

城市中心区交通设施更新实例

——波士顿中央干道/隧道工程

Redevelopment of Urban Transportation in The City Center —— Boston's Central Artery/Tunnel Project

孟宇

摘要: 波士顿中央干道/隧道工程, 是城市中心区的交通设施更新实例。在解决交通问题、促进城市发展、项目协调合作、资金使用、城市环境设计等方面, 对我国类似的更新改造具有一定的借鉴意义。

Abstract: Boston's Central Artery/Tunnel Project is an example of redevelopment of urban transportation in the city center. This paper aims at providing readers with its significant experiences in urban transportation, urban development, partnership, financing and urban design.

关键词: 中央干道/隧道; 城市交通; 城市发展
Keywords: CA/T; Urban Transportation; Urban Development

波士顿中央干道/隧道工程 (Boston's Central Artery/Tunnel Project, 简称CA/T) 是美国历史上投资最多的公共事业, 也是世界闻名的城市更新项目。

更新前的中央干道作为美国州际公路系统的一部分, 建设于20世纪50年代, 正是美国建设高速公路的高潮期。该干道在通过城市中心区时, 车流量超过它的通行能力, 由此产生许多问题。如今的中央干道/隧道工程 (CA/T) 正是对原来道路建设的补救措施, 反映出城市规划者对于道路交通和城市发展的关系认识逐步深化。因此, CA/T不仅是单纯的道路重建项目, 它带来的经验和教训是多方面的。经历了曲折的建设过程, 2005年该工程面临全面竣工。

项目背景

波士顿是马萨诸塞州的首府, 美国东北部新英格兰地区最大的港口城市, 也是美国的文化名城。

长期以来, 波士顿的交通问题十分严重。1959年建成的中央干道穿越城市中心区, 为高架6车道公路, 适宜运量为每天75 000辆机动车。由于道路坡道较多、依照交通流量车道数量缺少变化等原因, 从一开始就埋下了运营缓慢和交通堵塞的隐患 (见图1~2)。

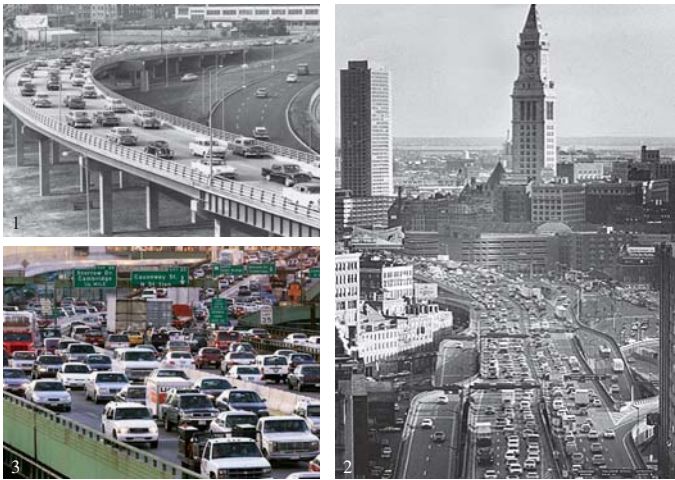


图1 中央干道尚未建成 (1959年7月) 即有堵塞现象
图2 1983年11月的交通状况
图3 1999年12月, 堵塞愈演愈烈

作者: 孟宇, 清华城市规划设计研究院。
mengyu02@mails.tsinghua.edu.cn



图4 中央干道全景



图5 工程总平面图



图6 莱昂纳多·P·扎科姆·邦科尔山桥



图7 泰德·威廉姆斯隧道内景

图8 正在拆除的中央干道

图9 公共空间设计意向



到了1990年代中后期，中央干道的运量达到每天190 000辆机动车，成为美国最拥挤的交通干道(见图3)。每天的拥堵时间超过10小时，事故发生率是全国平均水平的4倍。同样的情况也发生在波士顿中心区通往城市东部和洛根机场(Logan Airport)的两条地下隧道中。目前，交通事故、汽油浪费、尾气污染、时间延误等带来的损失每年已达5亿美元。另一方面，干道的结构也日趋老化，各种基础设施有待更新。

原有中央干道不仅面临严重的交通问题，还造成了波士顿北部及滨水区与城市中心区的隔离(见图4)，限制了这些地区在城市经济发展中的作用。

中央干道问题已经成为影响波士顿乃至整个新英格兰地区经济发展和城市生活质量的瓶颈。从上世纪60年代末，城市交通规划部门就开始着手解决交通拥堵问题，但直到80年代，联邦政府才确定了原有高架路的改造计划。90年代初，中央干道/隧道工程(CA/T)在城市中心动工。

CA/T在城市中心部分展开，它面临的独特挑战，是如何在施工中不影响城市生活。为此，工程规划人员和环境部门、社区团体、商业组织以及政府部门等机构的协调与合作成为重要内容。

交通效率的提高

CA/T不仅为波士顿建立了新的交通系统，也成为改善城市环境、推动城市发展的契机。

该项目分两个部分(见图5)。

(1) 在现有6车道高架路的地下，修建8~10车道的高速路，在北端连接查尔斯河(the Charles River)上的大桥，即10车道的莱昂纳多·P·扎科姆·邦科尔山桥(Leonard P. Zakim Bunker Hill Bridge)(见图6)；地下高速路南端连接93号州际公路。北端的连接已于2003年3月开通，南端的连接于2003年12月开通。地下高速路完成后将完全拆除高架路，在高架路留下的位置塑造公共空间，并进行适度开发。

(2) 原90号州际公路南端位于波士顿市中心南部，现将其延长，从市中心和波士顿港的地下打通隧道通往洛根机场，即

距离南波士顿2.5公里的9车道隧道——泰德·威廉姆斯隧道(Ted Williams Tunnel)(见图7)。这条隧道使波士顿港距东波士顿洛根国际机场的距离缩短为1.2公里。它于1995年部分开通，于2003年1月全部开通。

新的中央隧道设计容量为每天250 000辆机动车，坡道数量减至原来的一半，道路设施也得到了改善。预计CA/T竣工后，拥堵时间将缩短到早晚高峰时间的2~3个小时，使城市的二氧化碳排放量降低12%。泰德·威廉姆斯隧道每天的运量达到90 000辆机动车，不仅使通往洛根机场的交通变得十分便利，而且不必通过93号州际公路，缓解了中央干道的交通堵塞。

对城市建设的影响

据马萨诸塞州公路局发言人肖恩·奥尼尔介绍，CA/T不仅使艾森豪威尔总统

在上世纪50年代开始计划的国家州际公路系统得以完全实现，而且重建了中央隧道的各种市政管线，其中包括200 000英里电话线，5 000英里光缆，29英里给排水、煤气、供热、供电线路，使城市基础设施全面更新。

● 市中心(见图8)

由于交通条件和城市环境的改善，波士顿市中心吸引了更多的居民和旅游者，也促进了商业的繁荣，CA/T使投资公司的收益上升了10%~15%。

高架路拆除后的27英亩(约11公顷)带形土地，将作为城市公共空间(见图9)布置公园、博物馆等设施。虽然还只是设计意向，但是已经使周边新建了500 000平方英尺(约46 450平方米)的办公楼，给这里曾经十分惨淡的租售市场带来了生机。几十年来一直空置或使用率很低的商业建筑也修葺一新，售价也随之高涨。

● 港区

高架路的拆除使港区和市区连为一体，同样带动了港区的发展。例如，Equity事务所目前在Russia码头拥有336 000平方英尺(约34 214平方米)办公楼，每平方英尺的年租金为40美元，空置率为1%。计划将现有办公楼扩建到900 000平方英尺(约83 610平方米)，商住两用。到2006年，计划年租金增至每平方英尺50美元。该事务所在Rowe's码头也有类似的投资计划。

● 临近市镇

附近的一些市镇，过去由于交通线路迂回、堵塞严重，与波士顿缺少联系；而CA/T项目仿佛一夜之间就使它们与洛根机场、商埠以及州际公路拉近了距离。目前来自多个城市的投资公司正在买进和修缮市镇里的旧工业建筑，如旧金山市的A M B 地产公司，买进了萨默维尔(Somerville)的200 000平方英尺厂房，准备用于制造业或作为仓库。

项目合作方式

CA/T不同于一般的道路重建项目，

它的成败关系到一大片区域的未来发展。

从其取得的阶段性成果来看，项目相关机构的协调与合作还是有成效的。例如，该项目有详细的环境保护文件，Bechtel/Parsons Brinckerhoff (B/PB)等营建单位需要得到环保部门的许可证；所有的承包商和转包商都要遵守保证项目顺利进行的协调原则；除了少数商业单位离开以外，从1991年至今，没有一户居民搬迁。当然，这也花费了相当巨大的财力物力。长期坚持的合作成为该工程不断推进的重要原因。

CA/T在1997年前后分别由马萨诸塞州高速公路部(MHD: the Massachusetts Highway Department)和马萨诸塞州公路局(MTA: the Massachusetts Turnpike Authority)负责管理。项目初始，波士顿交通专员和MHD即商定了协议：

首先，建立联合统筹委员会(JCC: Joint Coordinating Committee)，成员为城市交通、文化娱乐、治安、公用事业、紧急救护等部门的资深官员，负责监督项目的进度，发布信息、分配任务，为所有的利益相关人提供发言的论坛；

其次，制定出现意见分歧时的决议程序，联合统筹委员会(JCC)是裁决机构。虽然这明显超越了该委员会的权力范围，争论应当由司法机关解决，但当事人都逐渐默认了该委员会的决定。这一协议从一开始就为工程节约了大量的用于打官司的资金和时间；

第三，在工程涉及的城市各部门设立专门服务于工程的岗位，并为此提供资金。根据工程进展的动态变化，部门可随时指派人员到岗位上去。

联合统筹委员会(JCC)的责任包括环保监督、工程设计问题、土地使用和房地产管理，以及社区、邻里和商业的协调。随着以上条款的商定，在波士顿也成立了项目管理组，与MHD和公用道路局(BPR: Bureau of Public Roads)的JCC类似。

联合统筹委员会(JCC)在工程的交通协调和整体规划中的影响是巨大的，将城市管理者、高速公路部的官员和营建单位

的代表组织到一起解决各类问题。

波士顿的商业团体也对联合统筹委员会起到重要影响，主要是通过干道商业委员会(ABC: the Artery Business Committee)起作用。起初该委员会的任务是协助州政府向联邦政府争取工程的批准等，后来成为隧道工程和相关商业建设之间的重要纽带。

合作协议和联合统筹委员会(JCC)的存在，并没有影响其中每个部门的独立和权威。在争执和对抗中的合作解决了许多分歧。例如，对于中央隧道在城市不同地区的出入口数量问题，各部门都有自己的立场。联邦公路局(The Federal Highway Administration)从州际公路投资的角度考虑，认为道路应更好地连接不同地区；波士顿城市交通部门则更关注波士顿经济发展的前景，认为保证进出城市的交通顺畅更为重要。为此JCC经过多次讨论，终于将问题在内部解决，不必诉诸法律，提高了效率。

费用不断增长

与CA/T所取得的成绩相对等的，是它堪称天价并且与日俱增的建设费用(见表1)。

● 对费用增长的争议

从1987年到1991年，CA/T的费用就从31亿美元增长到52亿美元，增长了近三分之二。到1991年时，除了部分管线以外，州际公路系统已经完成，此时联邦政府对该项目的投资将仅用于州内建设，因此项目的资金增长就更引起国会的争论。

1993年11月，马萨诸塞州交通秘书詹姆斯·克拉赛特宣布CA/T自1991年起又上升了40%，达到77亿美元，相当于1980年代中期国会批准的26亿美元预算的三倍。到2002年，由于其他州公路项目的存在，联邦政府通过州际项目对波士顿投资的比例由69%降至29%。到了工程接近尾声的2005年，费用更是达到147亿美元。

● 众说纷纭的原因

对费用超支问题，州政府的解释是一半归因于工程的设计难度以及需要协调的

表1 中央干道/隧道工程费用估算(1983—2002年)

年份	当年时值 (亿美元)	折合2002年时 值(亿美元)	联邦政府投资 总比例(%)	联邦政府通过州际 项目投资比例(%)
1983	23	37	85	85
1985	26	39	85	69
1987	32	45	85	69
1989	44	58	85	69
1991	52	64	85	69
1992	64	77	85	65
1993	77	90	85	54
1995	78	87	85	52
1996	104	114	85	40
1998	108	115	79	39
2000(3月)	122	126	70	34
2000(4月)	135	139	63	31
2000(10月)	141	145	61	30
2001	145	146	59	29
2002	146	146	58	29

资料来源：Alan Altshuler, David Luberoff. Mega-projects: the changing politics of urban public investment. Washington, D.C.: Cambridge, Mass. 2003. 116

范围扩大，另一半是由于通货膨胀。

由于隧道开挖不能影响交通等城市生活，所以不仅施工难度高，而且协调成本也超出想象。单是在挖掘的同时保证原高架路开放就要花费6亿美元。有人说最初的预算，如1982年的26亿美元，并没有将协调成本计算在内。至于通货膨胀，则有人认为这一时期的通货膨胀率其实很低。也有人认为，最初的成本预算就不准确。但是不论什么说法，人们都承认CA/T存在资金浪费的问题。

根据《波士顿环球报》对工程主要设计施工单位Bechtel公司的调查，认为至少有11亿美元建设资金超支与该公司的过失有关。而且，Bechtel公司不需为失误承担任何代价，相反还获得了盈利。截至2003年，该公司已经比合同规定的数额多收取了2.64亿美元。调查还指出，Bechtel公司并无实际行动改变目前状况，照旧用州政府给予的资金来掩盖其失误。对此，工程的管理者长期缺乏有效的监督，而且由于事过境迁，州政府很难挽回既有损失。

工程收尾与展望

截止到2005年3月，CA/T工程已经完成了96%。项目主管迈克尔·刘易斯说，

2003年是挖掘隧道之年，2004年是拆除和修复之年，2005年则是建设公园之年。的确，目前的主要任务是在高架路留下的带形空地上进行部分开发，其中罗斯·肯尼迪走廊(The Rose Kennedy Greenway)等公共空间建设，要一直持续到CA/T完成之后。

这片带形空地的建设(见表2)将对未来的市中心环境有重要影响，因此引起了广泛关注，麻省理工学院还曾为此专门研究过世界一些大城市的相似案例。空地共划分为23个地块，呈曲线排列(见图10~11)。关于它们的争论很多，最重要的就是谁来负责管理。目前，马萨诸塞州公路局(MTA: the Massachusetts Turnpike Authority)和马萨诸塞州交通部(MSDT: the Massachusetts State Department of Transportation)掌握着其中大部分土地；由于地处波士顿市中心，作为城市规划发展部门的波士顿重建局(BRA: the Boston Redevelopment Authority)也掌握着重要决定权；社区组织、环境部门、中央干道商业委员会(ABC)等各种有关组织都要占有一定的成果，各级权力机构、组织团体之间的利益拉锯战将会十分棘手。由此产生了一系列问题，例如地块的规划最后由谁

表2 波士顿中心绿色走廊开发计划与进程

1959 中央干道开通	1972—1985 提出重建中央干道的概念
1986—1990 提出建设中央隧道的想法 及其计划推进	1987 获得联邦政府支持，使资金 问题得以解决 1987 查尔斯顿部分的工程开工
1990 州环境事务官员批准市 中心的工程——开放空 间和开发用地	1991 波士顿城市重建局(BRA)和马 萨诸塞州高速公路(MHD)制 定的“波士顿2000”明确了新增 城市用地开发具体计划。BRA 和城市政府以此为依据制定了 详细的分区计划，即“条款49”。 1991 州环境事务官员接受“波士顿 2000”作为公共空间使用原则
1992 市中心的隧道工程开工	1995 州政府和市政府接受“多数人 意见计划”，该计划明确了街 道和人行道的具体位置以及 地块边界
1996 立法机构将新增的带形公共 空间命名为罗斯肯尼迪走廊 (The Rose Kennedy Greenway)	1997 马萨诸塞州公路局(MTA)从 马萨诸塞州高速公路部(MHD) 手中接管中央干道工程
1999 为开发地块选择开发商	2000—2001 MTA协调各地块的规划，包 括规划理念和设计准则
2002 州政府和市政府为市中心的 走廊成立了一个管理实体 2002—2003 选择各地块的设计者	2003—2004 地块设计最后完成
2004—2005 其他公共空间和开发地块建 成或在建设中	

资料来源：<http://www.boston.com>

来确定，作为开放空间和用于开发的地块收益是否平衡，全部地块整体设计开发和单独设计开发哪个合算，等等。

全部地块由北到南主要由三个单位设计：华莱士·弗洛伊德设计小组和戈斯塔夫森合作(team of Wallace Floyd Design Group and the Gustafson Partnership)、易道公司(EDAW)、卡罗尔约翰逊及合伙人(Carol Johnson Associates)。由于各公司的设计特点和兴趣不同，又产生了如何整

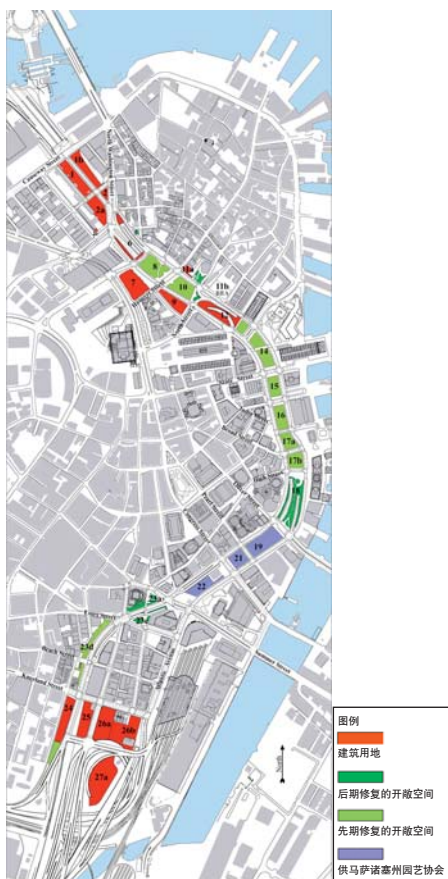


图 10 带形地块土地使用示意图



图 11 带形地块用地设计示意图

合地块的形态和功能的问题。

可见，虽然耗尽无数人耐心的CA/T已经见到曙光，其后续工作依然艰巨。罗斯肯尼迪走廊的建设问题只是其中的缩影。

结语

波士顿的CA/T历时15年，工程效果和积极影响已经逐渐显露。从它的经验教训中，可以得到很多启示。

● 城市交通和城市发展

该项目的起因是解决交通问题，也是激发城市活力、促进城市环境改善的迫切要求。随着城市的发展，道路系统的完善和城市基础设施的更新是大势所趋，这也是世界许多城市面临的共同问题。由于道路交通对城市的影响深远且不易消除，因此应该充分地认识到其重要性，在规划建

设之初就应全面审慎地考虑，以减少资源的浪费和决策的失误；即使由于认识不够造成了损失，也应该通过逐步的更新加以弥补。

● 解决道路问题的途径

用地下隧道代替高架路，可以节约地面空间，减少道路对城市的阻隔，从长远来看，是一种解决旧城被道路损毁、土地资源紧张等问题的重要途径。我国城市面临空间拥挤、保护旧城等复杂问题，在城市中心区特别是旧城区进行的此类建设，应该积极探索地下空间的利用。

● 协调和合作经验

CA/T在市中心施工的方法以及相应的协调工作，难度高，波及范围广，对处在城市更新建设高潮中的我国，尤其具有启发意义。同时，在规模较大的城市更新项目中，各级政府和社会各部门的通力合

作十分重要，既要谋求意见的统一，又要职权分明。

● 加强监督

管理者应加强对项目运作、资金使用过程的监督，特别是社会公共事业，更要给民众以监督和质疑的权力。

参考文献

- Alan Altshuler, David Luberoff. Mega-projects: the changing politics of urban public investment. Washington, D.C.: Cambridge, Mass. 2003.
- David Beck, Frederick Hughes. Central Artery to pump new life into Boston. The American City & County. Jun. 1999. Vol. 114, Iss. 6.
- Richard A Dimino. Partnerships Vital to Project's Success. Public Works. East Stroudsburg: Sep 2004. Vol. 135, Iss. 10.
- Robert Campbell, FAIA. The Big Dig: What's Up Under Boston? Architectural Record. New York: March, 2002. Vol. 190, Iss. 3.
- Mark Favermann. Paradise Potentially Lost, or Filling in the Big Dig. Art New England 24 no5 5 Ag/S 2003.
- Raphael Lewis, Sean P. Murphy. Artery errors cost more than \$1b. The Boston Globe. 2/9/2003.
- Jane Holtz Kay. The hub is hot. Planning. Chicago: Mar 1998. Vol. 64, Iss. 3.
- <http://www.bigdig.com>
- <http://www.boston.com>

图片来源

图 1, 2, 3, 4, 6, 7: <http://www.boston.com>

图 5, 8, 9, 10, 11: <http://www.bigdig.com>