

陶粒沥青混凝土施工技术规范

1 范围

本文件规定了陶粒沥青混凝土施工技术的术语和符号、原材料、配合比设计、生产与施工、施工质量管理与检查验收。

本文件适用于湖北省各等级新建和改扩建城镇道路、园路及广场等沥青路面工程。

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。

GB/T 17431.1 轻集料及其试验方法第1部分：轻集料

GB/T 17431.2 轻集料及其试验方法第2部分：轻集料试验方法

GB/T 18046 用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB 50092 沥青路面施工及验收规范

CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范

CJJ 169 城镇道路路面设计规范

JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG 3432 公路工程集料试验规程

JT/T 770 公路工程高强轻集料

3 术语和符号

3.1 术语

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

陶粒 **ceramsite**

采用无机材料加工制粒、焙烧制成的公称粒径大于5.00 mm的轻粗集料，按外形一般分为碎石形和圆球（柱）形两种。

3.1.2

页岩陶粒 **shale ceramsite**

由黏土质页岩、板岩等为主要原料，经破碎、筛分或粉磨制粒，烧胀而成的人造轻粗集料。

3.1.3

轻集料 **lightweight aggregate**

由黏土质页岩、板岩、粉煤灰、煤矸石等为主要原料经破碎、筛分或者粉磨后制粒、烧制而成的，堆积密度不大于1200 kg/m³的粗、细集料的总称。

3.1.4

轻粗集料 lightweight coarse aggregate

粒径为4.75 mm及以上的轻集料。

3.1.5

轻细集料 lightweight fine aggregate

粒径为4.75 mm以下的轻集料。

3.1.6

高强轻集料 high strength lightweight aggregate

筒压强度不小于5 MPa的轻集料。

3.1.7

陶粒沥青混凝土 ceramsite asphalt concrete

粗集料以陶粒为主拌制的沥青混合料，经摊铺碾压成型的沥青路面材料。本规范均表示为热拌形式的陶粒沥青混凝土。

3.1.8

热拌陶粒沥青混合料 hot-mix ceramsite asphalt mixture

经人工组配、粗集料以陶粒为主的各类矿料与沥青结合料在专用设备中加热拌和而成，保温运输至施工现场，在热态下进行摊铺和压实的混合料（以LHMA表示）。

3.1.9

密级配陶粒沥青混合料 dense-graded ceramsite asphalt mixture

按密级配原理设计由适当比例各种粒径的陶粒、粗细集料及填料组成的符合连续级配相互嵌挤密实的矿料，与沥青在适宜高温条件下拌合而成的，其设计空隙率为3%~5%（对重交通道路为4%~6%，人行道为2%~4%）的陶粒沥青混合料（以LAC表示）。按陶粒粒径大小分为细粒式和中粒式两种类型。

3.1.10

开级配陶粒沥青混合料 open-grade ceramsite asphalt mixture

矿料级配主要由粗粒径陶粒嵌挤组成，细集料较少，经高粘度沥青结合料粘结形成的混合料，经马歇尔标准击实成型试件的空隙率大于18%的开式陶粒沥青混合料，多用于沥青排水式路面磨耗层（以LOGFC表示）。

3.1.11

沥青玛蹄脂陶粒混合料 cermsite matrix asphalt

由沥青结合料、少量纤维稳定剂、细集料及较多量的填料组成的沥青玛蹄脂，填充于间断级配的陶粒粗集料骨架的间隙，形成一体的陶粒沥青混合料（以LSMA表示）。

3.2 符号

下列符号适用于本文件。

LHMA —— 热拌陶粒沥青混合料；

LAC —— 密级配陶粒沥青混合料；

LSMA —— 沥青玛蹄脂陶粒混合料；

LOGFC —— 开级配排水式陶粒沥青磨耗层。

4 原材料

4.1 一般规定

4.1.1 陶粒沥青路面使用的各种材料运至现场后必须取样进行质量检验，经评定合格方可使用，不得以供应商提供的检测报告或商检报告代替现场检测。

4.1.2 沥青路面集料的选择必须经过认真的料源调查，料源应尽可能就地取材。质量符合使用要求，石料开采必须注意环境保护，防止破坏生态平衡。

4.1.3 集料粒径规格以方孔筛为准，不同料源、品种、规格的集料不得混杂堆放。

4.2 粗集料

4.2.1 公称粒径 5 mm 及以上的粗集料采用坚韧、粗糙的碎石形高强陶粒，表面洁净、干燥。公称粒径 5 mm 以下的粗集料采用天然碎（砾）石粗集料，天然碎（砾）石粗集料技术指标应符合 CJJ 1 的有关规定。

4.2.2 陶粒密度等级按堆积密度划分，并应符合表 1 中的规定。

表1 陶粒密度等级

密度等级	堆积密度X (kg/m ³)
700	600<X≤700
800	700<X≤800
900	800<X≤900

4.2.3 陶粒的技术指标应符合 JT/T770 和 GB/T17431.1 的规定，并应符合表 2 中的要求。陶粒筒压强度试验方法应按附录 A 试验。

表2 陶粒技术指标

项目	单位	密度等级			试验方法
		700级	800级	900级	
筒压强度，不小于	MPa	5.0	6.0	6.5	GB/T17431.2
1h吸水率，不大于	%	4.0	4.0	4.0	GB/T17431.2
软化系数，不小于	%	80	80	80	GB/T17431.2
粒型系数，不大于	-	2.0	2.0	2.0	GB/T17431.2
含泥量，不大于	%	1.0	1.0	1.0	GB/T17431.2
压碎值，不大于	%	30	30	30	JT/T770
磨光值PSV，不小于	-	35	35	35	JT/T770
黏附性，不小于	-	3级	3级	3级	JT/T770
磨耗值，不大于	%	35.0	35.0	35.0	JT/T770

4.2.4 陶粒密度等级的选择应根据道路等级、气候条件、交通量以及面层结构与层次、施工工艺等因素，结合当地使用经验确定，也可参照表 3 的要求。

表3 陶粒在沥青混凝土路面中的使用范围

密度等级	快速路、主干路沥青路面		次干路沥青路面		支路沥青路面	
	上、中面层	下面层	上、中面层	下面层	上、中面层	下面层
700	×	▲	▲	√	▲	√
800	▲	√	√	▲	√	▲
900	√	▲	▲	▲	▲	×
注: √——推荐, ▲——可选, ×——不推荐						

4.2.5 陶粒的颗粒级配应符合表4的要求,最大粒径不宜大于16.0 mm。

表4 陶粒颗粒级配

级配类型	级配范围	各号筛累计筛余(%)				
		方孔筛尺寸(mm)				
		16.0	13.2	9.5	4.75	2.36
连续粒级	4.75~16.0	0~5	30~45	60~75	85~100	95~100
	4.75~13.2	0~5	0~10	40~60	85~100	95~100
单粒粒级	4.75~9.5	-	0	0~15	80~100	95~100
	9.5~13.2	-	0~15	85~100	95~100	-
	9.5~16.0	0~15	-	80~100	95~100	-

4.3 细集料

4.3.1 陶粒沥青路面的细集料包括天然砂、机制砂、石屑。细集料必须由具有生产许可证的采石场、采砂场生产。

4.3.2 细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质,并有适当的颗粒级配,其质量应符合表5的规定。细集料的洁净程度,天然砂以小于0.075 mm含量的百分数表示,石屑和机制砂以砂当量(适用于0~4.75 mm)或亚甲蓝值(适用于0~2.36 mm或0~0.15 mm)表示。

表5 陶粒沥青混合料用细集料质量要求

项目	单位	快速路、主干路	其他等级道路	试验方法
表观相对密度,不小于	t/m ³	2.50	2.45	T0328
坚固性(>0.3 mm部分),不小于	%	12	-	T0340
含泥量(小于0.075 mm的含量),不大于	%	3	5	T0333
砂当量,不小于	%	60	50	T0334
亚甲蓝值,不大于	g/kg	25	-	T0349
棱角性(流动时间),不小于	s	30	-	T0345
注:坚固性试验可根据需要进行。				

4.3.3 石屑是采石场破碎石料时通过4.75 mm或2.36 mm的筛下部分,其规格应符合表7的要求。采

石场在生产石屑的过程中应具备抽吸设备，城市快速路、主干路的陶粒沥青混合料，宜将 S14 与 S16 组合使用，S15 可在其他等级道路中使用。

表6 陶粒沥青混合料用天然砂规格

筛孔尺寸 (mm)	通过各孔筛的质量百分率(%)		
	粗砂	中砂	细砂
9.5	100	100	100
4.75	90~100	90~100	90~100
2.36	65~95	75~90	85~100
1.18	35~65	50~90	75~100
0.6	15~30	30~60	60~84
0.3	5~20	8~30	15~45
0.15	0~10	0~10	0~10
0.075	0~5	0~5	0~5

4.3.4 石屑是采石场破碎石料时通过 4.75 mm 或 2.36 mm 的筛下部分，其规格应符合表 7 的要求。采石场在生产石屑的过程中应具备抽吸设备，城市快速路、主干路的陶粒沥青混合料，宜将 S14 与 S16 组合使用，S15 可在其他等级道路中使用。

表7 陶粒沥青混合料用机制砂或石屑规格

规格	公称粒径 (mm)	水洗法通过各筛孔的质量百分率(%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S15	0~5	100	90~100	60~90	40~75	20~55	7~40	2~20	0~10
S16	0~3	-	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~15

注：当生产石屑采用喷水抑制扬尘工艺时，应特别注意含粉量不得超过表中要求。

4.3.5 机制砂宜采用专用的制砂机制造，并选用优质石料生产，其级配应符合表 7 中 S16 的要求。

4.4 沥青

4.4.1 城市快速路、主干路各面层以及其他等级道路上面层的陶粒沥青混凝土不宜使用道路石油沥青，城市次干路及以下等级道路的中下面层陶粒沥青混凝土可使用道路石油沥青。道路石油沥青等级及标号，宜按照道路等级、气候条件、交通条件、路面类型及在结构层中的层位及受力特点、施工方法等，结合当地的使用经验，经技术论证后确定。

4.4.2 陶粒沥青混合料采用的道路石油沥青，其标号等级宜选用 70 号 A 级，其质量指标应符合表 8 的要求。当采用其它标号的石油沥青时，掺配比应经试验确定。

表8 70号A级道路石油沥青的技术要求

技术指标	单位	技术要求		试验方法
		1-3区	1-4区	
针入度（25℃，5 s，100 g）	0.1 mm	60～80		T0604
针入度指数PI	-	-1.5～+1.0		T0604
软化点（R&B），不小于	℃	46		T0606
60℃动力粘度，不小于	Pa.s	180		T0620
10℃延度，不小于	cm	20	15	T0605
15℃延度，不小于	cm	100		T0605
蜡含量（蒸馏法），不大于	%	2.2		T0615
闪点，不小于	℃	260		T0611
溶解度，不小于	%	99.5		T0607
密度	g/cm ³	实测记录		T0603
TFOT(或RTFOT)后残留物质量变化，不大于	%	±0.8		T0610或T0609
残留针入度比（25℃），不小于	%	61		T0604
残留延度（10℃），不小于	cm	6		T0605
注：湖北气候分区属于1-3、1-4区，气候分区见JTG F40的有关规定；经建设单位同意，表中针入度指数PI、60℃动力粘度、10℃延度可作为选择性指标，也可不作为施工质量检验指标。				

4.4.3 陶粒沥青混合料宜选用 SBS 类 I-D 级聚合物改性沥青, 质量指标应符合表 9 中的要求。

表9 SBS类I-D级聚合物改性沥青技术要求

技术指标	单位	技术要求	试验方法
针入度(25℃, 5s, 100g)	0.1 mm	40~60	T0604
针入度指数PI, 不小于	-	0	T0604
延度5℃, 5cm/min, 不小于	cm	20	T0605
软化点TR&B, 不小于	℃	60	T0606
运动粘度135℃, 不大于	Pa.s	3	T0625或T0619
闪点, 不小于	℃	230	T0611
溶解度, 不小于	%	99	T0607
弹性恢复25℃, 不小于	%	75	T0662
贮存稳定性离析, 48h软化点差, 不大于	℃	2.5	T0661
TFOT(或RTFOT)后残留物质量变化, 不大于	%	±1.0	T0610或T0609
针入度比25℃, 不小于	%	65	T0604
延度5℃, 不小于	cm	15	T0605

4.4.4 沥青除满足上述规定外, 应符合 JTG F40 中的规定。

4.5 填料

4.5.1 陶粒沥青混合料使用的填料一般为矿粉，矿粉必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，其质量应符合 JTG F40 的有关技术要求。

4.5.2 拌和机的粉尘可作为矿粉的一部分回收使用。但每盘用量不得超过填料总量的 25%，掺有粉尘填料的塑性指数不得大于 4%。

4.5.3 粉煤灰作为填料使用时，用量不得超过填料总量的 50%，粉煤灰的烧失量应小于 12%，与矿粉混合后的塑性指数应小于 4%，其余质量要求与矿粉相同。城市快速路、主干路的陶粒沥青面层不宜采用粉煤灰作填料。

4.6 纤维稳定剂

4.6.1 在陶粒沥青混合料中掺加的纤维稳定剂宜选用木质素纤维、矿物纤维等。木质素纤维的质量指标应符合 JTG F40 的有关技术要求。

4.6.2 纤维应存放在室内或有棚盖的地方，松散纤维在运输及使用过程中应避免受潮、结团。

4.6.3 纤维应在 250℃ 的干拌温度下不变质、不发脆，使用纤维必须符合环保要求，不危害身体健康。纤维必须在混合料拌和过程中能充分分散均匀。

4.6.4 纤维稳定剂的掺加比例以沥青混合料总量的质量百分率计算，通常情况下用于 LSMA 路面的木质素纤维不宜低于 0.3%，矿物纤维不宜低于 0.4%，必要时可适当增加纤维用量。纤维掺加量的允许误差宜不超过 ±5%。

4.6.5 矿物纤维宜采用玄武岩等矿石制造，易影响环境及造成人体伤害的石棉纤维不宜直接使用。

5 配合比设计

5.1 一般规定

5.1.1 陶粒沥青混合料必须在对同类道路配合比设计和使用情况调查研究的基础上，充分借鉴成功的经验，选用符合要求的材料，进行配合比设计。

5.1.2 陶粒沥青混合料各种矿料级配设计，因陶粒与天然矿料密度差别较大，设计时应按体积质量转化法来进行。依照 JTG F40 进行矿料级配设计计算之后，将所得的配合比作为各种矿料的体积配合比，按式（1）转换为各种矿料的质量配合比。

$$P_{mi} = \frac{P_{vi} \gamma_i}{\sum_{i=1}^n P_{vi} \gamma_i} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P_{mi} ——某种矿料成分的质量配合比；
 P_{vi} ——某种矿料成分的体积配合比；
 γ_i ——某种矿料相应的毛体积相对密度。

5.2 配合比设计

5.2.1 陶粒沥青混合料的类型应符合表 10 的规定。陶粒沥青混合料配合比设计方法应按附录 B 的方

法执行。混合料的矿料级配应符合工程规定的设计级配范围。密级配陶粒沥青混合料宜根据道路等级、气候及交通条件按表 11 选择采用粗型(C 型)或细型(F 型)混合料，并在表 12 范围内确定工程设计级配范围，通常情况下工程设计级配范围不宜超出表 12 的要求。其他类型的混合料宜直接以表 13、表 14 作为工程设计级配范围。

表10 陶粒沥青混合料类型

陶粒沥青混合料类型		混合料代号	最大粒径（mm）	公称最大粒径（mm）
密级配陶粒沥青混合料（LAC）	细粒式	LAC-10	13.2	9.5
		LAC-13	16.0	13.2
	中粒式	LAC-16	19.0	16.0
沥青玛蹄脂陶粒混合料（LSMA）	细粒式	LSMA-10	13.2	9.5
		LSMA-13	16.0	13.2
	中粒式	LSMA-16	19.0	16.0
开级配陶粒沥青磨耗层（LOGFC）	细粒式	LOGFC-10	13.2	9.5
	中粒式	LOGFC-13	16.0	13.2
		LOGFC-16	19.0	16.0

表11 粗型和细型密级配陶粒沥青混合料的关键性筛孔通过率

混合料类型	公称最大粒径 (mm)	用以分类的 关键性筛孔 (mm)	粗型密级配		细型密级配	
			名称	关键性筛孔通过率(%)	名称	关键性筛孔通过率(%)
LAC-16	16.0	2.36	LAC-16C	<38	LAC-16F	>38
LAC-13	13.2	2.36	LAC-13C	<40	LAC-13F	>40
LAC-10	9.5	2.36	LAC-10C	<45	LAC-10F	>45

表12 密级配陶粒沥青混合料矿料级配范围

级配类型		通过下列筛孔(mm)的体积百分率(%)										
		19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
中粒式	LAC-16	100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8
细粒式	LAC-13	-	100	90~100	68~85	38~68	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15	4~8
	LAC-10	-	-	100	90~100	45~75	30~58	20~44	13~32	9~23	6~16	4~8

表13 沥青玛蹄脂陶粒混合料矿料级配范围

级配类型		通过下列筛孔(mm)的体积百分率(%)										
		19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
中粒式	LSMA-16	100	90~100	65~85	45~65	20~32	15~24	14~22	12~18	10~15	9~14	8~12
细粒式	LSMA-13	-	100	90~100	50~75	20~34	15~26	14~24	12~20	10~16	9~15	8~12
	LSMA-10	-	-	100	90~100	28~60	20~32	14~26	12~22	10~18	9~16	8~13

表14 开级配排水式陶粒沥青磨耗层混合料矿料级配范围

级配类型		通过下列筛孔(mm)的体积百分率(%)										
		19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
中粒式	LOGFC-16	100	90~100	70~90	45~70	12~30	10~22	6~18	4~15	3~12	3~8	2~6
	LOGFC-13	-	100	90~100	60~80	12~30	10~22	6~18	4~15	3~12	3~8	2~6
细粒式	LOGFC-10	-	-	100	90~100	50~70	10~22	6~18	4~15	3~12	3~8	2~6

5.2.2 宜采用马歇尔试验配合比设计方法，各个类型的陶粒沥青混合料技术要求应符合表 15~表 17 的规定，并具有良好的施工性能。

表15 密级配陶粒沥青混合料（LAC）马歇尔试验技术标准表

试验指标		单位	快速路、主干路				其他等级道路	行人道路
			夏炎热区 (1-1、1-2、1-3、1-4区)		夏热区及夏凉区 (2-1、2-2、2-3、2-4、3-2区)			
			中轻交通	重载交通	中轻交通	重载交通		
击实次数(双面)		次	75				50	50
试件尺寸		mm	φ 101.6 mm×63.5 mm					
空隙率VV	深约90 mm以内	%	3~5	4~6	2~4	3~5	3~6	2~4
	深约90 mm以下	%	3~6		2~4	3~6	3~6	-
稳定度MS不小于		kN	8				5	3
流值FL		mm	2~4	1.5~4	2~4.5	2~4	2~4.5	2~5
矿料间隙率 VMA(%) 不小于	设计空隙率(%)	相应于以下公称最大粒径(mm)的最小VMA及VFA技术要求(%)						
		19.0	16.0	13.2	9.5	4.75		
	2	11	11.5	12	13	15		
	3	12	12.5	13	14	16		
	4	13	13.5	14	15	17		
	5	14	14.5	15	16	18		
	6	15	15.5	16	17	19		
沥青饱和度VFA(%)		65~75				70~85		
注1：对空隙率大于5 %的夏炎热区重载交通路段，施工时应至少提高压实度1 %； 注2：当设计的空隙率不是整数时，由内插确定要求的矿料间隙率VMA最小值； 注3：对改性沥青混合料，马歇尔试验的流值可适当放宽。								

表16 密级配陶粒沥青混合料（LAC）马歇尔试验技术标准表

试验项目	单位	技术要求		试验方法
		不使用改性沥青	使用改性沥青	
马歇尔试件尺寸	mm	φ101.6 mm×63.5 mm		T0702
马歇尔试件击实次数 ^[1]	-	两面击实50次		T0702
空隙率VV ^[2]	%	3~4		T0705

表16 密级配陶粒沥青混合料（LAC）马歇尔试验技术标准表（续）

试验项目	单位	技术要求		试验方法
		不使用改性沥青	使用改性沥青	
矿料间隙率VMA ^[2] 不小于	%	17.0		T0705
粗集料骨架间隙率VCA _{mix} ^[3] 不大于	-	VCA _{DRC}		T0705
沥青饱和度VFA	%	75~85		T0705
稳定度 ^[4] 不小于	kN	5.5	6.0	T0705
流值	mm	2~5	—	T0709
谢伦堡沥青析漏试验的结合料损失	%	不大于0.2	不大于0.1	T0732
肯塔堡飞散试验的混合料损失或浸水飞散试验	%	不大于20	不大于15	T0733
注1: 对集料坚硬不易击碎, 通行重载交通的路段, 也可将击实次数增加为双面75次。 注2: 对高温稳定性要求较高的重交通路段或炎热地区, 设计空隙率允许放宽到4.5 %, VMA允许放宽到16.5 %(LSMA-16), VFA允许放宽到70 %。 注3: 试验粗集料骨架间隙率VCA的关键性筛孔, 对LSMA-16是指4.75 mm, 对LSMA-13、LSMA-10是指2.36 mm。 注4: 稳定度难以达到要求时, 容许放宽到5.0 kN(非改性)或5.5 kN(改性), 但动稳定度检验必须合格。				

表17 密级配陶粒沥青混合料（LAC）马歇尔试验技术标准表

试验项目	单位	技术要求	试验方法
马歇尔试件尺寸	mm	φ101.6 mm×63.5 mm	T0702
马歇尔试件击实次数	-	两面击实50次	T0702
空隙率	%	18~25	T0708
马歇尔稳定度不小于	kN	3.5	T0709
析漏损失	%	<0.3	T0732
肯特堡飞散损失	%	<20	T0733

5.2.3 密级配陶粒沥青混合料(LAC)及 LSMA、LOGFC 混合料需在配合比设计的基础上按下列步骤进行各种使用性能检验, 不符合要求的陶粒沥青混合料, 必须更换材料或重新进行配合比设计。

a) 必须在规定的试验条件下进行车辙试验, 并符合表 18 的要求。

表18 陶粒沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求

气候条件与技术指标		相应于下列气候分区所要求的动稳定度(次/mm)								试验 方法	
七月平均最高气温(℃) 及气候分区		>30				20~30					<20
		1.夏炎热区				2.夏热区					3.夏凉区
		1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4		3-2
普通沥青混合料 不小于		800		1000		600	800			600	T0719
改性沥青混合料 不小于		2400		2800		2000	2400			1800	
LSMA	非改性 不小于	1500									
混合料	改性 不小于	3000									
LOGFC混合料		1500(一般交通路段)、3000(重交通量路段)									

表18 陶粒沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求（续）

注1: 如果其他月份的平均最高气温高于七月时, 可使用该月平均最高气温;
注2: 在特殊情况下, 如钢桥面铺装、重载车特别多或纵坡较大的长距离上坡路段、厂矿专用道路, 可酌情提高动稳定度的要求;
注3: 对因气候寒冷确需使用针入度很大的沥青(如大于100), 动稳定度难以达到要求, 或因采用不很坚硬的集料, 改性沥青混合料的动稳定度难以达到要求等特殊情况, 可酌情降低要求;
注4: 为满足炎热地区及重载车要求, 在配合比设计时采取减少最佳沥青用量的技术措施时, 可适当提高试验温度或增加试验荷载进行试验, 同时增加试件的碾压成型密度和施工压实度要求;
注5: 车辙试验不得采用二次加热的混合料, 试验必须检验其密度是否符合试验规程的要求。

- b) 必须在规定的试验条件下进行浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验检验陶粒沥青混合料的水稳定性, 并同时符合表 19 中的两个要求。达不到要求时必须采取抗剥落措施, 调整最佳沥青用量后再次试验。

表19 陶粒沥青混合料水稳定性检验技术要求

气候条件与技术指标		相应于下列气候分区的技术要求 (%)				试验方法
年降雨量(mm)及气候分区		>1000	500~1000	250~500	<250	
		1.潮湿区	2.湿润区	3.半干区	4.干旱区	
浸水马歇尔试验残留稳定度(%) 不小于						
普通沥青混合料		80		75		T0709
改性沥青混合料		85		80		
LSMA混合料	普通沥青	75				
	改性沥青	80				
冻融劈裂试验的残留强度比(%) 不小于						
普通沥青混合料		75		70		T0729
改性沥青混合料		80		75		
LSMA混合料	普通沥青	75				
	改性沥青	80				

- c) 宜对密级配陶粒沥青混合料在温度-10℃、加载速率 50 mm/min 的条件下进行弯曲试验, 测定破坏强度、破坏应变、破坏劲度模量, 并根据应力应变曲线的形状, 综合评价陶粒沥青混合料的低温抗裂性能。其中陶粒沥青混合料的破坏应变宜不小于表 20 的要求。

表20 陶粒沥青混合料低温弯曲试验破坏应变(με)技术要求

气候条件与技术指标	相应于下列气候分区所要求的破坏应变(με)										试验方法
年极端最低气温(℃) 及气候分区	<-37.0		-21.5~-37.0			-9.0~-21.5		>-9.0			
	1.冬严寒区		2.冬寒区			3.冬冷区		4.冬温区			
	1-1	2-1	1-2	2-2	3-2	1-3	2-3	1-4	2-4		
普通沥青混合料, 不小于	2600		2300			2000					T0715
改性沥青混合料, 不小于	3000		2800			2500					

- d) 宜利用轮碾机成型的车辙试验试件，脱模架起进行渗水试验，并符合表 21 的要求。

表21 陶粒沥青混合料试件渗水系数 (ml/min) 技术要求

级配类型	渗水系数要求(ml/min)	试验方法
密级配陶粒沥青混合料，不大于	120	T0730
LSMA混合料，不大于	80	
LOGFC混合料，不小于	实测	

- e) 对改性陶粒沥青混合料的性能检验，应针对改性目的进行。以提高高温抗车辙性能为主要目的时，低温性能可按普通陶粒沥青混合料的要求执行；以提高低温抗裂性能为主要目的时，高温稳定性可按普通沥青混合料的要求执行。

5.2.4 用于城市快速路、主干路陶粒沥青混合料的配合比设计应在调查以往类同材料的配合比设计经验和使用效果的基础上，按以下步骤进行。

- 目标配合比设计阶段。用工程实际使用的材料，按 JTG F40 的有关方法，优选矿料级配、确定最佳沥青用量，符合配合比设计技术标准和配合比设计检验要求，以此作为目标配合比，供拌和机确定各冷料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。
- 生产配合比设计阶段。对间歇式拌和机，应按规定方法取样测试各热料仓的材料级配，确定各热料仓的配合比，供拌和机控制室使用。同时选择适宜的筛孔尺寸和安装角度，尽量使各热料仓的供料大体平衡。并取目标配合比设计的最佳沥青用量 OAC、 $OAC \pm 0.3\%$ 等 3 个沥青用量进行马歇尔试验和试拌，通过室内试验及从拌和机取样试验综合确定生产配合比的最终沥青用量，由此确定的最佳沥青用量与目标配合比设计的结果的差值不宜大于 $\pm 0.2\%$ 。对连续式拌和机可省略生产配合比设计步骤。
- 生产配合比验证阶段。拌和机按生产配合比结果进行试拌、铺筑试验段，并取样进行马歇尔试验，同时从路上钻取芯样观察空隙率的大小，由此确定生产用的标准配合比。标准配合比的矿料合成级配中，至少应包括 0.075 mm、2.36 mm、4.75 mm 及公称最大粒径筛孔的通过率接近优选的工程设计级配范围的中值，并避免在 0.3 mm~0.6 mm 处出现“驼峰”。对确定的标准配合比，宜再次进行车辙试验和水稳定性检验。
- 确定施工级配允许波动范围。根据标准配合比及各筛孔的允许波动范围，制订施工用的级配控制范围，用以检查陶粒沥青混合料的生产质量。

5.2.5 经设计确定的标准配合比在施工过程中不得随意变更。但生产过程中应加强跟踪检测，严格控制进场材料的质量，如遇材料发生变化并经检测陶粒沥青混合料的矿料级配、马歇尔技术指标不符合要求时，应及时调整配合比，使陶粒沥青混合料的质量符合要求并保持相对稳定，必要时重新进行配合比设计。

5.2.6 城市次干路、支路等其他道路的热拌陶粒沥青混合料的配合比设计可按上述步骤进行。当材料与同类道路完全相同时，也可直接引用成功的经验。

6 施工准备

6.1 一般规定

6.1.1 铺筑陶粒沥青层前，应检查基层或下卧沥青层的质量，不符合要求的不得铺筑。旧沥青路面或下

卧层已被污染时，必须清洗或经铣刨处理后方可铺筑新的陶粒沥青面层。

6.1.2 各层陶粒沥青混合料应满足所在层位的功能性要求，便于施工，不容易离析。各层应连续施工并联结成为一个整体。当发现混合料结构组合及级配类型的设计不合理时应进行修改、调整，以确保陶粒沥青路面的使用性能。

6.1.3 各级道路陶粒沥青面层集料的最大粒径宜从上至下逐渐增大，应与压实层厚度相匹配。对热拌热铺密级配陶粒沥青混合料（LAC），压实一层的厚度不宜小于集料公称最大粒径的 2.5~3 倍，对 LSMA 和 LOGFC 等嵌挤型混合料不宜小于公称最大粒径的 2~2.5 倍，以减少离析，便于压实。

6.2 施工温度

6.2.1 石油沥青加工及沥青混合料施工温度应根据沥青标号及粘度、气候条件、铺装层的厚度确定。

6.2.2 普通沥青结合料的施工温度宜通过在 135℃ 及 175℃ 条件下测定的粘度—温度曲线按表 22 的规定确定。缺乏粘温曲线数据时，可参照表 23 的范围选择，并根据实际情况确定使用高值或低值。当表中温度不符合实际情况时，容许作适当调整。

表22 确定陶粒沥青混合料拌和及压实温度的适宜温度

粘度	适宜于拌和的沥青结合料粘度	适宜于压实的沥青结合料粘度	测定方法
表观粘度	(0.17±0.02) Pa·s	(0.28±0.03) Pa·s	T0625
运动粘度	(170±20) mm²/s	(280±30) mm²/s	T0619
赛波特粘度	(85±10) s	(140±15) s	T0623

表23 热拌陶粒沥青混合料的施工温度(℃)

施工工序		70号石油沥青
沥青加热温度		155~165
矿料加热温度	间隙式拌和机	集料加热温度比沥青温度高10~30
	连续式拌和机	矿料加热温度比沥青温度高 5~10
混合料出料温度		145~160
混合料贮料仓贮存温度		贮料过程中温度降低不超过10
混合料废弃温度,高于		195
运输到现场温度,不低于		145
混合料摊铺温度, 不低于	正常施工	135
	低温施工	150
开始碾压的混合料内部温度, 不低于	正常施工	130
	低温施工	145
碾压终了的表面温度,不低于	钢轮压路机	70
	轮胎压路机	80
	振动压路机	70
开放交通的路表温度,不高于		50

表23 热拌陶粒沥青混合料的施工温度(°C) (续)

注1: 陶粒沥青混合料的施工温度采用具有金属探测针的插入式数显温度计测量。表面温度可采用表面接触式温度计测定。当采用红外线温度计测量表面温度时, 应进行标定。陶粒沥青混合料施工温度测试方法按附录C执行。

注2: 表中未列入的沥青的施工温度由试验确定。

6.2.3 聚合物改性陶粒沥青混合料的施工温度根据实践经验并参照表 24 选择。通常宜较普通陶粒沥青混合料的施工温度提高 10 °C~20 °C。对采用冷态胶乳直接喷入法制作的改性陶粒沥青混合料, 集料烘干温度应进一步提高。

表24 聚合物改性陶粒沥青混合料的正常施工温度范围(°C)

工序	聚合物改性沥青(SBS类)
沥青加热温度	165~175
集料加热温度	190~200
改性沥青陶粒混合料出厂温度	170~180
混合料最高温度(废弃温度)	195
混合料贮存温度	拌和出料后降低不超过10
摊铺温度, 不低于	160
初压开始温度, 不低于	150
碾压终了的表面温度, 不低于	90
开放交通时的路表温度, 不高于	50
注1: 陶粒沥青混合料的施工温度采用具有金属探测针的插入式数显温度计测量。表面温度可采用表面接触式温度计测定。当采用红外线温度计测量表面温度时, 应进行标定。具体测定方法见本规范“附录C热拌沥青混合料施工温度测试方法”。 注2: 当采用表列以外的聚合物或天然沥青改性沥青时, 施工温度由试验确定。	

6.2.4 LSMA 混合料的施工温度应视纤维品种和数量、矿粉用量的不同, 在改性陶粒沥青混合料的基础上作适当提高。

7 混合料拌制与运输

7.1 混合料拌制

7.1.1 拌合站应安置在地势相对较高的位置, 且场地平整并具有足够的承载能力, 同时场站内设置完备的防、排水设施, 场地应采用混凝土硬化处理, 严禁泥土污染。

7.1.2 原材料应分档隔仓存放并做好标识, 储料仓要满足生产及环保相关要求。

7.1.3 原材料严禁露天堆放, 应放置于专门搭建的防雨棚内或库房内。

7.1.4 由于陶粒含水率较高, 要适当延长烘干时间或适当降低烘干机内的充盈率, 以保证烘干陶粒的残余含水量不得大于 1 %。

7.1.5 陶粒沥青混合料可采用间歇式拌和机或连续式拌和机拌制，宜采用间歇式拌和机拌和。连续式拌和机使用的集料必须稳定不变，一个工程从多处料源进料或质量不稳定时，不得采用连续式拌和机。

7.1.6 拌和机的粉料仓应配备振动装置以防止粉料起拱。

7.1.7 开始几盘集料应提高加热温度，干拌几锅集料废弃后，再正式加沥青拌和混合料。

7.1.8 陶粒沥青混合料拌和时间根据具体情况经试拌确定，以沥青均匀裹覆集料为度。集料和矿粉进入拌锅干拌 5 s~10 s，然后加入热沥青湿拌 35 s~40 s 后出锅，一个循环过程约为 40 s~50 s。拌和出的混合料应均匀、无离析、花白、结块等现象。

7.1.9 陶粒沥青混合料宜随拌随用，检测时，车厢内混合料顶堆上的温度与料堆下的温度相差不宜超过 3℃~5℃，LAC 混合料贮存时间不宜超过 24 h，LSMA 混合料只限当天使用，LOGFC 混合料宜随拌随用。贮存温度符合表 23，表 24 的规定。

7.2 混合料运输

7.2.1 为保证施工的连续性，避免出现停机等料或者拌合站窝工现象，必须配备足够数量的混合料运输车辆。

7.2.2 混合料运输车车厢应保持干净，不得存在杂物。车箱底板和侧板应涂一薄层防止沥青粘结的隔离剂或防黏剂，但需控制用量，不得有可见游离残液积聚。

7.2.3 混合料运输车在装料过程中，车辆要前后移动，分多次装料，或者分“前、后、中”三次装料，减少混合料的离析。

7.2.4 混合料出厂时应逐车测定沥青混合料的重量和温度，记录出厂时间，签发运料单。

7.2.5 混合料运输车在装料后，应及时用篷布覆盖严密，做到保温、防雨、防潮、防遗撒污染，篷布直到准备摊铺卸料时方可揭开，当气温较低或大风天气可采用双层或多层篷布覆盖，加强保温措施。

7.2.6 摊铺过程中运料车应在摊铺机前 100 mm~300 mm 处停住，空挡等候，由摊铺机推动前进开始缓缓卸料，避免撞击摊铺机。在有条件时，运料车可将混合料卸入转运车经二次拌和后向摊铺机连续均匀的供料。运料车每次卸料必须倒净，如有剩余，应及时清除，防止硬结。

7.2.7 运料车进入摊铺现场时，轮胎上不得有泥土脏物、不得急刹车、急弯掉头，避免对下承层造成污染及损伤。

8 施工

8.1 一般规定

8.1.1 热拌陶粒沥青混合料应采用沥青摊铺机摊铺，摊铺机的受料斗应涂刷薄层隔离剂或防粘结剂，但需防止过量涂刷造成料斗集聚，或流淌到路面造成污染。

8.1.2 正式施工前应试铺长度不小于 100 m 的试验段，验证确定设备组合、施工参数与生产配合比。

8.1.3 陶粒沥青路面不宜在气温低于 10℃ 以及大风、雨雪天或下承层潮湿的情况下施工。

8.2 摊铺与碾压

8.2.1 根据路幅宽度确定沥青摊铺机数量，一台摊铺机的铺筑宽度不宜超过 6 m(双车道)~7.5 m(3 车道以上),当采用两台或多台摊铺机联铺时，各摊铺机型号、性能参数、熨平板宽度宜保持一致。相邻两台摊铺机前后间距 10 m~20 m 呈梯队方式同步摊铺，当气温较低时，可适当缩短间距。两幅之间应有 10 cm~15 cm 宽度的搭接，并避开车道轮迹带，上下层的搭接位置宜错开 20 cm 以上。

8.2.2 为了保证摊铺的匀速连续性，现场应提前用自卸车贮备适量的陶粒沥青混合料。备料量应根据生产能力、运输时间、单位时间混合料消耗量等因素考虑，可按式（2）确定：

$$B = T \left(1 - \frac{Q}{D}\right) + HQ \cdots \cdots \cdots (2)$$

式中：

B——现场备料数量（t）；

T——计划摊铺消耗沥青混合料总量（t）；

Q——拌和机产量（t/h）；

D——单位时间沥青混合料消耗量（t/h），*D*=60×摊铺速度（m/min）×摊铺宽度（m）×压实成型后的平均厚度（m）×压实后沥青混凝土密度（t/m³）；

H——重载运程时间（h）；

当*Q* ≥ *D*时，按式*B* = (1 + *H*) × *Q*确定。

8.2.3 现场提前贮备陶粒沥青混合料时应考虑降温速率，需每半小时用测温仪逐车测定温度，贮存期间温度应满足表 23，表 24 的规定。各种型号陶粒沥青混合料降温速率可参考表 25 数据。

表25 各种型号陶粒沥青混合料降温速率

型号	LAC系列	LSMA系列	LOGFC系列
降温速度（℃/h）	0.5~1.0	1.5~2.5	2.0~3.0
注1：以上数据采集环境气温在10℃时，风力小于3级，自卸车采取篷布覆盖保温措施时混合料的降温速率。			

8.2.4 摊铺前，根据摊铺起点实铺厚度、松浦系数进行摊铺机起步垫块及仰角的设定。提前 0.5 h~1 h 对摊铺机熨平板进行预热，温度不低于 100 ℃。各型号陶粒沥青混凝土，单层摊铺厚度 4 cm~10 cm 时，松铺系数可参考表 26 数据。

表26 各种型号沥青混凝土松铺系数（单层摊铺厚度 4 cm~10 cm 时）

参数	机械摊铺松铺系数	人工摊铺松铺系数
LAC系列	1.15~1.20	1.25~1.35
LSMA系列	1.08~1.15	
LOGFC系列	1.05~1.15	

8.2.5 摊铺开始后需对初始仰角进行检验，在 10m 距离以外范围内作多点厚度检查；取其平均值与设计要求的厚度比较，一致时即为合格，不一致时要对厚度调节螺杆进行调整，直到相一致时为止。

8.2.6 铺筑过程中应选择熨平板的振捣或夯锤压实装置具有适宜的振动频率和振幅，以提高路面的初始压实度。螺旋布料器高度以及熨平板加宽连接应仔细设定调节，避免混合料有明显的离析。

8.2.7 摊铺机应采用自动找平方式，下面层宜采用钢丝绳引导的摊铺高程控制方式；中、上面层宜采用非接触式平衡梁摊铺高程控制方式。

8.2.8 摊铺速度应均匀、连续，不得随意变更速度。如遇特殊情况需增减摊铺速度，应按每 5 米 0.2 m/min 的增减幅度逐步递进，不得陡增陡减。上面层摊铺速度一般控制在 2~3 m/min，中下面层摊铺速度不得超过 5 m/min。摊铺机作业速度最小不低于 1.5 m/min。

8.2.9 摊铺机的螺旋布料器应相应于摊铺速度调整到保持一个稳定的速度均衡地转动，两侧应保持有不少于送料器 2/3 高度的混合料，以减少在摊铺过程中混合料的离析。

8.2.10 压实时，遵循初压→复压→终压的程序，压实成型的陶粒沥青路面应符合压实度及平整度的要求。

8.2.11 碾压温度应符合本规范表 23，表 24 的规定要求，并根据混合料种类、压路机类型、气温、层厚等情况经试压确定。在不产生严重推移和裂缝的前提下，初压、复压、终压都应在尽可能高的温度下进行。同时不得在低温状况下作反复碾压，使石料棱角磨损、压碎，破坏集料嵌挤。

8.2.12 初压应符合下列要求：

- a) 初压遵循“高温紧跟”四字方针，提高静压温度。保持较短的初压区长度，一般不宜超过 60 m~80 m，以尽快使表面压实，减少热量散失。
- b) 初压采用双钢轮压路机静压 1~2 遍，不宜采用单钢轮压路机，也不宜采用振动压实工艺；碾压时应将压路机的驱动轮面向摊铺机，从外侧向中心碾压，在超高路段则由低向高碾压，在坡道上应将驱动轮从低处向高处碾压。
- c) 初压后应及时检查平整度、路拱，有严重缺陷时及时进行修整乃至返工。

8.2.13 复压应紧跟在初压后进行，并应符合下列要求：

- a) 复压宜采用轮胎压路机碾压 3~5 遍，中途不得随意停顿。
- b) 密级配陶粒沥青混合料的复压宜采用重型的轮胎压路机进行碾压，总质量不宜小于 25 t，以增加密水性。相邻碾压带应重叠 1/3~1/2 的碾压轮宽度（100 mm~200 mm），碾压至要求的压实度为止。
- c) 对于厚度大于 3 cm、粗集料为主的陶粒沥青混合料面层，宜采用振动压路机复压。厚度小于或等于 3 cm 的薄层陶粒沥青面层不宜采用振动压路机碾压。
- d) 振动压路机的振动频率宜为 35 Hz~50 Hz，振幅宜为 0.3 mm~0.8 mm。层厚较大时选用高频率大振幅，以产生较大的激振力，厚度较薄时采用高频率低振幅，以防止集料破碎。
- e) 对路面边缘、加宽及港湾式停车带等大型压路机难于碾压的部位，宜采用小型振动压路机或振动夯板作补充碾压。

8.2.14 终压应紧接在复压后进行，终压采用双钢轮压路机静压 2~3 遍，碾压至无明显轮迹为止。

8.2.15 碾压轮在碾压过程中应保持清洁，有混合料沾轮应立即清除，对钢轮可涂刷隔离剂或防粘结剂，但严禁刷柴油。对胶轮压路机，开始碾压阶段可适当烘烤、涂刷少量隔离剂或防粘结剂，并先到高温区碾压使轮胎尽快升温。

8.2.16 压路机不得在未碾压成型路段上转向、调头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备或车辆，不得散落矿料、油料等杂物。

8.3 接缝

8.3.1 陶粒沥青路面的施工必须接缝紧密、连接平顺，不得产生明显的接缝离析。上下层的纵缝应错开 150 mm(热接缝)或 300 mm~400 mm(冷接缝)以上。相邻两幅及上下层的横向接缝均应错位 1 m 以上。接缝施工应用 3 m 直尺检查，确保平整度符合要求。

8.3.2 陶粒沥青路面纵向接缝部位的施工应符合下列要求：

- a) 当采用两台或多台摊铺机成并列梯队方式进行摊铺作业时，纵向接缝应采用热接缝。将已铺部分留下 100 mm~200 mm 宽暂不碾压，作为后续部分的基准面，然后作跨缝碾压以消除缝迹。
- b) 当半幅施工或因特殊原因不得不产生纵向冷接缝时，施工时可采用挡板或施工后采用切割机切齐的方式，加铺另半幅前应涂洒少量粘层油，重叠在已铺层上 50 mm~100 mm，再铲走铺在前半幅上面的混合料，碾压时由边向中碾压留下 100 mm~150 mm，再跨缝挤紧压实。

8.3.3 陶粒沥青路面铺筑期间，当需要暂停施工时，中、下面层横向接缝可采用平接或斜接，上面层应采用平接缝。

8.3.4 当采用切割机制作平接缝时，宜在铺设当天混合料冷却但尚未结硬时进行，先用直尺检查接缝处已压实的路面的厚度及平整度，不符合要求的应切除，切除不得损伤下承层路面，切割刨除时留下的泥水必须冲洗干净。

8.3.5 横向缝接续施工时，接缝断面应保持干燥，涂刷粘层油并用熨平板预热。

8.3.6 横向接缝处摊铺混合料后应先清缝，使接缝界限清晰，然后检查新摊铺的混合料松铺厚度是否合适。

8.3.7 横向接缝碾压时宜按垂直车道方向沿接缝进行，如因碾压时场地空间限制，也可沿纵向碾压，但应在摊铺机驶离接缝后尽快碾压，充分压实，连接平顺。

8.4 开放交通及其他

8.4.1 陶粒沥青路面应待摊铺层完全自然冷却，表面温度低于 50℃后，方可开放交通。需要提早开放交通时，可采用洒水加速降温冷却。

8.4.2 摊铺施工时，密切关注气象预报，加强施工现场、拌合站以及气象站之间的联系，控制施工段长度，各道工序紧密衔接，避免不良气候条件对施工的影响。

8.4.3 铺筑好的沥青路面，完工交验前应严格控制交通，做好保护，保持整洁，不得造成污染，严禁在沥青层上堆放施工产生的土或杂物，严禁在已铺沥青层上制作水泥砂浆。

9 质量管理与检查验收

9.1 一般规定

9.1.1 陶粒沥青路面施工应根据全面质量管理的要求，建立健全有效的质量保证体系，对施工各工序的质量进行检查评定，达到规定的质量标准，确保施工质量的稳定性。

9.1.2 加强施工过程质量控制，实行动态质量管理，所有与工程建设有关的原始记录、试验检测及计算数据、汇总表格，必须如实记录和保存。

9.1.3 施工前必须检查各种材料的来源和质量。对首次使用的集料，应检查原产单位的料石场储备、生产条件、加工机械等情况。所有材料都应按规定取样检测，经质量认可后方可订货。

9.1.4 各种材料都必须在施工前以“批”为单位进行检查,不符合本规范技术要求材料不得进场。对各种矿料是以同一料源、同一次购入并运至生产现场的相同规格材料为一“批”;对沥青是指从同一来源、同一次购入且储入同一沥青罐的同一规格的沥青为一“批”。材料试样的取样数量与频度按现行试验规程的规定进行。

9.1.5 材料的存放场地需通风、防雨、防潮,排水设施完善。

9.1.6 施工前应对沥青拌和楼、摊铺机、压路机等各种施工机械和设备进行调试,对机械设备的配套情况、技术性能、传感器计量精度等进行认真检查、标定,并得到监理的认可。

9.1.7 正式开工前,各种原材料的试验结果,及据此进行的目标配合比设计和生产配合比设计结果,应在规定的期限内向业主及监理提出正式报告,待取得正式认可后,方可使用。

9.2 试拌与试铺

9.2.1 陶粒沥青路面在施工前应铺筑试验段,当同一施工单位在材料、机械设备及施工方法与其他工程完全相同时,也可利用其他工程的结果,可不再铺筑新的试验路段。

9.2.2 陶粒沥青混凝土路面试验段铺筑分试拌及试铺两个阶段,应包括下列试验内容:

- a) 检验各种施工机械的类型、数量及组合方式是否匹配。
- b) 通过试拌确定拌合机的操作工艺,包括投料顺序、温控参数、拌和时间等。
- c) 通过试铺确定陶粒沥青混合料摊铺、压实工艺,确定松铺系数等。
- d) 验证陶粒沥青混合料生产配合比设计,提出生产用的标准配合比和最佳油石比。

9.2.3 试验段铺筑应由有关各方共同参加,及时商定有关事项,明确试验结论。铺筑结束后,施工单位应就各项试验内容提出完整的试验段施工总结、检测报告,取得业主或监理的批复。

9.3 施工质量管理

9.3.1 陶粒沥青道路面层必须在道路基层验收合格并经业主监理同意后方可施工。

9.3.2 施工单位在施工过程中应随时对施工质量进行自检。监理应按规定要求自主地进行试验,并对施工单位的试验结果进行质量评定。

9.3.3 生产陶粒沥青混合料的各类原材进场,需按相关规范规定的检验批次、抽样数量、检验方法等要求进行抽样试验,其质量应符合本规范规定的技术要求。日常生产过程中各类材料质量检查的项目与频度,按照 JTG F40 的有关要求执行。

9.3.4 沥青拌和厂必须按下列步骤对沥青混合料生产过程进行质量控制:

- a) 从料堆和皮带运输机随时目测各种材料的质量和均匀性,检查泥块及超粒径碎石,检查冷料仓有无窜仓。目测混合料拌和是否均匀,有无花白料,油石比是否合理,检查集料和混合料的离析情况。
- b) 检查控制室拌和机各项参数的设定值、控制屏的显示值,核对计算机采集和打印记录的数据与显示值是否一致。参照 JTG F40 的有关方法进行沥青混合料生产过程的在线监测和总量检验。
- c) 检测陶粒沥青混合料的材料加热温度、混合料出厂温度,取样抽提、筛分检测混合料的矿料级配、油石比。
- d) 样成型试件进行马歇尔试验,测定空隙率、稳定度、流值,计算合格率。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/715200044212011240>