

城市轨道交通绿色债券的环境效益研究

研发部 蒋仲妮

摘要：城市轨道交通类项目具有节约能源、减少尾气污染、减少碳排放的环境效益，是当前国内外绿色债券募集资金重点投向之一，我国境内已发行多支城市轨道交通类绿色债券。本文介绍了城市轨道交通项目的定义与分类、国内外城市轨道交通类绿色债券的界定以及城市轨道交通的发展现状与方向，最后从节能、污染物减排、碳减排等几个方面构建了城市轨道交通类绿色债券的环境效益评估体系。

一、我国城市轨道交通类绿色债券发行概况

城市轨道交通相比传统的交通出行方式具有十分显著的环境效益，是我国绿色金融大力支持的领域之一。城市轨道交通类绿色债券从 2016 年开始进入绿色金融市场，截至 2019 年 7 月末，有 8 个主体成功发行了 17 支一般绿色债券（见附表一），有 4 个主体成功发行了 5 支绿色资产支持证券（见附表二）。

已发行的轨道交通类绿色债券中，17 支一般绿色债券的发行规模为 336.3 亿元，募集资金主要用于地铁线路的建设或归还地铁建设贷款；5 支绿色资产支持证券发行规模为 116.5 亿元；合计发行轨道交通类绿色债券 22 支，募集资金 452.8 亿元。其中武汉地铁集团有限公司发行绿色债券 7 支，数量占比约 32%；发行额度 134.82 亿元，占比约 30%，是发行数量最多、规模最大的轨道交通类绿色债券发行主体。

二、我国城市轨道交通类绿色债券的界定

（一）城市轨道交通的定义

城市轨道交通属于城市公共交通范畴，根据原中华人民共和国建设部于 2007 年发布的《城市公共交通分类标准》（CJJ/T 114-2007），城市轨道交通为采用轨道结构进行承重和导向的车辆运输系统，依据城市交通总体规划的要求，设置全封闭或部分封闭的专用轨道线路，以列车或单车形式，运送相当规模客流量的公共交通工具。

城市轨道交通包括地铁系统、轻轨系统、单轨系统、有轨电车、磁悬浮系统、自动导向轨道系统和市域快速轨道系统。在我国，最常见的城市轨道交通是地铁和轻轨，为城市住宅区、交通运输中心和工作地点之间提供了一个快捷便利的交

绿色债券专题研究

通连接，在现代立体化的特大城市和大城市交通系统中起着骨干公共交通的作用。

图表1. 城市轨道交通系统分类

制式	运量 (万人次/小时)		车型	运行空间			封闭性
				地下	高架	地面	
地铁系统	大	4.5~7.0	A型	✓	✓	✓	全封闭
		2.5~5.0	B型				
		2.5~4.0	LB型				
轻轨系统	中	1.0~3.0	C型/LC型	✓	✓	✓	封闭或专用车道
单轨系统	中	1.0~3.0	跨坐式/悬挂式		✓		封闭
有轨电车	低	< 1.0	单厢/铰接式			✓	混合、半封闭、全封闭
磁浮系统	中	1.5~3.0	高速/中低速	✓	✓	✓	全封闭
自动导向轨道系统	中	1.5~3.0	全自动无人驾驶	✓	✓		全封闭
市域快速轨道系统	大	20~40万人次/日	120km/h以上快速专用车或中低速磁悬浮列车		✓	✓	全封闭

资料来源：《城市公共交通分类标准》（CJJ/T 114-2007），新世纪评级整理

（二）城市轨道交通类绿色债券的界定标准

目前国内外通行的绿色债券认证标准有四个，其中国际通行的绿色债券标准为国际资本市场协会（简称 ICMA）发布的《绿色债券原则》（简称 GBP, Green Bond Principles）和气候债券倡议组织（简称 CBI）发布的《气候债券标准》（简称 CBS, Climate Bonds Standards），国内绿色债券标准包括央行发布的由中国金融学会绿色金融专业委员会编制的《绿色债券支持项目目录（2015 年版）》和发改委发布的《绿色债券发行指引》。

城市轨道交通以电力驱动、载客量大，对于缓解城市交通压力、减少汽油燃烧尾气污染物排放、减少碳排放具有十分显著的作用。鉴于其突出的环境效益，国内外绿色债券界定标准都将城市轨道交通项目纳入了绿色债券项目支持范畴。

图表2. 与城市轨道交通相关的绿色债券界定

标准	类目	说明或界定条件
《绿色债券原则》 (2018 年 6 月更新)	清洁交通	清洁交通（例如电动、混合能源、公共、轨道、非机动、多式联运等交通工具类型、清洁能源车辆相关及减少有害排放的基础设施）
《气候债券标准 (V2.1)》	低碳陆地交通	城市有轨电车，地铁系统和自行车运输系统以及由全电动发动机或氢燃料电池驱动的车辆自动符合条件。

标准	类目	说明或界定条件
绿色债券支持项目目录（2015年版）	4.清洁交通	指城市地铁、轻轨等胶东交通设施建设运营。
绿色债券发行指引	（十二）低碳发展试点示范项目。	包括低碳省市试点、低碳城（镇）试点、低碳社区试点、低碳园区试点的低碳能源、低碳工业、低碳交通、低碳建筑等低碳基础设施建设及碳管理平台建设项目。

资料来源：公开资料，新世纪评级整理

《绿色债券原则》（2018年6月更新）中与城市轨道交通项目相关的绿色债券认定条目为：清洁交通（例如电动、混合能源、公共、轨道、非机动、多式联运等交通工具类型、清洁能源车辆相关及减少有害排放的基础设施）。

《气候债券标准（V2.1）》中与城市轨道交通项目相关的绿色债券认定条目为：低碳陆地交通——城市有轨电车，地铁系统和自行车运输系统以及由全电动机或氢燃料电池驱动的车辆自动符合条件。

《绿色债券支持项目目录（2015年版）》中与城市轨道交通项目相关的绿色债券认定条目为：4.清洁交通——指城市地铁、轻轨等轨道交通设施建设运营。

《绿色债券发行指引》中与城市轨道交通项目相关的绿色债券认定条目为：（十二）低碳发展试点示范项目。包括低碳省市试点、低碳城（镇）试点、低碳社区试点、低碳园区试点的低碳能源、低碳工业、低碳交通、低碳建筑等低碳基础设施建设及碳管理平台建设项目。

三、城市轨道交通的发展现状与方向

（一）世界城市轨道交通的起源与发展

世界上第一条轨道公共交通线路是1832年铺设于曼哈顿街道上的有轨公共马车线路，这就是城市轨道交通的雏形。随着世界工业化的推进、城市人口及车辆的增加，在平交道口出现了交通的堵塞，拥堵的交通促使公交线路开始向地下发展。1863年1月世界上第一条快速轨道交通地下线即地铁在伦敦正式运营，标志着城市轨道交通的诞生。随后到二十世纪初期，英国伦敦、美国格拉斯哥、纽约、波士顿、匈牙利布达佩斯、奥地利维也纳、法国巴黎等多个国际大城市修筑了地铁。

城市轨道交通大规模修建发展是在二战以后。随着城市化趋势导致人口高度集中，以及科学工程技术的进步，很多地区制定了优先发展轨道交通的方针，轨道交通已成为特大城市、大城市的主要公共交通方式之一。世界上主要大城市大多有比较成熟与完善的轨道交通系统，有些城市轨道交通运量占城市公交运量的50%以上，日本东京更是达到了86%。截至2018年底^[1]，全球有72个国家和地

区的 493 座城市开通了城市轨道交通系统，里程超过 26,100 km，其中地铁、轻轨、有轨电车各占 54%、5%和 41%；2017 年，全球地铁和轻轨累计运送客流 600.54 亿人次，平均客运强度 1.08 万人次/(日·千米)。

（二）我国轨道交通发展历程与未来规划

1. 发展历程

我国最早出现的城市轨道交通是有轨电车，1900 年首次出现在北京。后来，上海、沈阳、天津、哈尔滨陆续修建了有轨电车。但由于有轨电车自身的缺陷，现已相继被更加先进的交通方式替代，仅大连少量留存。

1969 年 9 月 20 日，建设了四年、长 23.2km 的北京地铁 1 号线正式通车。进入 20 世纪 90 年代以后，为适应城市快速发展的需要和缓解城市交通的紧张状况，我国政府加大了对城市交通基础设施的投入，上海、广州、深圳、大连开始了轨道交通项目建设。从 1965 年开始到 2000 年的 35 年间，我国仅有 4 个城市建成 7 条地铁线路，共计 146 公里，年均仅 4.2 公里。

2000 年以后，随着经济的发展、汽车保有量的上升，我国大城市交通问题依然日益突出，表现为交通堵塞、车速降低、车祸频繁、停车困难、废气污染等，发展城市轨道交通成为各大城市的必然选择。得益于政府财力上升、技术水平的提高以及国家政策的大力支持，轨道交通建设成本下降、周期缩短，城市轨道进入大发展时期。

“十五”（2001-2005 年）期间：10 个城市新建城轨交通运营线路 399 公里，年均建设 80 公里，是过去三十五年建设速度的近 20 倍。2005 年末，共有 10 市运营城轨线路 545 公里。

“十一五”（2006-2010 年）期间：12 个城市新建城轨交通运营线路 1054 公里，年均建设 211 公里，是“十五”期间的 2.6 倍。2010 年末，共有 12 市运营城轨线路 1599 公里，比前五年翻了一番多。

“十二五”（2011-2015 年）期间：26 个城市新建城轨交通运营线路 2019 公里，年均建设 404 公里，是“十一五”期间的 2 倍。2015 年末，共有 26 市运营城轨线路 3618 公里。又比前 5 年翻了一番。

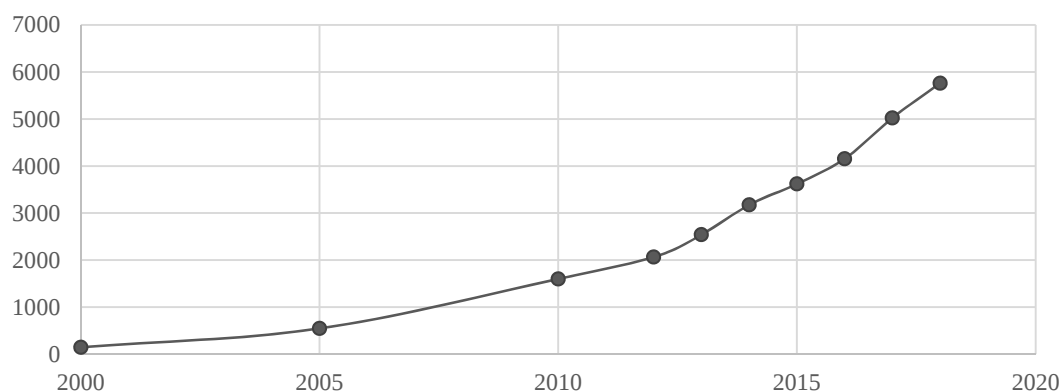
图表3. 我国城市轨道交通年均建设规模

阶段	年份	年均建设规模 (公里)	阶段末期规模 (公里)	拥有轨道交通的城市 数量
起步阶段	1965-2000	4.2	146	4
高速发展阶段	2001-2005	80	545	10

阶段	年份	年均建设规模 (公里)	阶段末期规模 (公里)	拥有轨道交通的城市 数量
	2006-2010	211	1599	12
	2011-2015	404	3618	26
未来预估	2016-2020	约 700	约 7000	55
	其中：2016-2018	714	5760	35

资料来源：公开资料，新世纪评级整理

图表4. 1997 年至 2018 年我国轨道交通运行线路规模（公里）

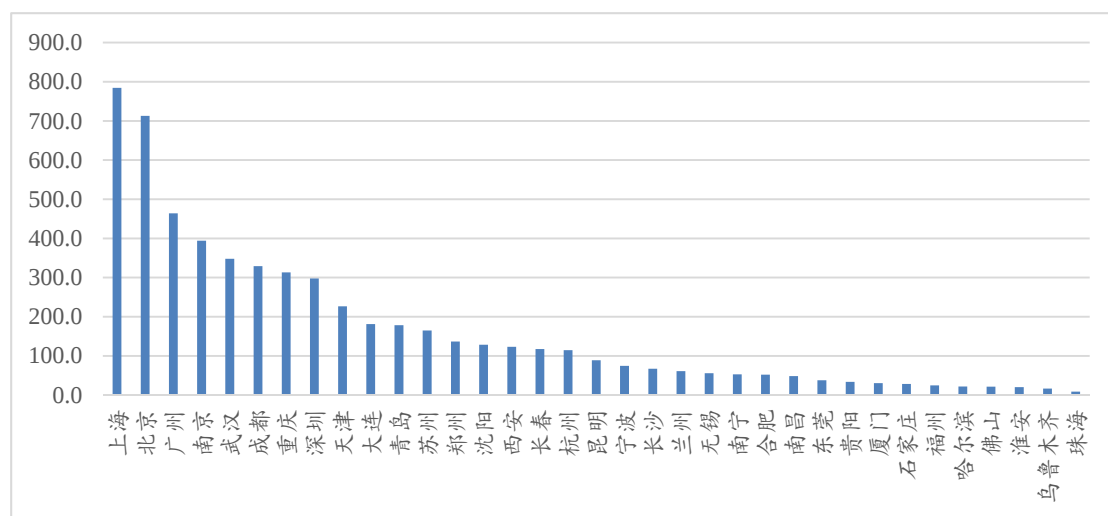


资料来源：公开资料，新世纪评级整理

2.发展现状

截至 2018 年末^[2]，中国内地 35 个城市开通城市轨道交通并投入运营（见图表 5），开通城轨交通线路 185 条，运营线路长度 5761 公里。其中，地铁 3640 公里，占比 63.2%。我国线网规模和客流规模居全球第一，但网络化运输组织模式较国外相比有待丰富^[1]。从客流量看，2018 年完成客运周转量 1761 亿人公里，增幅 15.7%。其中，上海、北京、广州、深圳四市占全国客运周转量的 59.3%。从能耗看，全国平均人公里能耗为 0.181 千瓦时，西安、北京、上海等 8 市平均能耗低于 0.08 千瓦时/人公里。从运营情况看，2018 年全国平均运营收支比为 78%，仅有杭州、青岛、深圳、北京 4 市收支比超 100%，城轨交通运营入不敷出依然是普遍状况。

图表5. 我国各大城市 2018 年城市轨交运行线路规模（公里）



资料来源：中国城市轨道交通协会《2019 年统计报告》，新世纪评级整理

3.未来方向

未来规划方面，预计“十三五”期间，我国将新建城市轨道交通 3500 公里左右，到 2020 年底将有 55 城市运营线路达 7000 公里左右。

除了规模上的扩大，我国城市轨道交通逐步向自动化、智能化的方向前进，目前已有 12 个城市规划了“十三五”建设全自动运营技术（FAO）线路 1150 公里；重庆市的 4 条线路实现了线路、车辆、信号、调度的互联互通，采用的 LTE-M 彻底综合通信系统在国际上处于领先地位。

除此之外，我国城市轨道交通也面临着人才不足、资金不足、规划过度超前、制式发展不协调等一系列问题。

人才方面，“十三五”规划新建 3500 公里左右的线路，五年需新增从业人员 21 万人，而目前教育能力仅能满足一半左右。

资金方面，建设规模和运营规模的扩大导致投入大幅增加，因此要在严防金融风险的前提下扩展融资渠道。

规划方面，部分城市存在规划过度超前、建设规模过于集中的问题。2016 年初，全国 100 多个城市规划“十三五”建设城轨交通 1.1 万多公里。为此，国务院办公厅发布了《关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的意见》（国办发[2018]52 号），提出“量力而行，有序推进”、“因地制宜，经济适用”、“严控风险，持续发展”等要求，规定了从严掌握的建设申报条件，促进城轨交通的可持续健康发展。

制式发展方面，2012 年末世界城轨交通制式中，地铁占比仅为 33%；而我

绿色债券专题研究

国城轨道交通制式地铁独大，2017 年底开通运营的线路中地铁占比高达 77.2%。地铁属于大运量制式，进入地下不影响地面交通，但造价昂贵、维护费用高。轻轨单轨属于中运量制式，工程造价和运维费用仅为地铁的一半；有轨电车则仅为地铁的四分之一。不同的制式有不同的适应性，应因地制宜，结合用途与当地经济条件选择适合的制式。

4. 城市轨道交通相关政策

21 世纪以来，我国城市轨道交通网能够快速发展，离不开良好的政策环境。改革开放后，国家开始注重轨道交通的发展建设，加大了对轨道交通的建设投入，同时其相关政策也在逐步完善，所制定的政策大多为轨道交通的发展规划、技术标准、管理规范等。

1985 年《中国技术政策蓝皮书》提出“特大城市应逐步发展快速有轨电车、高架和地下铁道”，这是我国第一次提出城市轨道交通支持政策。2003 年《国务院办公厅关于加强城市快速轨道交通建设管理的通知》规范了城市轨道交通发展的条件、资金筹集和服务运行的方式。2005 年《国务院办公厅关于加强城市快速轨道交通建设管理的通知》提出大力发展公共汽（电）车，有序发展城市轨道交通。

2015~2017 年密集出台了多部关于城市轨道交通规划制定、发展的政策，出台了“十三五”城市轨道交通发展规划。国家发展改革委《关于加强城市轨道交通规划建设管理的通知》制定了城市轨道交通网线/建设规划的基本原则和要求，明确了规划审核要求。《城市公共交通“十三五”发展纲要》提出到 2020 年，初步建成适应全面建成小康社会需求的现代化城市公共交通体系。《交通基础设施重大工程建设三年行动计划》制定了 2016-2018 年的城市轨道经营项目工作，新建城市轨道交通 2000 公里以上，涉及投资约 1.6 亿元。《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》提出城市轨道交通运营里程比 2015 年增长近 1 倍。城市轨道交通规划为我国公共交通发展构建了蓝图，指明了方向，未来我国城市轨道交通将进一步扩大在公共交通中的作用和地位，对改善居民出行条件、改善空气质量具有重要意义。

图表6. 与城市轨道交通发展规划相关的国家政策

序号	政策名称	发布时间	政策解读
1	《中国技术政策蓝皮书》	1985年	大力发展公共交通，目前以公共汽车、无轨电车为主，发展出租汽车。特大城市应逐步发展快速有轨电车、高架和地下铁道

序号	政策名称	发布时间	政策解读
2	《国务院办公厅关于加强城市快速轨道交通建设管理的通知》国办发〔2003〕81号	2003年	规范了城市轨道交通发展的条件、资金筹集和服务运行的方式。轨道交通发展要遵循“量力而行、有序发展的方针，确保城轨交通建设与城市经济发展水平相适应”
3	《国务院办公厅关于优先发展城市公共交通意见的通知》国办发〔2005〕46号	2005年	大力发展公共汽（电）车，有序发展城市轨道交通。
4	《国家发展改革委关于加强城市轨道交通规划建设管理的通知》发改基础〔2015〕49号	2015年	制定了城市轨道交通网线/建设规划的基本原则和要求，明确了规划审核要求。
5	《城市公共交通“十三五”发展纲要》	2016年	提出到2020年，初步建成适应全面建成小康社会需求的现代化城市公共交通体系。
6	《交通基础设施重大工程建设三年行动计划》	2016年	制定了2016年-2018年的城市轨道经营项目工作，新建城市轨道交通2000公里以上。
7	《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》	2017年	提出城市轨道交通运营里程比2015年增长近1倍。

资料来源：公开资料，新世纪评级整理

2008~2013年，各部门纷纷出台城市轨道交通建设技术标准、安全规范，如《城市轨道交通工程项目建设标准》、《城市轨道交通技术规范》、《交通部关于排查轨道交通隐患定期评价运营安全的通知》，对于规范城市轨道交通建设技术、加强轨道交通建设与运营安全具有重大作用，有利于城市轨道交通的规模化发展。

对于城市轨道交通的运营管理，我国先后出台了三项管理办法。2005年《城市轨道交通运营管理办法》规定了轨道交通的运营管理、安全管理、应急管理和社会责任等。2013年《城市轨道交通运营规范》规定了城市轨道交通车辆、供电、通信等机电设备及土建设施的运行和维护应满足的技术条件，对调度员、列车驾驶员等关键岗位人员培训及上岗要求。对设施的可靠性和服务质量提出量化指标。2018年《城市轨道交通运营管理规定》，规定了城市轨道交通的运营基础要求、运营服务各项标准要求、安全支持保障、应急处理规定及法律责任。

图表7. 与城市轨道交通建设技术标准、运营管理相关的国家政策

序号	政策名称	发布时间	政策解读
1	《城市轨道交通工程项目建设标准》（建标104-2008）	2008年7月	对轨道交通项目的标准化、规范化运作提供了有利条件。

序号	政策名称	发布时间	政策解读
2	《城市轨道交通技术规范》 (GB50490-0091)	2009年	以城市轨道交通安全为主线,统筹考虑了卫生、环境保护、资源节约和维护社会公众利益等方面的技术要求规范,并未对城市轨道交通的建设和运营提出全面、具体的要求。
3	《城市轨道交通产品标准体系》(2010年光明日报出版社出版)	2010年	适用于城市轨道交通产品标准的制定和管理,是指导相关产品生产、制造、检测和运营管理的依据。
4	《城市轨道交通工程安全控制技术规范》 (GB/T50839-2013)	2013年	规定了城市轨道交通生命周期内的安全控制体系模式及流程,以风险分析基础规定了安全控制方法。
5	《城市轨道交通建设工程验收管理暂行办法》(建质[2014]42号)	2014年	规定了单位工程验收、项目工程验收、竣工验收3个阶段的流程规范。
6	《城市轨道交通运营管理办法》(中华人民共和国建设部令第140号)	2005年	规定了轨道交通的运营管理、安全管理、应急管理和社会责任等。
7	《城市轨道交通运营管理规范》(GBT30012-2013)	2013年	规定了城市轨道交通车辆、供电、通信等机电设备及土建设施的运行和维护应满足的技术条件,对调度员、列车驾驶员等关键岗位人员培训及上岗要求。对设施的可靠性和服务质量提出量化指标。
8	《城市轨道交通运营管理规定》(中华人民共和国交通运输部令2018年第8号)	2018年	规定了城市轨道交通的运营基础要求、运营服务各项标准要求、安全支持保障、应急处理规定及法律责任。

资料来源:公开资料,新世纪评级整理

四、城市轨道交通项目的环境效益评估

为促进绿色债券市场健康发展,绿色债券需经第三方评估认证。中国人民银行和中国证券监督管理委员会于2017年发布了《绿色债券评估认证行为指引》(暂行),以规范认证行为、提高认证专业度。其中,环境效益评估是绿色债券评估认证的主要依据和关键内容之一。

城市轨道交通具有载客量大、能源清洁、环境影响小的特点,相比传统出行方式具有明显的环境效益;并以其高准点率、相对舒适的乘坐环境,成为了市民较为青睐的出行方式。

对于城市轨道交通的环境效益评估,国内学者也进行了研究。王洋^[3]等通过“有无对比法”、“地上地下对比法”,构造了地铁交通社会效益和环境效益计算指标体系。其中,环境效益又分为节约能源、减少机动车尾气污染、减少噪音污

绿色债券专题研究

染、减少人体健康损失四个方面的子效益。陈肖桦^[4]研究了城市轨道交通项目的综合效益评价方法，综合效益分为交通效益、经济效益、社会效益与环境效益四大方面，其中环境效益又分为能源节约效益、空气污染减少效益、噪声污染减少效益三个子效益，采用与传统交通出行方式对比的方法计算出城市轨道交通的节能量与污染治理费用节约金额。

由于城市轨道交通的建设与运营周期长、不同阶段的能耗与污染排放规律各不相同，因此需要从全生命周期的角度评估其环境效益。城市轨道交通的全生命周期阶段包括基础设施建设、车辆制造、轨交运营等阶段。从时间维度上看，基础设施、车辆制造等建设周期短，而运营周期长。从能耗角度看，运营周期能耗在全生命周期中占比高达 95.34%^[5]。因此，新世纪评级认为评估城市轨道交通项目的环境效益应主要考量车辆运营周期内的能耗与污染排放。

新世纪评级通过建立指标体系评估城市轨道交通环境效益，指标体系分为定量评估与定性评估两方面，其中定量评估分为节能、污染减排、碳减排三个一级指标，定性评估分为健康效益、交通效益与经济效益等指标。

图表8. 新世纪评级城市轨道交通环境效益评估指标

指标性质	一级指标	二级指标
定量指标	节能	节能量
	碳减排	CO ₂ 减排
	污染物减排	VOC减排
		CO减排
		NO _x 减排
		PM _{2.5} 减排
		SO ₂ 减排
定性指标	健康效益	
	交通效益	
	经济效益	

资料来源：新世纪评级

新世纪评级构建了较为完整定量与定性相结合的城市轨道交通类绿色债券的环境效益评估体系，该体系能够较为客观的表征城市轨道交通系统环境效益，但在实际工作中，由于项目可获取数据的局限性，仍需具体项目具体分析。

参考文献：

[1]. 韩宝明，代位，张红健. 2018 年世界城市轨道交通运营统计与分析【J】.都

市轨道交通, 2019, 32 (1): 9-14.

- [2]. 中国城市轨道交通协会《2017 年统计报告》
- [3]. 王洋,彭芳乐.一种定量评价地铁交通社会与环境效益的模型[J].地下空间与工程学报,2015,11(04):834-840+858.
- [4]. 陈肖桦. 城市轨道交通项目综合效益评价方法研究[D].石家庄铁道大学,2015.
- [5]. 张秀媛,杨新苗,闫琰.城市交通能耗和碳排放统计测算方法研究[J].中国软科学,2014(06):142-150.

新世纪评级版权所有

附表一：截至 2019 年 7 月末成功发行的轨道交通类一般绿色债券

序号	发行主体	证券简称	债券类型	发行起始日	募集资金用途
1	武汉地铁集团有限公司	16 武汉地铁 GN002	中期票据	2016-10-25	募集资金 20 亿元，50%用于轨道交通项目建设。
		17 武汉地铁 GN001	中期票据	2017-07-24	募集资金 20 亿，50%用于武汉轨道交通 8 号线二期、21 号线及 27 号线项目建设。
		G17 武铁 1/17 武汉地铁绿色债 01	企业债	2017-08-21	募集资金 30 亿元，其中 15 亿元用于武汉市轨道交通 5 号线、8 号线二期、蔡甸线工程项目，15.00 亿元用于补充营运资金。
		G18 武铁 1/18 武汉地铁绿色债 01	企业债	2018-04-10	募集资金 20 亿元，10 亿元用于武汉市轨道交通 5 号线、8 号线二期、蔡甸线工程项目。
		18 武汉地铁 GN001	中期票据	2018-07-27	募集资金 10 亿元，用于偿还轨道交通项目到期债务以及轨道交通项目建设。
		G18 武铁 2/18 武汉地铁绿色债 02	企业债	2018-08-20	募集 21.3 亿元，主要用于武汉轨交 2 号线、11 号线、5 号线、8 号线二期、蔡甸线。
2	北京市基础设施投资有限公司	G18 京 Y1	公司债	2018-09-10	募集资金 10 亿元，用于新机场线、北京地铁 3 号线、6 号线、7 号线二期（东延）、12 号线、17 号线、19 号线（一期）。
		G18 京 Y4	公司债	2018-11-21	募集资金 21 亿元，主要用于北京新机场线一期、7 号线二期（东延）、12 号线。
		G18 京 Y3	公司债	2018-11-21	募集资金 29 亿元，主要用于北京新机场线一期、7 号线二期（东延）、12 号线。
3	成都轨道交通集团有限公司	18 蓉城轨交 GN001	中期票据	2018-12-04	募集资金 20 亿元，用于偿还公司的地铁 1 号线等 6 条线路 12 期工程项目产生的到期债务。
		19 蓉城轨交 GN001	中期票据	2019-03-04	募集资金 30 亿元，本期绿色中期票据 30 亿元，全部用于偿还成都轨道交通集团有限公司地铁项目到期债务。
4	广州地铁集团有限公司	G19 广铁 1/19 广铁绿色债 01	企业债	2019-01-15	募集 30 亿，其中 20 亿元用于广州市轨道交通 5 号线等地铁线路的建设，其余用于补充流动资金。

序号	发行主体	证券简称	债券类型	发行起始日	募集资金用途
		G19 广铁 2/ 19 广铁绿色债 02	企业债	2019-7-24	本期债券募集资金 20 亿元，其中 12 亿元拟用于轨道交通工程项目建设，8 亿元拟用于补充流动资金。
5	南昌轨道交通集团有限公司	19 南昌轨交 GN001	中期票据	2019-02-22	首期发行 5 亿元，2.5 亿元用于补充营运资金，2.5 亿元用于偿还轨道交通 1 号线及 2 号线的银行贷款。
6	南京地铁集团有限公司	19 南京地铁 GN001	中期票据	2019-03-12	本期绿色中期票据募集资金 20 亿元，偿还项目包括南京地铁一号等地铁线路项目贷款
7	青岛地铁集团有限公司	19 青岛地铁绿色债 01	企业债	2019-04-18	本期债券募集资金 10 亿元，其中 7 亿元拟用于青岛市地铁 3 号线项目、3 亿元用于补充流动资金。
8	济南轨道交通集团有限公司	G19 济轨 1	公司债	2019-7-31	募集资金规模不超过 20 亿元，其中 14 亿元拟用于 R2 线一期项目建设，6 亿元拟用于偿还本息债务。

资料来源：Wind，新世纪评级整理

附表二：截至 2019 年 7 月末成功发行的轨道交通类绿色资产支持证券

序号	发行主体	证券名称	债券类型	发行起始日	募集额度 (亿元)
1	武汉地铁集团有限公司	中投证券-武汉地铁信托收益权一期绿色资产支持专项计划	资产支持专项计划	2017-07-18	13.52
2	广州地铁集团有限公司	广发恒进-广州地铁集团地铁客运收费收益权 2019 年第一期绿色资产支持专项计划	资产支持专项计划	2019-03-15	31.58
		广州地铁集团有限公司 2019 年度第一期绿色资产支持票据	资产支持票据	2019-01-21	30.00
3	南京地铁资源开发有限责任公司	中国中投证券-南京地铁信托受益权一期绿色资产支持专项计划	资产支持专项计划	2018-05-18	11.40
4	北京轨道交通大兴线投资有限责任公司	开源-北京地铁 票款收费权 1 号绿色资产支持专项计划	资产支持专项计划	2018-05-18	30.00

资料来源：Wind，新世纪评级整理

免责声明：

本报告为新世纪评级基于公开及合法获取的信息进行分析所得的研究成果，版权归新世纪评级所有，新世纪评级保留一切与此相关的权利。未经许可，任何机构和个人不得以任何方式制作本报告任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用本报告。经过授权的引用或转载，需注明出处为新世纪评级，且不得对内容进行有悖原意的引用、删节和修改。如未经新世纪评级授权进行私自转载或者转发，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担，新世纪评级将保留随时追究其法律责任的权利。

本报告的观点、结论和建议仅供参考，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，对任何因直接或间接使用本报告内容或者据此进行投资所造成的一切后果或损失新世纪评级不承担任何法律责任。