

ICS 93.080.20

CCS P 66

DB63

青海省地方标准

DB63/T

2216—2023

振动压实法密级配沥青混合料施工技术规范

2023-12-27发布

2024-02-01 实施

青海省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 材料 1

 4.1 沥青 1

 4.2 集料及填料 1

 4.3 外掺剂 2

5 配合比设计 2

 5.1 矿料级配 2

 5.2 设计方法和技术要求 2

6 施工 3

 6.1 施工准备及要求 3

 6.2 拌和、运输及摊铺 3

 6.3 碾压及成型 3

 6.4 开放交通 3

7 质量控制及验收 3

 7.1 质量控制 4

 7.2 验收 4

附录A（规范性）密级配沥青混合料配合比设计流程 5

附录B（规范性）沥青混合料振动压实法 6

附录C（规范性）垂直振动压实仪的技术要求 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由青海省交通运输标准化专业技术委员会提出。

本文件由青海省交通运输厅归口。

本文件起草单位：青海省湟源公路工程建设有限公司、青海省兴利公路桥梁工程有限公司、青海省交控建设工程集团有限公司、青海省海西公路总段、长安大学。

本文件主要起草人：曹生业、李积连、王喜林、林汐、李娜、保龙、权喜忠、王超、张海鹏、马育龙、常明丰、高登峰、熊锐、关博文、席海发、孙泽恩、陈弘宇、钟金珍、蒲明艳。

本文件由青海省交通运输厅监督实施。

振动压实法密级配沥青混合料 施工技术规范

1 范围

本文件规定了振动压实法密级配沥青混合料施工技术的术语和定义、材料、配合比设计、施工、质量控制及验收等内容。

本文件适用于振动压实法密级配沥青混合料的施工。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- JT/T 533 沥青路面用纤维
- JT/T 860.1 沥青混合料改性添加剂第1部分：抗车辙剂
- JT/T 860.2 沥青混合料改性添加剂第2部分：高黏度添加剂
- JT/T 860.4 沥青混合料改性添加剂第4部分：抗剥落剂
- JT/T 860.8 沥青混合料改性添加剂第8部分：高模量剂
- JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程
- JTG E42 公路工程集料试验规程
- JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
- JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准第一册土建工程
- JTGF90 公路工程施工安全技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

振动压实法

采用垂直振动压实仪将沥青混合料振动压实至规定压实度和尺寸要求的圆柱体试件的方法。

4 材料

4.1 沥青

- 4.1.1 基质沥青宜采用70°、90°、110°道路石油沥青，沥青标号宜按路面等级、气候条件、交通状况、热拌沥青混合料路面类型选用。
- 4.1.2 改性沥青的类型宜按气候、交通荷载、施工经济性、沥青混合料类型等条件确定。
- 4.1.3 基质沥青、改性沥青技术指标应符合JTGF40 规定，试验方法应符合JTG E20 规定。

4.2 集料及填料

集料及填料的技术指标应符合JTGF40规定，试验方法应符合JTG E42规定。

4.3 外掺剂

4.3.1 纤维稳定剂宜选用木质素纤维、矿物纤维等，其技术指标应符合JT/T 533规定。

4.3.2 抗车辙剂应符合JT/T860.1规定，高黏度添加剂应符合JT/T860.2规定，抗剥落剂应符合JT/T860.4规定，高模量剂应符合JT/T860.8规定。

5 配合比设计

5.1 矿料级配

应符合JTGF40规定。

5.2 设计方法和技术要求

5.2.1 密级配沥青混合料配合比设计流程按附录A执行。

5.2.2 密级配沥青混合料配合比设计方法应符合JTG F40规定。

5.2.3 沥青混合料振动压实法按附录B执行。

5.2.4 密级配沥青混合料振动压实技术要求应符合表1规定。

表1 密级配沥青混合料振动压实技术要求

集料公称最大粒径 /mm	试件尺寸 (直径×高)/mm	振动时间/s	空隙率VV/%	稳定度/kN	沥青饱和度 VFA/%	矿料间隙率VMA /%
>26.5	150×95.3	100	3.0~1.0	≥15.0	64~74	≥10.5
≤26.5	100×63.5	65	2.5~4.0	≥10.0	68~80	≥11.0

5.2.5 振动压实法密级配沥青混合料路用性能试验方法应符合JTG E20规定，路用性能技术要求应符合表2规定。

表2 振动压实法密级配沥青混合料路用性能技术要求

气候条件与技术指标		相应于下列气候(温度)分区的技术要求							试验方法
气候(温度)分区		2-2-2	2-2-3	2-2-4	2-3-2	2-3-3	2-3-4	3-2-2	
动稳定度 (次/mm)	普通沥青混合料	≥800							JTG E20
	改性沥青混合料	≥2400							T0719
浸水马歇尔试验 残留稳定度%	普通沥青混合料	≥80	≥75	≥75	≥80	≥75	≥75	≥80	JTG E20
	改性沥青混合料	≥85	≥80	≥80	≥85	≥80	≥80	≥85	T0709
冻融劈裂试验 残留强度比%	普通沥青混合料	≥75	≥70	≥70	≥75	≥70	≥70	≥75	JTG E20
	改性沥青混合料	≥80	≥75	≥75	≥80	≥75	≥75	≥80	T0729
低温弯曲试验 破坏应变	普通沥青混合料	≥2300			≥2000			≥2300	JTG E20
	改性沥青混合料	≥2800			≥2500			≥2800	T0715

表2 振动压实法密级配沥青混合料路用性能技术要求（续）

气候条件与技术指标		相应于下列气候(温度)分区的技术要求							试验方法
气候(温度)分区		2-2-2	2-2-3	2-2-4	2-3-2	2-3-3	2-3-4	3-2-2	
渗水系数/ (mL/min)	上面层	≤80							JTG E20 T0730
	中面层	≤100							
	下面层	≤120							
注：2-2-2、2-2-3、2-2-4及3-2-2等为根据JTG F40划分的青海省境内的气候(温度)分区。									

6 施工

6.1 施工准备及要求

6.1.1 技术准备应符合JTG F40 规定。

6.1.2 材料检验以“批”单位进行检验，检验合格的材料按品种、规格(型号)分类储存，且应防混料、防污染、防冰冻(冻结)等措施，沥青储存应采取防紫外线照射。

6.1.3 沥青、集料、填料及添加剂的技术指标应符合本文件第4章规定。

6.1.4 机械设备的性能、数量和配置等应满足施工进度、质量和安全等要求。

6.1.5 试验检测、测量仪器和配料计量器具等经检定合格后使用。

6.1.6 施工前应铺筑试验段，长度不小于300m，并符合JTG F40规定。

6.1.7 安全和环保施工应分别符合JTGF90和JTGF40 规定。

6.1.8 5级及以上风速、雨雪天气以及路面潮湿不准许沥青路面施工。最低气温低于10℃，不准许进行二级及以上沥青路面施工；最低气温低于5℃，不准许二级以下沥青路面施工。

6.2 拌和、运输及摊铺

密级配沥青混合料的拌和、运输、摊铺及接缝处理应符合JTGF40规定。

6.3 碾压及成型

6.3.1 碾压应遵循“紧跟、慢压、高频、低幅、均衡、匀速、由低到高、阶梯重叠”原则，碾压温度应符合JTGF40 规定。

6.3.2 碾压及成型应符合JTGF40 规定，且不限于：

- 初压：采用30t胶轮压路机或钢轮压路机紧随摊铺机进行初压，碾压速度应为1.5km/h~2km/h，碾压不少于2遍；
- 复压：应紧随初压，宜采用振动压路机与胶轮压路机联合碾压方式，碾压速度应为2.5km/h~4km/h，应达到压实度不小于设计密度的98%或最大理论密度的94%，且无明显轮迹为止；
- 终压：宜选用双钢轮压路机或振动压路机静压，碾压速度应为2.5km/h~3.5km/h，终压宜不少于2遍。采用30t胶轮压路机碾压时速度应为4km/h~6km/h。

6.4 开放交通

应符合JTGF40 规定。

7 质量控制及验收

7.1 质量控制

7.1.1 材料质量应符合下列规定：

- a) 进场材料以同一种类的同一料源(生产厂家)、同一型号(标号、规格)等以“批”为单位进行检验；
- b) 沥青、集料、填料、外掺剂质量符合本文件第4章规定。

7.1.2 沥青混合料质量控制应符合下列规定：

- a) 沥青混合料生产过程中的质量控制、施工过程中的检查项目和检查频率符合JTGF40规定；
- b) 沥青混合料材料的加热温度以及混合料成品温度根据沥青标号及黏度、添加剂种类、气候条件及铺装层厚度等按照JTGF40确定；
- c) 沥青混合料摊铺前，对下层外观质量进行检查、验收。

7.2 验收

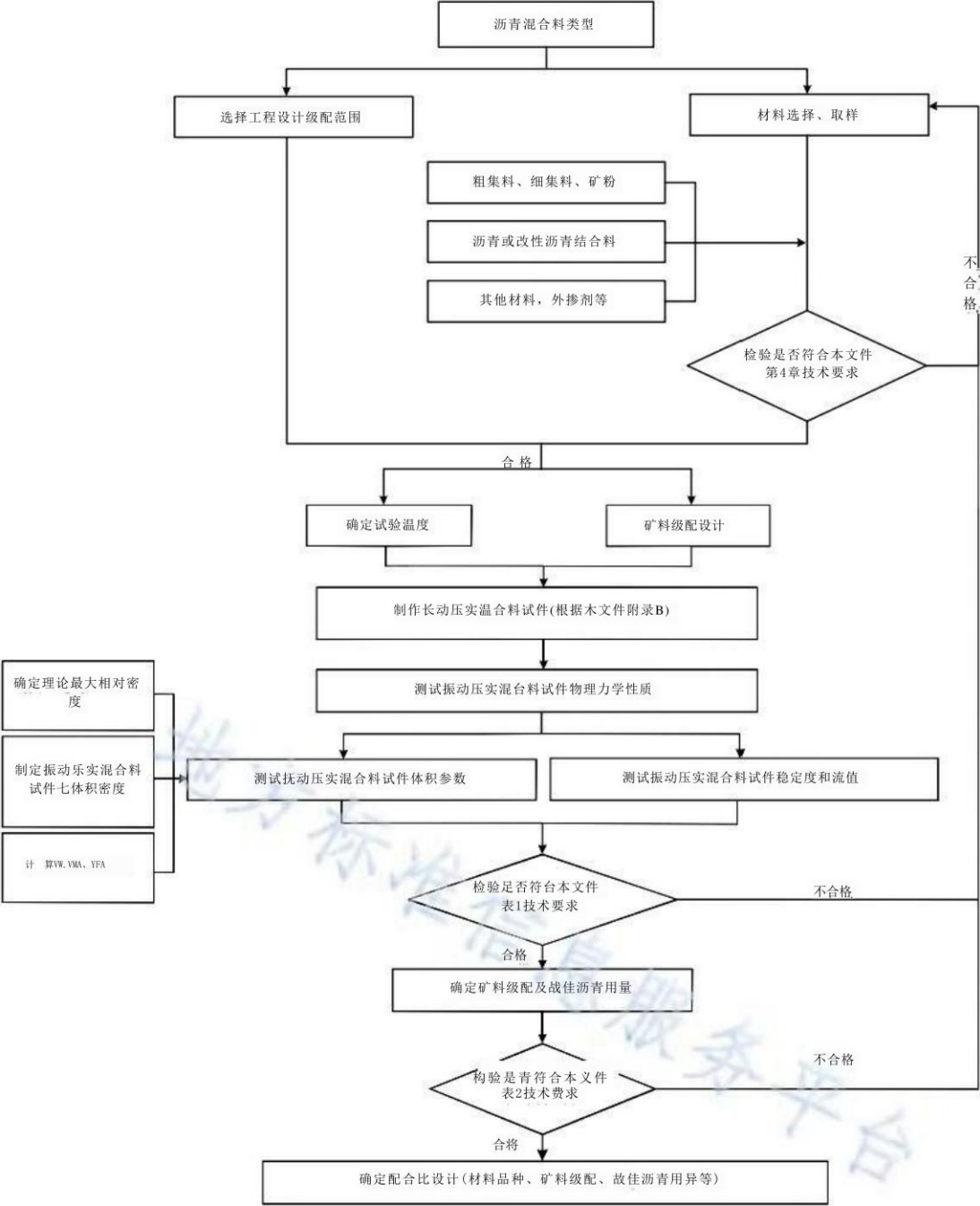
沥青路面质量检验与评定应符合JTG F80/1规定。

附 录 A

(规范性)

密级配沥青混合料配合比设计流程

密级配沥青混合料配合比设计流程如图A.1。



图A.1 密级配沥青混合料配合比设计流程图

附录 B

(规范性)

沥青混合料振动压实法

B.1 试件尺寸

大圆柱体试件直径为150mm、高度为 $95.3\text{mm} \pm 2.5\text{mm}$ ，小圆柱体试件直径为100mm、高度为 $63.5\text{mm} \pm 1.3\text{mm}$ 。

B.2 仪器设备

仪器设备如下：

- a) 垂直振动压实仪：应符合附录C 规定。
- b) 试模：大试件内径×高度为150mm×150mm，小试件内径×高度为100mm×100mm。
- c) 拌和锅符合下列规定：
 - 应能保证拌和温度，并充分拌和均匀，
 - 能控制拌和时间，
 - 容量不小于10L，
 - 搅拌叶自转速度70r/min～80r/min，公转速度40r/min～50r/min；
- d) 脱模器：电动或手动；
- e) 烘箱：具有调温功能，温度 $\leq 250^{\circ}\text{C}$ ；
- f) 天平或电子秤：精度0.1 g；
- g) 温度计：精度0.1 $^{\circ}\text{C}$ ；
- h) 电炉：功率2000W；
- i) 游标卡尺：精度0.1mm；
- j) 插刀或螺丝刀等其他用具。

B.3 试验准备

试验准备应符合JTG E20规定。

B.4 拌和

拌和应符合JTG E20规定。

B.5 振动压实成型试件

振动压实成型试件应符合下列规定：

- a) 将已拌和好的沥青混合料，均匀称取一个试件的质量。从烘箱中取出经过预热的试模和垫块，将试模装在垫块上，并使底部平整，垫一张圆形的吸油纸，按四分法从4个方向将混合料铲

- 入试模中，加入后用插刀或大螺丝刀沿周边插捣15次、中间10次。插捣后将沥青混合料表面整平成微凸圆弧面；
- b) 插入温度计至沥青混合料中心检查沥青混合料温度；
 - c) 待沥青混合料温度达到压实温度后，将试模(连同垫块)固定至垂直振动压实仪，在装好的混合料上面垫一张圆形的吸油纸，用沾有黄油的棉纱擦拭振动锤底面，放下振动锤，启动垂直振动压实仪，并使其与试件接触，振动时间大试件为100s，小试件为65s；
 - d) 振动压实结束后，立即用镊子揭去吸油纸，用卡尺测量试件高度，大试件为 $95.3\text{mm} \pm 2.5\text{mm}$ ，小试件为 $63.5\text{mm} \pm 1.3\text{mm}$ ；
 - e) 如高度不符合要求时，试件应作废，并按公式 (B.1) 调整试件的混合料质量：

$$\dots\dots\dots(B.1)$$

式中：

m——调整后沥青混合料质量，g；

h——试件要求高度，mm；

m——原沥青混合料质量，g；

k——原沥青混合料质量成型试件高度，mm。

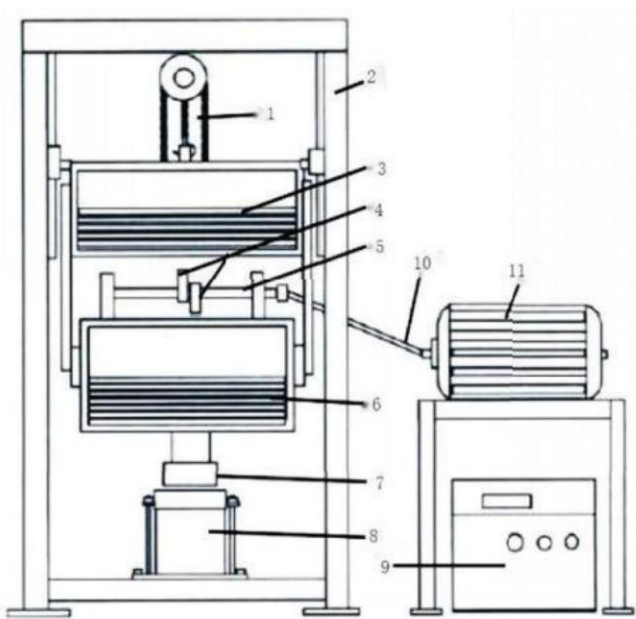
- f) 将装有试件的试模(连同底模)放置冷却至室温后(不少于12h)，置脱模机上脱模。急用时可用电风扇吹冷1h或浸水冷却3min以上脱模。浸水脱模法不能用于测量密度、等物理指标。

附 录 C

(规范性)

垂直振动压实仪的技术要求

C.1 垂直振动压实仪如图C.1，其激振器由对称于垂直平面的2个具有转速相等、方向相反的偏心块构成。电机工作时，振动轴带动两偏心块高速转动产生离心力，两偏心块产生的离心力水平分量相互抵消、垂直分量相互叠加，形成垂直方向的正弦激振力，产生垂直振动。



标引序号说明：

- ____ 升降系统；
- ____ 机架；
- 3. ____ 上车系统；
- 4——偏心块；
- 5——转动轴；
- 6——下车系统；
- 7. ____ 振动锤；
- 8 ____ 试模；
- 9——控制系统；
- 10——转动轴；
- 11——电机。

图C.1 垂直振动压实仪示意图

C.2 垂直振动压实仪技术要求如下：

- a) 工作频率38 Hz；
- b) 静偏心力矩0.109kg.m；
- c) 上车质量108kg、下车质量167kg。
