

确定公共自行车站的确切位置

——建筑物出入口与车站之间的最佳距离

徐丰元

辽宁省沈阳市鲁迅美术学院 辽宁 沈阳 110816

【摘要】：作为一种可持续的交通方式，公共自行车显著改善了日常出行。车站的位置是公共自行车系统成功的关键因素，因为步行距离长会降低人们使用这种交通方式的意愿。中国的建筑形式不同于国外的开放式，许多住宅、办公和学校区域被围墙围起来，人流集中在这些区域的出入口。因此，车站必须靠近建筑物的入口/出口。本文考虑建筑物出入口与车站之间的最佳距离来确定确切的车站位置。研究结果可为公共自行车站的规划和优化提供参考。在北京进行了问卷调查，以确定用户到车站的步行距离。结果表明，不同土地利用方式的车站步行距离衰减规律不同。此外，还开发了一个二元逻辑模型来验证具有不同旅行目的的用户具有不同的步行距离。基于上述结果，我们探讨了不同土地用途下建筑物出入口与车站之间的最佳距离和容许距离。这些距离可用于确定准确的站点位置，以满足用户的生理和心理需求。

【关键词】：公共自行车站；最佳距离；建筑物出入口

1 公共自行车对交通系统的意义

作为可持续发展的要求，世界范围内改善生态环境和促进能源节约的兴趣日益浓厚。倡导绿色交通的公共自行车系统（PBS）近年来得到了广泛的研究。公共自行车可以提高机动性、减少拥堵、降低排放并提高环保意识。公共自行车也可以成为弥合交通网络中第一公里和最后一公里差距的组成部分，并可以鼓励多模式出行。PBS 已存在近 50 年，并且在过去十年中在全球范围内得到越来越多的使用。中国已成为公共自行车数量最多的国家。2015 年，公共自行车已在 237 个城市建成，75 万辆公共自行车投入运营。北京公共交通系统于 2012 年 6 月正式启动，截至 2016 年底，该公共交通系统已建成 67000 多辆自行车、2700 多个站点。北京 PBS 的日均使用量已达到约 20 万次，日均使用率为 4.1 次。

2 公共自行车站的定位

公共自行车对城市交通和地方规划具有变革性影响。PBS 规划不仅涉及基础设施建设，还涉及土地利用管理和城市设计。因此，科学的 PBS 规划对于提高宜居性和指导未来增长具有重要意义。北京 PBS 规划方案给出了各站的总体建设规模、站位位置和锁定装置规模。一是根据预算确定总体建设规模。二是确定各站大致位置和规模，以地铁站和住宅、商业、办公区为典型重点区域。最后，确定站点的确切位置。按照“近设置”的原则，车站将设置在靠近建筑物出入口的人行道上。中国的建筑形式不同于国外的开放式。如图 1 所示，许多建筑物和场所，如住宅区、办公区和学校，都是用围墙围起来的。因此，这些区域的出入口很少，导致人流集中

在出入口。商业建筑的出入口很少，人流量大，尤其是在地铁站。人们必须步行很长的距离才能到达入口/出口。因此，公共自行车站必须设置在靠近建筑出入口（包括住宅区、办公区、学校、商业建筑和交通建筑）的地方。例如公共自行车站距离地铁站出入口 24m，但是，由于空间和电力限制，通常与建筑物入口/出口的距离较长。步行距离长会降低用户使用公共自行车的意愿；如果公共自行车相距一定距离，他们将避免使用公共自行车。因此，建筑物出入口和车站之间的距离应该有一个上限，以保证用户可以在可接受的步行距离内到达服务。

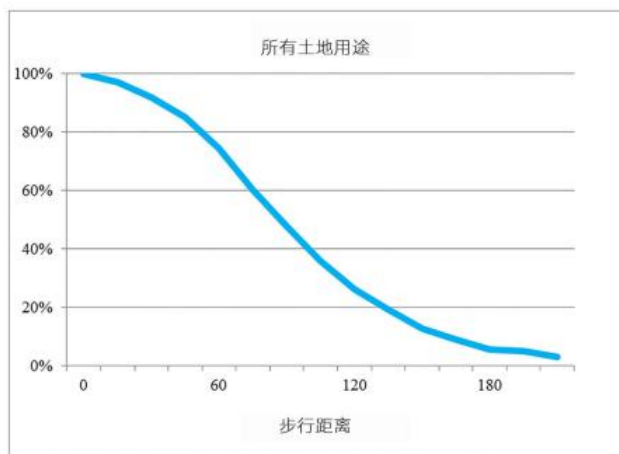
3 建筑物出入口与车站之间的最佳距离

本文探讨了建筑物出入口与 PBS 车站之间的最佳距离，以确定这些车站的确切位置。首先，对不同站点的土地利用、环境和使用率进行问卷调查，获得个人的人口统计学、出行特征和步行距离。其次，从不同土地利用类型的距离衰减规律和不同土地利用强度的距离衰减规律两个方面进一步研究了用户选站的步行距离衰减规律。第三，构建了一个二元逻辑模型来理解个体之间社会人口特征、旅行特征和心理感受的差异如何解释他们不同的步行距离。最后，通过建立非线性回归模型，得到不同土地利用类型和强度的最优距离和容许距离。本文的结论为确定准确的台站位置提供了有效的指导，对应用具有一定的指导意义。

大多数与公共自行车相关的先前和当前研究都集中在 PBS 的历史和益处、与自行车相关的安全问题、公共自行车站之间自行车的再平衡，并调查骑自行车者的偏好。然而，

相对较少的研究考虑了 PBS 的站位问题。居民愿意使用公共自行车的原因之一是方便,车站位置不合理对便利性有负面影响。因此,研究公共自行车站的定位问题具有重要意义。

为探索选站行为规律,根据调查数据绘制步行距离衰减图,分析步行距离与用户选站概率的关系。图5显示了用户对各种土地利用类型选站的总体情况。曲线表示在给定步行距离内愿意到达车站的用户百分比,即步行距离不超过给定距离的用户百分比。对所有土地用途的步行距离衰减图的分析说明如下。首先,当步行距离超过 200m 时,用户比例仅为 5%。这一结果意味着很少有用户愿意使用距离起点/终点超过 200m 的站点。其次,曲线呈下降趋势,即随着建筑物出入口到车站步行距离的增加,用户数量减少。第三,随着步行距离的增加,用户数量的衰减最初是快速的,然后变得更加缓慢。60 m 后,曲线随着距离的增加而迅速下降。150m 后,随着距离的增加逐渐下降。当距离在 60m 到 150m 之间时,用户数量迅速减少。这意味着车站最好设置在离建筑物出入口 60m 以内。



以往的研究已经确定了便利设施选择的步行距离衰减

参考文献:

- [1] Shaheen S, Guzman S, Zhang H. 欧洲、美洲和亚洲的自行车共享:过去、现在和未来. 交通研究记录[J]. 中国工程院院刊, 2010, 2143:159-167.
- [2] Cohen A, Shaheen S. 共享出行规划[S]. 美国规划协会, 2016.
- [3] Meddin R, Demaio P. 共享单车世界地图[J]. 公共交通杂志, 2010.
- [4] Demaio P. 自行车共享:历史、影响、供应模式和未来[J]. 公共交通杂志, 2009.
- [5] Martens K. 促进骑自行车:荷兰的经验[J]. 交通研究, 2007.
- [6] Martin E, Cohen A, Bota J, Shaheen S. 共享单车和自行车安全[J]. 峰田交通研究所, 2016.

规律。居民使用便利设施的意愿随着步行距离的增加而降低。上述步行距离的统计结果表明,用户选择使用公共自行车站也遵循同样的规律。本文从不同土地利用类型的规律和不同土地利用强度的规律两个方面进一步研究了用户选站的步行距离衰减规律。

在风景区或公园附近,衰减速度最慢。用户数在 30m 内不衰减,直到达到 100m 才迅速衰减。而且,仍有不少用户愿意选择步行距离较长的车站。当步行距离为 150m 时,景区和公园的百分比为 15%。交通枢纽和地铁短距离内的衰减速度也很慢。当距离达到 60m 时,用户数量迅速衰减。当步行距离为 150m 时,18%的用户选择位于交通枢纽或地铁的车站。

在学校和其他土地用途的短距离内衰减速度最快。距离超过 30m 时,用户数量衰减迅速,直到步行距离达到 120m 时衰减速度才减慢。当步行距离为 150m 时,只有 6%的用户愿意选择车站。对于其他土地用途,最快衰减间隔为 30m 至 100m。当步行距离为 150m 时,只有 4%的用户选择车站。在北京,医院是大多数被归类为“其他”的土地用途,这些土地使用 PBS。其他土地用途衰减速度更快的主要原因是去医院的人更注重便利性,从而导致步行距离更短;因此,靠近医院的车站需要较短的步行距离。

公共自行车是一种可持续和环保的交通方式,可以解决“最后一公里”问题,帮助改善日常城市交通。然而,很少从微观角度对车站位置进行研究。先前关于车站位置的研究仅按区域定位车站,而没有提供车站在区域内的确切位置。车站与建筑物出入口的距离长是北京车站普遍存在的问题,极大地影响了用户使用车站的意愿。