

高等级公路沥青路面设计规范

Specifications for design of high-grade highway asphalt pavement

2013 - 08 - 20 发布

2013 - 09 - 20 实施

浙江省质量技术监督局 发布

浙江省地方标准

高等级公路沥青路面设计规范

Specifications for Design of High-Grade Highway
Asphalt Pavement

DB 33 / T 896—2013

主编单位:浙江省交通规划设计研究院

批准部门:浙江省质量技术监督局

实施日期:2013 年 9 月 20 日

人民交通出版社

图书在版编目(CIP)数据

高等级公路沥青路面设计规范/浙江省交通规划设计研究院编. — 北京: 人民交通出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-114-11026-9

I. ①高… II. ①浙… III. ①公路—沥青—路面设计—设计规范 IV. ①U412.36-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 281260 号

浙江省地方标准

书 名: 高等级公路沥青路面设计规范

著 作 者: 浙江省交通规划设计研究院

责任编辑: 任雪莲

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

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: 6

字 数: 130 千

版 次: 2014 年 1 月 第 1 版

印 次: 2014 年 1 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-11026-9

定 价: 36.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

浙江省交通运输厅办公室文件

浙交办〔2013〕367 号

关于实施《高等级公路沥青路面设计规范》等 浙江省地方标准的通知

各市交通运输局(委)、义乌市交通运输局,省公路局、厅质监局、省交通设计院、浙江交院、咨询公司:

浙江省地方标准《高等级公路沥青路面设计规范》(DB 33/T 896—2013)、《山区高速公路勘察设计规范》(DB 33/T 899—2013)、《高速公路交通安全设施设计规范》(DB 33/T 704—2013)已由浙江省质量技术监督局批准发布,其中《高等级公路沥青路面设计规范》自 2013 年 9 月 20 日起实施,《山区高速公路勘察设计规范》、《高速公路交通安全设施设计规范》自 2013 年 11 月 14 日起实施,请各有关单位参照执行。

省地方标准《高等级公路沥青路面设计规范》、《山区高速公路勘察设计规范》、《高速公路交通安全设施设计规范》由省交通规划设计研究院等单位编制,标准的管理权和解释权归口我厅,日常解释和管理工作的由省交通规划设计研究院负责。请各单位在实施中注意积累资料、总结经验,并及时反馈

浙江省交通运输厅办公室

2013 年 12 月 27 日

浙江省交通运输厅办公室

前 言

本规范按照《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》(GB/T 1.1—2009)给出的规则起草。

本规范由浙江省交通运输厅提出并归口。

本规范起草单位：浙江省交通规划设计研究院。

本规范主要起草人：杨少华、陈鹏、江建坤、陈建荣、曾俊、王涓、黄天元、曾怀武、毛斌、俞红光、胡永富、屠建波。

目次

1	范围	1
2	规范性引用文件	2
3	术语和定义	3
4	符号及代号	5
5	基本规定	6
5.1	总体要求	6
5.2	标准轴载及设计交通量	6
5.3	设计年限	7
5.4	沥青路面气候分区	7
5.5	结构设计一般要求	7
5.6	沥青路面技术指标	8
5.7	设计可靠度	9
5.8	全寿命周期成本分析	9
5.9	环境保护与改善	9
6	路面厚度及典型结构	10
6.1	路面结构组成	10
6.2	路面结构设计方法	10
7	基层、底基层、垫层	15
7.1	半刚性基层、底基层	15
7.2	柔性基层、底基层	16
7.3	垫层	17
8	沥青面层	18
8.1	一般规定	18
8.2	路面材料	18
8.3	沥青混合料	22
9	特殊路段路面结构	25
9.1	软土路段路面	25
9.2	长上坡路面	25
9.3	桥面沥青混凝土铺装	25
9.4	隧道路面	27

10 路面排水	28
10.1 一般规定	28
10.2 路表排水	28
10.3 路面内部排水	29
10.4 中央分隔带排水	30
10.5 桥面铺装排水	31
10.6 隧道路面排水	32
附录 A 浙江省气候分区资料(资料性附录)	33
附录 B 沥青路面结构不同材料层厚度当量换算系数(资料性附录)	34
附录 C 常用钢桥面铺装技术(资料性附录)	35
附录 D 橡胶沥青混合料(规范性附录)	44
附录 E 温拌沥青混合料(规范性附录)	46
附录 F 玄武岩纤维(资料性附录)	47
附件 《高等级公路沥青路面设计规范》条文说明	51
3 术语和定义	53
5 基本规定	55
6 路面厚度及典型结构	64
7 基层、底基层、垫层	73
8 沥青面层	75
9 特殊路段路面结构	78
10 路面排水	83
附录 C 常用钢桥面铺装技术(资料性附录)	87

1 范围

本规范规定了高等级公路沥青路面设计标准、性能、方法以及各结构层材料和混合料等的技术要求,未及方面应遵照《公路沥青路面设计规范》(JTG D50)的规定执行。

本规范适用于二级及二级以上公路沥青路面新建和改扩建设计,其他公路可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有修改单)适用于本文件。

- 《公路工程技术标准》(JTG B01)
- 《公路环境保护设计规范》(JTG B04)
- 《公路路基设计规范》(JTG D30)
- 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50)
- 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60)
- 《公路隧道设计规范》(JTG D70)
- 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20)
- 《公路工程岩土试验规程》(JTG E41)
- 《公路工程集料试验规程》(JTG E42)
- 《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51)
- 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)
- 《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1)
- 《公路排水设计规范》(JTJ 018)
- 《公路水泥稳定碎石基层振动成型法施工技术规范》(DB 33/T 836)
- 交公便字[2006]274号公路钢箱梁桥面铺装设计与施工技术指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1 高等级公路 **high-grade highway**

二级及二级以上的公路。

3.2 长上坡路面 **long uphill pavement**

重交通、特重交通条件下,坡度大于 2.5% 且长度大于 800m 的上坡路段路面。

3.3 路面设计可靠度 **reliability of pavement design**

在设计使用年限内将遇到的环境条件和荷载作用下,路面能够发挥其预期功能的概率。

3.4 全寿命周期成本分析 **life cycle cost analysis**

在路面全寿命周期内,不仅考虑建设费,而且考虑养护费、管理费、路面残值、改建费、用户费等并进行综合分析的成本分析法。

3.5 全厚式沥青路面 **full-depth asphalt pavement**

全部由沥青混合料组成的路面结构。

3.6 组合式沥青路面 **combined type asphalt pavement**

在柔性基层、半刚性基层、刚性基层、刚柔组合基层上铺设沥青面层的路面结构。

3.7 橡胶沥青路面 **asphalt rubber pavement**

在沥青混合料中使用橡胶颗粒(粉)的沥青路面。

3.8 树脂沥青组合体系钢桥面铺装 resin asphalt surfacing on steel bridge decks

由环氧碎石防水黏结层(EBCL)、树脂沥青铺装整体化层(RA)、沥青玛蹄脂碎石表面功能层(SMA)共三层组成的钢桥面铺装,简称 ERS。

3.9 开级配沥青磨耗层 open graded friction course

由优质石料和高黏度改性沥青组成的高空隙率、开级配沥青混凝土层。

3.10 温拌沥青混合料 warm-mix asphalt mixture

通过掺入添加剂以及采取一定的技术措施,使沥青混合料能在相对较低的温度下进行拌和及施工,同时保持其不低于热拌沥青混合料使用性能的沥青混合料。

4 符号及代号

本规范各种符号、代号及其意义如下:

- AC——密级配沥青混合料;
- AC-C——密级配粗型沥青混合料;
- E_0 ——路基回弹模量(MPa);
- H ——最小当量换算厚度(cm);
- H' ——当量换算厚度(cm);
- IRI——国际平整度指数;
- N_e ——标准轴载累计当量轴次(次/车道);
- n ——路面结构层层数;
- OGFC——开级配沥青磨耗层;
- SMA——沥青玛蹄脂碎石混合料;
- SFC₆₀——横向力系数;
- TD——构造深度;
- h_i ——路面某结构层设计厚度(cm);
- a_i ——路面某结构层当量换算系数;
- σ ——标准差。

5 基本规定

5.1 总体要求

5.1.1 沥青路面设计应遵循“安全耐久、资源节约、环境协调”的原则,在材料选择、结构组合、工程应用、质量控制、成本核算、便利施工、利于养护等方面,做到因地制宜、科学合理、技术先进。

5.1.2 高速公路和一级公路沥青路面不宜采用分期修建。对于软土地区或高填方路基等可能产生较大沉降的路段,以及初期交通量较小的公路,可通过论证“分期设计、分期修建”。

5.1.3 沥青路面设计分为一般路段的常规设计和特殊路段的特殊设计。

5.1.4 应重视沥青路面全寿命周期成本分析,按不同的可靠度设计要求,经多方案比选,合理控制建设成本。

5.1.5 积极稳妥地应用新技术、新工艺、新材料,可通过试验及类似工程实践,掌握其工程特性、适用条件、质量标准,并根据其技术成熟度、质量可靠性以及性价比等因素,综合确定技术方案和应用规模。

5.1.6 沥青路面设计除应符合本规范的规定外,还应符合国家及行业现行有关标准、规范的规定。

5.2 标准轴载及设计交通量

5.2.1 路面设计采用双轮组单轴载 100kN 作为标准轴载,以 BZZ-100 表示。

5.2.2 路面设计交通量采用设计年限内一条车道上的标准轴载累计作用次数。应在调查交通组成及车型轴载谱的基础上,参照项目可行性研究报告等有关交通量预测资料,考虑未来各种车辆的车型组成和增长率,通过计算交工后第一年双向日平均当量轴次

获得。

5.2.3 交通量宜根据表 5.2.3 的规定划分为四个等级。设计时可根据累计当量轴次 N_e (次/车道)或大型客车及中型以上各种货车交通量[辆/(d·车道)],选择一个较高的交通等级作为设计交通等级。

表 5.2.3 交 通 等 级

交通等级	代 号	大型客车及中型以上各种货车交通量 [辆/(d·车道)]	BZZ-100 累计标准当量轴次 N_e (次/车道)
轻	A	<600	$<3 \times 10^6$
中	B	600 ~ 1 500	$3 \times 10^6 \sim 1.2 \times 10^7$
重	C	1 500 ~ 3 000	$1.2 \times 10^7 \sim 2.5 \times 10^7$
特重	D1	3 000 ~ 4 000	$>2.5 \times 10^7$
	D2	4 000 ~ 5 000	
	D3	>5 000	

5.3 设计年限

沥青路面设计年限应根据浙江省内区域经济、交通发展情况和该公路在公路网中的地位 and 作用,综合考虑环境和投资条件确定,并且不低于表 5.3 的要求。

表 5.3 沥青路面设计年限

公 路 等 级	设计年限(年)	
	面层	整体结构
高速公路、一级公路	8 ~ 10	20 ~ 30
二级公路	5 ~ 10	15 ~ 30

5.4 沥青路面气候分区

5.4.1 在进行沥青路面性能设计时,应考虑各分区的气温、降雨量及地质特点,合理选择技术指标。

5.4.2 根据浙江省不同地区气候、地形及地质特点,细分为六个区:浙北平原、浙西丘陵、浙南山区、浙东丘陵、中部金衢盆地、东南沿海平原及岛屿(分区情况见附录 A)。

5.5 结构设计一般要求

5.5.1 不同路段路面应采用不同的结构组合设计。一般路段采用常规结构组合,对软

土地基、长上坡、桥梁、隧道等特殊路段采用特殊结构组合。

5.5.2 沥青路面路床顶面与路床底面的路基回弹模量比不宜大于2。

5.5.3 路床顶面路基回弹模量值,轻交通路段应不小于30MPa,中交通路段应不小于35MPa,重交通路段应不小于40MPa,特重交通路段应不小于45MPa。

5.5.4 对于承载能力低,不满足路基回弹模量值要求的路床,应采取改变填料、增设粒料层或用低剂量无机结合料改善等措施。

5.5.5 半刚性基层、底基层应选用骨架密实型水泥稳定碎石或二灰(石灰、粉煤灰)碎石,单层压实厚度为150~200mm,可采用多层组合结构。

5.5.6 半刚性基层沥青路面的面层组成,高速公路及特重交通一级公路宜为三层结构,一级、二级公路宜为双层或三层结构,柔性基层沥青路面面层可采用双层结构。

5.5.7 挖方路段宜采用与填方路段相同的路面结构,受地下水影响路段宜增设垫层。

5.5.8 应做好路表、中央分隔带及路面结构内部排水设计。

5.6 沥青路面技术指标

沥青混凝土路面应满足面层平整、抗滑、耐久的要求,并具备高温抗车辙、低温抗开裂和良好的抗水损害能力。高等级公路各项路用性能应符合表5.6的要求。

表 5.6 沥青路面技术指标

项 目	允 许 值			测 试 方 法
平整度	国际平整度 指数 IRI (m/km)		高速、一级公路	试验方法:T 0933、T 0932
			二级公路	
	标准差 σ (mm)	下面层	<1.6	
		中面层	<1.2	
抗滑性能	表面层		<1.0	<2.5
	横向力系数 SFC ₆₀		≥54	横向力系数 SFC ₆₀ 是用横向力系数测试车在 60km/h ± 1km/h 车速下测得的横向力系数
透水系数 (mL/min)	构造深度 TD (mm)		≥0.55	构造深度 TD (mm)用铺砂法测定
	表面层		≤60	使用改进型渗水仪,着地环状宽度 35mm,装有渗水仪开关;OGFC 表面层除外
中、下面层			≤90	

5.7 设计可靠度

为考虑预测交通量、气候条件、材料变异等各种不确定因素对路面使用性能的影响,确定实现路面设计目标的概率,在沥青路面设计中宜采用设计可靠度。

5.8 全寿命周期成本分析

沥青路面设计应树立全寿命周期成本的理念。在进行成本分析时宜综合考虑建设费、养护费、管理费、路面残值、改建费、用户费等。

5.9 环境保护与改善

5.9.1 沥青路面设计应考虑对沿线学校、医院、居民等的影响,必要时可采用降噪技术减少噪声污染。

5.9.2 沥青路面可通过结构层透水、排水等功能设计,提高抗高温变形、抗滑性能并改善雨天行车条件。