

特殊受益人为轨道交通付费：理论假设与经验检验

——以武汉市轻轨 1 号线和地铁 2 号线为例¹

刘穷志，谢颖

(武汉大学 经济与管理学院，湖北 武汉 430072)

【摘要】：从轨道交通建设资金负担人的角度出发，考察特殊受益人为轨道交通付费的现实可能性，并探讨如何建立城市轨道交通可持续发展的融资方式。本文以武汉市轻轨 1 号线和地铁 2 号线周边 1380 个住宅小区样本为基础，采用多层特征价格模型，检验了轨道交通对房地产市场的溢价效应。实证结果表明，武汉市轨道交通为周边房地产带来了显著的溢价效应，进一步估算溢价影响范围为 600 米，溢价规模为 716 元/平方米。据此保守估计，武汉市未来新建的 173.5 公里轨道交通线路将为周边住宅带来 1277.3 亿元的溢价。若通过税收增额融资方式进行溢价回收，武汉市轨道交通部门将基本实现盈亏平衡。

【关键词】：特殊受益人；轨道交通；溢价回收

【中图分类号】：F2 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1672-433X (2018) 03-0138-06

一、引言

自 20 世纪 90 年代以来，我国轨道交通进入飞速发展期，至 2015 年底，我国已有 24 个城市新建或扩建了 50 多条地铁或轻轨，到 2020 年，我国轨道交通里程将达到近 6000 公里，中国正在成为世界上最大的轨道交通市场。然而，建设耗资巨大和经营亏损严重成为我国轨道交通发展的主要障碍。一方面，城市轨道交通建设所需的投资数额巨大，为了满足轨道交通的建设资金需求，目前进行轨道交通建设的城市大多都采用政府主导的负债型融资模式，长期承受利息、保险等金融成本负担。另一方面，轨道交通运营成本高，世界上几乎没有一个城市的轨道交通运营成本能完全由票箱收入来承担，很多地方因此要承受轨道交通运营二次补贴的财政负担。发展轨道交通系统本应是城市可持续发展的交通战略，但却面临自身经济效益不可持续的困境。经济与财政是城市轨道交通可持续发展的基础，为了达到经济的可持续性，轨道交通建设运营部门必须创建可持续的自我盈利模式，以减轻地方政府财政负担^[1]。

本文从轨道交通建设资金负担人的角度出发，根据“谁受益，谁负担”的原则，探讨如何建立城市轨道交通可持续发展的融资方式。李艳飞等（2013）以受益人负担为主线，识别出了城市轨道交通项目的三类受益人即：普通大众、使用人和特殊受益人。研究发现，间接使用人（即私家车使用人）和特殊受益人（城轨周边房地产所有者）在目前我国城市轨道交通付费制度中被忽略。特别是后者，随着时间推移，房价上涨，地价上升，特殊受益人将代替使用人，成为轨道交通最大的受益者^[2]。罗东秋（2013）对日本名古屋某市郊轨道交通沿线土地相关利益主体的受益情况的研究表明，在最终归属状态下，城市轨道交通带来的利益有 70% 以上被土地所有者所获得^[3]。国内外的大量研究也表明城市轨道交通与房地产的价值存在显著的正相关关系，住

¹[收稿日期]：2017-12-11

[基金项目]：国家社会科学基金重大项目“PPP 中财政资金引导私人资本机制创新研究”（14ZDA029）。

[作者简介]：刘穷志，男，武汉大学教授、博士生导师，主要研究 PPP（政府与社会资本合作）。E-mail: qzliu@whu.edu.cn

宅物业的溢价规模在 5%-15%之间。

特殊受益人负担模式的实质是轨道交通正外部性内部化。城市轨道交通的投融资建设具有明显的外部经济性，特殊受益人的收益主要来自于轨道交通建设带来可达性的提高，从而使周边土地价值增值，这为政府向轨道交通站点周边房地产所有者进行部分溢价回收，补偿轨道交通投资成本提供了理论支持。孙中山先生的“平均地权，涨价归公”的思想为特殊受益人为轨道交通付费提供了强有力的逻辑解释：房价上涨主要是土地上涨，土地的增值并非房地产所有者所创造，而是政府（轨道项目）的功劳。从社会公平的角度而言，溢价部分应当归社会所有，而不应该归土地使用者单独占有，否则就成了“政府投资，房主受益”。

从受益人负担的角度出发，本文主要研究特殊受益人为轨道交通付费的现实可能性。特殊受益人为轨道交通付费需要具备三个前提：首先，轨道交通开发为周边房地产带来正的溢出效益，且能够产生足够的回收价值。其次，通过定量分析，可以测算出轨道交通引起的开发利益大小和影响范围，这一点对政策制定者至关重要，因为测算结果直接影响到他们如何制定溢价回收策略。最后，基于当前的制度背景，政府或公共交通部门有能力回收这些溢价^[4]。

二、计量模型与变量选择

1. 特征价格模型。特征价格法是一种实证研究方法。它是一种处理异质产品价格与这些产品所具有的属性间关系经常采用的模型，特别是在房地产领域得到了广泛的应用。特征价格法用于房地产领域时，认为住宅有众多不同的属性，价格由所有属性带给人们的效用决定^[5]。交通可达性构成了房地产的外部环境特征，能够影响消费者的效用水平，因此，采用特征价格模型来验证交通可达性影响房地产价格的假说具有可行性。

基于 Rosen (1974) 的两阶段回归方法，本文采用半对数形式，建立特征价格模型^[6]：

$$\log(P) = F(H, Y, W, M, \varepsilon) \quad (1)$$

其中，P 代表住宅区的平均价格。若采用单个房地产为单位，由于缺乏同一住房的重复交易数据，无法观察时间变量对房地产价格的影响。我国城市中住房市场以“小区”形式的集中供应，恰恰为本文采用多层特征价格回归方法提供了一种改进思路。一般情况下，同一住宅小区内的单个住房的建筑特征具有高度的同质性^[7]。因此，本文以住宅小区为最小单位，观察各小区年度平均销售价格。

H 代表住宅区的特征控制变量。就我国住宅特点，可以把房地产的特征分为建筑特征、邻里特征和区位特征三大类。下面对特征变量及其对住宅价格的影响进行简单的总结。

(1) 建筑特征 (b)。住宅价格往往跟住宅建筑本身的特征相关。由于本文研究样本以住宅小区为最小单位，所以选择的建筑特征的变量有：房龄、容积率、小区面积、绿化率、小区内是否有商店、幼儿园和活动场所。

(2) 邻里环境 (c)。邻里环境特征主要包括社会经济变量、政府或市政公用服务设施和外生性影响^[8]。基于此，本文选择邻里环境变量为：小区周边公交车数量、周围是否有购物商场、小学、中学、大学、医院、绿地公园、湖景或江景。

(3) 区位特征 (d)。住宅的区位特征一般从整个城市范围的角度进行考虑，往往是对可达性进行量化。本研究中区位特征包括小区距离城市中心、副市中心和城市主干道的距离、小区是否在二环线内、是否在三环线外。

$$H = \{b, c, d\}$$

Y 代表时间虚拟变量。时间变量反映了城市区域宏观背景的影响，如经济发展情况、住房年供应量、住房限购政策等因素对房价的影响。

W 代表住宅小区所在行政区域虚拟变量。每一个行政区域可以看作一个分市场，分市场内房地产商和消费者面临着同样的经济、文化和自然环境，因此有相同的供给结构和消费结构，住宅小区的均价与其所在区域有关。

M 是本文核心解释变量，指住宅小区距离最近轨道交通站点的距离。

2. 多层特征价格模型。政府或轨道交通部门对交通可达性的提高带来的房地产溢价进行回收，建立相关的财政机制，需要以精确且值得信赖的计量结果为基础^[9]。然而，在实际应用中，由于无法做到对所有房地产特征的观察和度量，特征价格模型始终存在一定的估计偏误，从而降低了计算结果的有效性和准确性。另外，由于房地产价格在空间层面和时间层面存在交互作用问题，采用传统 OLS 回归方法，可能产生潜在的空间和时间自相关问题，进一步降低估计结果的有效性^[10]。为了克服以上问题，本文在纳入所有可能对住宅小区价格产生影响的特征变量的基础上，采用多层特征价格回归方法进行估计。

本文住宅小区数据既符合区域镶嵌型结构（住宅小分布于不同的行政区域），又符合纵向重复观测结构（追踪研究中观察历年住宅小区销售均价），也就是说，模型中既包含了个体参数 H，又包含背景参数（区域变量 W 和时间变量 Y）。采用多层模型估计方法可以改善单层回归的估计和分析结果，避免空间自相关和时间自相关问题。

多层线性模型中随机截距和斜率模型如下^[11]：

$$\log(P_{iv}) = \beta_0 + \beta_1 Y_{iv} + \sum_{k=1}^m \lambda_k H_{kiv} + \beta_2 M_{iv} + \mu_{0v} + \mu_{1v} Y_{iv} + \varepsilon_{iv} \quad (2)$$

其中， $\log(P_{iv})$ 为隶属于行政区域 v 的住宅小区 i 平均销售价格的自然对数。 Y_{iv} 为时间控制变量， H_{kiv} 为第 v 行政区域中住宅小区 i 的第 k 个特征控制变量， M_{iv} 认为本文的核心解释变量，表示 v 区域中的住宅小区 i 距离最近轨道交通站点的距离。区域效应为 μ_{0v} ，时间效应为 μ_{1v} ，分别表示行政区域和时间对住宅小区价格的影响。

三、武汉市轨道交通溢出效益计量

武汉市地铁规划开始于 1996 年，但是因为资金以及过江隧道技术不成熟，迟迟没有付诸实施；直到 2004 年，第一条轻轨线路才正式开通运营。截至 2015 年底，武汉已开通运营轻轨 1 号线、地铁 2 号线、3 号线和 4 号线。由于研究时间跨度为 2013 年 3 月至 2016 年 3 月，故选择 2012 年底前开通的轻轨 1 号线一期和地铁 2 号线一期作为研究对象。在行政区划上，这两条线跨越了江岸区、江汉区、硚口区、东西湖区、武昌区、洪山区。根据国家批复的武汉市城市快速轨道交通建设规划，至 2021 年，武汉将建成长达 391.4 公里的轨道交通线路。武汉轨道交通正在经历“从无到有、从单条线到网络化”的历史转变。

1. 数据来源。本文实证分析使用轻轨 1 号线和地铁 2 号线站点周边 3000 米范围内住宅小区样本。搜房网、安居客等房地产专业网站提供了各种住宅小区不同时期的商品房平均销售价格和小区属性等特征。本文以 2013 年至 2016 年每年 3 月份的商品房平均销售价格为样本价格，用于分析轨道交通对周边房价的影响。住宅小区距离城市中心、副中心、城市主干道以及最近轨

道交通站点距离，为网络距离，根据住宅小区空间位置，利用 ArcGIS 工具直接计算得出。通过整理，最终获得了 1380 个住宅小区数据完备的样本，其中，1 号线周边样本 604 个，2 号线周边样本 776 个。数据处理和模型估计工作采用 ArcGIS 和 stata11 软件。

2. 计量结果。(1) 方差膨胀因子检验。在使用特征价格模型的过程中，为避免样本的各特征变量之间可能存在的多重共线性现象，本文通过计算各特征变量的方差膨胀因子（“VIF”），来识别哪些变量导致多重共线性的产生，并将其排除。

根据 VIF 指标，排除“住宅距离城市主中心距离”“停车比率”和“各行政区”特征变量，其中“住宅距离城市主中心距离”和“住宅距离城市次中心距离”两个变量存在共线性。选择保留“住宅距离城市次中心距离”是由于，武汉市属于超大型城市，且由武昌、汉口和汉阳三部分组成，因此其老城区本来就分属三地，选用到城市分中心距离更为合理。此外，区位变量中各行政区变量与房地产属于二环线内或三环线外的虚拟变量存在较强的共线性。这是由于武汉市各环线与行政区边界重合，比如青山区整体处于二环线外，东西湖区整体处于三环线外，而像武昌区、江汉区、江岸区这样的老城区则大部分处于二环线内。因此保留环线变量，去除各行政区变量。

(2) 住房基础特征价格模型 (OLS)。由下表 1 可知，模型 (1)、模型 (2) 均通过 F 检验，且显著性水平为 1%，这表明两个模型都整体有效。其拟合优度和调整拟合优度均在 0.59 以上，反映出模型的自变量选择较为恰当，样本拟合度较高。由模型 (1) 可知，住宅小区到地铁站的距离与住宅小区交易价格在 1% 的水平上显著负相关。该结论与大多数学者的研究结论相一致，反映出住宅小区距离地铁站越近，其交易价格越高。模型 (2) 反映了地铁站对周边多大范围内的住宅小区会产生影响，其解释变量均为虚拟变量；为避免虚拟变量陷阱，回归模型以距离地铁站 1200 米外的住宅小区交易样本作为参照物。根据模型 (2) 的回归结果，地铁站周边 0-200 米、200-400 米与 400-600 米范围内与房地产价格在 1% 的水平上显著正相关，而地铁站周边 600-800 米、800-1000 米和 1000-1200 米范围内没有通过 T 检验，与房价不存在显著性关系。这表明地铁对住宅小区交易价格的有效影响范围为地铁站周边 600 米范围内。此外，观察各解释变量的系数，发现距离地铁站越近，溢价效应越强（地铁站周边 200 米的系数最高为 0.0827，其余解释变量系数依次降低）。

(3) 多层特征价格模型计量结果。正如前文所述，采用最小二乘法的特征价格模型可能存在潜在的空间和时间自相关问题，采用多层模型估计方法可以改善单层回归的估计和分析结果。表 1 中似然比检验 (LRtest) 用来评估两个模型中哪个更适合。观察模型 (3) 和模型 (4) 的 LRtest 可知，多层模型显著优于基础 OLS 模型，证实了面板样本确实存在空间和时间自相关问题，其中住宅小区交易价格的影响因素中，3.3% 来自于时间效应，3.5% 来自区域效应。然而，多层模型的计量结果，所有变量的回归系数和显著性与 OLS 计量结果基本一致，说明虽然存在空间自相关和时间自相关问题，但基础 OLS 模型估计结果仍然稳健且无偏。

表 1 武汉市轨道交通住宅基础特征价格模型和多层特征价格模型

变量	模型 (1)	模型(2)	模型 (3)	模型 (4)
	OLS		Multi-level modeling	
小区到地铁站距离	-0.0331*** (0.0610)		-0.0349*** (0.0061)	
0-200 米范围内 (0, 1)		0.0827*** (0.0189)		0.0855*** (0.0193)
200-400 米范围内 (0, 1)		0.0578*** (0.0177)		0.0604*** (0.0178)
400-600 米范围内 (0, 1)		0.0415*** (0.0150)		0.0434*** (0.0151)

600-800 米范围内 (0, 1)		-0.0031 (0.0170)		-0.0025 (0.0171)
800-1000 米范围内 (0, 1)		0.0253 (0.0163)		0.0251 (0.0164)
1000-1200 米范围内 (0, 1)		-0.0326 (0.0165)		-0.0328 (0.0166)
小区年代 lg (A)	-0.1040*** (0.0750)	-0.1059*** (0.0075)	-0.1044*** (0.0074)	-0.1064*** (0.0074)
小区面积 (ha)	0.0283*** (0.0007)	0.0031*** (0.0007)	0.0028*** (0.0007)	0.0031*** (0.0007)
小区内商店 (0, 1)	0.0382*** (0.0106)	0.0391*** (0.0107)	0.0362*** (0.0106)	0.0370*** (0.0106)
800 米范围内公交车数量 (条)	0.0024*** (0.0008)	0.0022*** (0.0008)	0.0020*** (0.0008)	0.0018*** (0.0008)
800 米范围内购物商场 (0, 1)	0.0190* (0.0105)	0.0195** (0.0106)	0.0186 (0.0105)	0.0194** (0.0106)
800 米范围内大学 (0, 1)	0.0298*** (0.0093)	0.0296*** (0.0093)	0.0306*** (0.0095)	0.0307*** (0.0096)
800 米范围内医院 (0, 1)	-0.00029	-0.0185 (0.0130)	-0.00032	-0.0211 (0.0130)
800 米范围内湖景或江景 (0, 1)	0.0240*** (0.0092)	0.0262*** (0.0093)	0.0264*** (0.0092)	0.0286*** (0.0093)
小区距城市中心距离 (100 米)	-0.0008*** (0.0002)	-0.0009*** (0.0002)	-0.0011*** (0.0002)	-0.0012*** (0.0002)
小区距城市主干道距离 (100 米)	0.0015*** (0.0003)	0.0015*** (0.0003)	0.0014*** (0.0003)	0.0014*** (0.0003)
在二环线内外 (0, 1)	0.1781*** (0.0155)	0.1656*** (0.0157)	0.1599*** (0.0173)	0.1464*** (0.0174)
在三环线内外 (0, 1)	-0.1765*** (0.0190)	-0.1743*** (0.0191)	-0.1234*** (0.0359)	-0.1253*** (0.0351)
-cons	9.4665*** (0.0522)	9.2402*** (0.0348)	9.5623*** (0.0568)	9.3244*** (0.0347)
F 值	90.15	75.53		
F 检验 p 值	0.0000	0.0000		
R ²	0.6046	0.6102		
调整 R ²	0.5979	0.6021		
Random-effectsParameters:		0.02926		
Sd (COH)		(0.0087)		
Sd (_Cons)		0.03009 (0.0157)		
Sd (Residual)		0.1573 (0.0030)		
rho (COH)		0.033		

rho (_Cons)		0.035		
LR testvs linear regression				
Wald chi2 (20)		938.73	974.08	
Prob>chi2		0.0000	0.0000	
LR test		200.66	202.42	
Prob>chi2		0.0000	0.0000	
N	1380	1380	1380	1380

注：括号的值为标准误；***表示在 1%水平上显著；**和*分别表示在 5%和 10%水平上显著。
 $\rho = \frac{0.02926^2}{0.02926^2 + 0.1572^2}$

3. 溢价规模测算。根据表 1 多层模型回归结果，模型（3）和模型（4）均通过了似然比检验，说明多层模型的结果更加稳健有效。由模型（4）解释变量的显著性水平和回归系数可知，轨道交通对周边住宅小区的影响范围为 600 米，且各圈层的溢价指数由内向外逐渐降低。根据支付意愿公式：

$$WTP = (\exp(\beta_2) - 1)P$$

通过试算，可以得到地铁站周边 0-200 米、200-400 米、400-600 米范围内住宅小区的平均交易价格，比影响范围外分别高出 8.55%、6.04%和 4.34%，折合 981 元/平方米、684 元/平方米和 487 元/平方米。平均而言，600 米范围内的住宅小区均价比影响范围外高出 6.31%，折合 716 元/平方米^②。

根据武汉市地铁建设规划，2014 年至 2020 年将新增 10 条轨道交通线路，总长约为 173.5 公里。并以沿线周边 500 米半径作为规划范围，这与本文溢价效应影响范围的研究结论比较接近。规划范围内总用地规模为 316.11 平方公里；其中，居住用地面积为 57.92 平方公里，占城市建设用地面积的 25.35%。

容积率是一个小区的地上总建筑面积与用地面积的比率，用来衡量住宅开发强度。由于缺乏规划范围内住宅小区容积率的数据，本文根据研究样本原始数据，以轨道交通 1 号线和 2 号线影响圈内住宅小区平均容积率（3.08）为参考，进而推算出新增轨道交通线路周边 500 米范围内，未来将增加的住宅建筑面积约为 1.784 亿平方米。通过轨道交通影响圈内外的房价差，乘上新建住宅建筑面积，就得到站点影响范围内的房产增值，即轨道交通的开发溢价规模。若以目前轨道交通 1 号线和 2 号线的溢价幅度 716 元/平方米为参考，那么新建线路的轨道交通开发溢价将达到 1277.3 亿元。

四、武汉轨道交通溢价回收方式

上面已经论证了武汉城市轨道交通系统确实能够产生明显的溢价效应，并且溢价规模还相当大。接下来，考虑如何对这部分增值收益进行合理的分配；针对武汉市区域特征和地铁建设情况，应该选择何种溢价回收策略。

国际上主流的溢价回收模式主要有两种：一种是“轨道+土地”的联合开发模式，另一种更加直接的溢价回收方式就是征税。然而，由于法律、制度和其他条件的制约，联合开发和税收模式尚未在我国城市中采用。其中，联合开发模式在我国面临最主要问题是轨道交通沿线土地的取得方式。根据《土地法》及国土资源部相关部门的规定，对于经营性用地必须通过招标、拍卖或挂牌等方式向社会公开出让国有土地，而不能通过协议出让的形式。而联合开发模式成功实施的关键是轨道交通建设运营企业和周边土地开发企业能够通过协商的方式确定成本分担和利益共享的机制。基于税收模式的溢价回收方式在我国难以实行，

^②① β_2 为回归系数；P 为本文样本中住宅小区的均价（10988 元/平方米）

是因为在当前的土地与房地产相关税收制度下，若再以征集税费的方式对城市轨道交通沿线房地产征收增值收益，具有重复收费的性质。

目前，地方政府主要通过“招拍挂”的方式，出让轨道交通站点附近的地块，实现溢价回收。土地出让和银行借贷是我国地方公共基础建设融资的主要途径。在国内，许多城市的土地出让金收入达到了地方收入的60%^[12]。通过这种方式，政府能快速筹集大量资金，弥补轨道交通建设成本，但土地出让金属于一次性溢价回收方式，地方政府依赖土地出让金会导致短期行为，并对汇率和房价的变化非常敏感，因此，这种方式缺乏可持续性^[13]。随着我国的轨道交通建设进入快速发展期，急需寻找切实有效的轨道交通溢价回收机制，保证轨道交通建设和运营的经济可持续性。

根据以上分析，通过土地出让的方式进行溢价回收，具有很大局限性且不具有可持续性，难以长期使用。因此需要完善土地和房产税相关的税收制度，找出长期合理的征税方法。目前，政府从土地上取得的税收，主要来自于流转环节，征税范围和税源都极不稳定。在保有环节仅对经营性的房地产征收房产税，使得地方财政收入中来自房产税的比重始终较低。所幸的是，从2011年开始，房产税在我国部分城市开始试行，为我国远期采用征税方式进行溢价回收打下了法律基础。

我们建议采用税收增额融资进行溢价回收。这种方式是将轨道交通影响范围内的房产税的增加额收归到某个专门部门，作为轨道交通建设和运营的资金来源，从而避免了这部分税收被原始课税单位瓜分，而无法为城市轨道交通建设提供固定的经费来源。具体的分配方式是：在税收增额融资的范围内，将高于基年房产税收的部分，移交给税收增额融资的负责部门，专门用于轨道交通建设和运营。原始房产税则维持由各原始课税单位所分配。为了更加直观地理解税收增额融资的溢价回收机制，笔者以武汉市轨道交通开发溢价为基础，参照2011年颁布的《上海市开展对个人住房征收房产税试点的暂行办法》中的房产税征收办法，基于税收增额融资，设计轨道交通溢价回收方案。

房产税征收具体方法为：

$$\text{纳税人应纳房产税税额} = \text{新购住房应征税的面积} \times \text{新购住房单价} \times 70\% \times \text{税率}$$

基于前文的估算结果，2014-2020年武汉市新建轨道交通开发溢价规模为1277.3亿元，房产税适用税率暂定为0.6%。进而可以计算出由轨道交通开发引起的房产税的增加额为5.36亿元。这个增加额可以认为就是轨道交通开发溢价回收应该征收的金额，这部分税收应该返还给轨道交通建设（经营）单位。

从武汉市轨道交通建设和运营成本看，2014-2020年新增173.5公里轨道线路，总投资为1148.9亿元，资本金比例为40%，其余主要通过银行贷款解决。在运营成本上，据武汉市物价局提供的信息，轨道交通单位人次票价与直接运营成本、应缴纳的税费之和相比，每人每次亏损0.25元（武汉轨道交通票价听证会，2014）。目前，轨道交通2号线日均客流强度接近1.5万人次/公里，基于以上经验数据，可以推测出未来新建轨道交通的运营利润。银行对公共基础设施项目政府贷款给予标准利率10%的优惠减免，当前标准利率为4.9%，优惠利率为4.4%，项目贷款期为10年。模拟实施溢价回收策略后的资金收支状况如表2：

表2 溢价回收方案比较

	方案一	方案二
	不回收	全额回收
总投资（亿元）	1148.9	1148.9
资本金投入（亿元）	459.56	459.56
银行贷款本金（亿元）	689.34	689.34
年利息（亿元）	3.03	3.03

运营亏损（亿元）	2.37	2.37
房产税增加额（亿元）	5.36	5.36
溢价回收金额（亿元）	0	5.36
年终总盈余（亿元）	-5.4	-0.04

从两个方案的对比来看，在没有政府补贴的情况下，轨道交通企业难以不亏损，每年的亏损额将达到 5.4 亿元。如果采取税收增额融资的方式回收，轨道交通部门将基本保持盈亏平衡。因此，针对武汉市轨道交通的实际情况，建议全额回收房产税增加额，交给税收增额融资负责部门，反哺于轨道交通建设和运营单位。

[参考文献]:

[1]刘巍巍.城市轨道交通开发投融资革新模式[M].北京:中国建筑工业出版社,2013.

[2]李艳飞,刘俊业,张文亮.基于受益人负担原则的城市轨道交通项目资金来源研究[J].财政研究,2013(12).

[3]罗东秋.城市准公共产品外部效应 受益居民负税补偿及地方财政转型路径研究[D].重庆 重庆大学博士学位论文,2010:23-24.

[4]Deborah Salon and Sharon Shewmake. Opportunities for value capture to fund public transport: A comprehensive review of literature with a focus on East Asia[J].Ssrn Electronic Journal, 2011.

[5]Shihe Fu.What Has Been Capitalized Into Property Values: Human Capital, Social Capital, or Cultural Capital[G].Working papers from U .S .Census Bureau , Center for Economics Studies, 2005.

[6]Rosen, S .Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition[J].The Journal of Political Economy, 1974 (1) .

[7]郑思齐,孔鹏,郭晓旸.类重复交易房价指数编制方法与应用[J].统计研究,2013(12).

[8]邓哲.基于特征价格模型的房地产地理信息系统设计[J].软件导刊,2010(10).

[9]Mi D.Selectivity spatial autocorrelation and the valuation of transi-taccessibility[J].Urban Studies, 2014 (1) .

[10]Yiming W, Dimitris P, Scott O, Yi G.Bus stop, property price and land value tax: A multilevel hedonic analysis with quantile calibration[J].Land use policy, 2015 (42) .

[11]Steelw, F.Module 5: Introductionto Multilevel Modelling.LEMMAVLE, Ventre for Multilevel Modelling, 2008[M/OL].Accessed at heep: //www. cmm. bris. ac. uk.

[12]郑思齐,胡晓珂,张博,王守清.城市轨道交通的溢价回收:从理论到现实[J].城市经济,2014(2).

[13]Zheng, C.Financing new metros-The Beijing metro financing sustainability study[J].Transport Policy, 2014
(32) .