

# 林业公路养护管理

陈权铭 编

赠送建工学院

1998年9月

湖南省林业工业局

一九八八年五月

李正

5770

41  
41

## 前 言

林业公路是为林业生产建设而修建的专用道路，是国家公路的重要组成部分，是开发建设林区、搞活林区流通，繁荣林区经济，发挥林区优势，发展林业商品经济的物质基础，随着森林资源的变化，边远林区的开发利用，河堤碍航的日趋严重，水运减少，林区公路运输日益增加，加强林业公路养护管理工作就越来越显示它的重要作用。

为了加强林业公路的养护管理，提高广大养路职工的技术业务水平，我们编印了《林业公路养护管理》一书，可作为林业公路管理干部和养路工人的培训教材和学习参考资料。

本书曾于一九八二年由林业部林业工业局印刷，作为全国林业公路专业干部培训班主要教材，这次编印作了一些修改和补充。由于编写时间和水平所限，缺点和错误之处难免，敬请读者批评指正。

一九八八年四月

# 目 录

## 第一章 公路的一般概念

第一节	林业公路的作用和基本要求	1
第二节	林业公路的建筑等级	1
第三节	公路的主要技术指标选用	3
第四节	林业公路养护	12

## 第二章 路基工程和养护

第一节	路基的作用和形式	14
第二节	路基高度	15
第三节	路基边坡	16
第四节	路堤基底处理	18
第五节	路基排水	18
第六节	路基养护的任务和要求	20
第七节	路基养护	20
第八节	弯道、坡道、挡土墙、护坡养护	23
第九节	路基翻浆的防治	24
第十节	坍方的防治	27

## 第三章 路面的基本常识

第一节	路面的作用和分类	29
第二节	路面的形式	30
第三节	路面的结构	31
第四节	路面的基本要求	33

第五节	路拱的作用和要求	35
	<b>第四章 低级路面的养护和改善</b>	
第一节	土路的养护	36
第二节	土路的稳定	37
第三节	土路的改善	39
	<b>第五章 中级路面养护</b>	
第一节	中级路面结构原理	41
第二节	泥结碎石路面养护要求	42
第三节	泥结碎石路面的养护	43
第四节	磨耗层的修理	45
第五节	路面病害的处理和防治	46
第六节	泥结碎石路面的改善	52
	<b>第六章 桥涵及养护</b>	
第一节	桥涵的形式及划分	58
第二节	桥涵设计洪水频率及高度	62
第三节	桥面净空和车辆荷载	64
第四节	桥涵养护	64
	<b>第七章 渡口管理</b>	
第一节	渡口的主要设备	66
第二节	渡口安全技术措施	67
第三节	提高渡运效率的措施	68
第四节	渡口养护	70
	<b>第八章 公路水毁的防治和抢修</b>	
第一节	水毁的现象和原因	72
第二节	雨季公路防毁的管理制度	74
附录材料一	养路工程劳动定额	76

<b>明说</b> .....	76
(一) 路基及排水工程.....	78
(二) 砾碎石路面工程.....	81
(三) 备料工程.....	84
(四) 材料运输.....	87
(五) 其他工程.....	89
<b>附录材料二</b> .....	91
(一) 平曲线半径的简易测定法.....	91
(二) 公路纵坡测定.....	93
(三) 常用路面材料重量表.....	94
(四) 路基土组分类表.....	95
(五) 路基土野外鉴别参考表.....	97
<b>附录材料三</b> .....	105
(一) 管理好林业公路, 提高林业经济效益.....	105
(二) 林区公路的设计技术标准及其应用.....	112
(三) 国外林道发展的特点.....	123
<b>附录材料四林业公路养护管理规程</b> .....	128
(一) 关于颁发《林业公路养护管理规程》的通知.....	128
(二) 林业公路养护管理规程.....	128
<b>第一章 总 则</b> .....	129
<b>第二章 养路管理机构的设置</b> .....	129
<b>第三章 养路计划管理</b> .....	130
<b>第四章 养路财务管理</b> .....	131
<b>第五章 养路材料管理</b> .....	133
<b>第六章 养路技术管理</b> .....	134
<b>第七章 养路机械管理</b> .....	137

第八章	路政管理	137
第九章	技术培训与考核	138
第十章	养路安全管理	139
第十一章	生活管理	139
附件	林业公路养护管理工作的检查评比办法	140

# 第一章 公路的一般概念

## 第一节 林业公路的作用和基本要求

林业公路是为林业生产建设、保护森林、发展林业、繁荣山区经济，而修建的专用道路，它与国家公路一样，都是一种线型工程构造物，主要适合汽车行驶的道路。它是开发建设林区，繁荣林区经济，发挥林区优势，改善林区人民生活，加速木、竹及林副产品运输的基础，随着森林资源的综合经营，边远林区的开发利用，森铁延伸受到技术上与经济上的限制，以及河坝碍航的日趋严重，水运逐年减少，公路运输日益增加，林业公路越来越显示着它的重要作用。

林业公路一般要求有平顺的线型，一定的宽度，适宜的坡度，稳定的路基，平整不滑的路面，牢靠的桥涵，会车道，以及必要的防护工程和附属设备，能保证安全顺利地通过设计规定的车辆，以满足行车速度和运输量的要求。

公路的主要构造有路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、排水设备（边沟、截水沟、排水沟、盲沟、渡槽、过水路面、水路堤渗等）防护工程（护坡、挡土墙、护拦）以及行车标志，养路工班房和绿化栽植等。

## 第二节 林业公路的建筑等级

林业公路按地区及年运量分为四级，各级公路的通过能力，除满足运材量外，还要满足其它林业生产建设 and 一般情

况下的地方运量。

甲类地区（指黑龙江，吉林两省，以下同）

一级公路——年运材量大于10万吨

二级公路——年运材量6万至10万吨

三级公路——年运材量大于2万至小于6万吨

四级公路——年运材量等于或小于2万吨

乙类地区（指甲类地区以外的地区，以下同）

一级公路——年运材量大于5万吨

二级公路——年运材量2万至5万吨

三级公路——年运材量小于2万吨

便道——总长5公里以下的简易运材道。

营林防火公路，甲类地区一般按四级公路标准设计，乙类地区按三级公路标准设计。

一条公路，可根据年运材量和需要选用同一等级或不同等级的技术标准。

### 第三节 公路的主要技术指标选用

#### 一、计算行车速度

计算行车速度是设计各级公路受限制的主要指标，它是指在保证行车安全的前提下，公路所能允许车辆达到的行驶速度。公路的视距、纵坡、平曲线和竖曲线的半径，都是以设计车速为主要依据计算的，它对公路路基，路面的宽度和路面型式的确定，也有重大影响。计算行车速度见表1—1

#### 二、平曲线

公路转弯的地方修成园弧型，这种转弯的公路中心线叫平曲线，从平曲线的园心到园周的距离叫半径，平曲线半径越



各级林业公路的主要技术指标见表1—1

林业公路主要技术指标汇总表

表1—1

公路等级		甲类地区				乙类地区			
		一	二	三	四	一	二	三	便道
年运材量(万吨)		>10	6—10	>2— <6	≤2	>5	2—5	<2	
计算行车速度 公里/小时	一般情况	50	40	30	25	50	40	30	15
	困难情况	30	25	20	15	25	20	15	
路面宽度(米)		6.5	4.0	3.5	3.0或不设	6.0	3.5	3.0	3.0或不设
路基宽度(米)		7.5	7.5	5.0	4.5	7.0	4.5或 6.5	4.5	4.0
平曲线半径 (米)	不设超高	300	200	130	90	200	125	75	
	最一般情况	120	80	50	40	80	50	30	15
	小困难情况	60	50	40	35	25	20	20	
停车视距 (米)	一般情况	230	150	100	90	60	50	40	
	困难情况	100	80	60	50	25	20	15	
会车视距 (米)	一般情况	350	230	160	130	120	100	80	
	困难情况	160	110	90	70	50	40	30	
最大纵坡 (%)	一般情况	4	4	5	6	5	6	7	13
	困难情况	5	6	7	8	7	8	9	

大，弯道越缓和，就越适宜于车辆行驶。各级公路的平曲线。应尽量采用较大的半径，受地形或其他条件限制时，可在个别地段采用困难情况下的最小半径，在长直线路段的尽头或陡坡下，不得采用最小半径的平曲线。

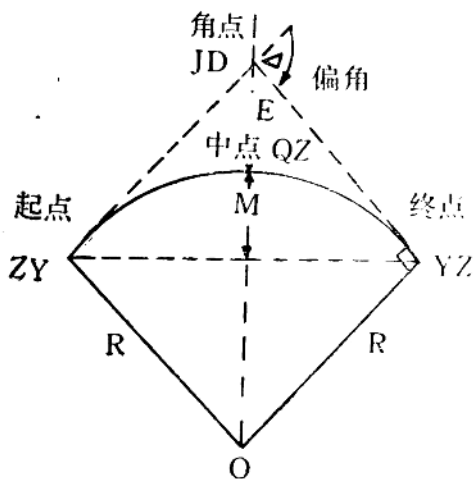
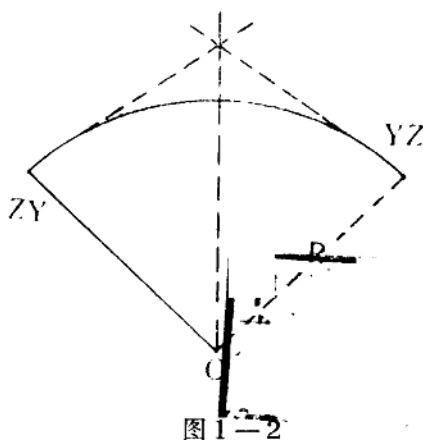


图 1—1 平曲线各部分名称

平曲线两端与直线相接的点叫起点和终点,分别以ZY、YZ表示,两点间的曲线距离叫曲线长,以L表示,曲线长一半的地方叫曲线中点,以QZ表示;路线由一直线方向转向另一直线方向,在曲线外成一转折点,这个转折点叫角点,以JD表示;两直线转向所成的角叫偏角以 $\Delta$ 表示;从起点到角点和角点到终点两线段长度相等叫切线,以T表示;从曲线起点与终点联接线的中点到曲线中点的距离叫中距,以M表示;从曲线中点到角点的距离叫外距,以E表示。以上所用代表符号都是新的统一规定,与过去习惯用的符号不同。

## 2、平曲线的分类。

单曲线,两直线间插入一条曲线。如图1-2所示。



复曲线,两相邻直线间,由于受地形条件限制,插入几种不同半径的曲线叫复曲线如图. 1-3所示。

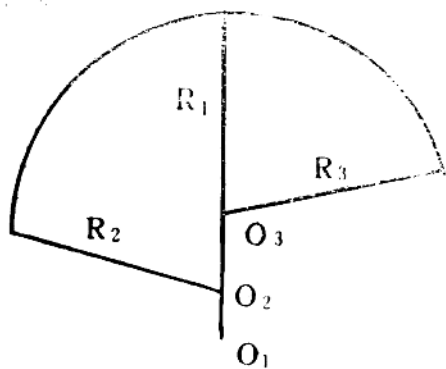


图 1—3

反向曲线，路线是整个方向不同的曲线联在一起的曲线叫反向曲线。如图 1—4

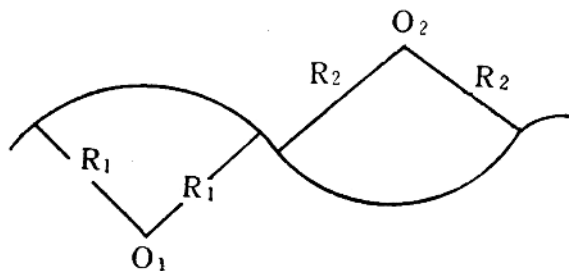


图 1—4

回头曲线，又叫盘山道，它是为了降低纵坡而有意识地把路线延长，使几个曲线联在一起，因它使路线方向回头，因此称回头曲线。如图 1—5

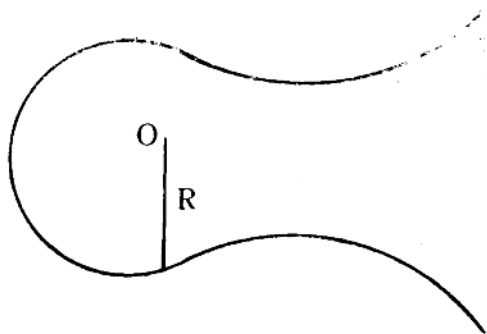


图 1—5

### 三、竖曲线：

两纵坡变更处在纵断面上修建的弧线叫竖曲线，其目的是为了行车安全，舒适和防止机件磨损，竖曲线分凸曲线和凹曲线两种见图 1—6

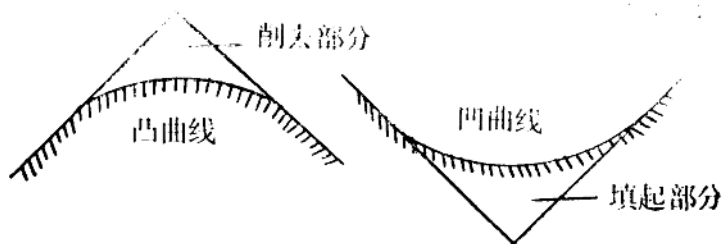


图 1—6

当纵坡度变更处的两相邻坡度代数差，等于或大于 2% 时，应设置半径大于表 1—2 规定的圆型竖曲线。

竖曲线最小半径

表 1—2

公路等级	竖曲线半径 (m)		乙类地区
	甲类地区 凸形	凹形	
一、二、级	1500	500	500
三、四、级	1000		

#### 四、视距

为了安全行车，应保证司机能看到前方公路的一定距离，以及道路的障碍物或迎面来车，这一必须的最短距离就是视距。

视距分停车视距和会车视距两种，当在乙类地区时各级公路的停车视距为会车视距的二分之一。

停车视距：在离路面 1.2 米高的驾驶员视点处，到前方路面上障碍物之间，应有足够的距离，以便来得及制动汽车，这种必须保证的最短距离，叫停车视距，如图 1—7。

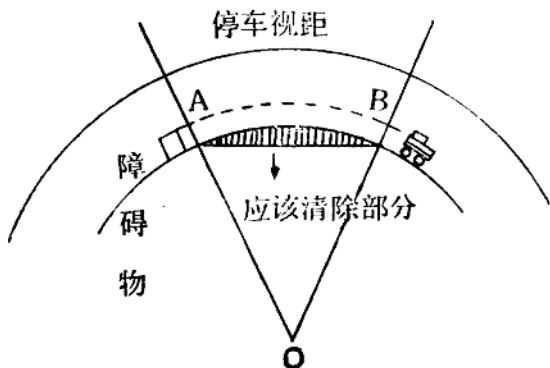


图 1—7 停车视距示意图

会车视距：在单车道路上，两车相对行驶相遇时，汽车无法或来不及错车，只能双方采取刹车，使汽车没有碰撞前停止，双方驾驶员视点之间，应保证有足够的制动距离，这段距离称为会车视距。见图 1—8。

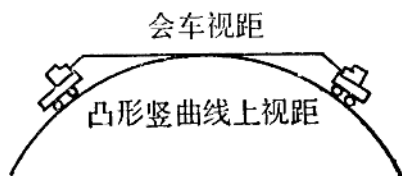


图 1—8 会车视距示图

### 五、平曲线超高加宽

1、在曲线路段上，当汽车沿着双横坡车道的外侧行驶时，由于车重的水平分力与离心力方向相同，指向曲线外侧，使行车的稳定性更差，故在曲线路段的外侧应将路基提高，向内侧作成单向横坡，使曲线段的外侧比内侧高，这个高度称为超高。

为使行车部分从直线段上的双横坡道逐渐平顺地过度到主曲线段的单向横坡上，须在平曲线的两端设超高的缓和段，但在实际工作中，只将小半径的曲线设置超高。

超高横坡度为：

$$i = \frac{V^2}{127R} - \mu$$

式中：V 为行车速度，公里/小时， $\mu$  为横向阻力系数，

R为曲线半径(米)。

## 2、曲线加宽

在曲线路段行车时，由于各车轮走的轨道半径不同，后轴内轮行驶的半径最小，而前轴外轮行驶的半径最大，此时汽车所占有的行车部分宽度较在直线上行驶的为宽，因而就要求将行车部分加宽。

曲线加宽是根据会车时车辆之间及汽车与行车部分边缘之间所需要的间距而定，它与曲线半径，车型尺寸及行车速度等有关。

## 六、最大纵坡：坡长限制及缓和坡段

1、最大纵坡：纵坡就是公路的上坡和下坡，它的表示方法常用百分比表示。公路上坡度越大，车辆越难行驶，同时耗油也多，且不安全，因此对各级公路的最大纵坡都应加以限制，以保证行车安全，各级公路的最大纵坡应不大于表1—1的规定。

乙类地区一、二、三级公路在工程特殊困难的路段，最大纵坡可增1%，但在海拔2000米以上的地区不得增加。

## 2、坡长限制：

各级公路连续纵坡（陡坡），超过4%时，坡长应受到限制，按表1—3所规定的长度设置缓和坡段，缓和坡段的

纵坡长限制

表1—3

坡度%	4	>4—5	>5—6	>6—7	>7—8	>8—9	>9-10
坡长限制 (米)	甲类地区	800	500	400	300	250	150
	乙类地区			800	500	300	150
							100



坡度应不大于3%，长度不小于100米，困难情况下可减至80米。各级公路的纵坡长度不宜过短，一般情况应不小于100米，受地形限制时不小于80米；过水路面，漫水桥处的纵坡长度可根据实际情况处理。

### 七、纵坡折减

当最大纵坡和曲线重合时，汽车上坡时除了要克服坡度阻力外，同时还要克服曲线阻力。这样，该坡道的总阻力，已经超过最大坡度时的阻力，超过的数值即为曲线阻力，将曲线阻力等值换成坡度阻力值，再换成坡度，最大纵坡减去此坡度，叫纵坡折减。曲线半径越小，曲线阻力越大，纵坡折减值越大，当平曲线的半径等于或小于50米时，该平曲线上的最大纵坡应按表1—4的规定予以折减。

平曲线的纵坡折减

表 1—4

平曲线半径(米)	15	20	25	30	40	50
纵坡折减值 %	4.0	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0

### 八、路基、路面宽度

各级公路的路基、路面宽度见表1—1。

采用单车道路基时，应在适当距离内（甲类地区最大间隔长度不宜超过500米，乙类地区最大间隔长度不宜超过300米）设置错车道。错车道应设在有利地点，并使驾驶员能看到相邻两错车道间驶来的车辆，错车道尺寸见图1—9。