1978～2008年渥太华快速公交（BRT）系统的发展评估报告①

Bus Rapid Transit in Ottawa, 1978 to 2008: Assessing the Results

Sami Al-Dubikhi　Paul Mees　文
陈鹏　译　潘海啸　蒋晗芬　审校

【摘要】如今，快速公交（BRT）系统已经成为城市公交系统中的重要组成部分，和轨道交通相比，它成本更低，灵活性更强。在城市由小汽车交通为主导的交通模式向公交主导的交通模式转变的过程中，渥太华快速公交系统的实践一直被视为一个成功案例，但是关于快速公交系统在渥太华公交体系中的具体作用却缺乏相关论述。因此，本文重点分析城市中公共交通的作用和快速公交系统在城市交通系统中的地位。经过分析，我们发现快速公交系统并不是渥太华公共交通系统成功的主要原因，其成功关键是在20世纪70年代出台的一系列改变小汽车出行与公共交通出行便捷性的综合政策。相对于那些应用于公共交通系统核心部分的精密技术，这些政策更应成为以减少小汽车依赖性为导向的城市规划的重点。

【关键词】渥太华　BRT　交通法规

Abstract: Rapid transit (BRT) is increasingly advocated as a lower-cost, more flexible alternative to urban rail, with Ottawa hailed as the pre-eminent BRT success story. However, there has been little detailed analysis of the effectiveness of Ottawa's BRT system in bringing about a mode shift away from the car. This article seeks to address this deficiency by analysing the performance of the city's public transport and the role of BRT in this performance. We conclude that public transport in Ottawa can indeed be considered successful, but that BRT is not the main reason for this success. The cause was rather an integrated package of policies introduced in the 1970s, which changed the relative convenience of car and public transport travel. These policies, rather than the precise technology used for the trunk section of the public transport system, should be the focus of planning for reduced automobile dependence.

Keywords: Ottawa, BRT, transport policies

如今许多城市规划专家都将发展高质量的公共交通系统视为应对全球变暖以及石油价格飞速增长的有效措施。建设轻轨曾经风靡一时，仅在北美城市已经建成了24条以上的轻轨系统。但是近年来，尽管关于轻轨和快速公交系统优劣的争论持续不断（例如，1999年的纽曼（Newman）和肯沃兹（Kenworthy）；2002年的匹克勒尔（Pickrell）），快速公交系统还是逐渐得到了更多城市的青睐，从哥伦比亚的波哥大到澳大利亚的布里斯班，越来越多的城市开始建设快速公交系统。

快速公交系统的支持者们认为，快速公交系统在建设和运营实施上相比轻轨更为经济，同时可以通过免费换乘政策更好地服务较为分散的出行需求。相反，汤普森和马托夫认为通过轨道交通和巴士接驳网络的重新设计可以为更多的目的地提供出行服务。[1]汉森尔在他的书中写到快速

作者：Sami Al-Dubikhi，博士，沙特皇家大学建筑和规划学院交通和土地规划专业助理教授
Paul Mees，博士，墨尔本皇家技术学院社会科学和规划系全球化研究专业交通规划高级讲师
译者：陈鹏，同济大学建筑与城规学院硕士研究生
审校：潘海啸，同济大学建筑与城规学院规划系教授
蒋晗芬，上海市城市综合交通规划研究所副总工

① 本文原文于2010年发表在《城市规划研究》（Town Planning Review，Volume 81 Number 4）上。

公交系统的优势被各种政治因素扩大化，同时对于轻轨的支持只是一种缺乏客观的判断和分析的“盲从”。[2]还有许多分析家指出，轻轨系统远没有达到预期的载客量。

至少在发达国家中，BRT理论的拥护者的模式是加拿大首都渥太华的系统：公共汽车和公交专用道，它直接鼓舞了布里斯班公交专用道系统的建设，而通常被写入公共交通的成功发展史。[2-5]纽曼和肯沃兹为首的轻轨支持者认为渥太华自从开始推行公交专用道后，实际公共交通载客量反而呈现总体下降的趋势，但是他们缺乏有效的数据作为支撑。[6]里奇蒙德提出了不同的见解，渥太华是一个成功的公共交通案例，但是“其成功之处在于采用了相对低廉的方式提高了普通公交的服务水平和载客量。而其他公共交通设施的配套建设对于客运量只带来了少量提升，或者说至多只是起到锦上添花的作用”。[7]

现在渥太华公交专用道系统已经有了30年历史，建成最短的线路也已经有了10年历史。2006年加拿大开展的一次普查为公交专用道系统对于人们选择交通方式的影响分析提供了重要的数据依据。同时在2008年，渥太华政府由于对快速公交系统的效果不甚满意，因此决定采用轻轨系统取代快速公交系统。过去对于渥太华公交系统的研究大都集中在公交专用系统的技术、工程特点和投资消费上，缺乏对公交专用系统在地区公交载客量提升和交通出行方式转变过程中具体作用的分析，因此本文旨在弥补这方面的缺陷，重点关注了公交专用系统在改变交通出行方式上的作用。

1 渥太华交通现状

渥太华位于加拿大魁北克地区安大略省的边界和渥太华河的交界处，在渥太华河的北岸坐落着和渥太华并称为“双子城”的加蒂诺（过去称为“霍尔”）。渥太华大都市区人口普查的范围涵盖了加蒂诺和渥太华两座城市，这个地区在2006年的总人口为113.1万人，其中渥太华的常住人口为84.7万人，加蒂诺的常住人口为28.4万人。[8]

由于加拿大并没有类似于美国哥伦比亚特区或者是澳大利亚的首都领地这样的行政辖区，因此渥太华的主要运输和土地规划政策是由省一级或者城市政府负责编制的。1968年加拿大政府成立了渥太华—查尔顿地区政府，主要负责管理渥太华市区和周边的15个行政单元的各种事务，并在2001年将这个机构精简为现在的渥太华市政府。同样的情况也发生在对岸取代霍尔市和周边行政体的加蒂诺市政府。在20世纪50～60年代间，联邦政府成立了国家资本委员会（NCC），主要负责渥太华和加蒂诺的区域规划。但是在省级地区政府建立后，这个组织的角色就开始向咨询机构转变。渥太华和加蒂诺现在有各自独立的土地规划、公共交通政策和运输政策。尽管现在已经有规划将渥太华的快速公交系统拓展到河的北面，但是这个规划还没有进入具体的实施阶段，因此本文的主要研究对象依旧是被称为“渥太华”的安大略都市区。

表1是2006年加拿大主要都市区交通出行方式选择的普查数据，同时表格中选取澳大利亚主要都市区的数据

出行方式比例（2006年普查） **表1**

都市区	人口（人）	人口密度（人/hm^2）	自驾车（%）	拼车（%）	公共交通（%）	慢行交通（%）	其他（%）
渥太华	846802	17.2	60.4	7.7	21.2	9.8	0.9
多伦多	5113149	27.2	63.6	7.5	22.2	5.8	0.9
维多利亚	330088	11.1	64.9	6.8	10.2	16.1	2.0
悉尼	4119189	20.4	65.0	6.2	21.2	5.6	2.0
蒙特利尔	3635571	19.8	65.4	5.0	21.4	7.3	0.9
温哥华	2116581	17.2	67.3	7.1	16.5	8.0	1.1
卡尔加里	1079310	14.0	69.1	7.5	15.6	6.7	1.0
加蒂诺	283959	15.6	69.5	9.0	14.4	6.3	0.8
温尼伯	694668	14.3	69.8	8.9	13.0	7.4	0.9
布里斯班	1763129	9.2	71.2	7.4	13.8	4.8	2.8
霍巴特	200524	10.3	73.2	9.4	6.4	8.7	2.3
堪培拉	368129	10.8	73.3	8.7	7.9	7.4	2.7
墨尔本	3592592	15.7	73.7	5.6	13.9	4.9	1.9
埃德蒙顿	1034945	10.1	75.0	7.8	9.7	6.2	1.2
佩斯	1445073	12.1	76.2	7.1	10.4	3.9	2.4
阿德莱德	1105839	13.8	76.4	6.7	9.9	4.7	2.3

（资料来源：加拿大统计局2007，2008；ABS 2007[8,10,11]）

作为对比和参照。选择澳大利亚的数据主要有两方面的原因：一方面，它的普查也是在2006年进行的；另一方面，它对于都市区的定义、划分与管理和加拿大相类似。古登伯格和墨瑟早在1986年就提出，和美国城市相比，加拿大城市更适宜于快速公交系统的发展，包括具有活力的城市中央商务区（CBD）和城市高速公路网络密度较低的地区。[9]澳大利亚城市和北美城市在居住形式上都是以独立住宅为主，澳大利亚城市也有和加拿大城市相类似的繁华中心区和稀疏的高速公路网络。

通过分析表1数据我们可以发现，公共交通和步行这两种模式在渥太华使用率较高，而其私家车模式使用率仅为60.4%，是所有城市中最低的。其21.2%的公共交通使用率也仅次于多伦多的22.2%，与悉尼、墨尔本和温哥华等拥有轨道交通系统的城市数据相近。

1996～2006年出行方式的变化　　表2

都市区	公共交通使用率（%）		慢行交通使用率（%）	
	1996年	2006年	1996年	2006年
渥太华	19.3	21.2	10.2	9.9
多伦多	22.0	22.2	5.4	5.8
维多利亚	9.9	10.2	13.7	16.0
悉尼	21.6	21.2	5.0	5.6
蒙特利尔	20.2	21.4	6.9	7.3
温哥华	14.3	16.5	7.5	8.0
卡尔加里	12.6	15.6	6.5	6.7
加蒂诺	11.1	14.4	5.5	6.3
温尼伯	14.3	13.0	7.6	7.4
布里斯班	12.5	13.8	4.2	4.8
霍巴特	7.1	6.4	6.7	8.7
堪培拉	8.3	7.9	6.5	7.4
墨尔本	12.2	13.9	5.0	5.6
埃德蒙顿	9.0	9.7	6.1	6.2
佩斯	9.0	10.4	3.2	3.9
阿德莱德	8.9	9.9	3.8	4.7

（资料来源：加拿大统计局2008；Mees et al 2007[10,12]）

外界普遍认为，渥太华在推行公共交通的持续性方面做得并不是非常成功。加拿大在1996年才在普查中加入了出行方式选择这一选项，因此对于渥太华公共交通发展历程的研究具有一定困难。在后文比较分析中采用了肯沃兹（Kenworthy）和洛布（Laube）在1999年进行的“1960～1990年人均出行变化”中的数据，但是缺少霍巴特和维多利亚两座城市的数据。[13]表2体现了1996～2006年间公众采用公共交通出行变化的趋势，而表3则表达了1960～1990年间人均采用公共交通出行次数的变化（表3的数据统计中采用了“方式出行”的数据）。

1960～1990年间人均采用公共交通出行次数的变化　　表3

城市	人均使用公共交通方式出行的次数			
	1960年	1970年	1980年	1990年
渥太华	115	91	187	164
多伦多	183	185	213	223
悉尼	253	204	142	160
蒙特利尔	n/a	n/a	228	222
温哥华	138	89	114	117
卡尔加里	94	73	120	94
加蒂诺	n/a	14	63	49
温尼伯	148	136	134	98
布里斯班	232	126	79	69
堪培拉	73	55	87	89
墨尔本	222	142	95	101
埃德蒙顿	98	108	140	109
佩斯	136	97	71	54
阿德莱德	143	83	83	76

（资料来源：肯沃兹和洛布1999年；Mees，2010：92页多伦多数据[13,14]）

通过数据分析我们可以发现，渥太华在1960～1970年间公共交通的使用率低于加拿大和澳大利亚的其他城市，但是在1970～1980年间，渥太华居民人均出行的总量几乎翻了一番。尽管在随后的10年中这个数据呈现一定的下滑趋势，但是其人均出行次数依旧高于澳大利亚其他所有城市和加拿大的大部分城市，排名仅位于多伦多和蒙特利尔之后。1996年渥太华居民采用公共交通出行的比例还远低于多伦多、蒙特利尔和悉尼，但是在随后的几年中通过渥太华自身的努力逐渐缩小了和其他城市的差距。同时由于在渥太华采用步行和自行车出行的居民在比例上要高于其他三个城市，因此在采用私家车出行的比例上也是四个城市中最低的。在1996～2006这10年间，诸如温哥华和卡尔加里在公共交通出行的比例上虽然也有着很大的提升，但是和渥太华相比这些城市的主要交通出行模式还是以小汽车出行为主。

因此和加拿大还有澳大利亚的其他城市相比，渥太华在城市公共交通的推行中无疑是一个成功的案例，在后文中我们将着重分析其原因。

2 快速公交系统的发展

二战后渥太华的交通运输和土地使用政策基本上是依循美国、加拿大和澳大利亚的模式。[15] 法国规划师雅克·格雷贝尔（Jacques Greber）在1950年曾经制定了一份以环城绿化带、卫星城和以小汽车为主导的交通体系《国家首都规划》。规划中提出采用林荫大道和快速路来取代过去的铁路和电缆车系统，同时通过就业点的分散化发展缓解上班出行对城市交通带来的压力。在随后的20年中，格雷贝尔规划都逐步被实施。但是也有许多与构想不同的地方，例如在环城绿化带之间更多是一种城市蔓延的形态而不是最初构想的卫星城形式，同时主要就业依然在城市中心区聚集。

到了20世纪60年代中期，格雷贝尔的规划受到了两个事件带来的巨大冲击。第一是“婴儿潮”，它使得渥太华的人口总量迅速膨胀，远远超过了当时规划的预测。第二，许多规划专家提议采用高速公路路网作为发展快速交通的重要补充。这两起事件都是发生在由国家资本委员会主导和美国专家负责的“渥太华—霍尔地区交通研究”之后。这份研究报告1965年正式公布，它策划了一种和格雷贝尔规划不同的路网体系，这些延展自由的路网有些还穿越了已经建成的居住社区并且第一次提出要在高速公路中间建设公交快速专用道。这份规划提案主要是针对中心区和周边社区提出，只对地区内现状已经形成的路网系统补充，因此并没有作为一个独立的方案实施。

为了调节中心城市、郊区和国家资本委员会之间在发展上的矛盾，安大略省成立了渥太华查尔顿服务区（RMOC）。[15] 渥太华查尔顿服务区于1969年1月1日成立后即编制了一份新的“规划大纲”（Official plan）。这份规划大纲中的交通政策部分成为了各方争论的焦点，在讨论中公众对于1965年版规划中高速运输体系的焦虑、日益提高的环保意识和1973年的石油危机成为了三个重要的推动因素。富勒顿总结到，正是由于这些要素和公众参与的合力才使1974年的“规划大纲”中将公共交通作为交通政策中最重要的一个部分，最终1969年的“交通平衡政策”被1974年的“公交优先”政策所取代。

在1974年的“规划大纲”之后，研究的重点就转向了什么形式的快速公交更适合渥太华。最后采纳的方案是在1965年规划的基础上修改而成的公共交通系统，最初的轨道交通系统采用在道路上设置公交专用道方式规划渥太华主要有四条通向市中心区的快速公交线路和一条位于魁北克地区渥太华河的线路，但是渥太华河沿线线路最终没有实施。[14] 快速公交系统的建设开始于1978年，其中快速公交道路网络在1983年和1996年间完工。

现在这个完整的系统已经运行超过10年了。在科沃罗等学者的著作中都对公交系统做出过评价。[3] 现在渥太华快速公交专用道路总长度已经达到了31km，辅以高速公路和城市主干道上的公交专用道。而且，现在快速公交系统已经有了完备的公交时刻表和票价体系，同时在市中心区建设有两条单向公交专用道路。尽管渥太华在部分换乘站提供一定的停车位，但是大部分换乘还是以巴士接驳的方式为主。渥太华公交系统主要采用以下四种模式(图1)：

①在郊区通过专用主干道系统作为快速公交系统的延

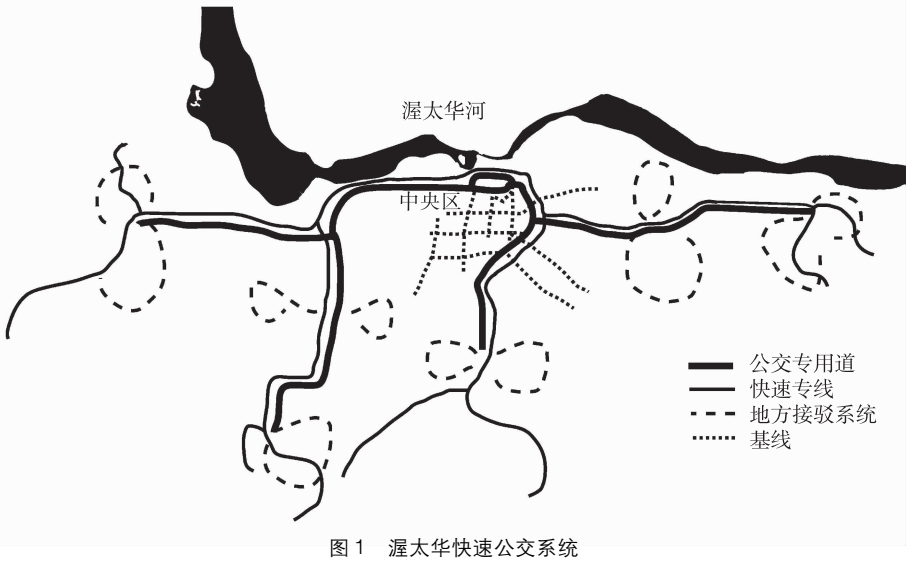

图1 渥太华快速公交系统

伸，乘客从地区线路到主要快速公交系统间必须经过换乘。

②在高峰时段会开辟部分从周边地区始发的专用线路和快速公交系统并行使用，缓解换乘带来的压力。

③地区巴士接驳系统通过换乘中心和整体快速公交体系相连接，主要服务于郊区的公共交通出行。在高峰时段，部分接驳系统会转化为专用线路和中心区的快速公交网络相联系。

④最后，渥太华有固定的主要负责中心城区公交的“基本网络”服务（“Base”services）。它的运营方式和其他地区相似，但是在有些路段会利用快速公交设施作为系统的补充。

3 渥太华公交系统运营状况

根据2006年的调查数据，我们可以发现渥太华采用公共交通出行的人数和比例在参与比较的城市中都是最高的。尽管在数据比较时无法区分使用公共交通作为非工作目的出行的人数，但是渥太华年均160次的出行（其中40次为换乘出行）已经高于包括悉尼、蒙特利尔、多伦多在内的澳大利亚和加拿大城市，也高于除了纽约之外大部分的美国都市区。渥太华的公共交通体系具有很强的吸引力，但是快速公交系统在其中究竟扮演着什么样的角色呢?

图2的数据为上述4种公交模式的载客量，在分析的过程中区分了主线和支线。通过比较我们可以发现不采用公交专用道系统的基线和地方线路的乘客量占了较大的比例，而公交专用线路和直达线路的乘客量只有总客运量的三分之一。造成这样的情况主要有两个原因，第一是许多乘客采用地方线路换乘公交专用道的方式，数据中无法体现这个带动作用。

第二，相比其他城市，这个比例已经较高了。例如，温哥华露天轻轨系统在2006年的承载方式出行量为6930万次，但是仅占到乘客总量的四分之一。[16]

另外一种探讨快速公交专用道对渥太华公交系统作用的方法是比较其运营前后公交使用率的变化。在加拿大统计部门的数据中我们可以发现，自从1996年系统建成后，公交的使用率一直处于一个上升趋势（表2）。但是由于缺乏1996年之前的数据，因此我们需要在研究中考虑乘客总量这个数据。

近几年来，渥太华公共交通系统的发展得到了全世界的肯定，但是在具体研究中却很少使用时间维度方面的数据。许多专家都在报告中提到渥太华地区公交的使用率很高等等，但是他们往往忽视了这些成就都是在渥太华快速公交系统建立前形成的。例如，在1995年布里斯班的咨询报告中提出应向渥太华学习建设巴士专用道系统，并指出渥太华1995年的公交系统乘客量远高于1971年，但没有明确指出快速公交系统是否是主要原因。

图3是渥太华规划部门提供的相关数据，反映了自

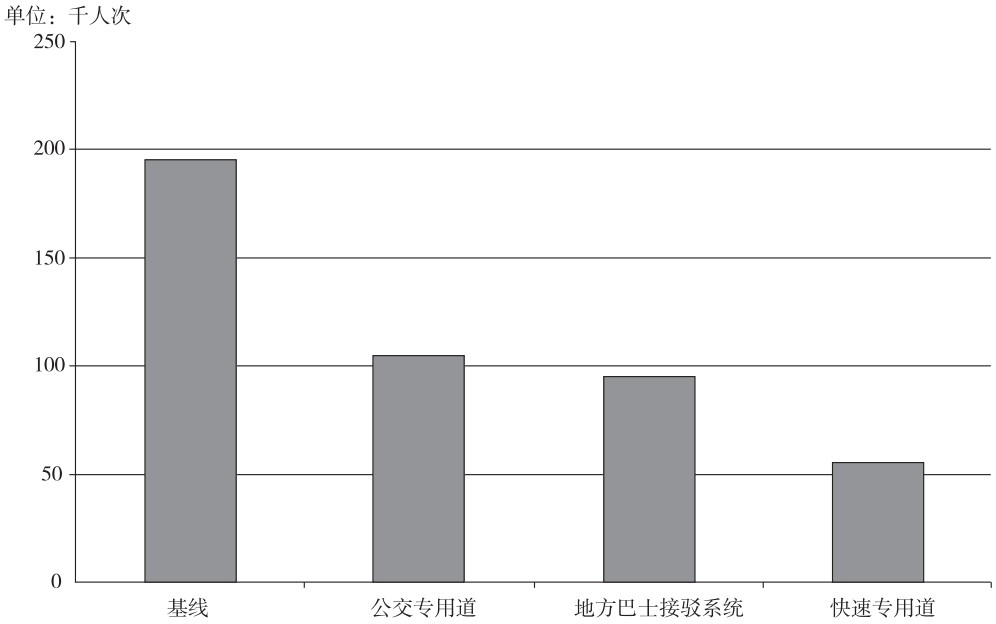

图2 4种公交模式载客量

（数据来源：渥太华市调查与预测组织，2006年）

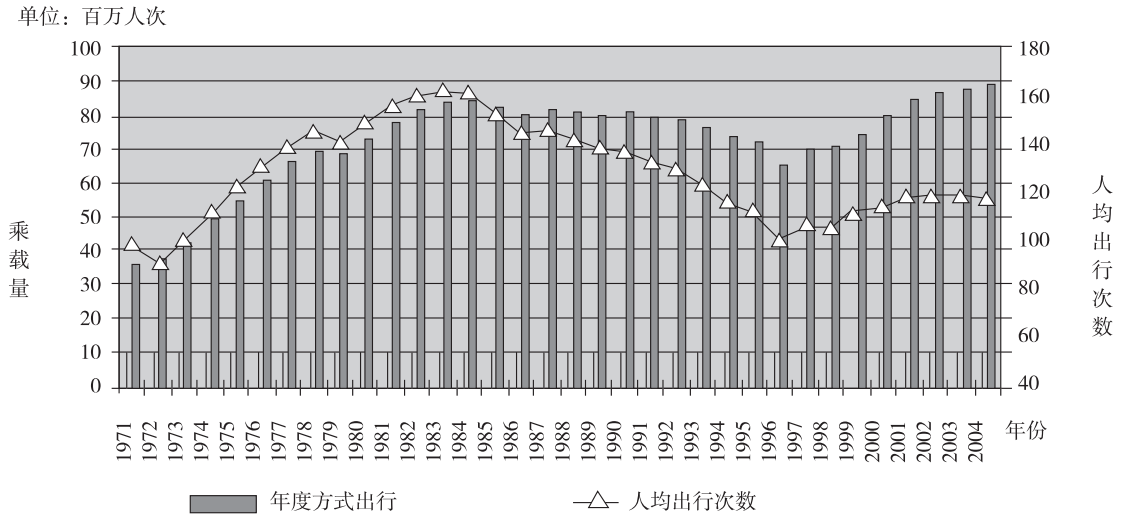

图3　1971～2004年渥太华年均公共交通承载量和人均出行次数

（数据来源：渥太华市政府，2005年）

1971年开始的年度公共交通乘客量和人均出行次数。[17]我们可以看到1972年几乎降至谷底后，在快速公交系统推行之前从1973年起乘客量就开始缓慢地上升了，1983年这个数字达到了峰值。但是在20世纪90年代快速公交系统运行后，这个数字却处于不断下降的趋势，1996年的公交司机罢工更是导致数字又一次探底。随后尽管乘客量在逐步回升，但是却再没能达到1983年巅峰时的数值。

使用穿越生态绿化带公共交通的比例（%）　表4

年份	外西线	内北线	外北线	外东线	内东线	外南线
1971	11	14	52	2	24	2
1981	27	39	70	25	33	23
1991	32	41	75	40	35	32

（资料来源：霍夫曼1999年表3.9[5]）

表4中是霍夫曼研究中的数据，主要为搭乘渥太华6条主要公交线路在1971、1981和1991年之间的比例变化。这些数据印证了我们在上文中的结论，即在1971年到1981年以及到1991年都是呈现上涨的趋势，但是1981～1991年间上涨的幅度远小于1971～1981年。例如，采用“内北线”进入城市中心区的百分比从1971年的14%上升到了1981年的39%，1991年这个数据甚至达到了41%。而选择需要穿越环城绿化带的“外西线”的数据则为11%、27%和32%。

因此我们可以发现早期实行的一系列鼓励公交优先的各种政策相比快速公交系统能起到更加大的作用。而过去，除了里奇蒙德[7]，大部分专家都将渥太华地区1972～1983年之间公交系统的成功归结于快速公交系统的建设。

4　在快速公共交通系统开通前，渥太华公共交通乘客量上升的原因

1972年渥太华查尔顿公交公司的成立结束了战后渥太华公共交通乘客量持续下滑的现象。在1969年渥太华查尔顿服务区（RMOC）成立之初，并没有将交通纳入管理范畴。当时渥太华市区的公交主要承包给一家成立于1948年的公司，而周边郊区的公交服务则是由私人公司承担。正是由于在“规划大纲”中提出将交通政策转化为“公交优先”，所以渥太华查尔顿服务区向上一级提出申请，从而成立了渥太华查尔顿公交公司负责统筹管理地区公共交通的事务。[15]

公司成立之初推行了统一地区公交票价、向郊区拓展业务、开辟新路线、设置公交专用道路等一系列提升公交服务水平的措施。除去车票收入外，公司的其他资金主要来源于政府在公共交通部分的资金预算。联邦政府为了支持公共交通事业也实行了削减城市中心区停车位数量、推行分时下班等一系列措施。[15]以1973年的石油价格波动和叫停新建道路为重要外部条件，结合道路空间的合理分配和停车收费的调整，这一系列的政策在随后10年内推动了渥太华的公交快速发展。

尽管1983年后结合快速交通系统推行了公交专用道、

快速通道、巴士接驳系统和基本线路，但因为快速公交专用系统是在这些政策推行后才建设的，对于提升公共交通的乘客量仅仅起到了锦上添花的作用。最初的快速公交系统是采用在道路中设临时车道的形式，随着公交体系不断完善，政府在道路建设中开始预留公交专用车道。但是这些举措并没有带来预期的公交乘客量的提升，反而迎来了一个逐步缩水的时期。

5 快速公交系统开通后乘客量下降的原因

相比1983年之前公共交通系统乘客量的上涨，1983年后的下降似乎更难以解释。许多学者在研究渥太华的公共交通中都尽量避免这个问题，只有里奇蒙德提到过这个现象，但是也没有给出分析。[7]拉斯维尔和希金斯曾经提出过以下的解释：

“渥太华查尔顿公交公司的乘客量在1985年达到了巅峰。但是在随后的时间里，由于城市郊区办公园区的新建、政府机构的裁员和一批早期乘坐公交者交通模式的转变，乘客量呈现下降的趋势，到1998年仅为7000万人次。在这段时间内，快速公交系统始终处于稳定运行的状态。”[4]

经过分析比较，我们发现就业分布“离心化”（Decentralisation）并不是造成乘客量下降的主要原因。渥太华中心区的就业数在1971～1981年间由47000人提升到68000人，到了1991年这个数字更是达到了82000人。[13]中心区就业岗位的比例在1981～1991年间从23.5%下降到了21.5%，但是这不能说明任何问题，因为在1971年这个数字为26.5%。因此就业人数的变化不是影响公交系统乘客量的重要因素。

在1980～1990年间，渥太华查尔顿公交公司发生了一系列的财政危机，由于资金的不景气，公司不得不采取了提高票价、削减服务类型和减缓向郊区新建低密度居住区拓展的速度等措施，这些措施造成了乘客量的大幅下降。直到1998年公司财政状况恢复后，才又开始将交通系统向郊区低密度住宅区拓展，但是过去10年之间的这些措施导致的公交系统乘客量下滑已经无法挽回。

纽曼和肯沃兹将研究的重点放在公共交通系统自身是否会影响到乘客量的变化。[6]通过研究发现，正是非高峰时期快速公交系统存在的一系列问题导致了乘客量的下降。[18]公交系统的一个主要优势就是在于它能提供免费换乘[3,5]，但是在渥太华只有在高峰时期才会有这样的服务。在其他时间快速公交系统更多的是以轨道交通的模式运营，即乘客较多地依赖接驳系统。因此在进入中心区的公共交通还是相对便利的，但是在从城市中心向外的公交换乘线路（‘Outward’transfers）非高峰时期运营间隔高达30分钟，这导致了乘客量的下降。

渥太华在快速公交系统站点的设计上也存在着一定的问题。霍夫曼评论道：“一个好的站点设计应该可以鼓励乘客更好地使用和停留。在设计中应避免汽车尾气和硬质混凝土路面等消极要素对乘车环境的破坏。”[5]但是在渥太华交通站点的设计理念中往往缺乏对于人性尺度的思考，乘客为了换乘往往需要步行很长一段距离，翻越多段楼梯。同时由于这些车站集中建设于“粗野主义”流行的时期，因此许多站点也体现出粗野主义设计简单、主要采用硬质路面和混凝土材质的特色。这些对站点在非高峰时期吸引乘客有着消极作用。

一些专家认为渥太华城市中心区公交体系中两条单向道路所造成的交通瓶颈也是导致乘客量下降的原因。但是这个因素无法解释在非高峰时段乘客量也呈现下滑的现象。

尽管人口、就业等因素会带来乘客量的下降，但主要原因还是资金缺乏所造成的服务水平的下降。近年来随着服务水平和范围的提升，乘客量也呈现回暖的趋势。渥太华的案例还体现了有些公共交通系统可以在高峰时期有效地解决公共交通出行的问题，但是在非高峰时段却无法起到吸引乘客的效用。

6 发展新的趋势

由于服务水平下降等多种原因导致载客量下降后，在20世纪90年代中期由于服务水平的提升，渥太华公共交通使用率再一次提升（图3、表2）。但是这又带来了公众对于公交系统运载能力的不满。尽管公交系统和车站选点已经考虑到了大运量的客运交通，但是经过中心区的公交线路由于只有两条单向车道，依然成为了发展的交通瓶颈（表4）。

经过中心区的线路运载力上限为每小时单方向180车次10000人左右，而现在已经趋于饱和。近年来，渥太华查尔顿公交公司将过去的专用线逐渐转化为接驳系统，以减少中心区的公交车数量。这其实在一定程度上否定了过去所认为的快速公交系统具有免费换乘的优势。为了缓解中心区交通拥堵的问题，渥太华政府决定采用轻轨系统取代过去的快速公交系统，并在市中心新建一条隧道。[19,20]

在20世纪80年代后，公众普遍认为快速公交系统造成了一系列城市交通问题，因此建设轻轨的呼声逐渐高涨。在2001年，渥太华利用货运轨道开设了一条全长

图 4　高峰时期渥太华市中心交通堵塞
（照片来源：作者拍摄）

8km 的柴油驱动轻轨，代号为“O 号线”。“O 号线”每日载客力仅为 4500 人，对于城市公共交通只能做出有限的贡献。在 2003 年渥太华的交通总体规划中，在完善现有的快速公交体系的基础上规划新建一系列电力轻轨。[21] 但是依据 2008 年的调查，在电力轻轨取代了“O 号线”和公交专用道之后，依然无法有效缓解中心区的交通问题，却导致了非高峰时期载客量的下降。[18]

霍夫曼指出使用轻轨取代当时的公交专用道，更多是出于政治考虑而不是技术上的分析，[5] 但是正如富勒顿强调的，正是由于政治上的考虑，才会有 20 世纪 70 年代政策向“公交优先”倾斜。[15] 除了最近的政策由轻轨向公交专用道改变外，其他的公共交通政策都保证了渥太华的公共交通系统运作优于北美和澳大利亚的其他城市。

但是在实施中，我们发现用轻轨取代公交专用系统是成功的先兆，许多乘客都相信公共交通的运载力将被极大地提升。因此我们也发现一直被认为具有高运载力的快速公交系统，如果仅仅将重心放在以中央商务区为向心的就业交通出行，也不能完全发挥其作用。

7　渥太华公共交通成功的原因

依据数据分析，渥太华公共交通的使用率高于北美地区其他同等规模的城市，也高于加拿大的大部分城市。许多专家指出，吸引力更强的城市中心区和不发达的高速公路体系（Limited freeway）是加拿大城市公交系统优于美国城市的原因。也有例如霍夫曼指出的，渥太华公共交通系统相对于其他发展轨道交通系统的城市，成功的原因是因为其推行了快速公交系统。[5]

通过表 1 中的分析，渥太华在城市公共交通的使用比例上不仅仅高于温尼伯和加蒂诺等没有轨道交通的城市，也高于卡尔加里、埃德蒙顿和温哥华等有轨道交通的城市。同时我们也能发现城市密度和公共交通没有必然的关系，因为渥太华的城市密度和温哥华相似，也仅仅大于卡尔加里。科沃罗指出渥太华的公共交通系统也服务于城市中相对低密度的居住区。[3]

我们认为埃德蒙顿的低公交使用率不仅仅是因为低密度的城市形态，城市公共交通投资战略也是主要原因。和邻近的卡尔加里将资金用于建设轨道交通系统不同，埃德蒙顿将资金用于建设一条昂贵的城市隧道，因此其轨道交通体系没有得到充分的发展，它的规模只有卡尔加里的三分之一，而且只是单行线。

温哥华公共交通的使用效率只有渥太华的四分之三，造成这种情况的主要原因是就业集中程度的区别。渥太华是首都，不仅仅有中心区也有相当数量的政府机关，但是温哥华至今还不是一个省会城市。在 1991 年有 21.5% 的居民在渥太华市中心就业，在温哥华只有 13.4%。但是通过比较，我们还是认为温哥华和渥太华都有着运作成功的公共交通系统。

卡尔加里在就业集中程度上和渥太华具有一定的相似性，1991 年卡尔加里 21.0% 的居民在市中心就业，但是它的公共交通系统并没有渥太华成功。[13] 一个主要因素是卡尔加里并没有和渥太华一样推行公交优先的政策，同时卡尔加里缺乏对于中心区停车位的控制。依据调查，1991 年卡尔加里的中心区每千个就业岗位车位数为 522 个，而在渥太华每千个就业岗位车位数仅为 230 个。即使是在温哥华，中心区的每千人停车位数仅为 433 个，这其中还包括很大部分的居住停车位。

在分析中我们发现同样作为首都，渥太华的数据和堪培拉的数据有着很明显的差距。作为澳大利亚的首都，联邦政府成立了专门负责管理地区各种事务的国家发展资金委员会（NCDC），这个委员会负责管辖堪培拉地区土地的使用。[22] 在堪培拉规划中设计了完善的公共交通系统，在城市中心聚集着大量的就业机遇和商业零售中心，同时沿城市主要公交道路布置有四处地区一级的中心。但是在随后的发展中，堪培拉选取了和渥太华截然不同的道路。在现实中，堪培拉所有的快速公路都得到了建设落实，而公交系统则没有得到有效地实施。同时在发展的过程中也没有对于中心区的停车进行限制，堪培拉的千人停车位在 1991 年达到了 807 个。[13] 尽管堪培拉的城市整体密度要低于渥太华，但是其城市形态相比渥太华更适于公共交通的发展。正是由于整体政策偏向于“小汽车交通”优先，因此堪培拉的公共交通使用率只有渥太华的三分之一，使用自行车或者步行交通的比例也更低。

8 渥太华交通政策的借鉴

渥太华是一个发展环境友好公共交通系统的成功案例，但是不同专家对于其成功有着各种解释。渥太华曾经也以二战后北美城市的交通模式为主要形式，但是在20世纪70年代～80年代早期它成功地由小汽车主导的交通模式转化为公交主导的交通模式。尽管在20世纪80年代中期到90年代之间，渥太华的公共交通乘客量有过下滑，但是其使用率仍然位列北美城市中的前茅。同时，大部分居民习惯采用步行或者自行车出行，渥太华私家车出行的比例远低于加拿大的其他城市。

与公交专用道路相比，20世纪70年代早期渥太华政府制定的一系列关键政策对于地区公交的复兴起着更为重要的作用：

①“公共交通优先”政策引导使公共交通成为城市基础设施建设投资上的主要方向，从而减少了在新建道路上的投资。1960年规划的许多高速道路最后都没有实施。

②严格控制中心区的停车位数量，提高对临时停车位的收费。

③建立一个区域性的交通管理机构，统筹管理都市区交通线路、时刻表和收费。

④公交系统向郊区适度拓展，在郊区低密度地区也推行公共交通。

⑤减少对于“停车＋出行”（P＋R）的交通模式，鼓励乘客使用接驳巴士系统。

⑥在道路上推行公交优先策略，确保公交可以避免大规模的交通堵塞。

快速公交系统可以作为对以上重要政策基础上的有效补充。但是如果没有以上政策，无论是在“前公交时代”还是“后公交时代”，快速公交系统都不可能取得现在的成功。通过分析，我们认为渥太华在公共交通上的成功还应归结于建立了一套完整的、体现公交优势的政策。因此不能将快速公交系统作为它成功的主要因素。

大卫·汉舍尔认为许多人对于轻轨系统的推崇只是一种不经过仔细比较的盲从或者对于技术的偏执。[2]通过对渥太华公共交通发展的分析，我们认为在快速交通系统的推崇者中也有很多盲从或者对于技术偏执的情况存在。渥太华作为公共交通的成功案例，其重要的主导因素不是快速公共交通系统而是其他公共交通政策。皮可热尔对于渥太华轻轨的批评基于相同的层面，他不是对轻轨系统和快速公交系统之间的比较，而更偏向于支持里奇蒙德[7]、汤普森与马托夫[1]和米斯[14]的理论。

我们并不是想就公交专用道作为一种交通运输方式展开讨论。因为对于渥太华快速公交系统的分析更多是一种地方特征所带来的问题，而不是规划理念上的问题。我们相信渥太华的经验是沃肯·乌西克（Vukan Vuhic）对于多种交通方式合作技术理念很好的阐释：

“从来就没有一种适合所有城市交通系统的简单‘最佳’模式……除了那些规模很小的城市，所有最佳的城市交通体系都应该融合多种的交通方式。”[23]

参考文献

[1] Thompson, G. L. and Matoff, T. G. Keeping up with the Joneses: radial vs. multidestinational transit in decentralizing regions' [J]. Journal of the American Planning Association, 2003, 69: 296－312.

[2] Hensher, D. A. Bus Transport: Economics, Policy and Planning [M]. JAI Press, Elsevier, 2007.

[3] Cervero, R. The Transit Metropolis: A Global Inquiry [M]. Washington DC: Island Press, 1998.

[4] Rathwell, S. and Schijns, S. Ottawa and Brisbane: comparing a mature busway system with its state-of-the-art progeny [J]. Journal of Public Transportation, 2002, 5: 163－182.

[5] Hoffman, A. Advanced Network Planning for Bus Rapid Transit [R]. Washington DC: US Dept. of Transportation, Federal Transit Administration (report FL－26－7104－4), 2008.

[6] Newman, P. and Kenworthy, J. Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence [M]. Washington DC: Island Press, 1999.

[7] Richmond, J. A whole-system approach to evaluating urban transit investments [J]. Transport Reviews, 2001, 21: 79－141.

[8] Statistics Canada. Population and dwelling counts, census metropolitan areas and urban areas, 2006 Census. Cat. 97－550－XWE200602, 2007.

[9] Goldberg, M. A. and Mercer, J. The Myth of the North American City. Vancouver: UBC Press, 1986.

[10] Statistics Canada. Commuting patterns and places of work of Canadians, 2006 Census. Cat. 97－561－X, 2008.

[11] ABS (Australian Bureau of Statistics) (2007), 'Community profiles, statistical divisions and urban centres', 2006 census, Cat. 2005. 0.

[12] Mees, P., Sorupia, E. and Stone, J. Travel to work in Australian capital cities 1976－2006: An analysis of census data. Melbourne, GAMUT Centre, 2007.

[13] Kenworthy, J. R. and Laube, F. B. An International Sourcebook of Automobile Dependence in Cities, 1960－1990 [M]. Boulder, CO, University of Colorado Press, 1999.

[14] Mees, P. Transport for Suburbia: Beyond the Automobile Age [M]. London: Earthscan, 2010.

[15] Fullerton, C. A changing of the guard: regional planning in Ottawa, 1945－1974 [J]. Urban History Review, 2005, 34: 12－100.

[16] Translink. 2008 transportation and financial plan. www. translink. bc. ca, 2008-4.

[17] Al-Dubikhi, S. A. Exploring the potential for successful public transport in Riyadh (unpublished PhD thesis). Melbourne: University of Melbourne, 2007.

[18] Mccormick Rankin. A Busway Strategy for Brisbane City. Brisbane: Brisbane City Council, 1995.

[19] Ottawa. City council approves new transit vision, (media release). 2008-5-28.

[20] Ottawa. Downtown Ottawa transit tunnel planning and environmental assessment, 2009.

[21] Ottawa (city). Transportation Master Plan, Ottawa, 2003.

[22] NCDC (National Capital Development Commission). Tomorrow's Canberra [M]. Canberra: ANU Press, 1970.

[23] Vuchic, V. R. Urban Transit: Systems and Technology, Hoboken, NJ, John Wiley and Sons, 2007. TPR81_ 4_ 04_ Al —Dubikhi. indd 424 17/06/2010 14: 38

[24] study: recommended plan, report to Transit Committee, 2009-12-9.

[25] http: //www. ottawa. ca/calendar/ottawa/citycouncil/tc/2009/12 —16/ACS2009 —ICS —PGM —0214. htm, 2010-2-22.

[26] Pickrell, D. H. A desire named streetcar: fantasy and fact in rail transit planning [J]. Journal of the American Planning Association, 1992, 58: 76 —158.