

阿尔及利亚公路设计手册

(中译本)

交通部公路规划设计院

1988年

目 录

缩略语	(3)
第一章 服务水平的确定	(4)
1.1 服务水平的定义	(4)
1.2 公路等级	(5)
1.3 公路环境	(6)
第二章 公路设计基本参数	(9)
2.1 视线及障碍物的高度	(10)
2.2 看见一反应时间	(10)
2.3 允许垂直加速度	(10)
2.4 车辆外廓尺寸及其对道路的要求	(10)
2.5 纵向摩擦系数和横向摩擦系数	(12)
2.6 纵向加速和减速	(12)
2.7 路面超高	(14)
2.8 高峰小时交通量	(14)
2.9 轻型车辆设计速度和重型车辆设计速度	(15)
2.10 服务水平基本参数一览表	(15)
第三章 路线平面与纵断面	(18)
3.1 运动学参数	(20)
3.2 公路设计几何特性	(21)
3.3 路线的协调	(34)
3.4 路线平面与纵断面的配合	(35)
第四章 横断面	(38)
4.1 定义	(39)
4.2 车道数的选择	(40)

4. 3	一般路段的横断面	(45)
4. 4	桥梁上部的横断面	(51)
4. 5	桥下公路的横断面	(55)
第五章	横断面组部布置	(59)
5. 1	径流水的汇集与排泄	(59)
5. 2	路基下层排水	(60)
5. 3	路面基层结构布置	(61)
5. 4	安全设施	(63)
第六章	交叉路口	(66)
6. 1	空车行近速度	(66)
6. 2	定义和一般规定	(66)
6. 3	交叉路口能见度	(68)
6. 4	主要公路设计要素	(70)
6. 5	次要公路设计要素	(75)
6. 6	交叉路口尺寸	(79)
6. 7	交叉路口类型	(80)
第七章	复杂地形公路	(85)
7. 1	特殊点	(85)
7. 2	横断面	(86)
7. 3	回头曲线	(88)

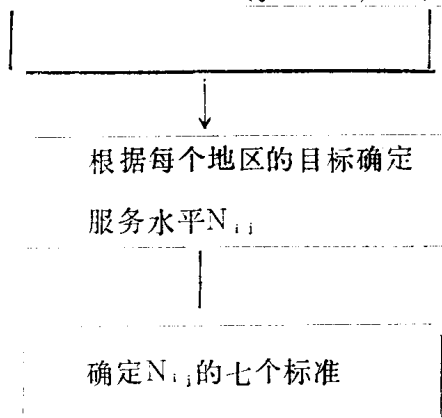
缩 略 语

C.R	货运卡车
d	超高
d_{max}	最大超高
d_{min}	最小超高
F_L	纵向摩擦系数
F_t	横向摩擦系数
LR	可行宽度
LU	有效宽度
P	坡度
PL	重型车辆
RH	平曲线半径
RHd	相应于最小超高的曲线半径
RH_m	极限最小曲线半径
RHN	一般最小曲线半径
RH_{nd}	不设超高时的曲线半径
RV	竖曲线半径
TPC	中间带
T.S.R	半挂车
UVP	标准车
VL	轻型车辆
V.P	特种车辆
V_{PL}	重型车辆设计速度
V_{VL}	轻型车辆设计速度

第一章 服务水平的确定

按社会、经济类别划分的
公路等级 C_i
($i=1\sim 5$)

地形起伏情况 | 路线曲折程度
环境等级 E_j
($j=1\sim 3$) (1.3 节)



1.1 服务水平的定义

一条修筑在E₁级环境(见1.3节)中的C₁级公路(见1.2节)的服务水平N₁,需遵照与下列标准有关的界限和判别条件来确定:

- 空车行驶速度;
- 车辆营运费用(空车);
- 交通条件;
- 安全与舒适;
- 净空;
- 交通的持续性;
- 对公路所经过地区的影响。

后两个标准只能进行定性评价,而其它的标准则与某些可测定的基本物理参数、用路者一般(心理和生理)状态(反应时间、能见度条件、舒适条件)有关,还与车辆动态(轮胎—路面摩擦系数、加速、减速、最大超高)或它们的几何尺寸(车道宽度、净空)以及对用路者的服务水平(允许小时交通流量、允许堵车小时)有关。

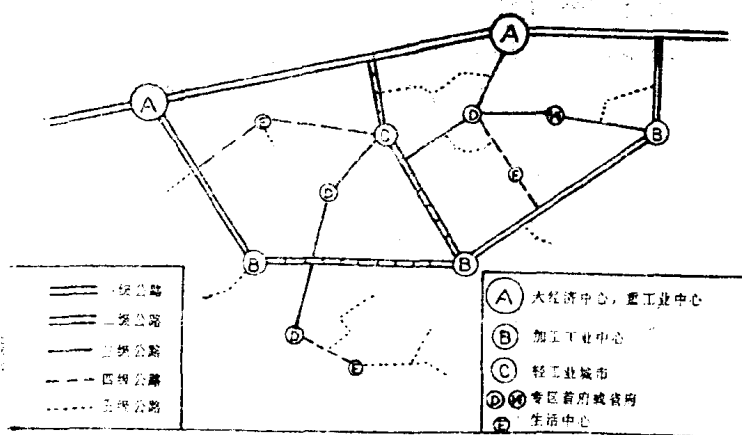
考虑这些基本物理参数及技术规则并参照下列动力学和几何学方面的标准来确定保证最低服务水平的最低工程技术条件。

- 轻型车辆设计速度;
- 载重型车辆设计速度;
- 车道宽度及车道数。

1.2 公路等级

阿尔及利亚的公路,根据路线的经济与行政方面的目的性,按作用分为五个等级。

一级:连接大经济中心、重工业中心A的公路,将加工工



业中心E与该路网连接起来的公路。

二级：连接加工工业中心B的公路，将各种轻工业城市C与上述路网（一级）连接起来的公路。

三级：上述路网不经过的专区首府、省府D与一级、二级公路连接的公路。

四级：生活中心E与一、二、三级公路网连接的公路。

五级：前四级未包括的公路和小道

1.3 公路环境

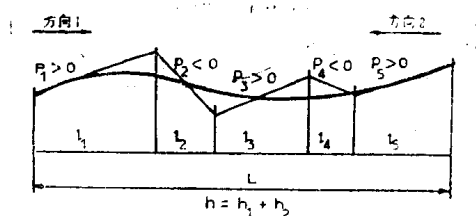
根据以下两个指标划分环境等级：

—每公里平均高程差累计值： $\frac{h}{L}$ ；

—弯曲度。

1.3.1 平均高程差累计值： $\frac{h}{L}$

沿着道路连续测得的高程差的绝对值之和即是总累计高程差。



$h_1 = \text{方向1的累计高程差} = \sum P_i l_i \quad P_i > 0$

$h_2 = \text{方向2的累计高程差} = -\sum P_i l_i \quad P_i < 0$

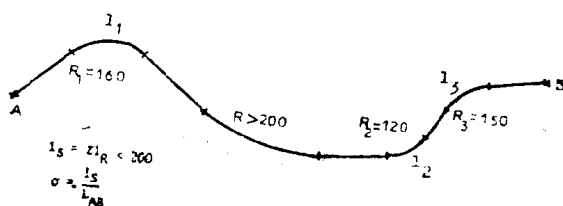
根据总累计高程差与所测路线长度 L 之比, 可以得知地形纵向变化状况。

编 号	地 形	平均高程差累计值
1	平 原	$\frac{h}{L} \leq 1.5\%$
2a	平原, 可能被水淹没	$\frac{h}{L} \leq -1.5\%$
2b	丘 陵	$1.5\% < \frac{h}{L} \leq 4\%$
3	山 区	$4\% < \frac{h}{L}$

1.3.2 平均弯曲度 $\sigma = \frac{l_s}{L}$

平均弯曲度 σ 等于曲线总长度 l_s 与路线总长度 L 之比。

曲线总长度 l_s 系指平曲线半径小于或等于200m的曲线的累计长度。



编 号	分 类	平均弯曲度
1	小弯曲度	$\sigma \leq 0.1$
2	中弯曲度	$0.1 < \sigma < 0.3$
3	大弯曲度	$0.3 < \sigma$

1.3.3 结论

综合考虑上述两个参数，可将环境E_j分为三类，见下表：

地形 \ 弯曲度	小	中	大
1. 平原	E ₁	E ₂	
2a 可能被水淹没的 平原地区	E ₂	E ₂	E ₃
2b 丘陵			
3. 山区		E ₃	E ₃

第二章 公路设计基本参数

实际服务水平 N_{ij}



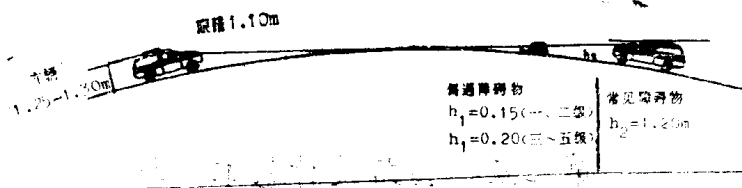
决定 N_{ij} 的标准



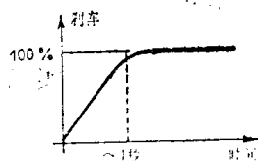
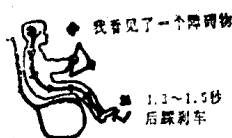
选择符合七项标准要求的基本参数

用路者的状态		汽车动力学	最大超高和最小超高	高峰小时交通量	经济计算
能见度条件 (2.1节)	车辆的外廓尺寸 (2.4节)	摩擦系数 (2.5节)	高 (2.7节)	(2.8节)	设计速度 (2-9节)
反应时间 (2.2节)		加速和减速 (2.6节)			
垂直加速度 (2.3节)					

2.1 视线及障碍物的高度



2.2 看见——反应时间



看见—反应时间生理上一般需要1.3~1.5秒

刹车起作用时间 $1/2 = 0.5$ 秒
机械迟延时间

看见—反应时间 1.8~2秒

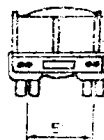
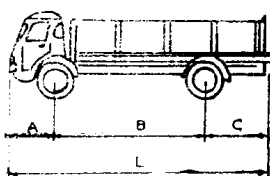
2.3 允许垂直加速度

一~二级公路: $g/40$

三~五级公路: $g/30$

2.4 车辆外廓尺寸及其对道路的要求

2.4.1 车辆本身的参数



车辆类型	长度 L	宽度		前悬 A	轴距		后悬 C	前轮距		后轮距		人行道之间半径	人行道与墙之间半径
		I			B			D		E			
小汽车	5.00	1.80		1.00	3.10		0.90	1.40		1.40		3.20	5.50
货车	10.00	2.50		1.50	5.50		3.00	1.90		1.90		6.45	10.00
牵引车	5.4	2.50		1.45	2.70		1.25	1.90		1.90		—	12.50
十挂车	12.20	2.50		—	8.15		2.65	1.90		1.90		5.30	—
半挂车	15.00	2.50		1.45	—		2.65	1.90		1.90		—	—

2.4.2 横断面各部分宽度

(i) 行车道

行车道宽度随车道在横断面中的位置以及可能使用此车道的车辆种类而异并根据这些车辆的最大尺寸及车辆与路边障碍物间的安全距离(P) ($VP=0.6m$, $PL=0.5m$)以及车辆与车辆之间的相隔距离(g) ($VP=0.6m$, $PL=0.5m$)而定。

在直线上, 两条各3.5m宽的车道可以保证两辆重型车安全错车 (2条各3m宽的车道可以保证两辆轻型车错车)。

在弯道上, 如果 $R < 200\text{m}$, 应考虑加宽, 加宽值 $S(\text{m})$

$$= \frac{50}{R(\text{m})}$$

(ii) 紧急停车带

设置紧急停车带供发生故障的车辆紧急停车之用, 以尽量避免妨碍其它车辆的正常行驶。紧急停车带宽度的选择, 既要考虑用路者的最大安全, 又要将投资控制在适当的限额。路面 $6 \sim 7\text{m}$ 宽时为 2m , 10.5m 宽时为 2.25m , 14m 宽时为 2.5m 。

等 级	一	二	三	四	五
行车道宽(m)	3.50	3.50	3.50* 3.00	3.00	3.00
紧急停车带 宽(m)	2.00 或 2.25 或 2.50	2.00 或 2.25	2.00*	例 外	

* 交通量很大或很不均匀的情况。

2.5 纵向摩擦系数和横向摩擦系数

等级	车速(km/h)					
	摩擦系数	120	100	80	60	40
一	纵向 F_L	0.33	0.33	0.39	0.42	0.45
二	横向 F_T	0.10	0.11	0.13	0.16	0.20
三	纵向 F_L	0.36	0.40	0.43	0.46	0.49
四	横向 F_T	0.11	0.125	0.15	0.18	0.22
五						

2.6 纵向加速和减速

2.6.1 在行驶或换车道(轻型车辆)时,有意识地加速和减速的允许值列于下表:

等级	车速(km/h)	120	100	80	60	40
一	加速(m/s^2)	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8
二	减速(m/s^2)	-1.5	-1.5	1.6	-1.7	1.8
三	加速(m/s^2)	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
四	减速(m/s^2)	-1.6	-1.7	+1.8	-1.9	-2.0

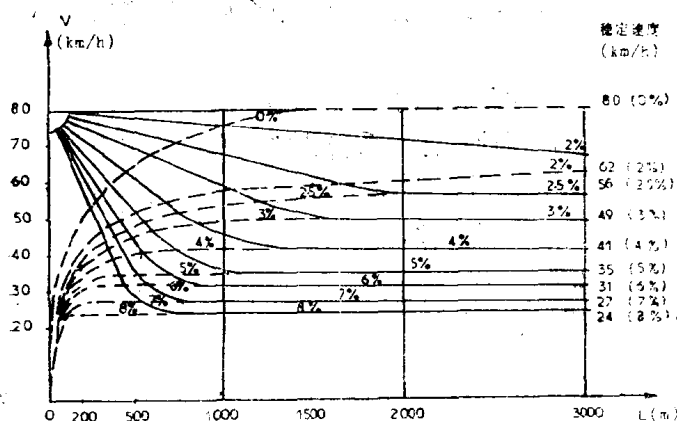
2.6.2 车速适应于道路几何条件的允许值为:

加速: $\gamma = 0.5 m/s^2$

减速: $\gamma' = -0.8 \sim -1.0 m/s^2$

2.6.3 重型车辆的动态特性

下面的曲线图表示一辆重型车在上坡道或下坡道上的速度变化情况。图中重型车在上坡道坡底的初始速度为80km/h,也可以采用其它的坡底初始速度。我们可以看出,重型车的下坡速度与上坡速度逐渐相近。



2.7 路面超高

等 级	一	二	三	四	五
超 高					
最小超高 d_{min}	2.5%		3%		
最大超高 d_{max}	7%		8%*		9%

* 在E₃环境下, 最大超高为7%。

2.8 高峰小时交通量

2.8.1 允许小时交通量 $(d)=k(c)$

—— d —每个车道允许最大小时交通量(考虑预计的服务水平);

c —在正常情况下一个横断面上每个车道的实际通行能力, 以标准车表示;

系数 k 产生于 d/c 的临界值(根据该值考虑路面加宽)。这个系数取决于环境、行车道原来的宽度和时值。

2.8.2 正常高峰小时交通量

$$Q=1/nTMJA$$

Q 为乡村道路在预计目标年的正常高峰小时交通量(按标准车计)。交通量等级的选择与一年中允许交通堵塞的小时数有关。

T 为预计目标年的年平均日交通量;

按一般标准, 预计目标年系指公路通车后的第十年。

除特殊设计外, 用来计算正常高峰小时交通量的系数 $(1/n)$, 不管是哪一级公路, 均取0.12

$$1/n=12\%$$

2.8.3 横断面车道数

$$\text{横断面车道数 } N \text{ 为: } N \times d \geq Q \text{ 或 } N \times kc \geq \frac{T}{n}$$

$$\text{即 } N \geq \frac{T}{nkc}$$

2.9 轻型车辆设计速度和重型车辆设计速度

V_{VL} 是用以确定路线上特殊点的最低几何特性的速度，它可以保证路线平面、纵断面、交叉口的协调以及行车的舒适和安全。

V_{PL} 是用以确定纵断面上坡坡度极限值的速度，它可以保证重型车辆的最低通行条件。

等 级		一	二	三	四	五
环 境	V_{VL}	120	120	120	100	80
	V_{PL}	40	40	35	30	
E_2	V_{VL}	100	100	100	80	60
	V_{PL}	35	35	30	25	
E_3	V_{VL}	80	80	80	60	40
	V_{PL}	30	30	25	20	

2.10 服务水平基本参数一览表

等级	一	二	三	四	五
参数					
与环 境 无 关					
用 路 者:					
眼 睛 h_0	1.1 m				1.10m
障 碍 物 h_1	0.15m				0.20m
障 碍 物 h_2	1.20m				1.20m
车 辆 外 廓 尺 寸: 参 见 2.6 节					
高峰小时 交通量	$1/n=0.12$			$1/n=0.12$	
$k=d/c$					
横 断 面	2×2 车道~14m 10.5~7m	10.5~7m	7~6m	6~4 m	6~4 m
最小超高	2.5%			3%	
最大超高	7 %			8% 环境(Env)3时降至7%	9 %
与 环 境 有 关 $V_{VL} \sim V_{PL}$	120~40		120~35	100~30	80~