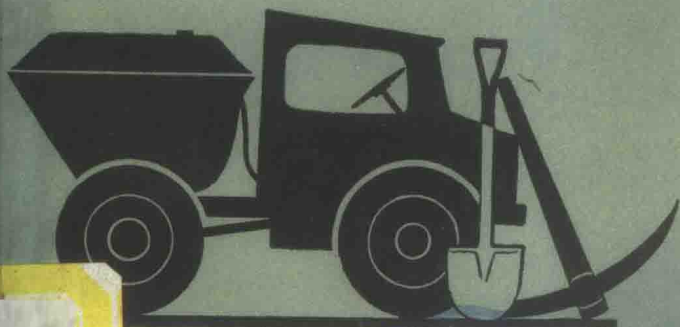


路基路面养护

山东省革命委员会交通局基建组



各养护工人丛书

人民交通出版社

公路养路工程丛书

路基路面养护

山东省革命委员会交通局基建组

人民交通出版社

1973年·北京

公路养护工人丛书

路基路面养护

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第006号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷一厂印

开本: 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张: 2 $\frac{3}{4}$ 字数: 47千

1973年11月 第1版

1973年11月第1版第1次印刷

印数: 0001-55,000册 定价(科二): 0.18元

内 容 提 要

本书介绍公路路基路面养护基本知识和操作方法。

书中对路基翻浆、坍方防治方法作了介绍。对公路土路面、粒料路面、沥青（渣油）表面处治路面以及几种高级路面（沥青混凝土路面、水泥混凝土路面、石块路面）的养护和修理都作了较详细的介绍。

在附录中还介绍了常用的几种养路材料的单位重量，野外鉴别土壤的简易方法以及各种路面应有的路拱坡度等。

本书可供城乡养路工人学习参考，也可作为养路工人冬训教材。

出 版 说 明

为了帮助具有小学文化水平的公路养护工人较系统地学习公路、桥梁养护方面的专业知识，提高业务水平，我们从1965年以来陆续出版了几册养路工人读本，即《公路工程基本知识》、《公路路基路面养护基本知识》、《公路绿化基本知识》、《公路水毁防治和抢修常识》，计划还将出版《桥涵养护》等若干分册。

几年来，由于生产不断发展和新公路技术标准的颁布，原出版的几册内容需作较多的修改。为此，我们请有关单位组织力量在原出版的几册的基础上修订补充成这套公路养护工人丛书。对这套丛书的内容和编写方式有何意见，请养路战线上的广大革命读者提出宝贵意见，径寄北京安定门外和平里人民交通出版社，以便重印时修改。

这本《路基路面养护》系原山东省交通厅公路管理局编写，山东省革命委员会交通局基建组修订。

毛主席语录

有工作经验的人，要向理论方面学习，要认真读书，然后才可以使经验带上条理性、综合性，上升成为理论，然后才可以不把局部经验误认为即是普遍真理，才可不犯经验主义的错误。

目 录

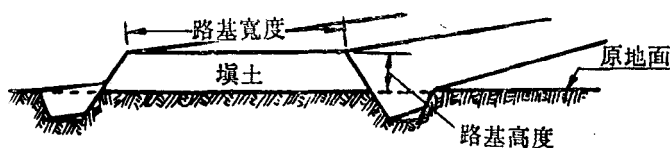
第一章 路基的养护、修理和改善	1
第一节 路基的作用和型式.....	1
第二节 路基的养护和修理.....	2
第三节 路基的加固和改善.....	8
第四节 路基翻浆的防治.....	12
第五节 公路坍方的防治.....	19
第二章 土路的养护、修理和改善	21
第一节 什么是土路.....	21
第二节 土路的养护和修理.....	21
第三节 土路的改善.....	22
第三章 粒料路面的养护、修理和改善	26
第一节 粒料路面的结构.....	26
第二节 粒料路面养护、修理和 改善的主要任务.....	28
第三节 粒料路面的养护.....	28
第四节 粒料路面的修理.....	32
第五节 粒料路面的改善.....	36
第四章 沥青（渣油）表面处治路面的养护和修理	42
第一节 初期养护.....	43
第二节 日常养护.....	44
第三节 中修罩面.....	44
第四节 常见病害的原因和处治方法.....	45
第五节 安全操作注意事项.....	55

第五章 几种高级路面的养护和修理.....	56
第一节 石块路面的养护和修理.....	56
第二节 沥青路面的养护和修理.....	58
第三节 水泥混凝土路面的养护和修理.....	60
附录一 常用的几种养路材料单位体积重量表.....	63
附录二 常见公路土壤的简单识别方法.....	64
附录三 各种路面的规定路拱坡度表.....	65

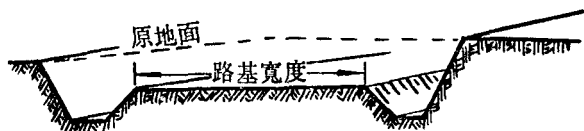
第一章 路基的养护、修理和改善

第一节 路基的作用和型式

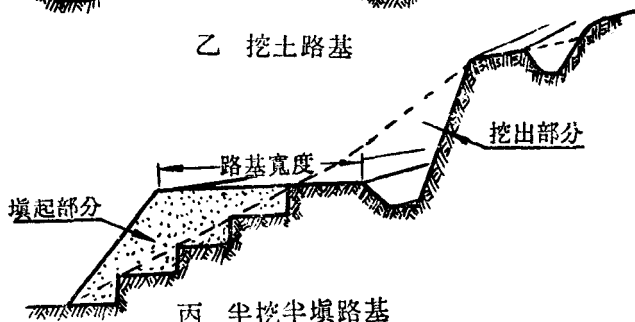
路基是路的基础，是在原地面上按一定的设计要求开挖或填筑而成。公路的路面、路肩都靠路基支撑着。有了坚实牢固的路基，就可以保持路面、路肩的稳固，不致在车辆作用和自然因素影响下，发生松软、变形、沉陷、坍塌，所以



甲 填土路基



乙 挖土路基



丙 半挖半填路基

图1 各种型式的路基横断面图

公路路基是整个公路的基础，它的好坏和路面、路肩的好坏有着直接的关系。

公路路基根据修筑情况的不同，大体可分三种型式。一种是“填方路基”，或叫“路堤”，平原地区多为这种型式（如图1甲）；一种是“挖方路基”，或叫“路堑”，丘陵地区或穿过高地多为这种型式（如图1乙）；再一种是“半挖半填路基”，或叫“半路堑半路堤”，山岭区傍山修路时多为这种型式（如图1丙）。

第二节 路基的养护和修理

路基既然是公路的基础，我们必须学会和做好对它的养护和修理工作。

一、路基养护、修理的主要任务

1. 使路基各部分经常保持（修筑时或改善加固后）规定的标准，如高度、宽度、纵坡度①、边坡坡度②和弯道的宽度等，不要损毁变样，保持完整状态。

2. 使路基上和边沟内不积水。雨天能使雨水很快排走；下雪后要及时扫除（高寒地区除外）；要经常注意不使路基附近存水，排除一切浸湿路基的因素，使路基经常保持坚实稳定。

3. 路基上的挡土墙、护坡和透水路堤，要经常保持完

注：① 坡度就是在一定水平距离内有升高或降低。它以高差和水平距离的比例来表示。纵坡度就是沿行车方向的坡度。如100米长的平坦路段上，一端比另一端高或低3米，这个路段的纵坡度就是百分之三，习惯上写作3%。横坡度就是与行车方向相垂直方向的坡度，计算方法与纵坡度同。

② 边坡坡度通常以高度差与水平距离之比来表示。比如边坡脚到坡顶水平距离是3米，坡脚到坡顶的高差为2米，边坡坡度即为2:3。也就是等于1:1.5——编者注。

整清洁，不生杂草（草皮护坡除外），不积存污泥和杂物。

4. 当路基发生不稳定的现象时，要及时查明原因，根据不同情况，采取加固措施，消除损坏的根源。

5. 路基与桥梁连接的地方和涵洞顶部要注意养护，保持平顺，防止桥头涵顶跳车。

二、路肩的养护和修理

路肩紧靠路面，供行人使用；车辆多的路段，路肩上也时常有车辆通过。路肩还能保护路面边沿，如果没有路肩，或是路肩松软毁坏，路面边沿也会发生损毁。同时，路肩还担负着排走路面上雨水的作用。如路肩高低不平，容易积水，使路基含水量大，造成路基松软。

路肩的养护和修理工作主要有下面几项：

1. 使路肩坚实、表面平整、没有坑洞和车辙沟。路肩常常因为下雨车辆错车时的碾压和粘带，出现坑洼或沟槽（如图2），必须及早修理，不然很容易使路面边沿发生毁坏。



图2 路肩上的坑洼

2. 经常保持路肩有适当的横坡度。坡度一般要求比路拱度大1~2%。经过粒料改善的路肩横坡度应等于或稍大于路面横坡度。这主要是为了雨水从路面上排走的快，不存水，不向路面里渗水。但是，路肩的坡度也不要过陡。砂土、粉砂土路肩易受冲刷，并容易渗水，路肩横坡度宜小一些。

3. 路肩边沿10~20厘米范围内生长或种植的草，除了容易翻浆的路段外，可以保存，不必鏟除。但是草长的太

高（超过10厘米）时，应适当剪短或鏟除。如果路肩草里积存了泥砂影响排水时，就必须把草除掉再整修路肩。

4. 养路用的材料，如砂、石粒料或粘土等，不能堆在路肩上，应因地制宜修筑儲料台，或选择儲料場。如因铺筑磨耗层，改善土路，材料数量较多时，可以在路肩的一边整齐堆放成长方形的料堆，少占地方，便利安全行车。料堆每顺路长10~15米要留出半米左右的缺口，以便排水。路肩上不能堆放其他东西。在桥头附近、弯道内侧路肩上，连铺筑用的材料也不能堆放。在路基较窄的陡坡路段堆放材料时，应留避车道，以便会车。

5. 雨后，要及时修补雨水冲出的坍塌缺口。土质不好的路段，被雨水冲淘后可能出现空洞，路肩土壤从空洞流走，这种情况更应及时修理。

6. 公路和乡村道路交叉的地方，路肩容易损坏，应及时养护修理，防止损毁的不断扩大。最好能修理一下乡村道路口的路段，使它的坡度不大于5%（即百分之五），并在靠公路附近5米内修出一段和路肩坡度相同的路段来。在铺有粒料路面的路段上，大车道交叉口，路肩及大车道顺出的5米，应用粒料改善，以保护路肩，并便利农业运输。

三、边坡的养护、修理

边坡是路基两边的斜坡面，是保护路基的重要组成部分。雨后路面上的水可以从它上面流到边沟里去。同时边坡还有保持路基稳定不坍塌的作用。

边坡的养护、修理工作主要有以下几项：

1. 经常保持边坡有一定的坡度。路基边坡根据当地自然条件、岩石或土的种类及其结构、边坡高度和施工方法等而定。路堤的边坡坡度一般要求达到1:1.5；粉性土和粘性土高度超过6米，砂性土超过8米，砾、碎石土超过12米

时，底部边坡一般采用 $1:1.75$ 。路堑边坡坡度当公路通过水文地质情况良好、土质均匀或岩石层理有利时，一般土是 $1:0.5 \sim 1:1.5$ ；黄土及类黄土 $1:0.1 \sim 1:1.25$ ；砾、碎石土和风化岩石 $1:0.5 \sim 1:1.5$ ；一般岩石 $1:0.1 \sim 1:0.5$ ，坚石 $1:0.1 \sim$ 直立。

2. 边坡上除个别高出的部分可进行鏟平修理外，不准随便挖动边坡，更不能在坡脚处向下挖坑取土（如图 3 乙）。

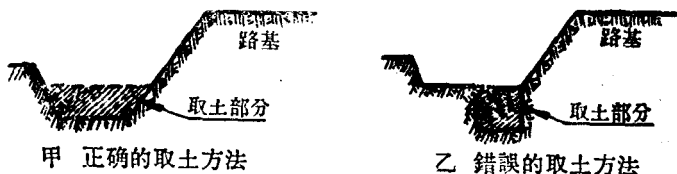


图 3 边沟取土的方法

3. 边坡如发生坍塌需要修理时，应在毁坏的地段上，从下到上先挖成土台阶，再分层填土夯实，夯实后的宽度要稍超出原来的坡面，以便最后切出坡来。不能在边坡上贴土修补。

4. 边坡上长草，对保护边坡有很大好处，不能鏟除，并要禁止在上面挖土、割草和放牲口。

5. 对山岭地区的路堑边坡，要经常进行检查，一旦发现有可能坍塌时，应及时采取措施，进行积极防护，避免突然坍塌，伤害行人和阻断交通。

四、边沟的养护和修理

边沟的用处主要是把路上的雨水排出去，使路基不受水浸泡。边沟也能起降低地下水位的作用，使路基土壤不致过分潮湿松软。

边沟的养护、修理工作主要有下面几项：

1. 经常疏通边沟，沟底保持一定的纵坡度，使水顺利排走，作到沟内不积水。同时，不能在边沟里种庄稼，更不能利用边沟做排灌渠道。

2. 边沟外边坡也要保持一定的坡度，防止坍塌，阻塞边沟。

3. 和公路交叉的乡村道路，在公路边沟两侧都应设有过水涵洞。要经常注意不让这些涵洞淤塞，以利排水。

4. 农业灌溉水应经由倒虹吸、渡槽、涵管等流过公路。这类构造物不够用时，应根据上级有关工程标准、质量要求以及投资来源等的规定，适当添建，以利农业生产。必须坚决制止在路面、路肩上筑渠引水。兴建排灌渠道必须离开公路两侧边沟。确实需要利用边沟排水时，必须用石料等进行垒砌加固。

五、弯道的养护修理

公路弯道是根据地形条件，按照一定半径修起的圆弧线，主要是为了行车顺畅。

弯道的养护、修理工作主要有下面几项：

1. 经常保持原来的弯度，不使弯道变成曲曲折折的。弯道设有超高、加宽时，应保持原来的标准，保证安全。

2. 对路基很高的弯道和经过河流、坑塘或深沟的弯道，都应在路肩边沿设立护栏、护墙或护柱，保证行车安全。

3. 弯道内侧，根据弯道半径大小，在一定距离视线内不能设有房屋、料堆、树木、矮林等阻挡驾驶员视线的障碍物，以保证行车安全。

六、坡道的养护和修理

坡道是山岭地区和丘陵地区最常见的。

坡道的养护修理工作主要有下面几项:

1. 保持坡道符合规定的坡度, 坡面平顺, 不使变陡或忽高忽低。

2. 雨水顺坡道下流, 容易冲坏路肩和路面, 应及时养护修理。

3. 坡道上冬季要及时扫雪。高寒地区积雪不能扫除时, 可暂把积雪压实, 但应撒铺防滑材料, 保证行车安全。

七、挡土墙、护坡等的养护和修理

在靠近河流、湖塘或深沟的路基上, 为了防止路基土层的坍塌, 避免水流的冲刷, 而修筑挡土墙或护坡。

挡土墙、护坡等的养护修理工作主要有下面几项:

1. 检查挡土墙等有没有鼓肚、歪斜或裂缝, 随时观察它的发展变化, 及时进行修理。

2. 木质挡土墙为临时性设施, 发生个别损坏可及时修理, 对已超出使用年限的, 应尽量改建为砖、石结构, 以节省木料。

3. 用砖、石、水泥混凝土修筑的挡土墙等, 如发现碱蚀或风化, 应进行修理。对风化碱蚀较严重的, 可将墙面损坏的表层去掉, 露出新茬, 再用水泥砂浆抹面。

4. 挡土墙两头和路基土壤连接的地方, 雨中容易冲出沟槽或缺口, 要及时修理。

八、护栏的养护和修理

在高填土路基或傍山的危险路段上, 设有护栏, 以引起车辆、行人的注意, 防止交通事故。护栏有用木料、石料、钢筋混凝土等制作的柱式护栏; 有用石料砌的墙式护栏等。

护栏的养护修理工作有下面几项:

1. 经常保持护栏鲜明的颜色。对护柱和护栏的立柱, 应涂上黑白相间的颜色。埋设护栏的地方, 不应种植矮林和

堆放养路材料，并应清除附近的杂草。

2. 检查护栏是否腐朽、损坏；是否因雨水冲刷发生歪斜或倒掉；是否积雪埋没护栏；根据不同情况，及时进行修理或更换。

3. 砖石护栏的灰缝脱落或粉面剥蚀，应及时修补。护栏墙身如出现裂缝或歪斜，应查明原因，进行修理。

第三节 路基的加固和改善

路基的加固和改善，主要是用一些比较彻底的修理方法，以提高路基的强度和质量。

一、路肩的加固和改善

1. 路肩加固，对于提高公路使用质量，防止因路肩积水而损坏路基、路面边沿甚至路面本身，有重要作用。路肩加固应因地制宜，一般可种植草皮，并选用当地能繁殖的种籽。

2. 为了防止雨中会车时的泥泞陷车，应对路肩进行加固。加固的方法是：用粗砂、小砾石、风化石、炉渣、碎砖、砂礅、贝壳等粒料掺拌粘土，铺筑加固层，加固厚度不小于5厘米。应尽量采用挖槽铺筑的办法；也可以在雨后路肩土湿软时，直接将粒料（不加粘土）撒铺到路肩上，并进行碾压，分期地把粒料压进路肩以便加固，这种办法应注意路肩与路面衔接处的平顺，并保持适当的横坡度。有的将路肩铺筑的和路面一样厚，通过改善路肩，拓宽路面，对于提高公路使用质量和通过能力作用更大。

3. 公路和乡村道路交叉处应进行加固。加固的方法除撒铺粒料外，还可用砖块、石块或条石等，在顺大车道口的路肩上铺上一定宽度的车轨道。

4. 坡度较大的坡道上，因为雨水顺坡向下，流速较

大，容易把路肩冲成顺路的沟槽，应加固路肩。加固的办法是：从坡顶到坡脚每隔10~20米，在路肩上挖出斜的浅沟，里面填满碎石或砾石，并掺土夯实，以防止冲刷，并利排水。同时，在路肩边沿再修起小土埂，高5~10厘米，宽10~15厘米，每遇斜沟填石的地方，都留一个出水口，在出水口处的边坡上种草皮加固，使沿纵坡及横坡流下的雨水，集中到这个排水槽中排除（如图4）。

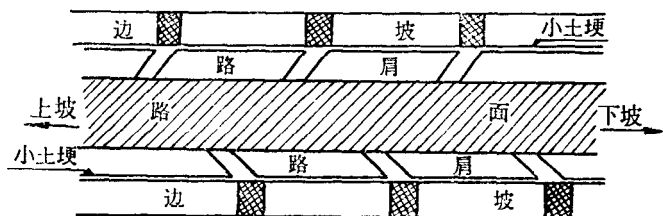


图4 路肩斜沟的修法

二、边坡的加固和改善

边坡的加固和改善主要有下面几种办法：

1. 对时常发生坍塌的边坡，可把坡度放缓一些。如原坡度是1:1.5，可改成1:1.75或1:2。如果发生坍塌的原因是路基填土很高，也可以在边坡的半腰上修护坡道（如图5）。护坡道的宽度一般是1米，如路基很高时，还可宽到2~4米。

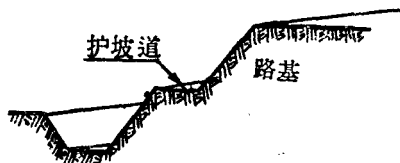


图5 护坡道