：

- 步行衔接服务强区：城际站点周边 800m 范围圈；
- 自行车衔接服务强区：城际站点周边 800m~2000m 范围圈。

这两个服务范围圈内衔接方式均以非机动车化交通出行方式为主，是轨道交通重要的客流来源区。

3.2.2 机动化交通衔接

主要有地铁、常规公交、小汽车及出租车等交通方式，客流的换乘时间（出行起点至广场）控制在 10~15 分钟以内，服务范围主要是非机动车化交通服务强区以外的区域，即以轨道交通站点为中心 2km 范围以外的区域。2km-4km 范围内接驳方式以公交、小汽车为主，此范围内客流是衔接规划重要研究对象，而 4km 以上区域为地铁和小汽车为主。

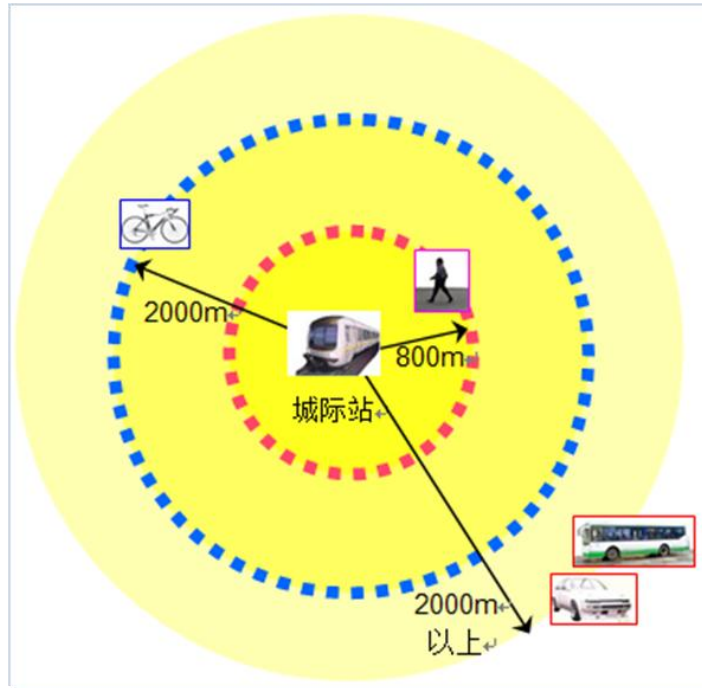


图 1 城际轨道衔接方式服务范围示意图

4 广佛环（广州南站至白云机场段）城际站点衔接规划研究

4.1 广佛环（广州南站至白云机场段）城际轨道概况

广佛城际环线（广州南站至白云机场段）位于珠江三角洲中部、广州市中心城区，是珠江三角洲城际轨道网络“三环八射”中核心一环的重要组成部分。线路起于广州南站，经大石、沥滘、琶洲会展中心、规划金融城、天河客运站、太和、竹料，引入白云机场 T3、T1、T2 航站楼，线路全长 59.44km，设站 11 座，预计广州南站-白云机场段运行时间约 35 分钟。

广佛环城际轨道承接珠江三角洲城际轨道网的东部和西部线网，串联起白云机场、广州南站、佛山西站三大交通枢纽，是广佛同城化发展的重要交通基础设施，是白云机场、空港经济区、天河客运站（智慧城）、金融城、琶洲、南站商务区及沿线中心城镇之间的客运快捷通道，承担一定的内部通勤出行功能。此外，广佛环城际轨道串联了城市轨道交通线 2 号线、3 号线、5 号线、6 号线、7 号线、8 号线、10 号线、11 号线、14 号线、18 号线和广佛线等 11 条线，广佛环东环承担了重要的横向联络功能，充分发挥区域轨道交通系统效能。

4.2 广佛环城际轨道站点衔接规划研究

4.2.1 站点功能层级化

针对广佛环城际广州南站至白云机场段共 8 个站点的区位条件以及既定规划可能引入的交通方式，综合枢纽站、枢纽站和一般站三级。其中综合枢纽站 1 座：琶洲站；枢纽站 3 座：智慧城站、金融城站、沥滘站；一般站 4 座：太和站、大源站、龙洞站、大石站见图 4-

1. 不同级别站点的交通衔接方式不尽相同，为指导后续站点衔接布局，提出两级站点对交通衔接设施类型的需求程度，如下表所示。



图 2 各站点功能定位分级示意图

表 1 站点配套交通衔接设施类型一览表

配套设施	公交总站	公交停靠站	P+R 停车场	出租及 K+R 上落客设施	自行车停车场
综合枢纽站	○	△	△	○	△
枢纽站	○	△	△	○	△
一般站	○	○	△	○	△

注释

○为必须配套的衔接设施，△为结合各枢纽换乘特征需要优化配套的设施；K+R 为小汽车接送换乘。

(1) 枢纽站

枢纽站要求衔接设施齐全，规模较大，应形成适合城市门户的景观性广场，同时营造大量游客安全、快捷、舒适的换乘空间，如下图所示。

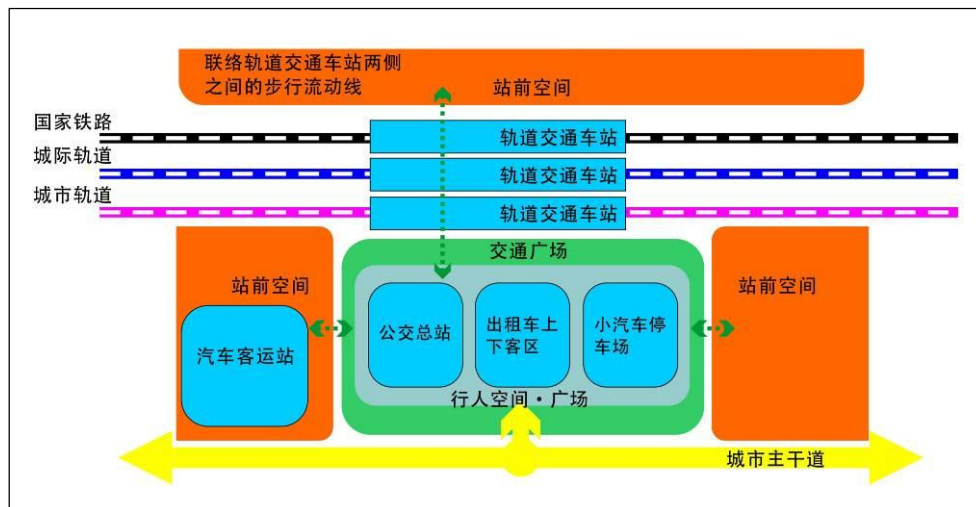


图 3 枢纽站周边交通衔接设施布局示意图

(2) 一般站

城际一般站点需要配套与客流量相适应的交通衔接设施，需要建设能够顺畅联络主干线网络的机动车通道，并构筑安全、快捷、舒适的步行空间，如下图所示。

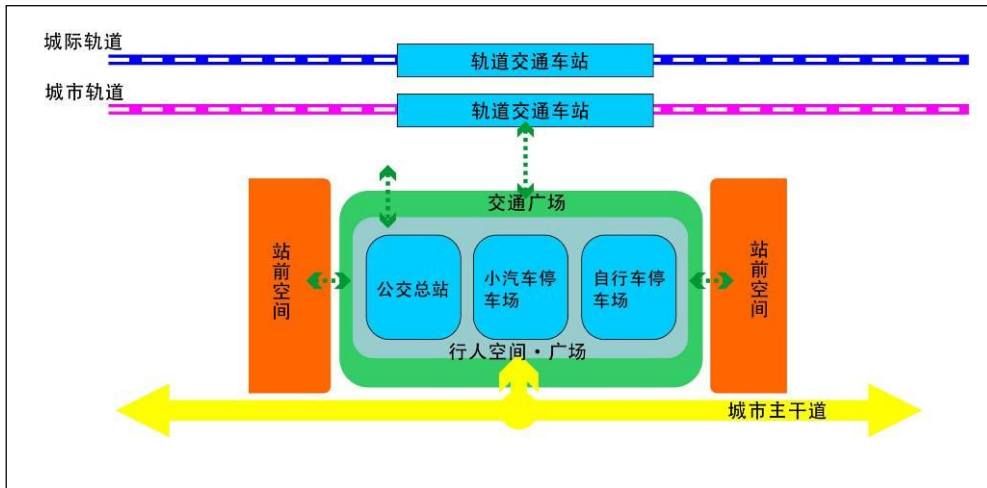


图 4 一般站周边交通衔接设施布局示意图

(3) 换乘距离指标

- 常规公交总站设施换乘步行距离宜控制在 100m 以内，公交停靠站换乘步行距离最好控制在 50m 内，不宜超过 100m；
- P+R 小汽车停车场换乘步行距离宜控制在 150m 以内；
- 出租车及 K+R 上落客点换乘距离最好控制在 50m，不宜超过 100m；
- 自行车存放场换乘步行距离宜控制在 100m 以内。

4.2.2 服务模式差异化

分析广佛环城际沿线区域内土地利用分布、开发强度、交通出行特征及城际线客流特点的差异，对各站点服务对象的衔接方式进行区分：位于核心区人口密集区域的站点，城际线可承担部分通勤交通。城际站的非机动车化服务范围内客流量大，此外城际轨道与城市轨道交通网衔接紧密，步行换乘比例较高，因此衔接方式主要以非机动车化交通为主。

位于核心区外围的村镇站点，乘客出行目的以旅游及商务出行为主。沿线人口分布较为分散，城际站的非机动车化服务范围内客流有限，站点周边轨道及常规公交网络不够完善，步行换乘乘客较少，衔接方式主要以机动车出行为主。

位于核心区与外围村镇交界处的站点，周边土地利用强度将逐步加大，公共交通服务也将逐步完善，非机动车化换乘乘客将逐渐增多，但周边村镇的机动车换乘乘客仍将占一定比例，因此此类站点应同时保证非机动车化和机动车换乘乘客的便捷。

依据各站服务范围内各类衔接方式所占比例的区别，将站点分为三类：

(1) 以非机动化站点衔接为主

金融城站和琶洲站：金融城站位于金融城起步区内部，土地开发强度高，周边客流需求较大，城际线将承担较高比例的通勤交通。琶洲站为综合枢纽站，站点周边土地开发强度高，用地情况较为紧张。金融城站和琶洲站均可与城市轨道实现换乘，周边公共交通服务也较为发达，P+R 换乘客流所占比例较小，此外琶洲站周边停车场等 P+R 设施建设已较为完备，因此衔接设施以服务非机动化及公共交通换乘客流为主。

(2) 以机动化衔接为主站点

太和站、大源站、龙洞站及大石站：各站周边土地开发强度较低，客流主要来自周边村镇或高校，出行目的以商务、旅游等长途出行为主，通勤出行较少。服务范围内公交系统不发达，常规公交线路有限，机动车换乘客流将占一定比例。因此以上四站在新建公交场站的同时，还应考虑建设 P+R 停车场，吸引更大范围的客流。

(3) 各类衔接方式并重站点

智慧城及沥滘站：智慧城站主要服务于岑村周边客流，站点周边土地利用强度较高，沥滘为规划枢纽站，站点周边规划以商业及办公用地为主，未来城际线将承担一定的通勤、购物客流。但目前周边常规公交不够发达，机动车换乘客客也将占一定比例。因此站点在考虑非机动化及公交衔接便利性的同时，还需保证机动车换乘客客的便捷，各类衔接方式并重。



图 5 站点服务模式差异化示意图

5 结语

随着我国城市群发展策略的实施，各城市群建设中城际轨道建设进程的逐步加快，如何通过城际站点与城市交通系统的衔接，使城际轨道在城市群建设中发挥更重要的作用，是城际轨道建设面临的重要课题。本文旨在以广佛环（广州南站至白云机场段）为例，提出站点

功能层级化和服务模式差异化的衔接规划策略，为城际轨道站点衔接规划研究提供参考。

【参考文献】

- [1] 广州市交通规划研究院. 广佛环城际(广州南站-白云机场段)轨道交通线路控制性规划[R]. 广州市交通规划研究院.2014.
- [2] 杨崇明. 市区内城际客运专线与城市轨道共轨的可能性[J]. 都市快轨交通. 2007(05)
- [3] 朱卫国. 城市轨道交通线网规划的工作要点[J]. 都市快轨交通. 2007(02)
- [4] 吕韬等. 中国城市群区域城际轨道交通布局模式[J]. 地理科学进展. 2010(02)
- [5] 刘和芳. 珠三角城际轨道交通枢纽站点布局研究[J]. 交通科技. 2010(03)
- [6] 许泽群. 基于区域城市群的城际轨道交通发展定位和思考[J]. 城市轨道交通研究. 2010(08)

【作者简介】

顾高峰，男，硕士研究生，广州市交通规划研究院，助理工程师。电子信箱：ggf368@126.com