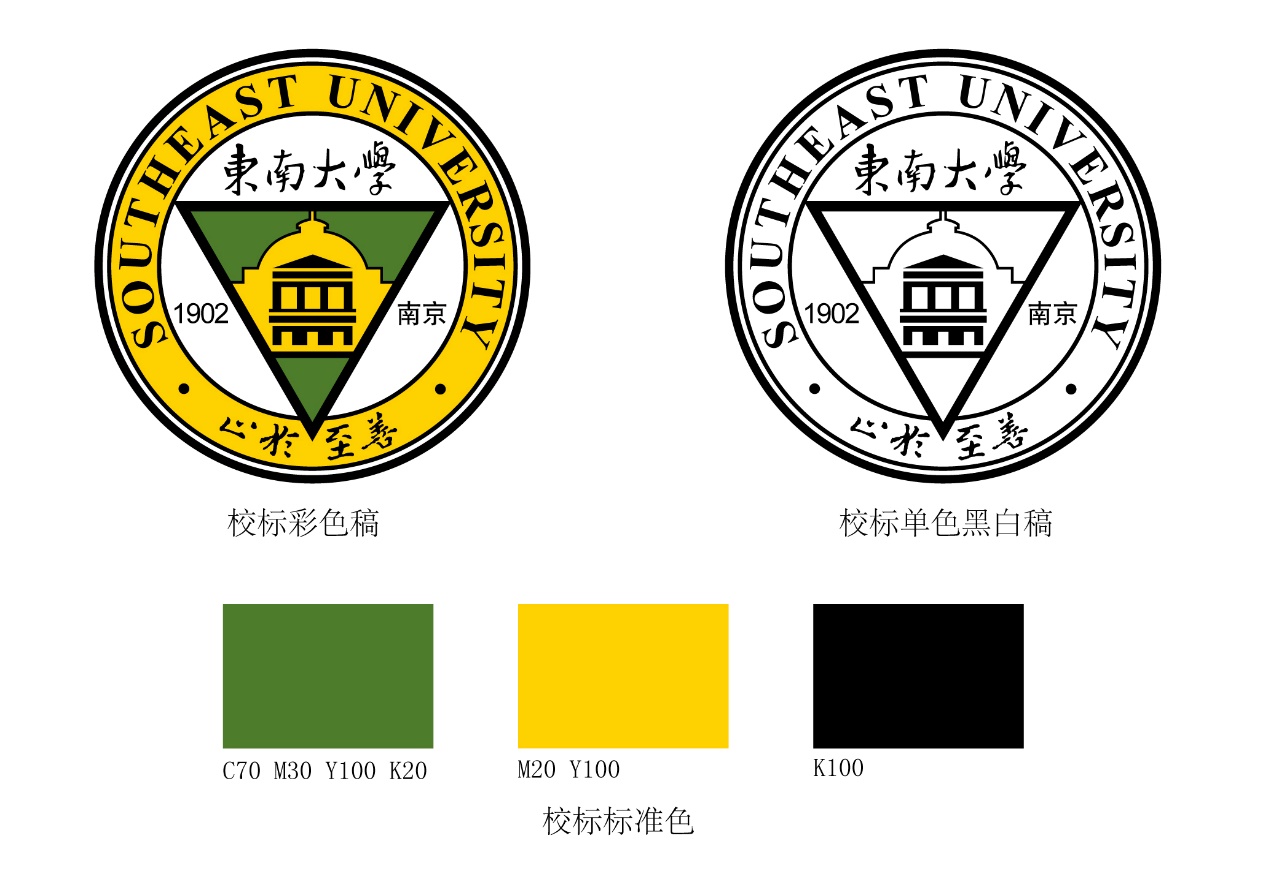


《交通运输管理与控制》

课程作业5



|  |  |
| --- | --- |
| 学生姓名： | 谢再春 |
| 任课老师： | 陈峻 |

2018年11月24日

目录

[停车交通智能化研究与分析 3](#_Toc530336467)

[1. 智能停车的定义 3](#_Toc530336468)

[2. 智能停车的作用 3](#_Toc530336469)

[3. 智能停车的技术和措施 5](#_Toc530336470)

[3.1 智能停车技术 5](#_Toc530336471)

[3.2 智能停车措施 6](#_Toc530336472)

[4. 基于停车服务效率的区域停车诱导信息配置优化模型研究 8](#_Toc530336473)

[4.1 基于停车服务效率的停车行为选择模型 8](#_Toc530336474)

[4.2 停车行为的选择模型 10](#_Toc530336475)

[4.3 停车诱导信息配置优化组合模型 10](#_Toc530336476)

[4.4 实例研究分析 11](#_Toc530336477)

[5. 启发和建议 13](#_Toc530336478)

[参考文献 16](#_Toc530336479)

自行车交通与公共交通服务水平协调优化

# 自行车交通与公共交通联合系统的定义与构成

自行车交通与公共交通联合(Bike and Ride，简称B&R)是指出行者采用骑行自行车换乘公共交通方式完成一次从起点到目的地的“门到门”出行过程，将这种出行过程中使用到的交通方式看成一个整体的系统，称为B&R联合出行系统。

构成B&R联合出行系统的交通方式主要包括公共交通自行车。其中公共交通包括常规公交、轨道交通、快速公交(BRT)等方式，自行车包括个人自行车、公共自行车和共享自行车等。

# 自行车交通与公共交通协调优化的主要影响因素

由于目前我国城市化进程较快,几乎所有城市的中心城区面积都在迅速扩张,这对于适宜短途出行的骑行来说也产生了不利影响。城市公共交通系统安全、可靠、快速、便捷、舒适，可解决长距离出行，但当前因“最后一公里”问题降低了公共交通出行“门到门”的吸引力和可达性，一定程度上制约了公共交通的发展。因此促进自行车交通与公共交通的协调整合将极大方便居民的出行，缓解当前城市交通拥堵，减少空气污染。自行车交通与公共交通协调优化的影响因素主要可以从以下几个方面探讨：

## 从使用者角度分析

作为城市交通的直接参与者，自行车交通和公共交通的使用者是二者协调优化最重要的影响因素之一。

(1)出行目的

通常情况下，在日常的刚性出行中，使用者对出行时间和费用的要求较高。较注重出行的可靠性，需要快速、准时地到达目的地；而对于弹性出行来说，出行的随意性和自由性较大，对出行的舒适性的要求有所提高，相应地就会不太注重出行所花费的时间和费用。出行方式的选择中，出行目的的影响较大。刚性出行中，如上班、上学这类通勤出行中，使用者通常会更重视自行车交通和公共交通的可达性和便捷性。

(2)出行成本

本文的出行成本主要包括出行时耗和出行费用。出行时耗是指出行者从出发地到目的地所花费的时间。根据B&R系统出行过程，出行时耗包括自行车骑行时耗(换乘时耗)、等待公交时耗以及公交车内时耗。根据以往研究，当出行中存在接驳的时候，不同出行段的出行时间对出行者的影响大小是不同的。出行时耗是出行者较为敏感的因素，通常会重点考虑，越快捷的交通方式往往越容易获得出行者的青睐。

出行费用指出行者出行所花费的交通成本。出行费用对出行者选择交通方式有重要的影响。某种交通方式的出行费用较高的话，部分居民会选择以其它的交通方式替代。

(3)换乘距离

自行车交通与公共交通的协调发展必然存在二者之间的换乘。换乘距离指出发(目的)端点到公交站点的距离。人们从出发端点选择交通方式换乘公交时，换乘距离会在较大程度上影响使用者的决策。当换乘距离在步行容忍范围内，人们更倾向于通过步行到达公交站点。当换乘距离超出步行容忍范围时，过长的出行距离会耗费较多体力而导致出行舒适性降低，广义出行成本增加，人们更倾向选择自行车换乘公交或其他交通方式。

(4)安全性

这里的安全性主要针对自行车的存车安全性。对于私人自行车，自行车的存放环境会影响自行车与公交出行的换乘量。当出行者骑行自行车到达自行车停车场时，能快速找到停车位存放自行车，可提高人们对自行车换乘的感知收益。某些城市的自行车换乘模式运营不佳，一部分原因是由于自行车停车场容量在高峰时段不能满足人们的停车需求，导致出行者骑自行车到达停车场时遭遇“停车难”的尴尬境地，只能将自行车停放在非自行车存放处，这样自行车的存放安全性降低，易发生车辆被盗现象时，自行车换乘量将大大减少。当自行车停车场有足够的停车位和有专人看管时，人们才会放心的将自行车存放在停车场。对于公共自行车而言，出行者考虑到的安全性较小，公共自行车一般设置有自行车桩，使用后一般直接嵌入自行车桩内即可，不需要考虑其安全性。

(4)存车便捷性

存车便捷性指出行者是否能够快速且安全地将自行车停放在停车区域。由于土地利用性质的不同，停车区域存在一定的差异性，白天商业中心范围内停车区域往往会出现无处停车的境地，夜晚居住区或学校往往也会出现无处停车境地。因此，存车的便捷性一定程度上影响出行选择。

## 从建设和管理角度分析

1. 历史人文因素

城市历史与文化对公共交通与自行车交通协调优化的发展路线有着一定的向导作用。西安市作为历史古城，因此公共自行车系统的线路选址，规划都必须考虑城市历史和文化结构，遵循城市的精神延续及文化内涵，不能仅仅一味寻求自行车快速 发展，导致城市历史文化的“变异”。

1. 经济技术因素。

城市发展离不开经济增长，在经济全球化的今天，技术、产业、市场不断改变城市体系，城市空间。城市公共交通和自行车交通技术取决于经济方面的影响，也由于城市经济水平的发展才会决定城市公共自行车的快速，准确的发展，决定公共自行车系统技术不断完善和创新。

此外，经济因素还包括相关线路和站点的建设成本和运营维护成本。换乘站规划得越多，相关线路规划得越多，换乘越便利，可以更多地引导出行者采用自行车出行，出行者使用自行车的比例更高，能够减少环境污染。但是，城市土地资源紧缺，土地成本高昂。因此，不能无限制地修建停车设施。在设置换乘设施时，应该考虑建设成本的约束。建成之后的维护阶段，如果相关设施和线路建设得太多，将导致运营维护的成本和压力增大。

（3）生态环境因素。

从城市生态的角度看，只有保证城市环境的良性循环，才能使城市居民有优美、舒适、安全的生活环境。城市公共自行车建设，目的在于使人们能够有健康的出行环境，但环境污染的日益加剧，雾霾的影响，势必将会导致许多居民放弃选择自行车交通方式，进而选择私家车等交通工具，这将会急剧增加交通压力，因此，我们必须建立生态系统网络平衡，提高居民出行环境质量。

# 自行车与轨道交通换乘站选址及需求预测

在公交优先政策下，各城市充分重视公共交通的规划设计。然而我国小汽车拥有量居高不下，很重要的一个原因是，忽视了轨道交通方式的接入方式和输出方式。因此，重视接入和输出方式对于提升轨道交通的竞争力至关重要。自行车换乘能节约能源、减少空气和噪声的污染。

自行车换乘能节约能源、减少空气和噪声的污染。自行车换乘轨道交通取代小汽车的出行总里程越长，这种优势越明显。自行车换乘轨道交通还能减轻相应走廊和车站通道上的拥挤程度，减少轨道车站附近的机动车停车场数量。最后，自行车换乘能为轨道交通吸引更多的客流，提高轨道交通的经济效益。

## 自行车换乘轨道交通的选址原则

自行车换乘轨道交通，一方面增强了轨道交通的可达性，另一方面发挥了自行车在短距离出行方面的优势。但是长期以来自行车换乘轨道交通都缺乏系统的规划。自行车换乘轨道交通的选址受到许多因素的影响，包括出行目的、主要作为的接入方式、出行距离、位置、小汽车的可用性、气候和天气等。自行车换乘轨道交通的选址主要遵循以下原则：

1)市中心土地资源比较紧凑，自行车可达性不高，不适合发展自行车换乘，因此轨道交通换乘站点的位置尽量远离市中心;郊区和卫星城镇公共交通覆盖率不高，人们对自行车换乘也更加偏爱，有较宽阔的空间建设自行车停车棚;站点吸引范围内是以住宅区为主的用地，应重视换乘设施的规划与建设;中小城市更适合发展换乘。

2)气候和天气比较适合自行车出行的城市，应该利用天然优势，大力发展自行车换乘。另外，轨道交通站点设置的自行车停车场所要尽量遮阳避雨、防盗窃。

3)轨道线路较长，沿途经过中心区或者学校比较集中的区域，或者与此类线路换乘方便的线路，其沿线站点更适合发展自行车换乘。

4)小汽车保有量高对自行车换乘的影响依情况而定。当城市道路交通恶劣，或者小汽车拥有量较低，此类城市比较适合整体发展自行车换乘，反之，则依具体情况而定。

5)在住宅区附近的轨道站点要加强停车棚的建设，有必要的情况下还可以另外建设专门的停车场;在市中心附近或者大型工业园区附近的轨道站点，则依情况建设小规模的停车设施，或者不建，并且应重视与其他公共交通或者小汽车的衔接，同时适当发展自行车租赁等配套服务，以满足一些特殊出行，如观光、商务出行等需求。

## 自行车与轨道交通换乘需求预测

1. **换乘站的吸引范围**

到达轨道交通的方式可能有步行、自行车、公共汽车、出租车以及私人小汽车。当轨道站点有方便的自行车停车场时，人们会优先选择自行车；出租车及私人小汽车乘客在政策的适当诱导下，也会转化为自行车换乘轨道交通的用户。这里我们仅讨论自行车与公共汽车的竞争性。由于大多数停车场自行车收费与公交车车票价格相当，我国忽略费用的影响。在使用自行车换乘的情况下，从出发点达到轨道交通的总时间，包括自行车行驶时间以及存取时间;在乘坐公共汽车情况下，总时间包括达到公共站点的时间、等车时间、公共汽车内的时间以及离开公共汽车站点到达轨道交通车站的时间。计算公式为：

 （3-1）（3-2）

式中:D为出行距离，km; V自为自行车平均速度;T存取为自行车平均存车或者取车时间;T候为公交车平均候车时间;D步为平均步行到(离)站距离;V步为平均步行速度;V公为公交车平均速度。

1. **自行车换乘需求预测**

需求预测的主要目的是对轨道站点的自行车停车场建设提供指导依据。进行预测时主要考虑5个方面的因素:

1)换乘吸引范围。

2)长距离出行比例。

3)人口结构比例。年老体弱和儿童不宜骑车出行，中、小学生一般就近入学

存车换乘的情况很少，换乘的主要是成年职工。

4)轨道站点运量比例。轨道站点运量比例即该换乘点轨道站的运量与服务范

围内所有拥有换乘点的公共交通运量的比例。

5)换乘停放的自行车数量占自行车停放总量的比例。换乘站点自行车存车量

有一少部分可能是附近公共汽车站点、商店、办事处等吸引的停车量，必须考虑在内。

根据以上分析，换乘点处自行车停车场停车需求量可以根据下式进行计算：

 （3-3）

式中:V为站点自行车停车需求量;P为吸引范围内成年职工人口数量;K1为

吸引范围内自行车出行比例;K2为使用自行车长距离出行的比例;β为换乘站停放的自行车数量占自行车停放总量的比例。

# 启发与建议

（1）目前，我国多数城市在自行车交通与其他交通方式，特别是与公共交通的有效衔接方面存在不足，既造成了自行车使用不便，也阻碍了公共交通的发展。一方面，当出行产生点与周边公交站点之间的自行车设施不完善时，就会产生“乘车不便”的问题，使出行时间加长。另一方面，换乘设施的布置或者设计不周，也会造成接驳不便，使得自行车交通与其他交通系统（特别是公交系统）的衔接无法顺畅实现。

（2）自行车公共停车场地不足，许多自行车停车场没有专人看管，自行车被盗现象严重。很多城市在大型商场、超市、写字楼附近建有机动车停车场地，但自行车停车场或自行车停车位严重不够，很多机动车停车场入口处有“禁止自行车入内”的提示牌，致使自行车停放到步行道和非机动车道上，从而将骑行者或步行者挤到机动车道上，造成安全隐患。针对网约共享自行车，尽管很多城市政府抱着鼓励的态度，但是大多数对停车场地没有明确的界定，致使网约共享自行车存在停车混乱的局面，也给城市管理者带来困扰。

（3）由于目前我国城市化进程较快,几乎所有城市的中心城区面积都在迅速扩张,这对于适宜短途出行的骑行来说也产生了不利影响。城市公共交通系统安全、可靠、快速、便捷、舒适，可解决长距离出行，但当前因“最后一公里”问题降低了公共交通出行“门到门”的吸引力和可达性，一定程度上制约了公共交通的发展。因此，建议从国家的层面出台相关政策和法律法规，密切结合公交优先发展战略，将步行、自行车交通与公共交通作为城市绿色交通发展的一个整体去考虑，统筹布局与谋划。

# 参考文献

[1]张鹏鹏. 自行车与公共交通联合出行系统的配置方法研究[D].扬州大学,2018.

[2]陈超.公共自行车接驳轨道交通出行模式研究[J].现代交通技术,2018,15(04):80-84.

[3]李配配,崔珩.公共自行车与轨道交通的接驳与换乘研究[J].交通科技,2013(01):154-157.

[4]曹萍,陈峻.自行车与轨道交通换乘站选址及需求预测[J].交通科技与经济,2008(03):87-89.