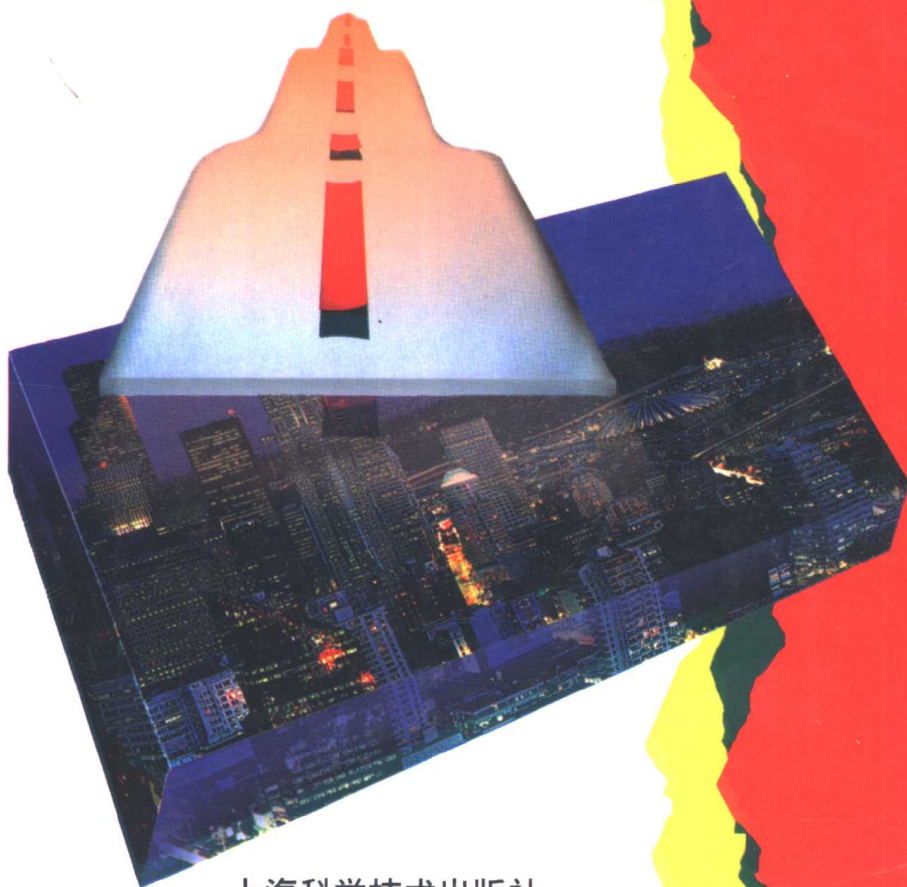


城市道路 养护维修手册

上海市浦东新区城市道路建设管理署 编



上海科学技术出版社

城市道路养护维修手册

上海浦东新区城市道路建设管理署 编

上海科学技术出版社

城市道路养护维修手册

上海浦东新区城市道路建设管理署 编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所经销 常熟第四印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 11.75 字数 306,000

1997 年 2 月第 1 版 1997 年 2 月第 1 次印刷

印数 1—3,000

ISBN 7-5323-4246-8/U · 98

定价: 16.00 元

编写人员名单

主 编：陈培霖 徐才林

主 审：王维国

编写人员：康永良 王正达 龚 忠 罗继明 谢永明 余 挥
徐仪祥 朱银娣 陆金祥 梁文根 卞文全 刘静清

特邀上海市市政工程研究院张邦桢、刘启龙编写第五章。

序

随着我国城市道路建设的飞速发展，城市道路的养护维修工作也日趋重要，城市道路养护维修工作的好坏直接体现了城市建设的面貌。所以养护工作不仅要确保“路平、沟通、桥安全”，而且还要满足城市观瞻的要求。

上海市浦东新区城市道路建设管理署，结合几十年的养护维修经验，参考市政行业的各类文献和标准，编写了这本手册，这既是该署工作的总结和提高，也是发展我国城市道路养护维修工作理论水平的一次探索。本书内容比较全面，不仅对常规的城市道路设施的养护维修方法及质量检查标准等作了较为全面的阐述，同时对一些新型的市政设施，如斜拉桥、共同沟等的养护维修方法作了详细介绍。我们希望本书有益于将城市道路养护维修工作向规范化、标准化、机械化、现代化推进。我们相信，本书对于我国市政养护行业工作水平的提高一定会有所裨益的。

臧新民

目 录

第一章 绪论	1
第一节 城市道路的范围和组成	1
第二节 城市道路分类	2
第三节 城市道路养护工程分类	8
第四节 养护班组建设	11
第五节 道班房及道班机具	18
第二章 路基的养护	21
第一节 路基状况检查	21
第二节 路基病害的起因	24
第三节 路肩的养护	26
第四节 边坡的加固	27
第五节 挡土墙和护坡的维修	33
第六节 道路挖掘和路基修复	37
第七节 路基翻浆的处治	41
第三章 道路路面养护	44
第一节 路面状况检查	44
第二节 路面技术状况鉴定	47
第三节 路面病害的起因	63
第四节 水泥混凝土路面的维修	69
第五节 沥青路面的养护维修	84
第六节 其他路面的养护维修	100
第七节 井框高差的修复	105
第四章 人行道及附属设施的养护	109
第一节 状况检查	109

第二节	人行道及附属设施病害起因	111
第三节	人行道和侧平石的养护	112
第四节	护栏和路名牌的维修	113
第五节	开设人行道口	121
第六节	广场和停车场施工与养护	123
第五章	桥梁及驳岸的养护	125
第一节	桥梁和驳岸状况检查	125
第二节	桥梁技术状况评定	132
第三节	桥梁及驳岸病害的起因	146
第四节	钢筋混凝土桥的养护维修	149
第五节	斜拉桥的维修	160
第六节	钢桥的养护维修	166
第七节	人行天桥的养护维修	173
第八节	驳岸(防汛墙)的维修	174
第六章	排水设施养护	179
第一节	状况检查和病害起因	179
第二节	排水管道养护	183
第三节	排水设施的维修	189
第七章	共同沟及其养护	196
第一节	共同沟概况	196
第二节	共同沟壳体的养护	211
第三节	共同沟内公用管线的养护	215
第四节	共同沟配套设施的养护	217
第八章	道路交通管理	221
第一节	车辆及交通观测	221
第二节	交通信号和交通标志	222
第三节	交通标线及其喷涂	231
第四节	道路与桥梁的清扫	247
第五节	道路与桥梁灾害性气候的防范	249
第九章	道路绿化及其养护	253

第一节	绿化的作用	253
第二节	绿化的布置	253
第三节	树木品种的选择	257
第四节	树木花草的栽植	262
第五节	树木花草的养护	266
第十章	城市道路养护维修机械	271
第一节	路基养护维修机械	271
第二节	沥青路面养护维修机械	282
第三节	水泥路面养护维修机械	292
第四节	桥梁和排水设施养护维修机械	298
第十一章	养护维修工程施工组织与管理	301
第一节	养护维修工程施工预算	301
第二节	养护维修工程施工组织	307
第三节	施工现场管理	324
第十二章	城市道路养护水平评定	333
第一节	车行道养护水平评定	333
第二节	人行道及其附属设施养护水平评定	336
第三节	路基及排水设施养护水平评定	338
第四节	桥梁及其他构筑物的养护水平评定	339
第十三章	城市道路信息管理系统	343
第一节	概述	343
第二节	系统的分级	345
第三节	系统的结构与组成	347
第四节	系统的计算机技术	349
第五节	信息采集	351
第六节	实例介绍	357
附录一	路面材料	359
附录二	土的塑性指数及含水量的简易测定	363
附录三	沥青路面气候分区表	363

第一章 绪 论

第一节 城市道路的范围和组成

一、城市道路范围

城市按其市区和郊区的非农业人口总数分为四级：

特大城市：人口在 100 万以上；

大城市：人口在 30 万以上，100 万以下；

中等城市：人口多于 20 万，不足 50 万；

小城市：人口不足 20 万。

在城市规划区范围内的道路称为城市道路。因而，城市道路与一般公路是以城市规划区的边线作为分界线，城市规划区以外的进出口道路作为过渡段。过渡段道路不属于城市道路养护范围。

二、城市道路组成

城市道路系统是城市客货运输的载体，是城市布局的基本骨架，是形成良好的生产环境和生活环境的保证，它的地下空间是埋设地下工程设施的空间；同时，城市道路又担负着城市防灾的重要任务。

城市道路用地为沿街两侧建筑红线之内的范围，该用地由以下各个不同功能部分组成：

① 车行道。其中供汽车、电车、摩托车行驶的为机动车道，供轻轨电车行驶的为轻轨道，供自行车、三轮车、助动车行驶的为非机动车道。

② 人行道。

③ 道路绿化。

④ 排水设施。如排水管、排水沟、检查井、雨水口等。

⑤ 辅助交通设备。如交通信号灯、交通标志、安全岛、交通岛、护栏等。

⑥ 交叉口、交通广场、停车场和公共汽车停靠站。

⑦ 沿街地上设备。如照明灯柱、架空电线杆、给水栓、邮筒、清洁箱、接线柜等。

⑧ 地下各种管线。如电力电缆、电讯电缆、煤气管、给水管、雨水管、污水管等。

⑨ 桥梁、架空道路、过街天桥、过街地道等。

城市道路的这些组成,使它具有与一般公路不同的一些特点,如行人交通量大,车辆多,车型杂,车速差异大,道路交叉点多,沿路两侧建筑密集,艺术要求高等。

第二节 城市道路分类

一、道路分类

根据其在城市道路系统中所处地位和城市规模大小的不同,城市道路可分为四级或三级。特大城市和大城市的道路一般可分为四级,即主干路、次干路、支路、街坊路;小城市的道路则分为主干路、次干路、支路;中等城市视规模大小,其道路分三级或四级。

近年来,随着城市建设、汽车工业及交通运输事业的高速发展,为保证市内交通运输通畅,缩短运行时间,提高运输效率,更好地发挥车辆性能,我国一些大城市已开始规划和兴建快速道路,以适应城市交通运输的需求。城市道路分类见表 1-1。

城市道路还可进行如下划分:

① 根据道路对交通运输所起作用可分为全市性道路、区域性道路、环路、放射及过境道路等。

② 根据承担的主要运输性质可分为客运道路、货运道路及客货运道路等。

③ 根据道路所处环境可分为中心区道路、工业区道路、仓储区道路、文教区道路、行政区道路、住宅区道路、风景游览区道路

表 1-1 城市道路分类

道路分类	道路性质	主要功能及特点
快速道路		为城市各分区间远距离或较远距离交通服务。与高速公路或快速路相交一般采用立体交叉口。控制出入口,路两侧不设置吸引大量车流和人流的公共建筑进出口
主干道	环城干道	环城及公路入城路段,车流量大,要求交叉口少。路侧不宜布置大量吸引人流的公共建筑
	主要交通干道	城市的骨架;用以区分、联系和沟通城市布局的组成部分及行政区划。沟通各区与市中心、各区与卫星城镇之间及城市与城市之间的交通。干道上布置各种公共交通路线,机动车和非机动车不宜混行
次干道	地区性干道	联系城市与分区之间的主要道路,一般布置公共交通路线
	商业性服务干道	干道两侧主要布置商业及文娱设施,接近交通干道又不被干道穿行,人行道较宽,可布置公共交通路线
	工业区干道	工业区范围内的辅助道路连接工厂与交通干道,可布置公共交通路线
	林荫游览道路	联系市中心、纪念地、名胜古迹,风景区的林荫路或沿江河(海滨)的滨河路,稍宽时布置绿化带及人行道,并布置休息设施
	自行车专用道	自行车流量大,流量相对固定,与机动车道分离可形成独立(或局部独立)的自行车道系统
支路	居住区内部道路	是城市干道的辅助道路系统和居住区之间或居住区与城市干道的联系道路。 主要供居住区域内部使用。除满足工业、商业、文教等区域性特点的使用要求外,尚应满足少数群众活动的要求,有公共交通路线
街坊路	小区街坊内部道路	供居民内部生活服务,主要供行人使用,并且满足居住环境、生活服务等特定要求,一般不通行公共交通,不允许机动车穿行

等。

④ 根据道路本身服务特征及街边建筑布置情况可分为商业

表 1-2 各类、各级城市道路主要技术指标

道路类别	快速路	主干道			次干道			支路		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
道路级别										
设计车速(km/h)	80	50~60	40~50	30~40	40~50	30~40	20~30	30~40	20~30	20
红线宽度(m)		40~60	30~40	25~30	30~40	20~30	20~25	22~30	12~18	10~15
双向机动车道数(条)	≥4	≥4	3~4	2~4	2~4	2~4	2	2	2	2
机动车道宽度(m)	3.75~4	3.75	3.5~3.75	3.5~3.75	3.5~3.75	3.5~3.75	3.5	3.5	3.25~3.5	3.0~3.5
每侧非机动车道宽度(m)		≥5			≥5			≥3		
每侧人行道宽度(m)		≥5			≥5			≥3		

性道路、文化娱乐性道路、科教卫生性道路、生活性道路、火车站道路、观光性道路、林荫路等。

二、道路等级

城市各类道路除快速路外,每类道路可分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三个等级。一般情况下,特大城市及大城市的道路采用各类指标中的Ⅰ级标准。中等城市采用Ⅱ级标准,小城市则采用Ⅲ级标准。各类各级城市道路主要技术指标见表1-2。

各类城市道路因所用筑路材料不同,其达到临界破坏的设计使用年限也不同。一般说来,水泥混凝土路面中,快速路为40年,主干路为30年,支路为20年;沥青混凝土路面与沥青碎石路面各类道路均为15年,沥青灌入式路面为10年,沥青表面处治为5年。在城市道路养护维修中,不仅要对各种不同路面实行相应养护措施,还应按照各类道路在城市中的重要性,本着保证重点、养好一般的原则,对道路进行分等养护。

Ⅰ等:市内主要干路、集会中心、省或市领导机关所在地、商业繁华街道、主要生产区、外事活动及游览路线等。

Ⅱ等:市内次干路、区域集会点、商业街道、市或区领导机关所在地、外事活动及旅游路线或市区之间联络线、重点地区或重点企业事业单位所在地。

Ⅲ等:道路的支路、规划区内居民区及工业区的主要道路、街坊同主干路的联接线、重点地区及重点企业事业单位所在地的街坊路。

三、下水道分类

1. 管径分类

城市道路下水道按其管径尺寸大小分为特大型、大型、中型和

表1-3 管径分类

管径分类	小型管	中型管	大型管	特大型管
管径尺寸(m)	$150 \leq D < 600$	$600 \leq D < 1000$	$1000 \leq D < 1500$	$D \geq 1500$

注: D 为下水道管内直径。

小型四类。见表 1-3。

下水道养护维修中, 养护管理单位应针对不同的管径采用不同的机具进行养护。对于下水道大修和中修工程, 管径的选择应根据道路及其两侧排水范围内的雨污水排放量进行合理选用。

2 .检查井分类

检查井根据其构造形式可分为落底井、非落底井两种。见表 1-4。

表 1-4 检查井分类

名 称	分 类 标 准
落 底 井	井底处于管底以下 30cm
非落底井	井底与管底齐平

3. 总管、干管、支管和连管界限

下水道依其管径所处位置、管内水流方向可分为连管、支管、干管、总管。连管为城市道路路面的排水管, 路面水由进水口进入连管, 经检查井后由干管排放。支管是指承受庭院与生活小区的雨污水排放管, 通常管径不大。由支管汇集污水、雨水或雨污混合水至干管, 而后排入总管。

下水道应重点养护 总 管。因总管一般设置在城市的干道上, 交通量一般都较大, 一旦养护不及时将会影响整个地区的交通。当然, 干管、支管的养护也不可忽视, 由于干管一般设置在次干道或街坊路上, 养护的好坏将直接影响城市居民的生活。

四、桥梁分类

桥梁种类繁多, 习惯上按受力特点、用途、大小规模和建桥材料等方面来进行分类:

- ① 按受力特点来划分, 有梁式、拱式、悬吊式。
- ② 按用途来划分, 有车行桥、人行桥。
- ③ 按桥梁全长和跨径的不同, 分为特殊大桥、大桥、中桥和小桥。
- ④ 按承重结构所用的材料划分有圬工桥、钢筋混凝土桥、预

应力混凝土桥、钢桥和木桥等。

现对城市中几种较为常用的桥型作简单介绍：

1. 预应力混凝土桥

钢筋混凝土桥常见结构有梁式和拱式。梁式钢筋混凝土桥是一种在竖向荷载作用下无水平反力的结构。其在城市道路上应用最多的是预制装配式钢筋混凝土简支梁桥，最大跨径通常在 20m 左右。当跨径较大时，可采用悬臂式或连续式的桥梁，适宜最大跨径为 60~70m。目前，已较多采用预应力钢筋混凝土桥，因其简支梁的跨径已达 50~60m，悬臂梁、连续梁的最大跨径已接近 250m。

拱式钢筋混凝土桥在竖向荷载作用下，支承处仅产生竖向反力，而且还产生水平推力，因而跨径较大，国内已达到 170m，并且养护维修费用较少。

2. 钢桥

用钢材建成桥梁上部结构的桥称为钢桥。其墩台在大多数情况下用水泥混凝土、钢筋混凝土或石料建成。在特殊情况下(旱桥、人行天桥)也有用钢材建造墩台的。

钢桥跨径可做得很大，其对当地条件的适应性，较用其他材料来得优越；自重较小，易于修复和调换。但钢桥易于生锈腐蚀，使用年限较钢筋混凝土桥短，养护费用大，成本高。

3. 斜拉桥

斜拉桥是用多根斜拉索拉住桥面来跨越较宽的水面障碍的一种桥梁。预应力的混凝土斜拉桥属组合体系，它由斜索、塔柱、主梁三部分组成；从塔柱上伸出并悬吊起主梁的高强度的索起着混凝土主梁弹性支承作用。

斜拉桥的主梁建筑高度小，能充分满足桥下净空与美观要求，其跨径大。但对于养护维修，特别是缆索的防护技术，还有待进一步研究提高。

4. 人行天桥

城市道路中，在人流集中的交叉路口或汽车行驶的封闭路段，

为让行人穿越马路以避免车流阻塞而建造的供人行走的桥称为人行天桥。它是现代化城市立体交通的重要组成部分。

五、驳岸分类

驳岸按其结构形式,可分为:重力式驳岸、高桩承分式驳岸、拉锚板桩式驳岸以及其压顶上浇筑防汛墙的驳岸。

驳岸按所用材料,可分为:浆砌块石驳岸、混凝土驳岸、毛石混凝土驳岸、钢筋混凝土驳岸。

第三节 城市道路养护工程分类

城市道路养护工程依其工程性质、工程规模、工程量等内容,分为小修保养、中修和大修三类。养护工程分类见表 1-5。

表 1-5 养护工程分类

工程分类	小 修 保 养		中型修理	大型修理
工程量(m ²)	零星	<200	200~4000	≥4000
工程费(万元)		<1	1~20	≥20

注:表中三类工程的划分,均以在检查单元内(200~500m)所进行的养护工作为基础条件。

一、小修保养

小修保养工程是保持道路功能和设施完好所进行的经常保养及对路面的零星挖补和附属构造物、桥涵等的小型修理工程。

1. 路基的小修保养

- ① 整理路基、边坡,清除路肩杂草、杂物、保持路容整洁。
- ② 疏通边沟、排水沟、截水沟、保持排水系统通畅。
- ③ 清除挡土墙及护坡上滋生的杂草和树丛,修理伸缩缝,泄水孔以及移动石块。
- ④ 小段开挖边沟,截水沟或分期铺砌边沟。
- ⑤ 清除零星坍方,整修边坡出现的冲坍,缺口及塌落。
- ⑥ 改善视距,桥头接线或接头的处理。

⑦ 局部修理挡土墙、护坡和防雪设施等。

⑧ 局部用砂石或稳定材料加固路肩。

2. 路面的小修保养

① 清除路面上泥土、杂物、保持路面整洁。

② 排除路面上积水、积雪、积冰、积沙,铺防滑料、灭尘剂或压实积雪维持交通。

③ 处理沥青路面泛油、拥包、裂缝、松散等病害。

④ 沥青路面修补坑槽、沉陷、波浪。

⑤ 水泥混凝土路面修理板边接缝及裂缝。

⑥ 水泥混凝土路面板的局部修理和调整平整度。

3. 桥梁的小修保养

① 清除污泥、积雪、杂物、保持桥面的整洁。

② 疏通涵管、疏导桥下河槽淤泥。

③ 对伸缩缝加以养护,对泄水孔进行疏通,钢支座加润滑油,桥上栏杆刷油漆。

④ 对钢结构桥进行日常养护。

⑤ 修补桥面、桥墩、桥台及河床铺底和河道防护圬工的微小损坏。

4. 人行道及附属设施的小修保养

① 清除人行道上尘土及杂物。

② 局部翻排人行道板和侧平石。

③ 整体铺装人行道的定期清缝和勾缝。

④ 局部修复和更换损坏的护栏及对护栏重新油漆和清洗。

⑤ 清洗路面牌和清除阻碍视线的物体。

⑥ 清除检查井、雨水井顶面的杂物和井底浮泥、积砂、碎石及其它杂物。

⑦ 保持广场与停车场各项设施完整、场地清洁、平整、不积水。清除阻碍标牌视线的物体,保持路面标线清晰完整。

⑧ 修补检查井的井圈和井盖开裂;修复检查井的结构物沉陷或井墙塌落。