

镇赉县2022年东莫公路（X153）稀浆封层工程施工

一阶段施工图设计

（设计里程：6.0公里）

第一册 共一册

吉林诚仪工程咨询有限公司

二〇二二年六月

镇赉县2022年东莫公路（X153）稀浆封层工程施工

一阶段施工图设计

项目负责人：

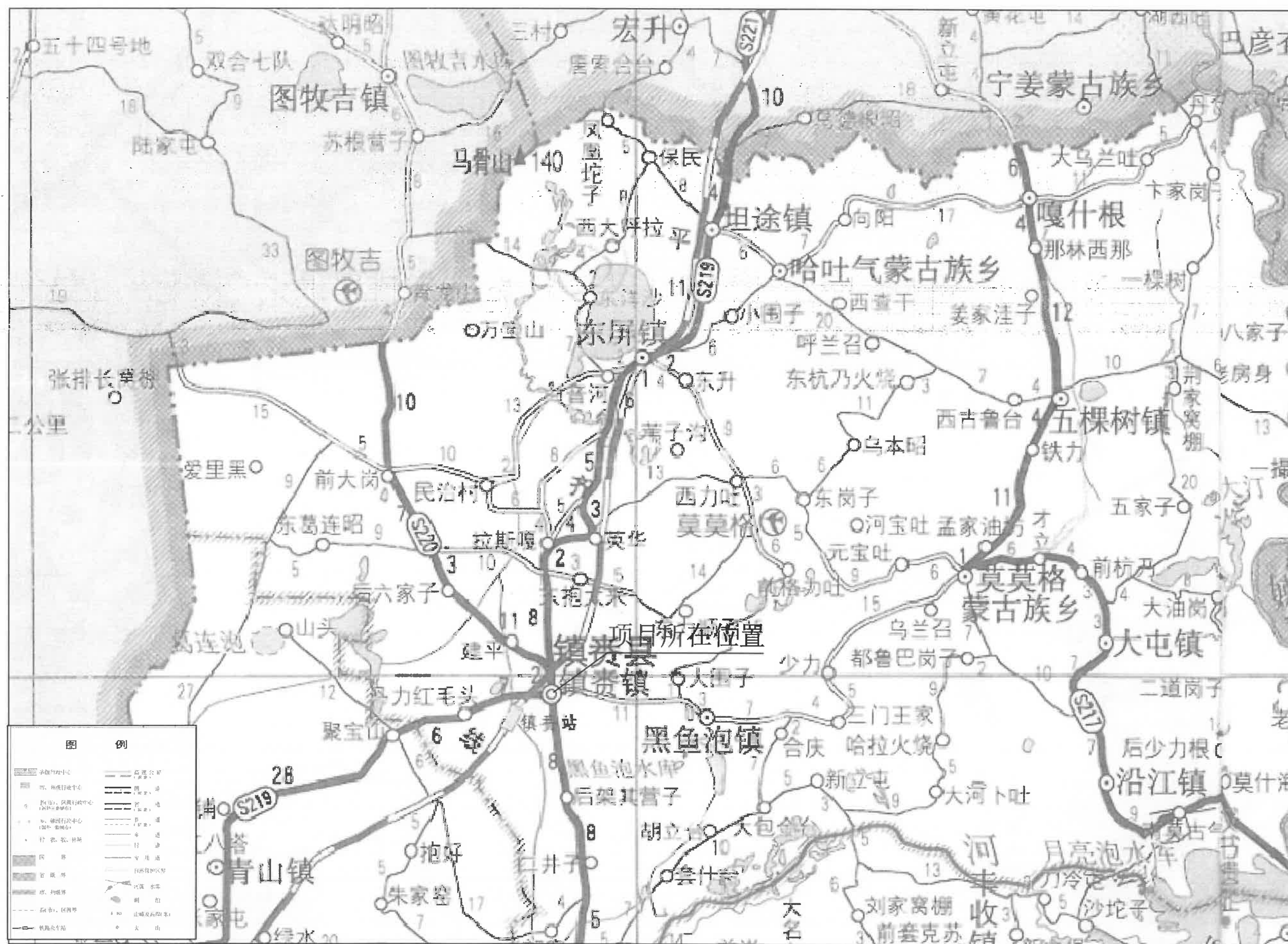
预算负责人

总工程师：

总经理：

证书等级：

吉林诚仪工程咨询有限公司



注:
比例: 1:145万

总 说 明

一、设计任务依据、设计标准及测设过程

1.1 概述

本次养护设计路线是镇赉县 2022 年东莫公路（X153）稀浆封层工程施工的一段，现有公路为标准三级沥青公路，设计时速 40km/h，路线总长 6.0 公里。

路面宽度为 7.0 米。因近几年交通量和重载车辆的增多，已路面出现重度裂缝、麻面、坑槽等病害，本设计采用以下方案进行养护：

1、K5+500～K10+500、K34+000～K35+000 段因路面裂缝、麻面极多，面层防水性能严重下降，故采用先铺筑 1.0cm 厚乳化沥青表处找平处理再铺筑 1.0cm 厚乳化沥青稀浆封层进行预防性养护，封层前先处理旧路面病害。

2、K5+500～K5+850 段中局部坑槽病害，采用挖除 4cm 沥青面层、20cm 水泥混凝土基层、20cm 不良土质，采用铺筑 20cm 砂砾，20cm 水泥混凝土基层、4cm 厚 AC-13 细粒式沥青混凝土面层。

1.2 任务依据

1、设计任务委托书；

1.3 执行标准

本工程遵照下列标准、规范、规程进行设计：

- 1、交通部《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 2、交通部《公路养护技术规范》(JTGH10-2019)
- 3、交通部《公路沥青路面养护技术规范》(JTJ 5142-2019)

- 4、交通部《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)
 - 5、交通部《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)
 - 6、交通部《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017)
 - 7、交通部《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)
 - 8、交通部《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)；
 - 9、交通部《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)
 - 10、交通部《公路环境保护设计规范》(JTGB04—2010)
 - 11、《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)
 - 12、《CAPE 封层设计与施工技术规范》DB21/T2234-2014
 - 13、《公路沥青路面养护设计规范》JTG5421-2018
- 交通运输部现行的有关《规范》、《规程》、《办法》。

1.4 技术标准

本次设计采用的技术标准如下表：

项目	指标
路线名称	镇赉县 2022 年东莫公路（X153）稀浆封层工程施工
设计行车速度（公里/小时）	40
公路等级	三级
路面宽度(m)	6.0
路面使用寿命（年）	12

路面设计荷载(标准轴载 KN)	BZZ-100
-----------------	---------

1.5 测设经过

我公司于 2022 年 6 月对本项目进行了细致的外业调查，搜集到了详实可靠的调查资料。

在勘测过程中，我公司派出专业人员，详细调查旧路的所有损坏类型、各损坏类型的严重性及频度，详细分析了各损坏类型的成因，以求在本次养护设计中予以根治。

根据路况病害对路面各层的厚度和使用功能进行综合评价。根据兴安盟的养护特点，提出了最终的养护设计方案。

内业设计过程中，本着实事求是的原则，科学合理地采用技术指标，利用国内外先进的软件进行设计。设计人员坚持“质量第一，诚实守信”的设计理念，严格按照质量管理目标，层层把关，确保设计质量。

二、路基设计

2.1 一般路基设计

本项目为养护工程，横断面设计形式及平面线形均遵照原有旧路的设计形式及标准未进行变动。

2.2 路基、路面排水系统及其防护工程设计

在满足公路排水要求以及利于养护的前提下，充分利用原有旧路的排水体系，水泥混凝土预制块边沟、矩形边沟基本完好，可以利用。

三、维修方案

3.2 病害情况



路面损坏类型图示分为坑槽：0.826 平方米

3.3 病害处理

坑槽病害用 4.0cmAC-13 沥青混凝土（超过 5cm 分层处理）即可将坑槽找平。详见病害处理结构图。

四、材料要求

4.1 1.0cm 乳化沥青表处找平层

表 4.2.3 沥青表面处治材料规格和用量

沥青种类	类型	厚度 (mm)	集料 (m³ /1000 m²)			沥青或乳液用量 (kg/m²)			
			第一层	第二层	第三层	第一次	第二次	第三次	合计用量
			规格 用量	规格 用量	规格 用量				
石油沥青	单层	1.0	S12 7-9	-	-	1.0-1.2	-	-	1.0-1.2
		1.5	S10 12-14			1.1-1.6			1.4-1.6
	双层	1.5	S10 12-14	S12 7-8	-	1.4-1.6	1.0-1.2	-	2.4-2.8
		2.0	S9 16-18	S12 7-8		1.6-1.8	1.0-1.2		2.6-3.0
		2.5	S8 18-20	S12 7-8		1.8-2.0	1.0-1.2		2.8-3.2
	三层	2.5	S8 18-20	S10 12-14	S12 7-8	1.6-1.8	1.2-1.4	1.0-1.2	3.8-4.4
		3.0	S6 20-22	S10 12-14	S12 7-8	1.8-2.0	1.2-1.4	1.0-1.2	4.0-4.6
	单层	0.5	S14 7-9	-	-	0.9-1.0	-	-	0.9-1.0

乳化	双层	1.0	S12 9-11	S14 4-6	-	1.8-2.0	1.0-1.2	-	2.8-3.2
沥青	三层	3.0	S6 20-22	S10 9-11	S12 4-6 S14 3.5-4.5	2.0-2.2	1.8-2.0	1.0-1.2	4.8-5.4

注：1. 煤沥青表处治的沥青用量可比石油沥青用量增加 15%-20%。
2. 表中的乳液用量按乳化沥青的蒸发残留物含量 60%计算，如沥青含量不同应予折算。

4.2 1.0cm 乳化沥青稀浆封层

(1) 稀浆封层适用于二级及二级以下公路沥青路面，其适用的各等级公路路况水平应符合表 4.2 的规定。

稀浆封层适用的各等级公路路况水平

路况指标	二级公路	三级及四级公路
PCI、RQI、RDI	≥85	≥80

(2) 稀浆封层可采用乳化沥青，其技术指标应符合表 4.2-1 的规定。

表 4.2.1 稀浆封层用乳化沥青技术要求

试验项目		单位	技术要求	试验方法
筛上剩余量 (1.18mm)		%	≤0.1	T0652
蒸发残留物含量		%	≥55.0	T0651
储存稳定性	1d	%	≤1.0	T0655
	5d	%	≤5.0	
电荷		—	阳离子 (+)	T0653
粘度	标准粘度 (C _{25.3})	Pa·s	10.0~60.0	T0621

蒸发残留物性质	恩格拉粘度 (E ₂₅)	Pa·s	2.0~30.0	T0622
	针入度 (25℃, 100g, 5s)	0.1mm	40.0~150.0	T0604
	延度 (15℃)	cm	≥40.0	T0605
	溶解度 (三氯乙烯)	%	≥97.5	T0607

注：①乳化沥青黏度以恩格拉年度为准，条件不具备时也可采用沥青标准黏度。
②储存稳定性根据施工实际情况选用试验时间，通常采用 5d，乳化沥青生产后能在第二天使用完时也可用 1d。

4.3 集料

(1) 稀浆封层矿粉可采用不同规格的粗细集料、矿粉等掺配而成，粗集料应选择坚硬、粗糙、耐磨、洁净的集料，细集料宜采用碱性石料生产的机制砂，其技术指标应满足表 4.3.1 的规定。

表 4.3.1 稀浆封层用矿料质量要求

材料名称	检测指标	单位	质量要求	试验方法	备注
粗集料	石料压碎值，不大于	%	28	T0316	-
	洛杉矶磨耗损失，不大于	%	30	T0317	-
	石料磨光值，不大于	BPN	-	T0321	-
	坚固性，不大于	%	12	T0314	-
	针片状颗粒含量，不大于	%	18	T0312	-
细集料	坚固性，不大于	%	-	T0340	>0.3mm 部分
		%	50	T0334	合成矿料中 <4.75mm 部分

注：稀浆封层用于四级公路时，粗细集料的质量要求可参照现行《公路沥青

路面施工技术规范》（JTGF40）适当放宽。

（2）根据铺筑厚度、处治目的、公路等级等条件，按照表 4.2.2 选用合适的矿料级配。

表 4.3.2 稀浆封层和微表处的矿料级配

筛孔尺寸 (mm)	不同类型通过各筛孔的百分率 (%)				
	微表处		稀浆封层		
	MS-2 型	MS-3 型	ES-1 型	ES-2 型	ES-3 型
9.5	100	100	—	100	100
4.75	95-100	70-90	100	95-100	70-90
2.36	65-90	45-70	90-100	65-90	45-70
1.18	45-70	28-50	60-90	45-70	28-50
0.6	30-50	19-34	40-65	30-50	19-34
0.3	18-30	12-25	25-42	18-30	12-25
0.15	10-21	7-18	15-30	10-21	17-18
0.075	5-15	5-15	10-20	5-15	5-15
一层的适宜 厚度 (mm)	4-7	8-10	2.5-3	4-7	8-10

（3）稀浆封层和微表处的混合料中乳化沥青及改性乳化沥青的用量应通过配合比设计确定。混合料的质量应符合表 4.3.4 的技术要求。

表 4.3.4 稀浆封层和微表处混合料技术要求

项目	单位	微表处	稀浆封层	试验方法
可拌合时间	s	>120		手工拌合
稠度	cm	—	2-3	T 0751
粘聚力试验			(仅适用于快开放交通的稀浆封层)	
30min (初凝时间)	N·m	≥1.2	≥1.2	T 0754
60min (开放时间)	N·m	≥2.0	≥2.0	
负荷轮碾压试验 (LWT)			(仅适用于重交通道路和表层时)	T 0755
粘附砂量	g/m²	<450	<450	
轮迹宽度变化率	%	<5	—	
湿轮磨耗试验的磨耗值 (WTAT)				
浸水 1h	g/m²	<540	<800	T 0752
浸水 6d	g/m²	<800	—	

注：负荷轮碾压试验（LWT）的宽度变化率适用于需要修补车辙的情况。

4.4 沥青混合料

面层沥青混合料的矿料级配应符合混合料级配表的要求。沥青混合料的配合比设计及各项技术指标应满足下表要求，试验应遵照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTGE20-2011)的有关规定进行。混合料技术标准应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)中表 5.3.3 的规定。沥青面层铺筑质量的内容、频度、允许差应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)中表 11.4.4 和 11.4.5 的规定。

面层沥青混合料技术指标表

项目	指标
击实次数（双面）（次）	75
稳定度（KN）	≥8
流值（mm）	2~4
空隙率（%）	3~6
沥青饱和度（%）	65~75
浸水马歇尔试验残留稳定度比 不小于	85%
冻融劈裂试验残留强度比 不小于	80%
动稳定度（次/mm） 不小于	2400
低温弯曲试验破坏应变（μ ε）	不小于2800

沥青混合料的渗水系数应不大于120ml/min。

沥青混合料配合比设计及检验的各项技术指标应符合上表中的要求。试验应遵照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTGE20-2011)的有关规范进行。其中沥青混凝土的动稳定度指标按照我省的使用经验在规范的基础上可适当提高。

4.5 沥青

沥青混合料级配类型	通过下列方孔筛(mm)重量百分率（%）											
	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13			100	90~100	68~85	38~68	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15	3~7

面层采用改性沥青，沥青与石料的粘附性不小于 4 级；不能满足时可掺加抗剥落剂，用量按实验结果确定。其质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)中表 4.2.1-2(90 号)的规定。

道路石油沥青技术要求

指标	单位	A级90号
针入度(25℃，5s, 100g)	0.1mm	80~100
针入度指数PI		-1.5~+1.0
软化点(R&B) 不小于	℃	44
60℃动力粘度 不小于	Pa·s	140
10℃延度 不小于	cm	30
15℃延度 不小于	cm	100
蜡含量(蒸馏法) 不大于	%	2.2
闪电 不小于	℃	245
溶解度 不小于	%	99.5
质量变化 不大于	%	±0.8
残留针入度比(25℃) 不小于	%	57
残留延度(10℃) 不小于	cm	8

4.6 粗集料(沥青面层)

沥青混凝土路面用的粗集料应选用坚硬、耐磨、抗冲击性好的碎石，应采用反击式破碎机生产的碎石，以保证骨料品质。集料应干燥、洁净、无风化、

无杂质，具有足够的强度和耐磨性。其粒径规格及技术指标符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中表 4.8.2 和表 4.8.3 的规定。

沥青面层用粗集料质量技术要求

石料压碎值不大于 (%)	洛杉矶磨耗值不大于 (%)	视密度不小于 (t/m3)	吸水率不大于 (%)	对沥青的粘附性不小于	细长扁平颗粒含量不大于 (%)	水洗法 <0.075mm 颗粒含量不大于 (%)	软石含量不大于 (%)
30	35	2.45	3	4级	20	1	5

沥青混合料用粗集料规格

规格	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)												
名称	(mm)	106	75	63	53	37.5	31.5	26.5	19	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S1	40~75	100	90~100	-	-	0~15	-	0~5						
S2	40~60		100	90~100	-	0~5	-	0~5						
S3	30~60		100	90~100	-	-	0~15	-	0~5					
S4	25~50			100	90~100	-	-	0~15	-	0~5				
S5	20~40				100	90~100	-	-	0~15	-	0~5			
S6	15~30					100	90~100	-	-	0~15	-	0~5		
S7	10~30					100	90~100	-	-	-	0~15	0~5		
S8	10~25						100	90~100	-	0~15	-	0~5		
S9	10~20							100	90~100	-	0~15	0~5		
S10	10~15								100	90~100	0~15	0~5		
S11	5~15								100	90~100	40~70	0~15	0~5	
S12	5~10									100	90~100	0~15	0~5	
S13	3~10									100	90~100	40~70	0~20	0~5
S14	3~5										100	90~100	0~15	0~3

4.7 细集料(沥青面层)

细集料应干燥、洁净、无风化、无杂质，并有适当的颗粒级配，本次设计采用机制砂，其质量及规格应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中表 4.9.2 和表 4.9.4 的规定。

沥青面层用石屑规格

规格	公称粒径 (mm)	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

4.8 填料(沥青面层)

填料必须采用石灰岩经磨细得到的矿粉，原石料中的杂质应除净。矿粉要求干燥、洁净，能自由地从矿粉仓中流出，其质量要求要符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中表 4.10.1 的规定，见下表：

沥青路面用矿粉的质量技术要求

视密度	不小于 (t/ m³)	2.45
含水量	不大于 (%)	1
粒度范围	<0.6mm (%)	100
	<0.15mm (%)	90~100
	<0.075mm (%)	70~100
外观		无团粒结块
亲水系数		<1
塑性指数	%	<4
加热安定性		实测记录

4.9 黏层

在沥青层与沥青层之间设置黏层，喷洒黏层油前，应对下面层进行清扫，再浇洒乳化沥青黏层油，用量为 0.8L/m2。黏层的材料和施工工艺应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的要求。

4.10.1. 水泥混凝土基层（42.5 级）

(1) 水泥混凝土路面须采用普通硅酸盐水泥，最大水灰比为 0.44，最小水

泥用量 315kg/m³。

(2) 水泥进场时每批应附有化学成分、物理、力学指标合格的检验证明，而且必须满足下表的指标要求：

面层水泥混凝土用水泥各龄期的实测强度值

混凝土设计弯拉强度标准值 (MPa)	5.5		5.0		4.5		4.0	
	3	28	3	28	3	28	3	28
水泥实测抗折强度 (MPa) ≥	5.0	8.0	4.5	7.5	4.0	7.0	3.0	6.5
水泥实测抗压强度 (MPa) ≥	23.0	52.5	17.0	42.5	17.0	42.5	10.0	32.5

注：本工程采用 4.5 抗弯拉强度标准值 (Mpa)。

化学成分和物理指标

铝酸三 钙含量 (%)	铁铝酸 四钙含 量 (%)	熟料游离氧 化钙含量 (%)	氧化镁 含量 (%)	三氧化 硫含量 (%)	氯离子含 量 (%)	出磨时安定性
≤9.0	12.0-20.0	≤1.8	≤6.0	≤4.0	≤0.06	雷式夹或蒸煮 法检验必须合 格
耐磨性	标准稠 度需水 量	比表面积	细度 (80 μ m)	初凝时 间	终凝时间	28d 干缩率
≤ 3.0kg/ m²	≤30%	300~ 450m²/kg	筛余量 ≤10%	≥ 0.75h	≤10h	≤0.1%
碱含量 Na2O+0.658K2O (%)			混合材种类			
怀疑集料有碱活性是 0.6，无碱活 性集料时 1.0			不得掺窑灰、煤矸石、火山灰、烧粘土、煤渣， 有抗盐冻要求时不得掺石灰岩粉			

其中耐磨性和 28d 干缩率实验方法采用《道路硅酸盐水泥》GB 13693-2017 标准。

(3) 选用水泥时，除满足上述两条要求外，还应通过配合比实验，根据其配制弯拉强度、耐久性和工作性，优选适宜的水泥品种、强度等级。

(4) 采用机械化铺筑时，宜选用散装水泥。高温期施工时，散装水泥的人罐最高温度不宜高于 60℃；低温施工时，水泥进入搅拌缸前的温度不宜低于 10℃。

2. 粗集料

(1) 破碎砾石应采用粒径大于 50mm、含泥量不大于 1%的砾石轧制，破碎砾石应具有 2 个或 2 个以上破碎面的含量不小于 90%；实验方法 T0346。，并应符合下表的规定

碎石、碎卵石和卵石技术指标			
碎石压碎值	≤30%	岩石抗压强度	火成岩不应小于 100Mpa; 变质岩不应小于 80Mpa; 水成岩不应小于 60Mpa。
卵石压碎值	≤26%		
坚固性（按质量损失计）	≤12%		
针片状颗粒含量（按质量计）	≤20%		
含泥量（按质量计）	≤2.0%	碱集料反应	不得有碱活性反应或 疑似碱活性反应
泥块含量（按质量计）	≤0.7%		
有机物含量（比色法）	合格		
硫化物及硫酸盐含量 ^b （按 SO ₃ 质量计）	≤1.0%		
表观密度	≥ 2500Kg/m ³		
松散堆积密度	≥ 1350Kg/m ³		

空隙率	≤47%		
-----	------	--	--

(2) 作路面用的粗集料不得使用不分级的统料，应按最大公称粒径的不同，采用 2-4 个单粒级的集料进行掺配，并应符合下表的要求。

粗集料的级配范围

方筛孔尺寸（mm）		2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5
级配类型		累计筛余（以质量计）（%）							
合成级配	4.75-16.0	95-100	85-100	40-60	0-10				
	4.75-19.0	95-100	85-95	60-75	30-45	0-5	0		
	4.75-26.5	95-100	90-100	70-90	50-70	25-40	0-5	0	
	4.75-31.5	95-100	90-100	75-90	60-75	40-60	20-35	0-5	0
单粒级级配	4.75-9.5	95-100	80-100	0-15	0				
	9.5-16.0		95-100	80-100	0-15	0			
	9.5-19.0		95-100	85-100	40-60	0-15	0		
	16-26.5			95-100	55-70	25-40	0-10	0	
	16-31.5			95-100	85-100	55-70	25-40	0-10	0

*结合试验方法 JTG E42 T0302

3. 细集料

(1) 细集料应采用质地坚硬、耐久、干净的天然砂，不宜使用再生细集砂并应符合下表的规定。

细集料技术指标

氯离子含量（按质量计）	≤0.06%	松散堆积密度	≥1400Kg/m³
坚固性（按质量损失计）	≤10%	空隙率	≤45%
含泥量（按质量计）	≤3.0%	云母含量（按质量计）	≤2.0%
泥块含量（按质量计）	≤1.0%	碱活性反应	不得有碱活性性反应 或疑似碱活性反应
硫化物及硫酸盐（按 SO ₃ 质量计）	≤0.5%		
有机物含量（比色法）	合格		
轻物质含量（按质量计）	≤1.0%		
表观密度	≥2500Kg/m³		

(2) 路面用天然砂宜为中砂，也可使用细度模数在 2.3-3.7 之间的砂。同一配合比用砂的细度模数变化范围不超过 0.3，否则应分别堆放，并调整配合比中的砂率后使用。

细集料的集配范围

砂分级	细度模数	方筛孔尺寸（mm）							
		0.075	0.15	0.30	0.60	1.18	2.36	4.75	9.5
		累计筛余（以质量计）（%）							
粗砂	3.1-3.7	0-5	0-10	5-20	15-30	35-65	65-95	90-100	100
中砂	2.3-3.0	0-5	0-10	8-30	30-60	50-90	75-100	90-100	100
细砂	1.6-2.2	0-5	0-10	15-45	60-84	75-100	85-100	90-100	100

4. 水

饮用水可直接作为混凝土和养护用水，对水质有问题时，应检验下列指标，合格方可使用。

- (1) PH 值不得小于 4.5；
- (2) Cl⁻ 含量不得大于 3500mg/L；
- (3) SO₄²⁻ 不得大于 2700 mg/L；
- (4) 碱含量不得大于 1500 mg/L；
- (5) 可溶性含量不得大于 10000 mg/L；
- (6) 不溶物含量不得大于 657 mg/L；
- (7) 不应有漂浮的油脂和泡沫；不应有明显的颜色和异味；

5. 外加剂

供应商应提供有相应资质的外加剂检测机构出具的品质检测报告，检验报

告应说明外加剂的种类和性能，具体要求如下：

- (1) 主要化学成分，认定对人员无毒害作用。
- (2) 引气剂应选用表面张力降低值大、水泥稀浆中起泡容量多而细密、泡沫稳定时间长、不溶残渣少的产品。
- (3) 路面混凝土宜选用减水率大、塌落度损失小、可调控凝结时间的复合型减水剂。选定减水剂品种前，必须与所使用的水泥进行适应性检验。
- (4) 路面混凝土宜掺阻锈剂。

6. 钢筋

- (1) 路面所用传力杆、架立钢筋，应符合国家有关标准的技术要求；
- (2) 路面所用钢筋应顺直，不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油垢和锈蚀。传力杆加工应锯断，不得挤压切断；断口应垂直、光圆，用砂轮打磨掉毛刺，并加工成 2-3mm 圆倒角。

7. 横向缩缝

- (1) 横向缩缝的切缝方式有全部硬切缝、软硬结合切缝和全部软切缝三种，切缝方式的选用，应由施工期间该地区路面摊铺完毕到切缝时的昼夜温差确定，宜参照表 4. 10. 7 选用。

表 4. 10. 7 根据施工气温所推荐的切缝方式

昼夜温差（℃）	缩缝切缝方式与时间	缩缝切割深度
<10	硬切缝：切缝时机以切缝时不啃边即可开始，纵缝可略晚于横缝，所有纵、横缩缝最晚切缝时间均不得超过 24h	缝中无拉杆、传力杆时，深度 1/3-1/4 板厚，最浅 60mm；缝中有拉杆、传力杆时，深度 1/3-2/5 板厚，最浅 80mm
10-15	软硬结合切缝：每隔 1-2 条提前软切缝，其余用硬切缝补切	硬切缝深度同上。软切深度不应小于 60mm；不足者应硬切深到 1/3 板厚，已断开的缝不补切
>15	软切缝：抗压强度为 1-1. 5MPa，人可行走时开软切。软切缝时间不应超过 6h	软切缝深度不应小于 60mm，未断开接缝，应硬切补深度≥2/5 板厚

注：*注意降雨后刮风引起路面温度骤降，提早软切缝或硬切缝。

*三种切缝方式均应冲洗干净切缝泥浆，并恢复表面养生覆盖。

8. 其它材料

- (1) 传力杆套（管）帽、沥青及塑料薄膜应符合下列要求：
 - ① 胀缝传力杆应在一端设置镀锌钢管帽或塑料套帽，套帽厚度不应小于 2. 0mm，并应密封不透水，套帽长度宜为 100mm，套帽内活动空隙长度宜为 30mm。
 - ② 用于水泥混凝土面层的胀缝板的高度、长度和厚度应符合设计要求，并按设计间距预留传力杆孔。孔径宜大于传力杆直径 2mm，高度和厚度尺寸偏差均应小于 1. 5mm。

(2) 用于混凝土路面养护的养生剂性能应下表的规定。

混凝土路面施工用养生剂的技术指标

有效保水率	7d 抗压 强度比	28d 抗压 强度比	磨损量	含固量	干燥时间	成膜后浸 水溶解性	成膜耐热性
≥90%	≥95%	≥95%	≥3.0%	≥20.4%	≥4h	不溶	合格

4.10.2 砂砾垫层

采用砂砾垫层时，最大粒径应与结构层厚度相协调，一般最大粒径应不超过结构层厚度的 1/2，以保证形成骨架结构，提高结构层的稳定性。颗粒组成宜满足《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015 的要求，且级配宜接近圆滑曲线。

五、安全保障设施

安全保障设施的设置以现行《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）、《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG F71-2006）、《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81 2017）、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226-2015）、《吉林省公路安全生命防护工程勘察设计指导意见》为依据。具体内容如下：

六、环境保护

- 1. 环境保护工程始终贯穿公路建设的全过程，因此环保设计单位及施工单位应加强前期沟通及设计交底，充分贯彻环保设计理念。
- 2. 本项目沿线自然条件较好，工程建设必须注意环境保护，临时占地，包

括取弃土场施工完成后应进行复垦或绿化，并在施工招标中进行特殊要求。

3. 施工期间产生的污水不得直接排放到现有河流和沟渠，其他污染物不得影响当地百姓生活及堆放在易产生污染的位置。

4. 设有大型机械的施工场地尽量设置在远离居民区的位置。在工期安排上对产生大的噪声的施工工序，尽量不安排夜间施工。

七、施工注意事项

1. 沥青混凝土路面面层

- 1) 施工前应全面理解设计意图，对设计提供的水准点高程和导线点坐标，施工放样前必须全部进行复测，确认无误后方可使用。如发现设计数据与实际不符，应及时与设计单位联系，并报有关部门批准后施工；
- 2) 压实度要求：沥青混合料压实度不小于 98%；
- 3) 沥青混合料应按《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的要求施工；
- 4) 沥青混合料运输时应用防水苫布覆盖整个运料车。沥青混合料的摊铺温度应满足规范要求；
- 5) 为保证路面各结构层的连续性，尽快通车，要求各结构层连续施工；
- 6) 施工过程中注意接茬处的衔接，保证路面平顺；
- 7) 沥青路面面层、基层的质量管理和控制，参照《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20 -2015）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）的技术规定执行；

2. 沥青面层施工要点：

①、施工准备

a: 施工前应对各种材料进行试验, 经选择确定的材料在施工过程中应保持
稳定, 不得随意变更。

b: 热拌沥青混合料的配合比设计应按目标配合比设计阶段、生产配合比设计阶段、生产配合比验证阶段的步骤进行, 经确定的标准配合比在施工中不得
随意变更。

②、沥青混合料的拌和

a: 热拌沥青混合料应采用间隙式拌和机进行拌和, 拌和机必须配备有材料
配比和施工温度的自动检测和记录设备。

b: 面层沥青混合料拌和时间应以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆
沥青结合料为度, 并根据设备情况经试拌确定。

c: 沥青混合料出料温度应满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40
—2004) 中的有关规定。

d: 拌和厂拌和的沥青混合料应均匀一致, 无花白料, 无结团成块或严重的
粗细料分离现象, 不符合要求时不得使用, 并应及时调整。

③、热拌沥青混合料的运输

a: 热拌沥青混合料应采用较大吨位的自卸汽车运输。

b: 沥青混合料运输车的运量应较拌和能力或摊铺速度有所富余。运料车在
开始运输前, 应在车厢及底板上涂刷一层隔离剂, 使沥青混合料不致与车厢粘
结。

c: 运料车应前后至少移动三次装料, 防止混合料离析。

d: 混合料运输过程中必须加以覆盖, 以防止混合料降温超标和结壳。

e: 运料车在运输途中, 不得随意停歇。

f: 运料车卸料必须倒净, 否则必须及时清除。

g: 运料车到达现场后, 应检查沥青混合料温度, 必须满足摊铺温度要求。

④、热拌沥青混合料的摊铺

a: 铺筑沥青混合料前, 应检查确认下层的质量, 当下层质量不符合要求时,
不得铺筑沥青面层。

b: 热拌沥青混合料应采用机械摊铺。摊铺机应符合下列要求: 具有自动或
半自动方式调节摊铺厚度及找平的装置; 具有足够容量的受料斗, 在运料车换
车时能连续摊铺, 并有足够的功率推动运料车前进; 摊铺机宽度可调整。

c: 施工气温低于 10℃ 时, 不得摊铺沥青混合料。

d: 沥青混合料必须缓慢、均匀连续不间断地摊铺。摊铺过程中不得随意变
换速度或中途停顿, 摊铺速度应根据拌和机产量、施工机械配套情况以及摊铺
层厚度、宽度确定, 一般控制在 2~4m/min 为宜。

e: 沥青混合料摊铺温度应满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40
—2004) 中的有关规定。

⑤、热拌沥青混合料的压实及成型

a: 压实后的各层沥青混合料应符合压实度及平整度的要求。

b: 施工单位应配备 12 吨以上的重型振动压路机, 应选择合理的压路机组
合方式及碾压步骤。为达到最佳结果, 沥青混合料压实宜采用组合的方式, 压
路机数量根据生产率决定。

c: 采用振动压路机压实时, 沥青混合料初压温度及终压温度应满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40—2004) 中的有关规定。

d: 为了防止混合料粘附在轮子上, 应适当的洒水使轮子保持潮湿, 但应尽量少喷水, 且应呈雾状。

e: 混合料未压实前, 严禁压路机停留或转急弯调头等。

⑥、在施工缝及构造物两端的连接处必须仔细操作, 保证紧密、平顺。

⑦、热拌沥青混合料路面应待摊铺层自然冷却, 混合料表面温度低于 50℃ 后, 方可开放交通。

⑧、沥青路面的施工要求表面层与下面层应连续施工, 施工上面层时, 下面层应洁净。

⑨、在沥青混合料铺筑完成前严禁在路面上进行任何作业。

八、其它说明

1、施工前应全面理解设计意图, 对设计提供的水准点高程和导线点坐标, 施工放样前必须全部进行复测, 确认无误后方可使用。如发现设计数据与实际不符, 应及时与设计单位联系, 并报有关部门批准后施工;

2、料场表中所列的料场均为推荐料场, 施工前施工单位及监理应对各种材料进行试验, 试验合格后方可进料, 不得使用不符合要求的材料。施工期内应根据料场产量提前进行备料。

3、面层拌和站中, 应具备完善的排水设施。各种规格的集料应分别堆放, 不得混杂; 堆放集料的场地及运输材料的便道应进行硬化; 运输及装载设备要洁净。雨季施工时, 应采取措施保护集料, 细集料(如砂、石屑等)应有防水顶

棚, 防止雨淋。

4、必须按设计组织施工, 加强管理, 保证连续施工。事前做好应对不利气候的施工准备, 保质地开展。施工时, 应分段分幅修筑, 设置安全保护设施和疏导交通的标志, 保证道路畅通;

5、在各处半幅施工处沿线采用锥形交通标把左幅车辆隔开, 变成双向单车道; 并安排人员维持交通秩序, 以便进出镇区的车辆能正常安全通行。在起点前方设置前方 1000m 处前方施工、300m 处前方施工提示牌, 及前方施工请谨慎驾驶等标志牌。在施工路段的终点, 用锥形交通标封闭右幅车道, 在离施工段落终点的 300m、1000m、处放置前方施工、右幅封闭提示标志牌、双向行驶标志牌, 并安排人员引导过境车辆绕行, 保证进出镇区车辆通行畅顺。

6、工程施工时不得因本项目为养护工程而任意破坏地表植被或堵塞水路, 各种类型排水设施应及时维修和清理, 保持其排水功能的完善, 使水流畅通不产生冲刷和淤塞; 临时性排水设施应尽量与永久性排水设施结合起来;

7、施工单位应严格按照施工图文件施工, 不得随意变更设计文件, 施工图说明及设计文件中未提及的, 均按交通部有关施工技术规范执行;

8、其他未尽事宜, 按相应规范标准执行。

为了确保封层施工的安全, 应按《公路养护安全作业规程》(JTGH30-2015) 设置作业控制区, 并根据交通导行方案布置合理的作业方位, 在适当的位置设置施工标志和安全警示牌, 同时还需要安排专人负责交通的指挥。

其他未尽事宜按相关规范办理, 如有疑问请与设计单位联系解决。

1. *Staphylococcus aureus*

•

序 号	起 讫 桩 号	长 度 (m)	乳化沥青稀浆封层			1.0cm厚乳化沥青表处	备注
			宽 度 (m)	厚 度 (cm)	数 量 (m ²)	数 量	
						(m ²)	
1	K5+500 ~ K10+500	5000.0	7.0	1.0	35000	21000	
2	K34+000 ~ K35+000	1000.0	7.0	1.0	7000	5000	
合 计		6000.0			42000	26000	

审核:

李宇萱

路面工程数量表(处理病害)

镇赉县2022年东莫公路（X153）稀浆封层工程施工

起讫桩号	路面	工程数量					备注
	病害类型	路基路面工程				病害处理	
		4cm厚AC-13细粒式 沥青混凝土面层 (m²)	20cm水泥混凝土基 层 (m²)	20cm砂砾垫层 (m²)	粘层 (m²)	挖40cm厚土方 (m²)	
1	2	3	4	5	6	7	8
K5+500 ~ K5+850	坑槽	2450.00	2450.00	2450.00	2450.00	2450.00	
小 计		2450.00	2450.00	2450.00	2450.00	2450.00	

编制:

复核:

审核: 李宝营

沥青混凝土路面状况评价表

镇赉县2022年东莫公路（X153）稀浆封层工程施工

S11-1 第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制:

复核:

审核: 李宝营

其他临时工程数量表

镇赉县2022年东莫公路（X153）稀浆封层工程施工

工程项目名称	所属县、乡、市	临时安全设施施工标志牌（个）	临时安全设施锥型交通标（个）	彩色呢绒绳（m）	临时场地平整（m²）	临时场地垫层及平整（m²）	施工场地清理（m²）	临时电路（m）	备注
镇赉县2022年东莫公路（X153）稀浆封层工程施工	镇赉县	4	20	100					镇赉县
合 计		4	20	100					

编制：

复核：

审核：李宇营



施工起点

道路中心红线

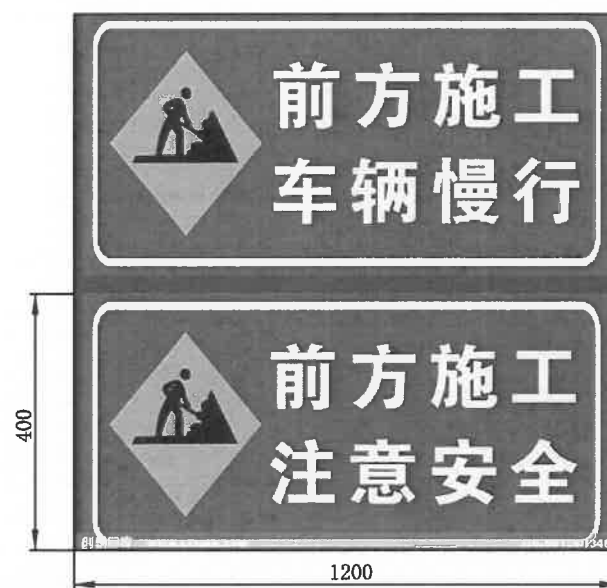
安全设施锥型桶

施工现场

安全设施锥型交通标

安全设施施工标志牌

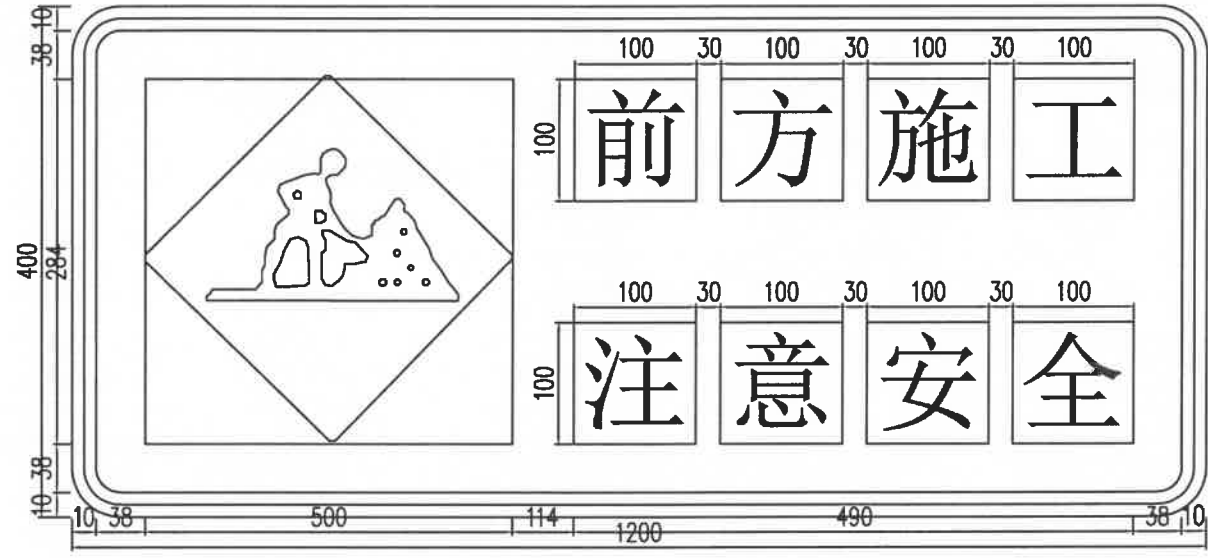
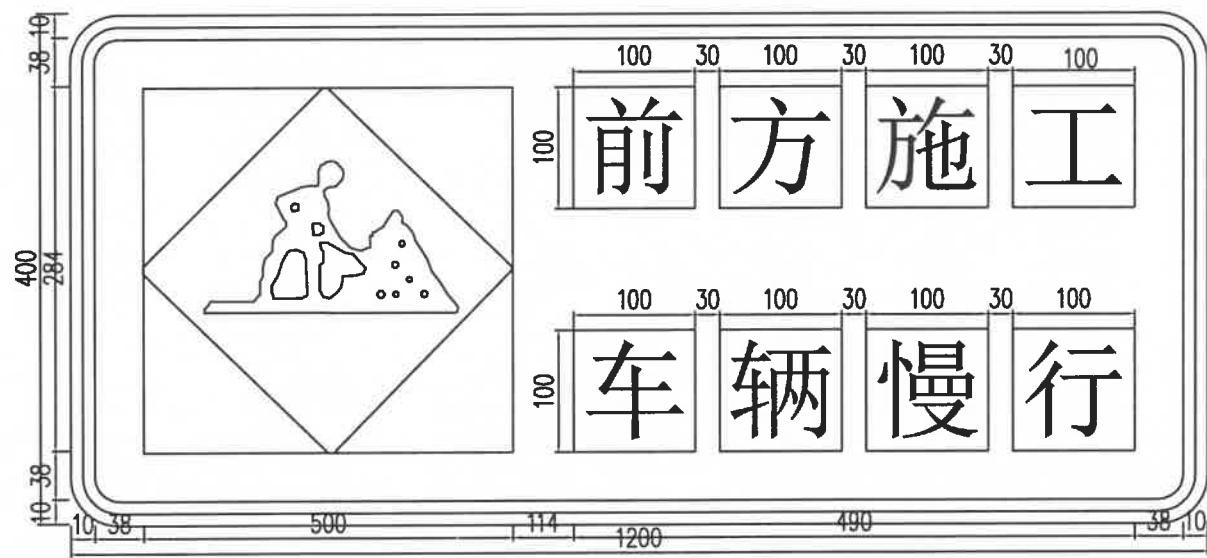
施工终点



注:

- 1、本图为示意图。
- 2、各标段详细长度、宽度应按《路面工程数量表》取值。
- 3、其他未尽事宜应严格按照《公路养护安全作业规程 JTG H30-2015》执行。
- 4、图中标志设施技术要求详见《道路交通标志和标线》GB 5768.2-2009
- 5、本图尺寸以毫米计。

安全设施施工标志牌详图



注：
1、本图尺寸以毫米计。