

日本高等级公路设计规范

第四册

日本道路公团

《日本高等级公路设计规范》

《日本道路公团试验方法》

编译组

1990年6月

本规范编译组

组	长	鄂俊泰		
副	组	长	孙俊安	何少存 熊秋水
			马明典	臧棣华
常务	副	组	长	虞文景
组		员	(以姓氏笔划为序)	
			王志廷	许国士 沈海涵
			李文伦	陈锦龙 殷永山
			袁雪戡	韩怀友

本册总校、翻译、校译、编辑、校对人员

总	校	鄂俊泰	虞文景		
翻	译	王中民			
校	译	肖江声			
编	辑	沈海涵	殷永山	王志廷	
		张振苍	肖黎云	李爱英	
校	对	陈 桢	许艳红	王 华	

编 译 说 明

高速公路作为国民经济发展的主动脉，在日本发挥着巨大作用，到1987年底，日本建成通车的高速公路已达4300公里。日本道路公团是负责高速公路和其它汽车专用公路规划、建设、营运管理的部门。该公团于1980~1987年期间，先后出版了《高等级公路设计规范》（即：道路公团《设计要领》）共4册和《日本道路公团试验方法》，作为日本高等级公路的建设标准。这套资料汇集了日本和其他国家多年来在高等级公路建设中的经验，内容丰富、翔实，实用性强，不仅对我国的高等级公路建设有重要的实用价值，而且对城市和其它道路设计、施工、养护以及科研、教学等均有较高的参考价值。

为尽快使这套资料在我国公路建设中发挥作用，经晋、冀、鲁、豫、陕、皖、川、辽八省1989年交通科技情报交流会议商定，由晋、冀、辽、陕、川组织编译工作，并作为内部科技资料发行。其中：

第一册 路基、路面、排水和园林 由山西省交通科学研究所、交通科技情报中心站翻译。

第二册 桥梁设计、桥梁下部结构及临时构造物、桥梁上部结构、挡土墙及涵洞 由辽宁省交通科学研究所、交通科技情报站翻译。

第三册 隧道 由四川省交通科学研究所、交通科技情报站翻译。

第四册 线形几何设计、服务设施 由河北省交通科学研究所、交通厅科技情报站翻译。

《日本道路公团试验方法》 由西安公路研究所、陕西省交通科技情报站翻译。

全套资料由山西省交通科技情报中心站编印。

五省交通厅对编译这套资料极为重视，成立了由主管厅长或总工程师和有关专家组成的编译组负责译审工作。在编译过程中，还得到了全国同行的关心和支持，使之得以顺利进行，谨此致以谢意！

在本规范中，框线内的文字为规范条文，框线外文字为规范条文的说明，为忠实原文，只对不适合我国应用的个别图表作了适当删减。

由于水平所限，翻译和编辑工作中的错误在所难免，诚望批评指出，不胜感谢！

《日本高等级公路设计规范》

《日本道路公团试验方法》

编译组

1990年5月于太原

日本高等级公路设计规范

总目录

总 则

第一册

第 1 编	路	基
第 2 编	路	面
第 3 编	排	水
第 4 编	园	林

第二册

第 5 编	桥 梁 规 划
第 6 编	桥 梁 下 部 结 构
第 7 编	临 时 构 造 物
第 8 编	桥 梁 上 部 结 构
	挡 土 墙 洞
	涵

第三册

第 9 编	隧 道
-------	-----

第四册

第 10 编	线形几何设计
第 11 编	服 务 设 施

总 则

本设计规范适用于日本道路公团施工的公路及有关的工程设计。

本规范规定的只是设计所需的各种标准及说明，是一般的通用规范。在具体设计时，要尽可能考虑规范的本来意图，研究现场的实际情况，进行合理的设计。

第四册

第 10 编 线形几何设计

第 11 编 服务设施

日本道路公团

1987 年 4 月

第四册

目 录

第 10 编 线形几何设计

I 主线线形几何设计

1 适用范围	(3)	7.4 爬坡车道	(79)
2 公路等级与设计车速	(8)	8 线形设计方法和适用范围	(89)
2.1 公路等级	(8)	8.1 线形设计基本原则	(89)
2.2 设计车速	(9)	8.2 平面线形设计	(90)
2.3 设计路段	(10)	8.3 纵断线形设计	(95)
3 设计标准	(11)	8.4 按车道分别进行线形设计	(99)
4 横断面组成	(14)	8.5 平面线形和纵断线形的组合	(100)
4.1 横断面组成	(14)	9 横坡	(104)
4.2 车道宽度	(31)	9.1 标准横坡	(104)
4.3 中间带	(36)	9.2 曲线部分的超高标准值及最大值	(104)
4.4 路肩	(39)	9.3 反超高	(106)
4.5 植树带	(51)	9.4 横断设计的基准点	(106)
4.6 开口部	(54)	9.5 超高的过渡	(107)
4.7 建筑限界	(57)	9.6 合成坡度	(115)
5 视距	(59)	9.7 路肩的横向坡度	(119)
5.1 停车视距	(59)	10 分期修建	(122)
5.2 超车视距	(62)	10.1 概述	(122)
5.3 视距保证	(65)	10.2 初期施工位置的确定	(124)
6 平面线形	(70)	10.3 横断面组成	(125)
6.1 线形要素	(70)	10.4 设计车速和视距	(145)
6.2 曲线半径	(70)	10.5 附加车道	(146)
6.3 曲线长度	(71)	10.6 紧急停车带	(157)
6.4 缓和曲线	(72)	11 防滑链装卸场	(157)
6.5 缓和曲线的省略	(73)	11.1 设置规则	(157)
7 纵断线形	(74)	11.2 规模和分类	(158)
7.1 线形要素	(74)	11.3 设计	(159)
7.2 纵坡	(75)		
7.3 竖曲线	(77)		

II 互通式立体交叉线形几何设计

- | | | | |
|--|--------------|-----------------------------------|--------------|
| 1 适用范围 | (164) | 8.1 纵坡 | (216) |
| 1.1 立交枢纽 | (164) | 8.2 竖曲线 | (216) |
| 1.2 互通式立交 | (164) | 8.3 合成坡度 | (217) |
| 2 互通式立交的设置规划 | (164) | 8.4 纵断线形的设计 | (220) |
| 2.1 一般设置标准 | (164) | 9 视距 | (220) |
| 2.2 规划立交所必须进行的调查 | (165) | 9.1 视距 | (220) |
| 2.3 位置的选定 | (167) | 9.2 视距的保证 | (221) |
| 3 互通式立交的型式及其适用范围
..... | (170) | 10 超高和超高的过渡 | (224) |
| 3.1 概述 | (170) | 10.1 曲线超高..... | (224) |
| 3.2 立交枢纽的一般型式、特性和适用
范围 | (171) | 10.2 超高的过渡..... | (226) |
| 3.3 互通式立交的一般型式、特性和
适用范围 | (174) | 11 曲线部分的加宽及其过渡 | (233) |
| 4 设计交通量与通行能力 | (181) | 11.1 曲线部分的加宽..... | (233) |
| 4.1 互通式立交的设计交通量 | (181) | 11.2 加宽的过渡..... | (239) |
| 4.2 匝道的通行能力 | (183) | 12 匝道端点的设计 | (240) |
| 5 互通式立交的分类及设计车速 | (191) | 12.1 匝道端点设计的基本事项..... | (240) |
| 5.1 互通式立交的类型与等级 | (191) | 12.2 变速车道的形状..... | (241) |
| 5.2 立交枢纽的分级及设计车速 | (193) | 12.3 变速车道的横断面组成..... | (243) |
| 5.3 互通式立交的分级和设计车速
..... | (196) | 12.4 变速车道长度..... | (244) |
| 6 匝道的横断面组成与建筑限界 | (198) | 12.5 变速车道超高的过渡..... | (256) |
| 6.1 匝道的横断面组成 | (198) | 13 一般公路互通式立交型式的选定
..... | (259) |
| 6.2 匝道等级的适用范围 | (201) | 13.1 型式选定..... | (259) |
| 6.3 匝道的建筑限界 | (203) | 13.2 选型时的注意事项..... | (262) |
| 6.4 积雪寒冷地区匝道的堆雪加
宽值 | (203) | 13.3 第 2 种互通式立交的型式分类
..... | (264) |
| 7 平面线形 | (205) | 13.4 各种型式通行能力的计算..... | (265) |
| 7.1 平面线形设计 | (205) | 14 平面交叉部分的设计 | (284) |
| 7.2 最小曲线半径 | (206) | 14.1 平面交叉..... | (284) |
| 7.3 缓和曲线 | (209) | 14.2 平面交叉部分的通行能力..... | (284) |
| 7.4 出口匝道的最小平曲线半径、缓
和曲线的最小参数数值 | (211) | 14.3 匝道之间的平面交叉..... | (285) |
| 7.5 环形匝道的设计 | (213) | 14.4 与连接公路的平面交叉..... | (289) |
| 8 纵断线形 | (216) | 14.5 人行横道的设计..... | (295) |
| | | 15 立交枢纽的设计 | (299) |
| | | 15.1 设计的基本事项..... | (299) |
| | | 15.2 分合流处车道数的平衡..... | (303) |
| | | 15.3 分合流处的辅助车道..... | (304) |

- | | |
|--|------------------------------------|
| 15.4 分合流处的辅助设施····· (306) | 17.5 规划收费所设施的计算标准··· (315) |
| 16 第2种互通式立交的分期修建
····· (307) | 17.6 收费所广场的设计标准····· (322) |
| 17 收费所及其广场的设计标准 ··· (307) | 17.7 与互通式立交一起设置的停车场
····· (324) |
| 17.1 收费所的定义····· (307) | 17.8 违章车辆监控仪的设置标准··· (325) |
| 17.2 收费所的种类····· (307) | 18 互通式立交的景观设计 ····· (327) |
| 17.3 收费所车道数的计算····· (308) | 18.1 互通式立交的景观设计····· (327) |
| 17.4 往复变向共用车道数····· (315) | 18.2 坡面的景观设计····· (327) |

III 公共汽车车站线形几何设计

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 适用范围 ····· (332) | 车车站····· (347) |
| 2 公共汽车车站的设置规划 ····· (332) | 3.3 与休息设施合并设置的公共汽车
车站····· (352) |
| 2.1 调查····· (332) | 3.4 与主线上的收费所路障合并设置
的公共汽车车站····· (355) |
| 2.2 设置规划····· (333) | 3.5 分期施工····· (355) |
| 3 公共汽车车站的设计 ····· (334) | |
| 3.1 单独的公共汽车车站····· (334) | |
| 3.2 与互通式立交合并设置的公共汽 | |

第11编 服务设施

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 适用范围 ····· (359) | 6.1 总体规模····· (381) |
| 2 种类与定义 ····· (360) | 6.2 停车车位数的确定····· (382) |
| 2.1 种类与定义····· (360) | 7 停车场的设计 ····· (388) |
| 2.2 组成要素与定义····· (360) | 7.1 停车场的设计方针····· (388) |
| 3 设置规划 ····· (361) | 7.2 停车场的坡度····· (388) |
| 3.1 位置选择····· (361) | 7.3 停车车位的尺寸····· (388) |
| 3.2 设置间隔····· (362) | 7.4 停车车位的设置及停车通道的宽
度····· (389) |
| 3.3 选点条件····· (370) | 7.5 停车场的人行道····· (393) |
| 4 型式与组成 ····· (371) | 7.6 营业用车停车场····· (394) |
| 4.1 服务区的基本型式····· (371) | 7.7 养护管理用车辆的上、下行连
接路····· (394) |
| 4.2 停车区的基本型式····· (375) | 8 建筑、机械及电气通信设施的规划
与设计 ····· (394) |
| 4.3 休息站内各种设施的布置····· (375) | 8.1 建筑设施的规划与设计····· (394) |
| 5 各种设施的合并设置 ····· (378) | 8.2 建筑设施的规模····· (398) |
| 5.1 休息站与互通式立交的合并设置
····· (378) | 8.3 给水设施的规划····· (401) |
| 5.2 休息站与公共汽车车站的合并
设置····· (381) | 8.4 污水处理设施的规划····· (404) |
| 6 规模 ····· (381) | |

8.5 电气设施的规划及设计	(407)	10.5 匝道的平面线形	(421)
8.6 通信设施的规划及设计	(409)	10.6 超高及其过渡	(423)
9 园地规划	(409)	10.7 曲线部分的加宽及其过渡	(424)
9.1 园地规划的基本原则	(409)	10.8 视距及视距的保证	(425)
9.2 园地的规模	(411)	10.9 匝道的纵断面线形	(426)
9.3 栽植规划	(413)	10.10 匝道终点设计的基本原则 ...	(427)
9.4 造园设施	(414)	10.11 变速车道	(427)
10 匝道的的设计	(414)	10.12 穿行车道	(428)
10.1 匝道设计的基本原则	(414)	11 分期修建	(429)
10.2 主线线形	(415)	11.1 休息设施分期修建的基本原则	
10.3 匝道的设计车速	(416)	(429)
10.4 匝道的横断面组成与建筑限界		11.2 分期修建时的设置规划	(429)
.....	(418)	11.3 设施与规模的确定	(431)

第 10 编

线形几何设计

I 主线线形几何设计

1 适用范围

本编适用于非市区高速公路以及汽车专用公路的主线线形几何设计的一般技术标准及方法。

(1) 关于《道路构造令》的技术标准体系

《道路法》规定,公路分为高速公路、国家干线公路、省干线公路和县乡公路4种。其中对于高速公路,制定有《高速公路法》。根据规定,如果没有正当理由,在高速公路上严禁汽车以外的车辆通行。高速公路作为汽车专用公路是法定的,它与公路、铁路、有轨电车道等相交时必须采用立体交叉。

在一般情况下,除高速公路之外,国家干线公路以下的公路都不是汽车专用公路。但是,当交通明显拥挤,为使交通畅通起见,可指定只供汽车通行的汽车专用公路(《道路法》第48条2款)。

在《道路构造令》中,对于汽车专用公路的规划、设计、施工,按城市地区和非城市地区分别制定各自统一的设计标准。《道路构造令》包括第1种至第4种公路的设计标准。汽车专用公路在非城市地区适用第1种公路的设计标准,在城市地区适用于第2种公路的设计标准。

所谓城市地区,是指形成市镇的地区或预计要形成市镇的地区。非城市地区是指城市部分以外的地域。

第1种公路按地形和计划交通量,又分为1~4级。级别不同则设计车速也不同,第1级的设计车速是120km/h,以下每级依次下降20km/h,第4级的设计车速是60km/h。在高速公路上,从第1级至第4级均可采用。当把国家干线公路等作为汽车专用公路时,原则上采用第2级、第3级和第4级。

由于第1种公路是汽车专用公路,当然要全部或部分控制出入。交通量越大,平均行程越长,也就是公路作为重要干线的性质越强,控制出入的程度越高。公路重要干线性质的,级别就高。所以级别和控制出入的程度是一致的。现将各种公路的法定控制出入内容与上述级别相适应原则结合起来,则第1级应全部控制出入,第2级以下为全部或者部分控制出入。但对于高速公路,第2级以下通常也是全部控制出入的。

如上所述,将《道路构造令》中规定的技术标准体系以及第1种公路在整个体系中的位置列于表1.1。

表 1.1 公路分级体系

地域	种别	级别	设计车速 (km/h)		控制出入	计划交通量(辆/日)				备注		
						> 30000	20000 ~ 30000	10000 ~ 20000	< 10000			
高速国道及汽车专用公路	非市区	第 1 种	第 1 级	120	100	F	高速.平原					
			第 2 级	100	80	FP	高速.山岭	高速.平原				
							专用.平原					
			第 3 级	80	60	FP	高速.山岭		高速.平原			
	专用.山岭						专用.平原					
	第 4 级	60	50	FP	专用.山岭		专用.平原		高速的设计车速为 60			
					高速.山岭							
市区	第 2 种	第 1 级	80	60	F	高速.市区 专用.市中心				专用是在大城市市中心以外的市区		
		第 2 级	60	50 40	F	专用.市区						
						计划交通量(辆/日)						
						> 20000	10000 ~ 20000	4000 ~ 10000	1500 ~ 4000	500 ~ 1500	< 500	
其他公路	非市区	第 3 种	第 1 级	80	60	PN	国道.平原					
			第 2 级	60	50 40	N	国道.山岭 国道.平原					
							省道.县道.平原					
			第 3 级	60 50 40	30	N	国道.山岭		国道.省道.平原			
							省道.县道.山岭		县道.平原			
	第 4 级	50 40 30	20	N	国道.省道.山岭							
					县道.山岭	县道.平原.山岭						
	第 5 级	40 30 20	—	N					县道.平原.山岭	单车道公路		
	市区	第 4 种	第 1 级	60	50 40	PN	国道.市区					
							省道.县道.市区					
第 2 级			60 50 40	30	N	国道.市区						
						省道.县道.市区						
第 3 级	50 40 30	20	N	省道.市区								
				县道.市区								
第 4 级	40 30 20	—	N					县道.市区	单车道公路			

注: (1) 表中术语解释如下: 高速—高速公路; 专用—高速公路以外的汽车专用公路; 国道—国家干线公路; 省道—省干线公路; 县道—县乡公路; 平原—平原地区; 山岭—山岭地区; F—完全控制出入; P—部分控制出入; N—不控制出入。

(2) 设计车速的右栏是受地形等限制不得已时采用的数值。

(3) 因受地形等限制, 在不得已的情况下可下降一级。

(2) 本编目的

本编为非城市地区的高速公路以及汽车专用公路（即表 1.1 所示第 1 种公路设计标准的公路）的线形几何设计规范。

如前所述，本编以介绍一般标准和方法为目的。在使用《道路构造令》的标准上用方便的形式，具体地叙述并加以解说，给出使用注意事项，并且列举了设计实例，统一设计标准和方法。《道路构造令》只规定了设计要素的最小值，而本编还提出了期望的标准值。从阐述《道路构造令》中不够清楚的设计方法这个意义上讲，也可以说本编是《道路构造令》的补充。

《道路构造令的解释和运用》（日本道路协会，1983 年 2 月）一书是以解说和补充《道路构造令》规定的内容为目的。它与本编内容并无不同之处，只是前者叙述的对象包括所有公路，并着重于基础性的事项，而本编的对象只限于第 1 种公路，因而不包括所有公路的基本事项和第 2~4 种公路有关事项，以及互通式立交，休息设施等有关的事项，也可以说重点放在设计方法的具体说明上。

(3) 适用范围

本编根据《道路构造令》的规定，适用于表 1.1 所示技术标准体系的第 1 种高速公路以及汽车专用公路的新建和改建工程。对于从第 2 种到第 4 种的设计标准，应采用《道路构造令》的规定。对第 1 种公路的新建或改建以外的工程，如维修或受灾后的修复工程等，允许不遵照本编的规定。这与不符合本编规定的原有公路并不矛盾。

在公路工程中，通常将一条路线分成几段施工。对某一路段的工程而言，可能是该公路中整个路线的新建或改建工程，所以本编所适用的范围并非专指整条路线，而是该路线的施工路段。

(4) 一般技术标准的意义

本编叙述的是关于干线线形几何设计的一般技术标准。所谓一般技术标准，是指在与自然环境相适应条件下，保证各种公路的一般功能的技术标准。

公路的结构应与由路线的性质、路段的交通状况等决定的道路功能相适应。由于公路所处的自然条件不同，结构也多种多样，不可能将一切都包括进去。对于专供大型车辆通行的具有特殊功能的公路、与通常的自然条件不同的特大桥梁或在特别陡峻的山岭地区修建的公路，都不能套用本编规定，要另行制定其他的线形几何标准，进行具体研究探讨。

(5) 使用注意事项

本编主要适用于纵贯日本国土交通量较大的高速公路和交通量较大的主要干线。这些路线的一般技术性标准，即以本编各项规定设计要素的“期望标准值”作为基本依据。

但是，今后应用于本编的路线大都为横穿日本国土的高速公路和汽车专用公路。预计这些路线的交通量较小，并经常通过陡峻山岭，从而造成大挖方、大填方、长隧道和特大桥或连接这些工程的公路构造物，将使收费公路建设事业的发展受到影响。

提高收费公路的效率是至关重要的。首先应保证高速公路的必要功能，努力实现更为合理的设计，同时采用与交通量相适应的分期修建方案，从而提高投资效益。

在制定适用本编规定的公路计划时，必须充分注意下列各点：

① 路线选定后，在确定公路构造的线形几何标准时，要充分考虑地域、地形、计划交通量以及安全和经济等因素，进行综合分析，灵活地运用；

② 对于分期修建，应与使用后的状况变化相适应。关于将来进一步施工的可能性，应全面考虑所有工程。

(6) 积雪寒冷地区

本规范所指积雪寒冷地区，应符合下述条件中的任何一条。

① 2月份的最大积雪深度，累计年平均（最近5年以上的平均值）在50cm以上的地区；

② 积雪深度10cm以上的天数为年平均10天以上的地区；

③ 1月份平均气温的累计年平均下降到 0°C ，且12月~2月之间超过10mm的降水天数为10天以上的地区。

即使不属上述地区，在局部气象条件恶劣、日照极少、山巅，有可能因冰雪造成障碍的地区。以上这些地方也属本规范所规定的积雪寒冷地区。

在积雪寒冷地区，属于下述任何一种的地区，为积雪严寒地区。对于这种地区，应特别注意最小曲线半径、横向坡度和合成坡度值的问题。

① 积雪深度10cm以上的天数，年平均在30天以上；

② 1月份平均气温，累计年平均下降到 -4°C 的地区。

如何确定积雪寒冷地区的设计路段长度，是不易明确区划的。若考虑气象和冰雪灾害因素，在较短路段上使设计条件变化，这对行车安全和冰雪作业显然会带来不良影响。因此，积雪寒冷地区的最小设计长度，原则上应为互通式立交间的路段长度。但当积雪寒冷的条件在互通式立交之间不同时，可按不同地区的条件设计。

图1.1通过对全国各地的调查研究，将积雪寒冷地区的各种条件在全国地图上标出，成为本规范所提供的地区参考图。

(7) 其它的设计规范

日本道路公团编有下列与本编关系比较密切的其它设计规范：

- ① 设计规范 第四集 第10编 线形几何（互通式立交、公共汽车停车点）；
- ② 设计规范 第四集 第11编 休息设施；
- ③ 设计规范 第四集 第12编 交通安全设施；
- ④ 设计规范 第四集 第13编 交通管理措施。

其中①和②是处理干线以外的线形几何设计部分，与本编组成一体，成为高速公路以及汽车专用公路完整的线形几何设计规范。③以下虽不是线形几何设计规范，但与公路交通标志等有关，与线形几何设计互为补充，具有十分密切的关系。

本编只适用于第1种公路。但作为日本道路公团施工的道路，还包括有高速公路的第2种、第3种公路。这些公路需要的设计规范，可以参照《道路构造令》、《道路构造令的解释与运用》（日本道路协会，1983年2月）和《道路的通行能力》（日本道路协会，1984年9月）进行设计。