

高等学校試用教科書

城 市 运 輸

同济大学城市道路与交通运输教研組編



中国工业出版社

統一書號：15165·1004

定 價： 1.20 元

高等学校試用教科書



城 市 运 輸

同济大学城市道路与交通运输教研组編

中国工业出版社

本书叙述城市客货运的基本知識，着重討論城市客运与城市规划的关系、公共交通网、客流量与客运工作量以及运输设备——客运車輛、公共交通的車站、电气运输的供电设备等。

内容方面以客货运路綫和设备的规划設計为主。

本书可以作为城乡建設工程专业和城乡规划专业的“城市运输”課程的教材，也可以作城市建設人員的参考书。

城 市 运 輸

同济大学城市道路与交通运输教研組

*

中国工业出版社出版（北京佟麟閣路丙10号）

（北京市书刊出版事业許可証出字第110号）

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行·各地新华书店經售

*

开本787×1092 $\frac{1}{16}$ ·印張10·字数225,000

1961年8月北京第一版 1961年8月北京第一次印刷

印数0001—933 定价（10-6）1.20元

統一书号：15165·1004（建工-104）

序 言

城市运输这门课程，在我国大专学校中从开设到现在只有三、四年的时间。最初编写的城市建设与经营专业所用的讲义，曾根据1958年教育革命以后的生产实践经验和科学研究成果作了修改，现在又根据城乡建设工程专业和城乡规划专业的教学大纲，重新编写，作为这两个专业的教材。

这本教材的内容，以城市运输（主要是城市公共交通）的规划设计为主，经营管理为辅。城市运输的规划设计中所要确定的问题，如客流量、交通网、交通工具类型的选择、车场及牵引变电站的布置等的规划设计，都是与城市规划和城市建设有直接的关系，所以在这本教材中作了详细的阐述；至于城市运输的经营管理的问题，在设计城市道路、公用设施和车场等等的时候，以及在中小城市中参加城市建设工作的时候，都会遇到，所以也介绍了一些基本知识。

这本教材适用于城乡建设工程专业和城乡规划专业。由于这两个专业对这门课程的要求不尽相同，学生过去学过的其他课程也不一致，所以在采用时可以作适当的处理。在课程内容上，第二章交通工具中的一些内容，如果学生在机械工程或其他课程中已经学过，则可以省去车辆构造部分，而着重介绍车型与车厢的平面布置和车辆的运行特性；第三章可以把重点放在居民流动量的问题上；第五章可以着重讲客流量与客运工作量的数量的概念及其分配于各路线的方法；第六章的目的在于使学生能够做出城市电气运输的初步规划，如果另外设有供电设备课程，则供电部分可以省略；第七章的重点是车场的总体布置和全市车场的分布；第九章的大部分内容是结合设计讲授的，不是讲课的重点，但对配车数的确定则必须讲到。

城市运输的公用设施部分（加油站、车库、等等），已编入“城市道路与交通”课程的教材内，本书未作介绍，以免重复。至于城市中出租汽车的经营管理，虽然是城市客运中的一个重要问题，但是由于我们掌握的资料不多，只能在以后加以补充。

这本教材是参考苏联 A. E. 斯特腊缅托夫，B. Г. 索相茨，M. C. 费歇尔松教授合著的“城市运输和交通组织”一书，并根据1959年、1960年、1961年先后由罗孝登（现在福州大学）、徐循初、潘侃所写讲义选编的，由罗孝登负责审编第一、二、三、四、五各章，徐循初负责审编第七、九、十各章，潘侃负责审编第二、六、八各章，最后由罗孝登、潘侃负责审阅全书。由于编者的水平有限，编写的时间匆促，谬误之处在所难免，希望读者提出意见，以便再版时改正。

编 者

1961年5月

目 录

序 言

第一章 緒論 7

- 第一节 城市運輸課程的內容概要 7
- 第二节 我国城市運輸的发展 8
- 第三节 城市客运交通的类型概述 9

第二章 城市客运工具 13

- 第一节 城市客运交通設備概述 13
- 第二节 城市客运車輛 17
- 第三节 城市公共交通車輛的运行特点 39
- 第四节 城市客运交通工具的发展 42

第三章 城市客运与城市规划的关系 46

- 第一节 城市总平面规划是城市客运规划的基础 46
- 第二节 居民流动量 53

第四章 公共交通网 63

- 第一节 概述 63
- 第二节 公共交通网的形式与其技术指标 65
- 第三节 公共交通路綫及其分析 71
- 第四节 停車站布置 76
- 第五节 公共交通路綫的通行能力 80

第五章 客流量与客运工作量 84

- 第一节 确定客运量、客流量与客运工作量 84
- 第二节 分区相互流动計算方法 86
- 第三节 客流的不均匀性 90
- 第四节 客流的調查和观测 93

第六章 城市电气运输的供电設備 95

- 第一节 概述 95
- 第二节 接触电綫网 97
- 第三节 牵引变电站 103

第四节 饋电网 107

第五节 供电計算原理 107

第七章 公共交通車場 113

- 第一节 公共交通車輛的保养和修理制度 113
- 第二节 場內的停車、保修和办公生活部分 115
- 第三节 車場的总体布置 119
- 第四节 車場的容量和位置 124

第八章 技术經濟指标 126

- 第一节 概述 126
- 第二节 技术指标 126
- 第三节 經濟指标 130

第九章 城市公共交通规划設計的編制 137

- 第一节 城市公共交通规划設計的資料及設計內容 137
- 第二节 城市公共交通网和路綫的初步规划 139
- 第三节 城市用地交通分区和客流計算 140
- 第四节 公共交通工具类型选择 140
- 第五节 修正公共交通网和路綫 143
- 第六节 分配各种公共交通工具所担负的客运工作量 144
- 第七节 車輛数的确定 146
- 第八节 公共交通設備的确定和布置 150
- 第九节 公共交通投資数的确定 150

第十章 城市貨运 151

- 第一节 概述 151
- 第二节 貨运量和貨运工作量 152
- 第三节 貨运方式及其比較 153
- 第四节 貨运車場 156
- 第五节 貨运规划組織 157

主要参考書籍 160

第一章 緒 論

第一节 城市运输課程的内容概要

“城市运输”是研究市内客运与货运的一门科学。城市居住区的运输系以客运为主，居住区与工业区之间的客运又是城市最主要的运输任务。市内客运主要指公共交通，它是城市居民每日所必需的一种公用设施。不论在工作上、学习上或生活上，只要他们离开居住地点一般在1公里以上，就有乘坐公共车辆的需要。一则可节省时间，二则可节省精力，因此市内客运对生产、生活有极大的影响。它是为人民服务的一个极其重要的项目。由此，可以看出城市客运在城市建设中的重要性，不论建设新城市或扩建、改建旧城市，都必须考虑近期和远期的客运问题。

至于市内的货运，可分工业和民用两种，前者主要是指工业区内部或工业区与仓库和对外交通枢纽之间的汽车货运，后者主要是指居住区内部的汽车货运，这些货运也都是直接有关生产和居民生活以及城市的建设(如建筑材料)和环境卫生(如垃圾)等等。

城市运输的课程内容归纳起来可分为二部分，一为规划设计部分；一为经营管理部分。规划设计是基础，因为如果运输的规划设计搞得不好，则尽管在经营管理上作了很大努力，仍会造成不少的损失。

城市客运规划设计主要是在城市规划图上布置客运路线、计算客流量，并对车场等设备进行设计。货运路线则是在城市总体规划时已经决定了的，对工业货运来说主要是如何布置货运干道的问题。对于民用货运来说就是在居住区干道上设置货运车道的问题。至于城市客运规划设计虽然是根据城市总体规划专门进行设计的，但在城市总体规划中也应当考虑客运问题，尽可能满足它的要求。

由此可知，城市运输与城市规划的关系是十分密切的，而运输的规划设计又应是城市规划的一个组成部分。现代的城市规划应当不仅在生产(工业企业)、生活(居住、文化生活福利设施)和对外交通等各方面作出合理经济的安排，而且要用城市运输把这些有机地联系起来，同时为居民的行动创造安全、便利、迅速的条件。城市运输必须与城市道路密切配合，因为一方面公共交通网的规划是在干道网的基础上做的；另一方面干道网设计应以客货流的需要为依据，它为道路设计提供了交通量的原始资料，缺乏这些资料便无法合理地设计城市的干道。

社会主义的城市运输有全面规划、统一安排的特点。城市运输的方式很多，如公共汽车、无轨电车、有轨电车、地下铁道等等，如何比较选择，如何结合实际情况采用最经济合适的交通工具是城市运输规划设计中的一个重要任务。因此对每种运输方式的特性、运载能力、适用条件、投资额、运输成本等，都需要有全面的了解，并能作出方案的经济比较。有的城市特别是大城市往往使用多种运输工具，这些有适当分工的规划应当使它们能更好地互相配合，以符合多快好省的目的。

电气运输的供电设备、车场等规划设计是城市运输不可缺少的内容，特别是供电设备部分。由于我国城市运输目前的趋势是向电气化方向发展，为了配合实际的需要，我们应

当着重研究牵引变电站、馈电网和触线网等内容。

城市运输的经营管理有运输业务和车辆及其他设备的保养和修理等两个方面。

为了搞好运输业务，运输企业必须经常进行客货流量和流向的调查研究工作，掌握它们的规律，合理地安排运营工作。此外，在我国当前条件下，加强车辆调度、采用拖挂车等办法，以增加运输能力也是十分必要的。至于加强车辆的保养、修理，提高工作效率，从而提高出车率，更是运输企业迫切的任务。

由于城市运输包括的内容极广，所以这个任务一般都由城市建设、机械电机、企业管理等各方面的专业人员来承担，因此尽管经营管理是实际工作中最主要的部分，但对我们城市规划和城市建设工作者来说，应该偏重于规划设计方面。对于经营管理部分，只要在规划设计时能符合它的要求，一切能从实际出发，以及在个别小城市中各方面人才缺少时，也能兼管一些经营工作。同时由于货运规划设计大多属于城市规划中的内容，所以本课程的重点将放在客运方面，主要内容为公共交通的规划设计。

第二节 我国城市运输的发展

城市运输是随着生产的发展而发展的，我国在封建时期，城市运输工具仅有马车和木船，城市客运的轿、马、车是为少数统治阶级和富商殷贾乘用的。

随着资本主义经济的发展，我国许多重要城市开始设置现代的交通运输工具，例如上海于1908年就铺设了有轨电车，1914年设无轨电车，1924年设公共汽车。但是帝国主义在霸占中国各大城市并划为租界的割据局面下，市内运输是无计划的、自由竞争的无政府状态。直至解放前一段时期，我国的大部分公共交通，特别是有轨电车和无轨电车大多为帝国主义者所掌握。新中国成立后，在中国共产党的领导下，跟着经济建设的迅速发展，改建、扩建了许多旧城市，建设了许多新的工业城市，并有计划地大大发展城市交通运输事业。设有公共交通设施的城市从1949年到1959年增加了4倍，其中设有无轨电车的城市增长了10倍。十年来城市公共交通车辆数增长了3.6倍。过去许多城市没有公共交通设施或只有一、二条短短的路线，现在许多城市已经基本上形成了四通八达的公共交通网。每年的乘客人数大为增加，1959年比1949年约增长了10倍。这些对于配合国民经济建设和适应生产和人民生活的需要，起了很大的作用。

解放后经过一系列的改革，城市公共交通企业经营管理水平也有了显著的提高。一方面缩短了保修时间，降低了故障误时的百分率，提高了车辆的完好率；另一方面减少了燃料电力的消耗，降低了成本。解放前，全国没有一个能够装配公共汽车与无轨电车的修配厂，全靠进口；现在如上海、北京、天津、沈阳、重庆等许多城市都能大批进行制造。

城市公共交通事业的发展很快，成绩很大，但是随着国家工农业的飞跃发展，城市人口的急剧增加，人民生活水平的不断提高，它的发展还跟不上城市生产和人民生活的需要。十年来全国城市客流量增加了10倍，车辆只增加3.6倍，因此许多城市就出现了乘客拥挤情况。

为了解决目前客运中存在的问题，一方面要加强公共交通的基本建设工作，有计划、有步骤地逐步从根本上改变城市公共交通不能适应客观需要的情况；另一方面要大力地提高企业的经营管理水平，充分发挥现有各种公共交通工具的潜力，积极地及时地解决当前可能解决的问题。不能单纯地从增加车辆着眼，更重要的，要全面地从城市规划、城市运

输的规划设计等根本问题着手，才能得到彻底的解决。

客运服务质量的好坏受客运网规划设计的影响很大，要使客运工作经济合理，必须先使城市规划得合理，也就是要合理地布置城市工业、住宅和文化生活福利设施，使居住区和生产工作地点尽量接近，文化生活福利设施充分使居民近便，规划中要处处考虑运输的要求。在改建和扩建旧城市时，也应逐步过渡到这一点。城市公共交通网和干道网的规划设计应当是一致的，只有这样才能够发挥最大的作用。

城市货运跟着城市建设和工农业生产的发展，以及居民物质文化生活水平的提高，也得到了飞跃的发展，特别是经过了技术革新和技术革命运动，出现了各种新型的运输工具和装卸设备，利用线性规划对城市货运作了一系列新的措施，使管理调度更加合理。

我国城市运输事业，将随着工农业生产的继续跃进，城市人口的增加，居民物质文化生活水平的提高，而日益发展，对城市建设工作者将提出越来越高的要求，这就要求我们更好地掌握这门科学，为社会主义建设事业作出更多的贡献。

第三节 城市客运交通类型的概述

城市中的客运交通，按其行驶的路线可分为两大类：一类是街道上的客运交通，另一类是街道以外的客运交通。

街道上的客运交通，主要是公共汽车、无轨电车和有轨电车。它们在街道上按固定的路线行驶，形成客运交通网(图1—1、1—2、1—3、1—4)。此外，还有出租小汽车，这在现代的大城市里是一种不可少的客运工具，用来辅助运送固定路线的客运交通所不能到达处的乘客和满足个别乘客特殊的需要。

街道以外的城市客运交通有地面的(建造在独立路基——路堤、路堑或与道路在同一标高上但隔开的电气化铁道)，高架的(建造在旱桥和栈道上的高架电气铁道)和地下的(建造在隧道内的地下电气化铁道)。

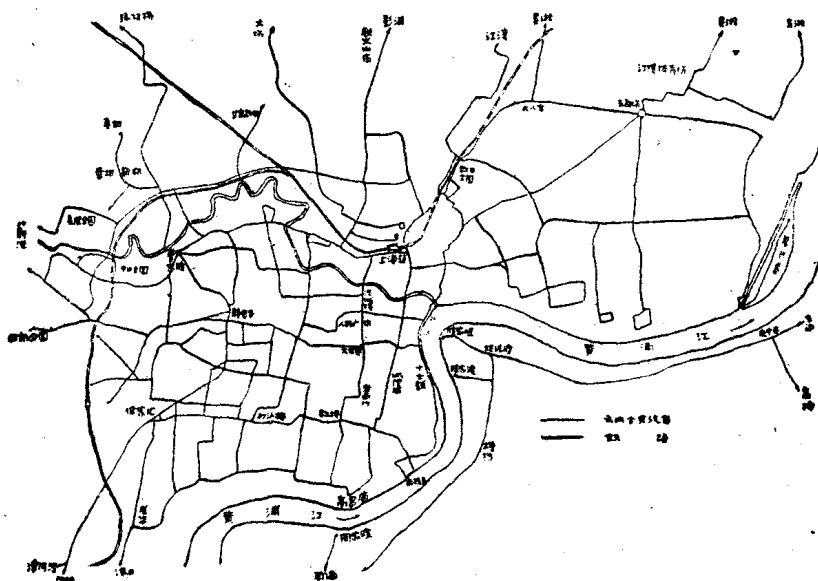


图 1—1 上海市市区公共汽车路线网图 (1959年)

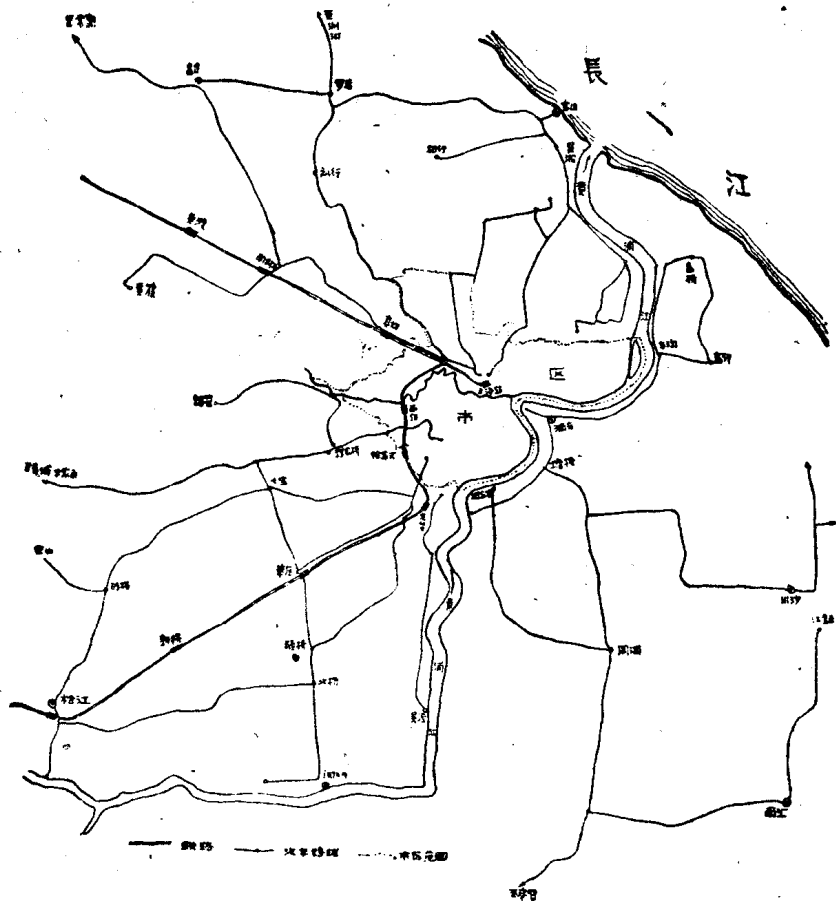


图 1—2 上海市郊区公共汽車部分长途汽車路線网图 (1959 年)

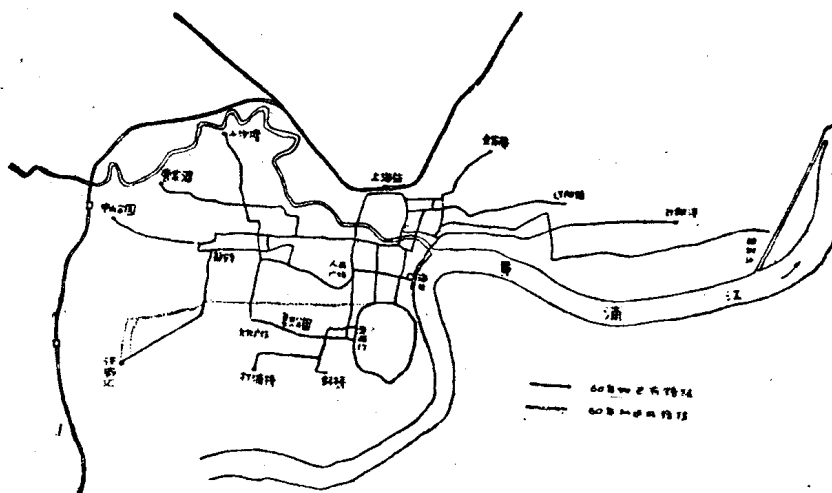


图 1—3 上海市无軌電車路線网图 (1959 年)

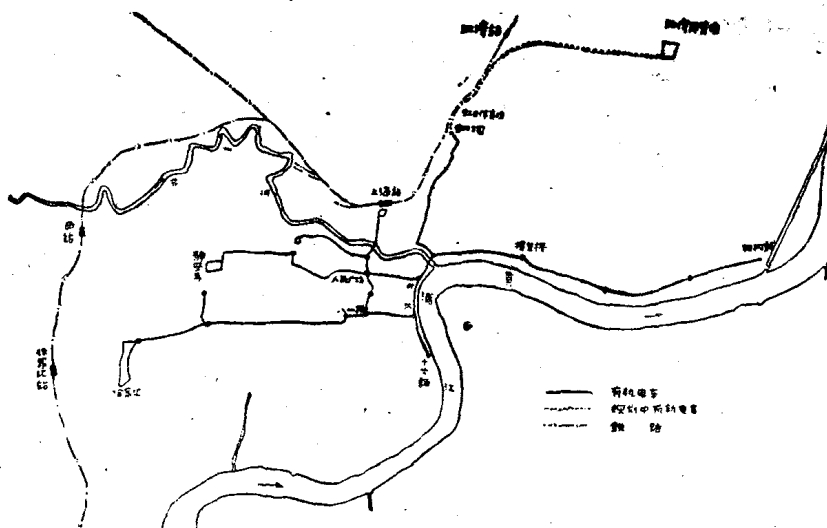


图 1—4 上海市有轨电车路线网图 (1959 年)

目前世界上约有 30 个城市有城市电气化铁道, 总长约 1500 余公里, 其中约有 12% 为地面电气化铁道, 29% 为高架铁道, 59% 为地下铁道。

城市电气化铁道, 其中尤其是地下铁道的首次投资很大, 所以一般它只在特大城市 (例如人口超过 100 万以上的大城市) 才建造, 并且它的密度 (每平方公里城市用地内布置的客运交通网的长度, 以公里计) 要比其他的客运交通网低得多。例如纽约为 0.53, 巴黎为 0.35, 伦敦为 0.12, 而一般的城市客运交通网密度为 1.5~2.5。

城市电气化铁道的最大优点是速度高, 运载能力大。

如果在大城市中沒有城市电气化铁道, 而采用一般速度为 16 公里/小时的城市地面客运交通, 则从大城市的一面穿过中心区到另一面, 长 25 公里时就至少要化 1.5 小时, 这不仅在时间上是浪费, 也使乘客的精神感到疲倦。

所以, 在特大城市中为了节省时间和提高交通速度, 最有效的办法就是建造高速的电气化铁道。

城市地下铁道应该经过城市居民很密集的地区, 并将城市中主要的客流集散点 (市中心, 火车站, 大型运动场, 文化休息公园, 展览馆和大型工业区等) 联系起来 (图 1—5)。

此外, 在山城或山区的疗养城市, 常利用以钢索牵引的上山电车 (又叫缆车) 或空中吊车来运载乘客。

在城市客运交通中, 还有水上的轮渡。

按客运路线的设备, 还可分为有轨交通 (地下铁道, 电气铁道伸入线, 有轨电车等) 和无轨交通 (公共汽车、无轨电车)。

按所采用的牵引动力分, 又可分为电动机牵引和内燃机牵引两种。前者包括地下铁道和各种电车, 后者包括用汽油和柴油发动的各种汽车。

城市客运交通的特点是载客量多, 且按固定的路线行驶, 为广大群众服务, 所以一般又叫做公共交通。

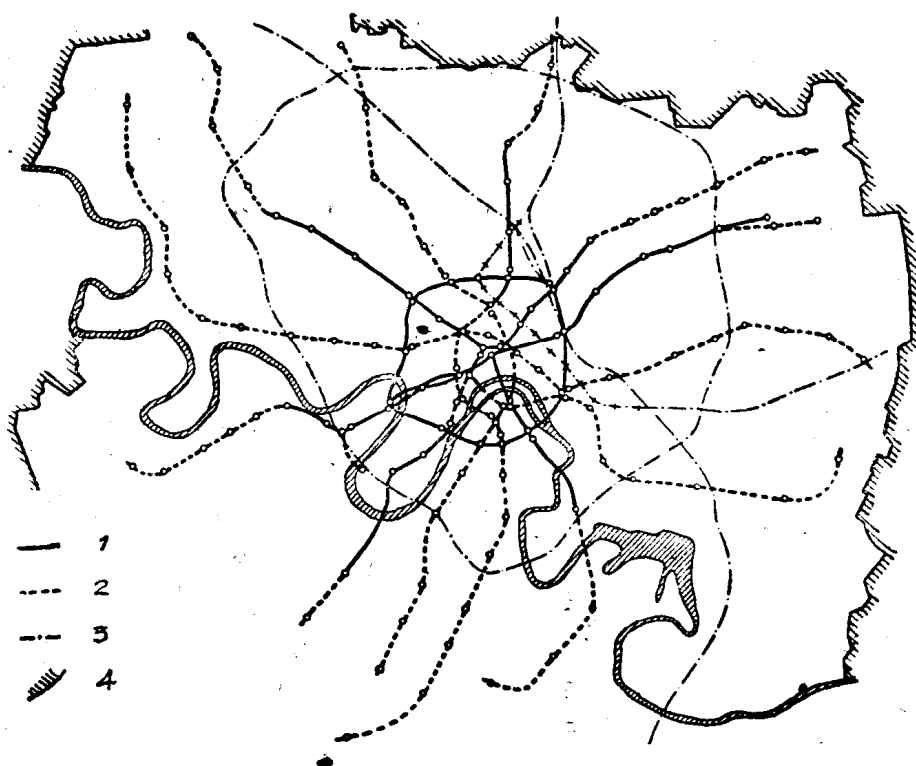


图 1—5 莫斯科地下铁道网布置图

1—现有的和建设中的地下铁道； 2—规划的地下铁道；

3—铁路； 4—市界

每一种客运交通都有两种不同的路线：一为市区路线，它服务于市区建筑稠密之地，并形成一个客运网，另一为郊区路线（又叫伸出线），它联系市中心地区与城市的近郊区卫星城镇等，有时，还通到离开城市 20~30 公里以外的居民点（见图 1—2）。

第二章 城市客运工具

第一节 城市客运交通设备概述

城市客运交通的主要设备是：车辆、轨线和站点设备、供电设备、车辆保管和修理的设备。各种不同的客运交通有不同的设备，其中最简单的是公共汽车交通。

公共汽车交通的主要设备只有车辆和车场，以及沿路线设置的停靠站和终点站。它在道路上行驶时和其他的汽车一样，没有特别的要求。因此，公共汽车路线在城市客运路线网中所占的比重很大(见图 1—1, 1—2)。

公共汽车的车辆多半是单辆行驶的，车辆的载客量由 60 至 120 人不等，这决定于路线上客流量的大小。有时在主干线上，尤其是在郊区路线上，为了增加运载能力，常在汽车后面挂一辆拖车，这虽然会影响车速和车辆的机动性，对于我国目前车少人多的情况，使用拖挂车是一个很有效的措施。我国有几个大城市还采用铰接式公共汽车，以增加运载能力。

公共汽车路线容许的街道纵坡度，用单辆行驶时为 6~7%，采用拖挂车时，常不宜超过 4%。

为了使车辆能省油高速行驶，要求公共汽车路线能经过高级路面的道路。

无轨电车交通除同公共汽车的设备之外，还要有触线网，变电站等设备。

无轨电车所用的悬挂在街道上空的接触电线是两条，它们的中心要离开人行道边缘 3.5~4.0 米，使无轨电车行驶时还可以有汽车沿着人行道停靠和供非机动车辆行驶。

无轨电车线路上最容易发生阻碍和故障的地方，到目前为止仍然是架空触线的交叉点，分岔点，併线点及小半径的弯道处。在这些地方，无轨电车的集电器头部最容易跳出触路，从而影响行车速度，因此，在设计路线时要尽量减少这些弱点。

无轨电车因受触线网的限制，所以它的机动性不如公共汽车，但它仍能偏移触线中心左右 4.5~6.0 米，使它可以靠人行道边停站，必要时也可超越其他的车辆。

无轨电车车辆有用单辆的，也有用拖车的。载客量 60~100 人不等。用于大城市的高容量铰接式无轨电车可达 150~180 人，如北京、上海目前大量制造和采用这种车辆。

无轨电车路线可走和公共汽车一样的纵坡度，达到 6~7%。要求行驶高级路面的道路。

有轨电车交通除了需有车辆、轨道、触线网、变电站、车场外，还要特殊设备的停靠站台，因为车辆不能靠人行道停站时，设置高出地面的站台可保证乘客上下车和候车安全。

在街道上的客运交通中，有轨电车的路线设备最多，造价也最高，对街道交通的阻碍也最大，所以有轨电车的路线网密度，在客运网中也是比较低的(见图 1—4)。有轨电车的运载能力很大，通常有轨电车交通是设置在客流量较大和较稳定的客运路线上。在郊区采用伸出线时，也应该考虑上述的因素，一般是在公共汽车的运载能力不能满足客运要求时，或郊区电气铁道不能符合频繁的客运需要时，或要求城市与郊区之间有大量直达的客运交通时，才用有轨电车伸出线。有轨电车伸出线的长度各地颇不相同，我国用得不多，在苏联各大城市较为普遍，伸出线长达 10~25 公里。

有轨电车路线通常采用双轨，在城市郊区客运负荷不大时，也有用单轨的，每隔0.5~2.0公里设一段双轨会车线。

有轨电车道在道路横断面上的布置形式及其尺寸，则在城市道路与交通课程中讲述。

布置有轨电车路线时应该尽量避免枢纽点复杂化。电车道的枢纽点的道岔多，路线的灵活性虽然较大，行驶的方向也较多；但是，因为枢纽点复杂，交通阻碍就越多，行车易发生混乱，通行能力和运载能力也会大大降低，路面也容易损坏。因此，电车路线的转弯、交叉和分岔不要太多。

有轨电车的车辆分机车和拖车二种，载客100~200人不等。有轨电车常由两节或三节车厢组成列车行驶，其长度(或拖带的车厢数)需要有所限制，其意义有二：一是列车过长，对道路交叉口不利，增加通过的时间；二是列车过多，对牵引不利，遇到坡度或其他阻碍不易通过，同时停站以后起动加速很慢。实际在街道上行驶的最长列车都不能超过30~35米，在郊区路线上可达到50~60米。但也有很多城市只采用单节车厢的。

有轨电车路线许可的最大纵坡度要按车厢数的多寡而定：

单节车厢的电车	8~9%
两节车厢的列车	6~7%
三节车厢的列车	4~5%
四节车厢的列车	3~3.5%

城市地面的电气化铁道可以与郊区的铁路相联系起来，并作为它们在市区的引入线，路线的基本技术标准，如轨距、路基宽度、净空等都可和一般铁路线的一样，不过所使用的载客列车常是特制的，一列列车分为几组，每组都能独立行驶。这些路线的坡度和平曲线半径的大小，要视该路线是否负担各种铁路运输业务，或是专为运载当地的乘客而定。前者要求坡度在6~12%，平曲线半径应不小于300米，而后者坡度可大至20~25%，平曲线半径可小至150米。用地的宽度(即两旁建筑之间的距离)最小为60米，最好能有100米。车站可用一般的铁路型式。

地下铁道一般是与铁路没有联系的，它有自己的净空标准。为了使造价省和修筑快，应采用较小的净空。如果地下铁道与郊区电气化铁路线需要联系，就应采用统一的净空。实际上，城市各种客运交通是常混合使用的，例如有轨电车和地下铁道，在城市过分拥挤的街道上，有轨电车可以下入隧道或上登高架栈道，如匈牙利的布达佩斯；反之，当地下铁道到城市边缘地区后，列车可走出地面在独立路基上行驶，而经过道路交叉口时，则必须采用立体交叉。

地下铁道一般分浅隧(埋置深度离地面6~12米)和深隧(埋置深度离地面30米以下或更深的地方)。在所有的地下铁道中，浅隧约占80—81%，深隧约占19—20%。我们平常所指的多数是深隧的地下铁道。

浅隧的优点是施工最简单，它大都是埋设在城市道路的下面，并且是挖开地面施工的，以后再加盖，隧道的断面多为矩形的，常采用双轨，当中加支柱(双孔)或不加支柱(单孔)。浅隧另一些优点是：乘客出入隧道方便，隧道和车站内的通风较容易。但浅隧也有不少缺点，主要是：浅隧必须按照街道的走向定线；施工时常要迁移地下管网；常会影响沿街房屋的基础，要求加固的工程量很大。

深隧的施工方法与采掘矿井的方法相同。先打竖井或斜井，至设计的深度再作水平向

的掘进。通常是采用盾构法施工。深隧的断面是圆的，故又叫管隧。

深隧的优点是：深隧可按最直捷的方向定线；所有地下管网皆可安然不动；保证房屋基础稳固；受不良土质的影响较少；在国防上也有很好的防御作用。

乘用深隧地下铁道，进出车站的时间较长，因此乘客只有在到达较远的地方时才会乘用它，否则还不如乘一般地面的客运交通来得方便。

地下铁道的车辆是用的电气化列车，列车由几段可以独立行驶的车节组成，每段车节包括一辆机车和一辆拖车。这种组合方式的优点是列车中的驱动轴数与列车长度的增减成正比，因此，其牵引性能(加速度，稳定速度)不论列车的长度如何，可保持不变。

地下铁道的列车，要求速度高、载客量大，所以车身较长，莫斯科的地下铁道车辆，每节车厢长18.8米，宽2.7米，高3.7米。载客量约200人左右。列车一般长达2~8节。

地下铁道列车所用的直流电源是通过高出地面0.7~0.8米的第三轨供给的，它安装在列车前进方向的左面。

地下铁道列车的长度影响地下站台建造的复杂性，也影响乘客步行通过站台的距离。由于地下铁道列车是一种载客量极大的高速车辆，要求乘客上下车快，除了采用三、四个宽大的车门外，在车门口还不使用踏步，站台的高度与车厢地板齐平，因此，在建造地下铁道站台时，就必须确定今后列车的最大长度，否则加长了列车也是徒然。通常地下铁道站台的长度不超过100米，莫斯科的地下站台长160米，纽约最后建造的站台可停10节车厢的列车，每节车厢长20米。

在若干的地下铁道网(例如莫斯科、巴黎)各条路线是彼此不相连接的，即使有连接的部分也只许空车由此线转至彼线。路线的交叉点是一个在上通过，一个在下通过。另一种(如伦敦、纽约)地下铁道网的形成，它不仅相交，而且还相汇合，这种做法会使路线的枢纽复杂化，并且要花更大的费用。但这种能使乘客在地下换乘车辆，如同地面的有轨电车一样。图2-1表示这种办法之一应用于伦敦地下铁道的情况。

地下铁道两站之间的纵坡度，以及两端上通到地面的进出口一段坡度都可达30~50%。路线的弯道半径，旧建的常为100~150米，新建的不宜小于300~400米，使车速不至降低。地下车站和地面车场内的弯道半径最小可至60~75米。

为了保证地下铁道行车安全，整个路线网上装有自动区截信号和中央管理转辙装置。这种装置的作用如下：路线用设置的信号分为许多区截段，每段长度为800~1000米，列车只有当一段内没有其他车辆时，才能进入这一段，列车进入一段或离开一段时，信号灯才自动地变换信号。列车进站也是同样的。

地下铁道各个中间站，普通是用一个中心式的站台(图2-2a, b)或用两个旁边的站台(图2-2b)。两条路线相汇合的站台多半采用两个中心式站台(图2-2r)。旁边式站台的宽度，在新线上约用8米，中心站台约用8~17米宽。旁边式站台的优点是路线不必弯曲，也不必将引道加

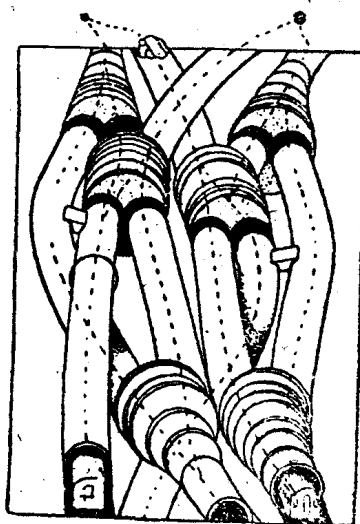


图 2-1 伦敦地下铁道枢纽点隧道复杂交错图