

# JTG

中华人民共和国行业标准

JTG D20—2017

---

## 公路路线设计规范

Design Specification for Highway Alignment

2017-09-28 发布

2018-01-01 实施

---

中华人民共和国交通运输部发布

中华人民共和国行业标准

# 公路路线设计规范

Design Specification for Highway Alignment

JTG D20—2017

主编单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

批准部门：中华人民共和国交通运输部

实施日期：2018年01月01日



人民交通出版社股份有限公司

## 律 师 声 明

本书所有文字、数据、图像、版式设计、插图等均受中华人民共和国宪法和著作权法保护。未经人民交通出版社股份有限公司同意，任何单位、组织、个人不得以任何方式对本作品进行全部或局部的复制、转载、出版或变相出版。

任何侵犯本书权益的行为，人民交通出版社股份有限公司将依法追究其法律责任。

有奖举报电话：(010) 85285150

北京市星河律师事务所

2017年10月31日

### 图书在版编目 (CIP) 数据

公路路线设计规范：JTG D20—2017 / 中交第一公路勘察设计研究院有限公司主编. — 北京：人民交通出版社股份有限公司，2017. 12

ISBN 978-7-114-14301-4

I. ①公… II. ①中… III. ①公路线形—线形设计—设计规范—中国 IV. ①U412. 3-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 271493 号

标准类型：中华人民共和国行业标准

标准名称：公路路线设计规范

标准编号：JTG D20—2017

主编单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

责任编辑：吴有铭 李 沛

出版发行：人民交通出版社股份有限公司

地 址：(100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址：<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话：(010) 59757973

总 经 销：人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销：各地新华书店

印 刷：北京市密东印刷有限公司

开 本：880×1230 1/16

印 张：12.75

字 数：278千

版 次：2017年12月 第1版

印 次：2018年8月 第3次印刷

书 号：ISBN 978-7-114-14301-4

定 价：80.00元

(有印刷、装订质量问题的图书，由本公司负责调换)

# 中华人民共和国交通运输部

## 公告

第38号

### 交通运输部关于发布 《公路路线设计规范》的公告

现发布《公路路线设计规范》(JTG D20—2017),作为公路工程行业标准,自2018年1月1日起施行,原《公路路线设计规范》(JTG D20—2006)同时废止。

《公路路线设计规范》(JTG D20—2017)的管理权和解释权归交通运输部,日常解释和管理工作的由主编单位中交第一公路勘察设计研究院有限公司负责。

请各有关单位注意在实践中总结经验,及时将发现的问题和修改建议函告中交第一公路勘察设计研究院有限公司(地址:陕西省西安市科技二路63号;邮编:710075),以便修订时研用。

中华人民共和国交通运输部

2017年9月28日

## 前 言

根据交通运输部公路字〔2010〕312号《关于下达2010年度公路工程标准制修订项目计划的通知》要求，中交第一公路勘察设计研究院有限公司主持对《公路路线设计规范》（JTG D20—2006）进行修订，交通运输部公路科学研究院、中交第二公路勘察设计研究院有限公司、山西省交通规划勘察设计院、吉林省交通规划设计院参加。修订工作得到了各省（自治区、直辖市）交通运输厅及相关单位的大力支持和配合。

本次修订依据《公路工程技术标准》（JTG B01—2014），主要修订内容如下：

1. 依据《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）相关规定，对公路功能与分级、设计车辆、服务水平、车辆折算系数等进行修订，突出功能在公路设计中的主导作用。
2. 对总体设计章节进行全面修订，突出总体设计全过程、全方位的引领作用。
3. 从安全角度出发，对连续长、陡下坡路段纵坡坡度与坡长提出相应技术指标，并作出增进安全的相关规定。
4. 对公路平面、纵断面、横断面各章节内容进行系统梳理，修订圆曲线加宽、缓和坡段设置、横断面形式与宽度等内容，提出双向十车道以上高速公路横断面设计规定。
5. 进一步明确采用运行速度方法进行设计检验的要求，对交通安全性评价、公路改扩建、应急救援等内容进行修订完善。
6. 根据全国公路项目设计与建设的实际需求，新增公路沿线设施章节。对与公路路线设计紧密相关的收费站、服务区、停车区、客运汽车停靠站、U形转弯设施等主要几何指标提出相关规定与设计要求。
7. 修订、完善公路与公路，公路与铁路、乡村道路、管线交叉相关技术指标及设计要求。

修订后的规范分为13章，分别是总则，公路分级与等级选用，公路通行能力，总体设计，选线，公路横断面，公路平面，公路纵断面，线形设计，公路与公路平面交叉，公路与公路立体交叉，公路与铁路、乡村道路、管线交叉，公路沿线设施等。

请各有关单位在执行过程中，将发现的问题和意见，函告中交第一公路勘察设计研究院有限公司（地址：西安市科技二路63号；邮编：710075；联系人：郭腾峰，电话：029-88322888；E-mail：guotf@ccroad.com.cn），以便下次修订时参考。

**主 编 单 位：**中交第一公路勘察设计研究院有限公司

**参 编 单 位：**交通运输部公路科学研究院

中交第二公路勘察设计研究院有限公司  
山西省交通规划勘察设计院  
吉林省交通规划设计院

主 编：汪双杰

主要参编人员：郭腾峰 罗满良 周荣贵 霍 明 聂承凯 王 佐  
吴明先 廖朝华 刘建蓓 冯自贤 胡 珊

## 目次

1	总则	1
2	公路分级与等级选用	3
2.1	公路功能与分级	3
2.2	公路技术等级与设计速度选用	4
2.3	控制出入	5
3	公路通行能力	7
3.1	一般规定	7
3.2	服务水平	8
3.3	设计小时交通量	9
3.4	高速公路、一级公路路段的设计通行能力	10
3.5	互通式立体交叉的通行能力	12
3.6	二级公路、三级公路通行能力	12
4	总体设计	14
4.1	一般规定	14
4.2	公路功能与技术标准	14
4.3	建设规模与建设方案	15
4.4	环境保护与资源节约	17
4.5	设计检验与安全评价	18
5	选线	19
6	公路横断面	21
6.1	一般规定	21
6.2	车道	23
6.3	中间带	24
6.4	路肩	25
6.5	路拱坡度	26
6.6	公路建筑限界	27
6.7	公路用地范围	30
7	公路平面	31
7.1	一般规定	31
7.2	直线	31
7.3	圆曲线	31

7.4	回旋线	32
7.5	圆曲线超高	33
7.6	圆曲线加宽	35
7.7	四级公路的超高、加宽过渡段	36
7.8	平曲线长度	36
7.9	视距	37
7.10	回头曲线	38
<b>8</b>	<b>公路纵断面</b>	<b>40</b>
8.1	一般规定	40
8.2	纵坡	40
8.3	坡长	42
8.4	爬坡车道	43
8.5	合成坡度	44
8.6	竖曲线	44
<b>9</b>	<b>线形设计</b>	<b>45</b>
9.1	一般规定	45
9.2	平面线形设计	46
9.3	纵面线形设计	48
9.4	横断面设计	49
9.5	线形组合设计	50
9.6	线形与桥、隧的配合	51
9.7	线形与沿线设施的配合	51
9.8	线形与环境的协调	52
<b>10</b>	<b>公路与公路平面交叉</b>	<b>53</b>
10.1	一般规定	53
10.2	平面交叉处公路的线形	55
10.3	视距	56
10.4	转弯设计	58
10.5	附加车道及交通岛	58
10.6	平面交叉的改建	60
<b>11</b>	<b>公路与公路立体交叉</b>	<b>62</b>
11.1	一般规定	62
11.2	视距	64
11.3	匝道设计	65
11.4	基本车道数和车道数的平衡	73
11.5	主线的分岔、合流和匝道间的分流、汇流	74
11.6	互通式立体交叉中匝道与被交公路间的平面交叉	76

11.7	分离式立体交叉 .....	76
<b>12</b>	<b>公路与铁路、乡村道路、管线交叉 .....</b>	<b>79</b>
12.1	一般规定 .....	79
12.2	公路与铁路立体交叉 .....	79
12.3	公路与铁路平面交叉 .....	81
12.4	公路与乡村道路交叉 .....	82
12.5	公路与管线交叉 .....	84
<b>13</b>	<b>公路沿线设施 .....</b>	<b>86</b>
13.1	一般规定 .....	86
13.2	收费站 .....	86
13.3	服务区、停车区 .....	87
13.4	客运汽车停靠站 .....	89
13.5	高速公路上的 U 形转弯设施 .....	90
	本规范用词用语说明 .....	92
	附件 《公路路线设计规范》(JTG D20—2017) 条文说明 .....	93
1	总则 .....	95
2	公路分级与等级选用 .....	98
3	公路通行能力 .....	109
4	总体设计 .....	116
5	选线 .....	120
6	公路横断面 .....	123
7	公路平面 .....	135
8	公路纵断面 .....	147
9	线形设计 .....	158
10	公路与公路平面交叉 .....	163
11	公路与公路立体交叉 .....	174
12	公路与铁路、乡村道路、管线交叉 .....	183
13	公路沿线设施 .....	188

# 1 总则

**1.0.1** 为指导公路设计，合理确定公路功能、技术等级、建设规模、主要技术指标，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于新建和改扩建公路设计。

**1.0.3** 公路设计应按地区特点、交通特性、路网结构综合分析确定公路功能；应根据公路功能，结合交通量、地形条件等选用技术等级和主要技术指标。

**1.0.4** 各级公路均应进行总体设计。总体设计应贯穿于公路建设项目从可行性研究到施工图设计全过程的各个阶段，并覆盖公路建设项目的各相关专业。

**1.0.5** 公路设计应根据公路功能、使用任务及其在公路网中的作用，综合考虑铁路、水路、航空、管道等多种运输方式，以及公路同城镇、农田规划的关系，贯彻综合交通发展要求，合理论证并确定路线走向、走廊带。

**1.0.6** 路线方案应在所选定走廊带与主要控制点的基础上，进行布局和总体设计，合理运用技术指标。应对可行的路线方案进行比选，确定设计方案。当采用不同的设计速度、技术指标或设计方案对运营安全、工程造价、自然环境、社会经济效益等有明显影响时，应进行同等深度的技术经济论证。

**1.0.7** 路线线位应根据地形、地物条件，对工程地质、水文地质、气象条件、自然灾害、筑路材料、生态环境、自然景观等进行充分调查，结合沿线区域气候特征研究选定，并选择主要平、纵技术指标。

**1.0.8** 路线设计必须贯彻执行加强环境保护和合理利用土地资源的基本国策，在确定路基、路面、桥梁、隧道、交叉、交通工程及沿线设施等人工构造物的结构形式、布置位置以及取弃土场、征用土地等设计中，应减少因修建公路给沿线生态环境带来的影响，并结合绿化或采取相应工程措施，协调、改善人工构造物同沿线自然景观的配合，提高公路环境质量。

**1.0.9** 公路应按设计速度进行路线设计,采用运行速度进行检验,保持线形连续性;应综合协调公路平面、纵断面和横断面三者间的关系,做到平面顺适、纵面均衡、横面合理。

**1.0.10** 高速公路、一级公路和二级干线公路应在设计时进行交通安全性评价,其他公路有条件时也可进行交通安全性评价。

**1.0.11** 公路采用分期修建方案时,必须遵循统筹规划、分期实施的原则进行总体设计,应使前期工程在后期仍能充分利用,并为后期工程的修建留有余地和创造有利条件。

**1.0.12** 公路改扩建时,应对改扩建方案和局部新建方案进行论证比选。采用改扩建方案时,应遵循利用与改造相结合的原则,合理、充分利用原有工程。

**1.0.13** 公路设计除应符合本规范的规定外,尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

## 2 公路分级与等级选用

### 2.1 公路功能与分级

**2.1.1** 公路按照交通功能分为干线公路、集散公路和支线公路。干线公路分为主要干线公路和次要干线公路，集散公路分为主要集散公路和次要集散公路。

**2.1.2** 公路根据交通特性及控制干扰的能力分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路及四级公路等五个技术等级。

1 高速公路为专供汽车分方向、分车道行驶，全部控制出入的多车道公路。高速公路的设计交通量宜在 15 000 辆小客车/日以上。

2 一级公路为供汽车分方向、分车道行驶，可根据需要控制出入的多车道公路。一级公路的设计交通量宜在 15 000 辆小客车/日以上。

3 二级公路为供汽车行驶的双车道公路。二级公路的设计交通量宜为 5 000 ~ 15 000 辆小客车/日。

4 三级公路为供汽车、非汽车交通混合行驶的双车道公路。三级公路的设计交通量宜为 2 000 ~ 6 000 辆小客车/日。

5 四级公路为供汽车、非汽车交通混合行驶的双车道或单车道公路。双车道四级公路设计交通量宜在 2 000 辆小客车/日以下；单车道四级公路设计交通量宜在 400 辆小客车/日以下。

**2.1.3** 公路路线与路线交叉几何设计所采用的设计车辆应根据公路功能、车辆组成等因素选用，其外廓尺寸如表 2.1.3 所示，并应符合下列规定：

- 1 干线公路和主要集散公路应满足所有设计车辆的通行要求。
- 2 次要集散公路应满足小客车、载重汽车和大型客车的通行要求。
- 3 支线公路应满足小客车和大型客车的通行要求。
- 4 有特殊通行要求的公路，其设计车辆可论证确定。

表 2.1.3 设计车辆外廓尺寸

车辆类型	总长 (m)	总宽 (m)	总高 (m)	前悬 (m)	轴距 (m)	后悬 (m)
小客车	6	1.8	2	0.8	3.8	1.4
大型客车	13.7	2.55	4	2.6	6.5 + 1.5	3.1

续表 2.1.3

车辆类型	总长 (m)	总宽 (m)	总高 (m)	前悬 (m)	轴距 (m)	后悬 (m)
铰接客车	18	2.5	4	1.7	5.8+6.7	3.8
载重汽车	12	2.5	4	1.5	6.5	4
铰接列车	18.1	2.55	4	1.5	3.3+11	2.3

注：铰接列车的轴距“3.3+11”中的“3.3m”为第一轴至铰接点的距离，“11m”为铰接点至最后轴的距离。

2.1.4 各级公路的设计速度应符合表 2.1.4 的规定。

表 2.1.4 设计速度

公路技术等级	高速公路			一级公路			二级公路		三级公路		四级公路	
设计速度 (km/h)	120	100	80	100	80	60	80	60	40	30	30	20

## 2.2 公路技术等级与设计速度选用

2.2.1 公路设计交通量预测应符合下列规定：

- 1 高速公路和一级公路设计交通量预测年限为 20 年；二级公路、三级公路设计交通量预测年限为 15 年；四级公路可根据实际情况确定。
- 2 设计交通量预测年限的起算年为该项目的计划通车年。
- 3 设计交通量的预测应充分考虑走廊带范围内远期社会、经济的发展规划和综合运输体系的影响。

2.2.2 公路技术等级选用应在论证确定公路功能的基础上，结合项目所在地区的综合运输体系、远景发展规划及设计交通量论证确定，并应遵循下列原则：

- 1 主要干线公路作为公路网中结构层次最高的主通道，应选用高速公路。
- 2 次要干线公路作为主要干线公路的补充，应选用二级及二级以上公路。
  - 1) 设计交通量达到 15 000 辆小客车/日时，宜选用一级及一级以上公路。
  - 2) 设计交通量达到 10 000 辆小客车/日时，且沿线纵横向干扰较大，宜选用一级公路。
  - 3) 设计交通量低于 10 000 辆小客车/日时，可选用二级公路；当货车混入率较高时，宜间隔设置超车车道，减小纵向干扰。
- 3 主要集散公路连接干线公路与支线公路，宜选用一级公路、二级公路。
  - 1) 设计交通量达到 15 000 辆小客车/日时，可选用一级公路。
  - 2) 设计交通量在 5 000 ~ 15 000 辆小客车/日时，可选用二级公路；设计交通量达到 10 000 辆小客车/日，且沿线纵横向干扰较大时，宜选用一级公路。
  - 3) 设计交通量低于 5 000 辆小客车/日时，宜选用二级公路。
- 4 次要集散公路服务于县乡区域交通，宜选用二级公路、三级公路。

- 1) 设计交通量达到 5 000 辆小客车/日时, 宜选用二级公路。
- 2) 设计交通量低于 5 000 辆小客车/日时, 宜选用三级公路。
- 5 支线公路宜选用三级公路、四级公路。当设计交通量达到 5 000 辆小客车/日时, 宜选用二级公路。
- 6 当既有公路不能满足功能需要时, 应结合公路网发展规划, 有计划地进行改建。

**2.2.3** 设计速度的选用应根据公路功能与技术等级, 结合地形、工程经济、预期运行速度和沿线土地利用性质等因素综合论证确定, 并应符合下列规定:

1 高速公路设计速度不宜低于 100km/h, 受地形、地质等条件限制时, 可选用 80km/h。

2 作为干线的一级公路, 设计速度宜采用 100km/h; 受地形、地质等条件限制时, 可采用 80km/h。作为集散的一级公路, 设计速度宜采用 80km/h; 受地形、地质等条件限制时, 可采用 60km/h。

3 高速公路和作为干线的一级公路的局部特殊困难路段, 且因新建工程可能诱发工程地质病害时, 经论证, 该局部路段的设计速度可采用 60km/h, 但长度不宜大于 15km, 或仅限于相邻两互通式立体交叉之间的路段。

4 作为干线的二级公路, 设计速度宜采用 80km/h; 受地形、地质等条件限制时, 可采用 60km/h。作为集散的二级公路, 设计速度宜采用 60km/h; 受地形、地质等条件限制时, 可采用 40km/h。

5 三级公路设计速度宜采用 40km/h; 受地形、地质等条件限制时, 可采用 30km/h。

6 四级公路设计速度宜采用 30km/h; 受地形、地质等条件限制时, 可采用 20km/h。

**2.2.4** 同一公路项目可分段选用不同的技术等级。同一技术等级可分段选用不同的设计速度。不同技术等级、不同设计速度的设计路段之间应选择合理的衔接位置或地点, 过渡应顺适, 衔接应协调。

**2.2.5** 采用运行速度检验时, 相邻路段运行速度之差应小于 20km/h, 同一路段设计速度与运行速度之差宜小于 20km/h。

**2.2.6** 公路限制速度应根据设计速度、运行速度及路侧干扰与环境等因素综合论证确定。

## 2.3 控制出入

**2.3.1** 高速公路应为全部控制出入的公路, 只对所选定的被交公路、城市道路或高

速公路的服务设施提供出入连接；在同公路、城市道路、乡村道路、铁路、管线等相交处必须设置立体交叉；必须设置隔离设施以防止行人、车辆、牲畜等进入。

**2.3.2 一级公路控制出入应符合下列规定：**

- 1 一级公路作为次要干线公路时，应实施部分控制出入。
- 2 一级公路作为集散公路时，应实施接入管理，合理控制出入口的位置、数量和形式。

**2.3.3 采用控制出入措施时，设置隔离设施应符合下列规定：**

- 1 下列位置隔离设施可采用禁入栅栏、绿篱等多种形式：
  - 1) 控制出入路段两侧公路用地边界处；
  - 2) 互通式立体交叉、服务区、停车场、客运汽车停靠站等设施的边界处；
  - 3) 一级公路设置慢车道时，行车道同慢车道的分隔处；
  - 4) 一级公路需控制出入路段的平面交叉，自交叉处向被交公路方向延伸各 150m；
  - 5) 控制出入路段有特殊要求的位置。
- 2 车辆、行人、牲畜等不易进入的路段可不设隔离设施。
- 3 禁入栅栏端部与出入口设计应符合下列规定：
  - 1) 由于地形或构造方面的原因，禁入栅栏不必连续设置的地点可作为禁入栅栏的端部，应设计成不能进出的形式。
  - 2) 由于维修、管理等方面的需要，应在禁入栅栏的适当位置设置供人员进出的出入口。

**2.3.4 紧急出口的设置应符合下列规定：**

- 1 控制出入的公路，宜在能提供紧急救援、消防、医疗等条件的地点就地设置紧急出口。
- 2 紧急出口的位置应设在通视良好、与外部公路连接方便的地点。
- 3 紧急出口外部相连接公路宜为三级及三级以上公路。

## 3 公路通行能力

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 公路设计应进行通行能力和服务水平的分析与评价，使服务水平保持协调均衡，并应符合下列规定：

- 1 高速公路、一级公路的路段和互通式立体交叉的匝道、分合流区段、交织区及收费站等设施必须进行通行能力和服务水平的分析与评价。
- 2 二级公路、三级公路的路段和一级公路、二级干线公路的平面交叉，应进行通行能力和服务水平的分析与评价。
- 3 二级集散公路、三级公路的平面交叉，宜进行通行能力和服务水平的分析与评价。

**3.1.2** 高速公路、一级公路的通行能力和服务水平分析评价应分方向进行，二级公路、三级公路应按双向整体交通流进行。三级及三级以上公路的连续上坡路段，应单独进行通行能力和服务水平的分析与评价。

**3.1.3** 公路汽车代表车型分类应符合表 3.1.3 的规定。

表 3.1.3 汽车代表车型分类

汽车代表车型	说 明
小客车	座位 $\leq 19$ 座的客车和载质量 $\leq 2t$ 的货车
中型车	座位 $> 19$ 座的客车和 $2t <$ 载质量 $\leq 7t$ 的货车
大型车	$7t <$ 载质量 $\leq 20t$ 的货车
汽车列车	载质量 $> 20t$ 的货车

**3.1.4** 交通量换算的标准车型应采用小客车。非汽车交通的交通量换算应符合下列规定：

- 1 公路上行驶的拖拉机每辆折算为 4 辆小客车。
- 2 被交支路车辆、路侧停车、畜力车、人力车、自行车等非机动车，街道化程度等影响因素按路侧干扰因素计，路侧干扰等级应符合表 3.1.4 的规定。

表 3.1.4 路侧干扰等级

路侧干扰等级		典型状况描述
1	轻微干扰	公路条件符合标准、交通状况基本正常、各类路侧干扰因素很少
2	较轻干扰	公路设施两侧为农田、有少量自行车、行人出行或横穿公路
3	中等干扰	公路穿过村镇或路侧偶有停车,被交支路有少量车辆出入
4	严重干扰	公路交通流中有较多的非机动车混合行驶
5	非常严重干扰	路侧设有集市、摊位,交通管理或交通秩序很差

## 3.2 服务水平

**3.2.1** 公路设计服务水平应根据公路功能、技术等级、地形条件等合理选用,并不低于表 3.2.1 的规定。承担集散功能的一级公路或路段,设计服务水平可降低一级。公路长隧道及特长隧道路段、非机动车及行人密集路段、条件受限的互通式立体交叉匝道、分合流及交织区段,设计服务水平也可降低一级。

表 3.2.1 各级公路设计服务水平

公路技术等级	高速公路	一级公路	二级公路	三级公路	四级公路
服务水平	三级	三级	四级	四级	—

**3.2.2** 各级公路的服务水平分级与服务交通量应符合表 3.2.2-1 ~ 表 3.2.2-3 的规定。

表 3.2.2-1 高速公路路段服务水平分级

服务水平	$v/C$ 值	设计速度 (km/h)		
		120	100	80
		最大服务交通量 [pcu/ (h · ln)]	最大服务交通量 [pcu/ (h · ln)]	最大服务交通量 [pcu/ (h · ln)]
一	$v/C \leq 0.35$	750	730	700
二	$0.35 < v/C \leq 0.55$	1 200	1 150	1 100
三	$0.55 < v/C \leq 0.75$	1 650	1 600	1 500
四	$0.75 < v/C \leq 0.90$	1 980	1 850	1 800
五	$0.90 < v/C \leq 1.00$	2 200	2 100	2 000
六	$v/C > 1.00$	0 ~ 2 200	0 ~ 2 100	0 ~ 2 000

注： $v/C$  是在基准条件下,最大服务交通量与基准通行能力之比。基准通行能力是五级服务水平条件下对应的最大服务交通量。