乌兰察布市境内 2015 年公路养护工程项目

施 工 招 标

第六章 图 纸

【YHSG 标段】

招 标 人：乌 兰 察 布 市 公 路 管 理 局

招标代理：内蒙古海维建设工程项目管理有限公司

二〇一五年六月·乌兰察布市

乌兰察布市2015年干线公路(S310线)养护大中修工程

(K85+000－K146+000)

一阶段施工图设计

（微表处）

设计负责人：

施工图设计（全一册）

院　　长：

勘察设计单位：乌兰察布市震舆公路勘察设计有限责任公司

等　　级：乙　　级

证书编号：A115002513-6/6

本 册 目 录

图表名称	图表编号	页次	备　注
1	2	3	4
第一篇　施工图表			
说明书		1-7	
路面工程数量表	S1—2	8-10	
路面结构图	S1—3	11	
安全及管理设施数量表	S1—4	12	
路面标线设计图	S1—5	13-14	
筑路材料表	S1—6	15	
筑路材料供应示意图	S1—7	16	
第二篇　预算			
预算说明		17	
施工图预算		18-33	

图表名称	图表编号	页次	备　注
1	2	3	4

设计说明

一、项目概述

1.1 项目概况

乌兰察布市 S310,原路面结构为 5cmAC-16 中粒式沥青混凝土+20cm 厚 5%水泥稳定碎石+20cm 天然砂砾垫层+路床。随着近几年交通量逐年增大，S310 线交通状况较为复杂，混合交通流量大，且多为重载车辆，对现有道路路面造成了不同程度的损坏，沥青路面出现了网裂、纵横向裂缝、坑槽、车辙等病害，大大降低了公路的使用功能和行车舒适性。

为改善现有路面的使用性能，提高道路行车的舒适性，减缓和遏制病害的进一步发展，拟对该路段实施微表处路面预防性养护。

结合以上工程实际情况和分析，拟采用具有经济、快捷、高效，同时具有低噪声特点的 dB60^{TM}沥青玛蹄脂低噪耐久性微表处技术对该路段路面进行养护，微表处单层厚度为 8.0mm。

1.2 标准、规范

1、《公路路线设计规范》JTJ D20-2006；

2、《公路路基设计规范》JTG D30-2004；

3、《公路沥青路面设计规范》 JTG D50-2006；

4、《公路路面基层施工技术规范》JTJ 034-2000；

5、《公路勘测规范》JTG C10-2007；

6、《道路交通标志和标线》GB 5768.2-2009；

7、《微表处和稀浆封层技术指南》。

二、工程范围

本项目设计范围为省道 310 线 (K85+000～K146+000)段落内的路面微表处处理。

三、公路现状调查

3.1 主要病害及缺陷调查

由于该路段地处高寒地段，使用环境特殊，根据实地调查受交通流及荷载影响，该路段经过多年运营全段均出现不同程度的病害，主要有纵横向裂缝、路面局部磨耗严重，局部路段出现轻微的车辙等病害。S310 线路面破损状况检测结果见图 3-1 至图 3-6 示。

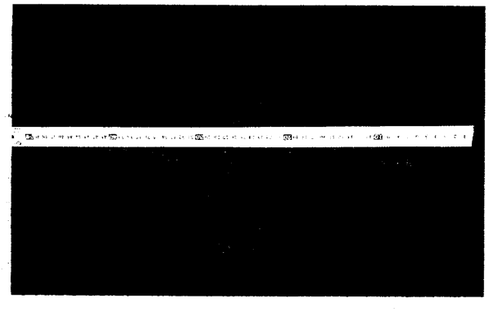


图 3-1 磨耗

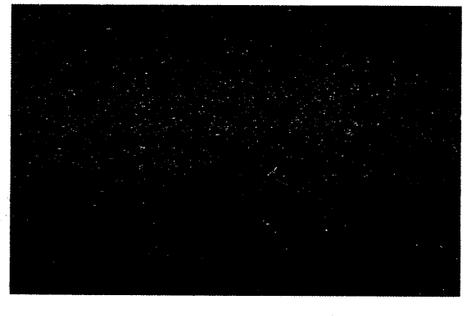


图 3-2 裂缝

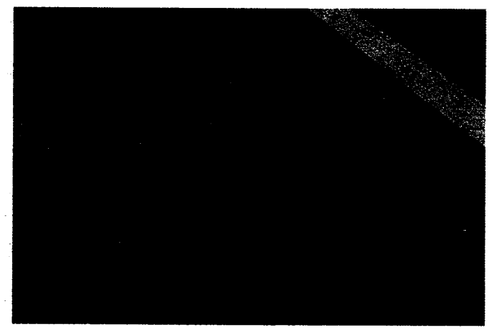


图 3-3 龟裂

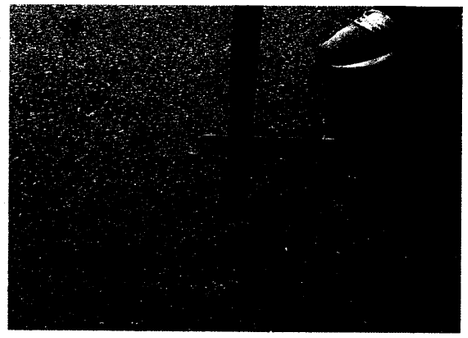


图 3-4 车辙

图 3-5 沉陷

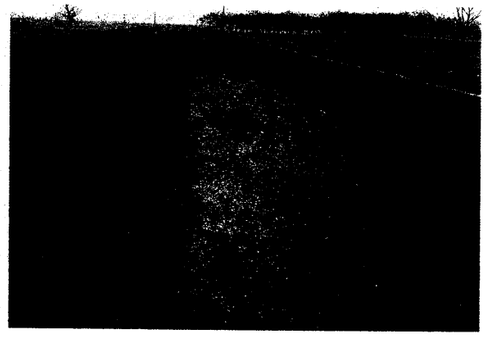


图 3-6 翻浆

3.2 设计原则

本技术方案的选择原则如下：

1、预防为主的原则

预防性养护是在公路寿命期内,为保证路况良好、延长公路寿命并将寿命周期内养护成本降到最低，而应用一系列的预防性养护措施的系统过程。在沥青混凝土路面病害尚未发展时，采取预防性养护措施，可以延长公路使用寿命，推迟大、中修养护时间，降低寿命周期养护费用。因此，沥青路面养护应遵循“预防为主、防治结合”的原则。

2、经济实用的原则

技术方案的选择要根据路面破损状况、交通量、当地气候等条件，选择适合公路养护实际情况的技术方案，同时进行方案的经济效益分析，综合分析选择经济实用的技术方案。

3、技术成熟的原则

通过国内外路面养护技术的调研和分析,选择技术较成熟,应用效果好的措施，降低项目失败的风险。

3.3 方案选定

经调查，原路面结构为：5.0cmAC-16 中粒式沥青混凝土+20.0cm 厚 5%水泥稳定碎石+20cm 天然砂砾垫层+路床。通过对原路面病害分析及研究，改造后路面结构设计为：0.8cmdB60™沥青玛蹄脂低噪音耐久性微表处+5.0cmAC-16 中粒式沥青混凝土+20.0cm 厚 5%水泥稳定碎石+20cm 天然砂砾垫层+路床。

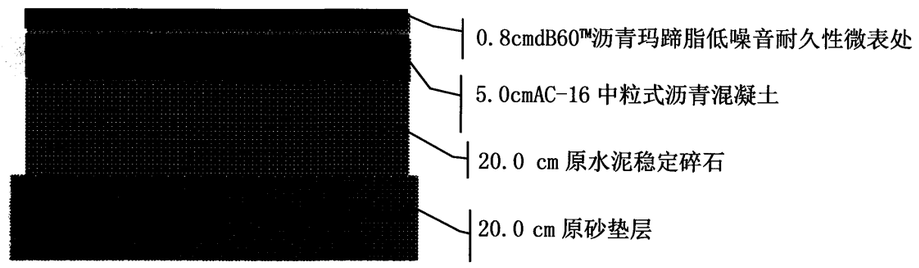


图 3-7 微表处路段结构设计示意图

该方案特点是将在原路面基础上，对路面病害进行微表处处理，处理效率高，效果好，对交通影响小，dB60™沥青玛蹄脂低噪音耐久性微表处不但能起到很好的防水、防滑、填充、耐磨作用，而且行车噪声低，耐久性能明显能够显著延长路面使用寿命。

四、设计内容

针对本路段的使用环境和病害特点，拟采用目前较为先进的 8.0mm 厚低噪音改性乳化沥青微表处技术，以提高路面耐久性和抵御路面开裂。本微表处设计范围为 K85+000～K146+000 段落，设计内容包括路面坑槽处理、沉陷处理、翻浆处理、车辙处理、dB60™微表处摊铺、标线恢复。

五、dB60 微表处对原路面的要求

1、原路须有足够的结构强度；

2、原路面裂缝>5.0mm，应作灌缝处理；

3、原路如有局部破损(如坑槽、松散、车辙、沉陷、翻浆等)应彻底挖补；

4、原路面的拥包等隆起变形病害应事先进行洗刨处理；

5、根据原路面车辙深度不同，分别采用相对应的工艺进行处理；

6、对原路面的唧泥、砂、尘等杂物，利用专用设备清理干净。

六、微表处施工

6.1 微表处施工前准备工作

6.1.1 总原则

1、确定原路面结构强度是否满足要求，否则应首先进行补强处理。应在分析病害成因的基础上选择沥青层补挖等方式进行处理，然后再进行微表处罩面；

2、原路面存在的裂缝、坑槽、网裂等病害必须事先进行修补、灌封处理。试验证明，原路面上宽度大于 5.0mm 的未处理裂缝、坑槽、龟裂、网裂、严重车辙、拥包、波浪等沥青路面产生裂缝后，路面污水流入，破坏路面面层和基层稳定性，可能造成更加严重的路面病害产生，改造前应及时灌缝。

6.1.2 灌缝处理

本项目路段裂缝宽度较小，可直接灌缝作业，作业流程如下：

1、 清除缝内的杂物及尘土（用压缩空气吹净）；

2、 使用液化气喷灯对裂缝进行烘干，保证裂缝内干燥。将加热到要求温度的灌缝材料灌入缝内，控制灌封胶的灌注量，春季与路面平齐或较路面略低，秋冬季高于路面 2-3 毫米。

6.1.3 局部挖补

对于局部沉陷、松散、剥落、坑槽、车辙（严重）路段，挖除小面积的病害路面，换填新的路面材料。局部挖补分为病害路面的挖除和挖除路面的修复两个工序。

技术要点：

1、 修补材料与洞壁要有牢固的粘结；

2、 修补后的路面与开挖线周围路面应保持平整；

3、 压实度不低于 95%（试验室密度）；

4、 修补必须彻底，开挖外缘应超出病害外缘；

5、 接缝处不渗水。

七、dB60 微表处对材料的要求

1、改性乳化沥青要求

(1) 基质沥青：采用 90#石油沥青，各项指标满足要求；

(2) 乳化剂： 建议采用美国进口 dB60 乳化剂，质量稳定；

(3) 改性剂：采用高含量 SBR 改性胶乳，要求固含量≥60.0%；

(4) 水：干净的井水或自来水，按照生产流程进行加温处理；

(5) 外掺剂：慢裂快凝型阳离子乳化沥青生产需要调酸处理，PH 值控制在 3 左右；

(6) 生产设备；采用法国进口改性乳化沥青生产设备，乳化沥青颗粒细致、质量稳定；

(7) 改性乳化沥青个项指标见表 7-1。

表 7-1 dB60™微表处及微表下封层改性乳化沥青技术指标

种类 试验项目		单位	dB60 乳化沥青	试验方法
筛上剩余量(1.18mm 筛)		%	≤0.1	T 0652
电荷			阳离子正电(+)	T 0653
塞波特粘度			20.0～50.0	T 0622
蒸发残留物含量		%	≥62.0	T 0651
蒸发残留物性质	针入度(100g,25℃,5s)	0.1mm	40.0～90.0	T 0604
	软化点	℃	≥55.0	T 0606
	延度(5℃)	cm	≥20.0	T 0605
	延度(15℃)	cm	—	
	溶解度(三氯乙烯)	%	≥97.5	T 0607
贮存稳定性	1d/5d(%)	%	≤1/5	T 0655

2、骨料强度要求

dB60 低噪音微表处采用硬质石灰岩或玄武岩矿料，骨料各项检测指标应满足下表 7-2 要求。

表 7-2 dB60 微表处矿料质量要求

材料名称	项目	db60 微表矿料	试验方法	备注
粗集料	石料压碎值不大于(%)	20.0	T 0316	
	洛杉矶磨耗损失不大于(%)	28.0	T 0317	
	石料磨光值 不小于(BPN)	42.0	T 0321	
	坚固性不大于(%)	12.0	T 0314	
	针片状含量不大于(%)	15.0	T 0312	
细集料	坚固性不大于(%)	12.0	T 0340	>0.3mm 部分
矿料	砂当量不小于(%)	65.0	T 0334	合成矿料中 <4.75mm 部分

3、dB60 矿料级配要求

dB60 微表处矿料级配以 MS3 级配为基础，通过采用二次筛分工艺将合成级配的最大粒径控制在 8.0mm，使集料更好的对应于 8.0mm 摊铺厚度，有利于施工作业和表观构造的控制。dB60 矿料级配范围应满足下表 7-3 的规定，级配控制曲线见图 7-4。

表 7-3 dB60 微表处矿料级配范围及级配图

筛孔	8.0	6.3	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
下限	100	80	62	40	28	19	12	7	5
上限	100	90	82	65	47	35	25	16	12

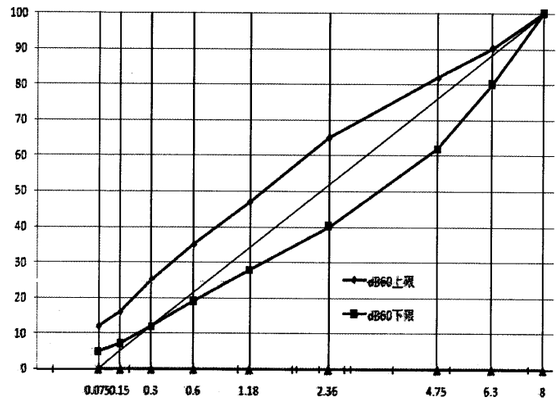
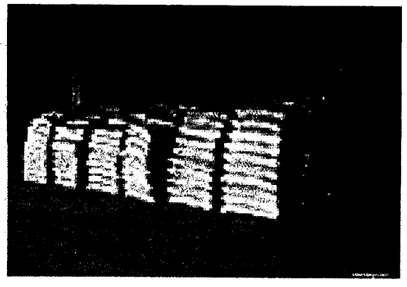


图 7-4dB60 微表处矿料级配控制图

4、水

水也是稀浆混合料的重要组成部分，它影响混合料的工作特性。微表处混合料中的水有三个来源：骨料中的水、乳化沥青中的水和预湿骨料的水。

预湿骨料的水应该是洁净的，不得含有有害的可溶性盐类、能引起化学反应的物质和其它污染物。一般可使用饮用水，通常无需实验室检验，不能使用含有泥沙的水和盐碱水。预湿水的加入起到润滑作用，使得摊铺容易，合适的用水量能使稀浆达到最佳的工作状态。如预湿水太少或不用，则拌合时细骨料就会迅速吸附乳液，使乳液过早破乳，造成拌合困难，最终无法摊铺，反之，过量的水会使混合料离析，沥青与细骨料漂浮甚至流失，使得封层与原路面不能紧密结合以及表面光滑。合适的用水量需通过试验确定，影响用水量的因素有：骨料级配、骨料的材质、路面条件、气候条件等。

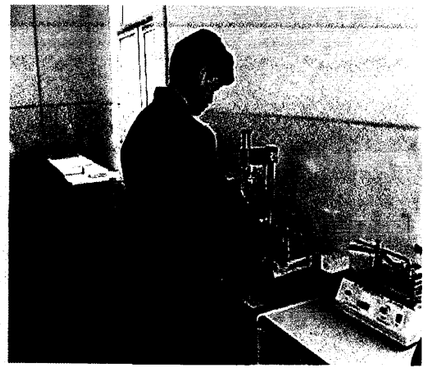


5、矿物填料

矿物填料的使用主要有三个目的：(1) 改善骨料级配；(2) 促进微表处混合料的稳定性；(3) 调节破乳速度。矿物填料被视为是骨料的一部分，其用量一般是矿物骨料总量的 0.5-3.0%，使用最多的填料是水泥，其次是石灰，这两种填料具有化学活性的，也可使用石灰石粉，但是它只能调整矿料的级配。填料应干燥、疏松，无结团，并应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)中的相关要求，另外填料的掺加量须通过混合料设计试验确定。

6、外加剂

添加剂的作用是调节稀浆混合料可拌合时间、破乳速度、开放交通时间等施工性能，并在一定程度上改变混合料的路用性能。与填料的不同之处是可溶于水，不改变骨料的级配。常用的添加剂可分为两大类：无机盐类和表面活性剂类。对于阳离子乳化沥青混合料，无机盐类添加剂一般会延长可拌合时间，延缓成型。添加剂的种类与用量需通过试验确定，影响的因素有：(1) 骨料性质；(2) 环境温度；(3) 乳液温度；(4) 矿粉含量。未经试验验证的添加剂不得在施工中采用。

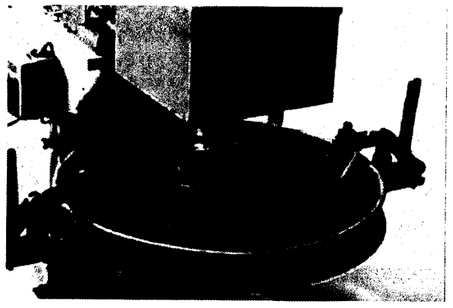


7.1.混合料相关实验

本工程所用微表处混合料实验检测要求包括：

1、拌和时间试验

拌和时间试验是模拟摊铺施工现场的工作状况，通过该试验来确定乳化沥青的基本配方。可拌和时间的长短与沥青、乳化剂性能、乳化剂用量、乳化效果、集料性能、温度等有直接的关系，当沥青、集料、温度已相对确定的前提下，可以通过改变乳化剂的品种或乳化剂用量或皂液的 PH 值或添加其它化学物质的方法来获得最佳的可拌和时间。按 ISSA 的规定及大量实践证明，在温度为 25℃条件下，拌和时间必须大于 120 秒。



2、 内聚粘结力试验

内聚粘结力试验可以测定微表处的凝固速度，确定其初凝时间和开放交通时间。粘结力-时间曲线与改性乳化沥青的配方、混合料的配比、气候温度、摊铺厚度等有关。当气候温度、摊铺厚度等预先假定的条件下，可通过改变改性乳化沥青的配方和混合料的配比来选择最合理的粘结力-时间曲线。在 ISSA 的技术规范中，将稀浆混合料（包括稀浆封层和微表处混合料）分为慢裂慢凝型、慢裂快凝型、快裂快凝型。

3、 湿轮磨耗试验（简称 WTAT）

将拌和好的混合料制成直径大约 30cm 左右的试件，成型后放入烘箱中，烘干后取出冷却至室温，称重(干重)，之后放入 25℃±3℃的水中浸泡 6 天(稀浆封层浸泡 1 天)，然后在湿轮磨耗机上磨 5min，清洗表面碎屑，再放入 60℃的烘箱中烘至恒重，于室温中冷却，然后称重，计算出试样磨耗前后重量的差值。WTAT 的结果以每平方米磨耗的克数表示之。

这项试验是检验稀浆混合料质量的重要项目，它模拟汽车轮胎对路面在潮湿状态下的耐磨耗情况，重点是检验沥青乳液用量、骨料质量、填料与水等配合比的设计。

4、 荷载车轮试验 LWT

该项试验是用稀浆混合料制成 5×35cm 的试件，在试件上选 6 个点，放在荷载车轮试验仪上，在荷重 56.7kg 车轮下辗压 1000 次，碾压频率为 44 次/分钟，碾压 1000 次后看 6 个点的长、宽、高的变化。辗压后称重，然后再放回车轮试验仪上，向试体表面上撒砂(82℃)，碾压 100 次后，再取下试样称重(去掉松散砂子)，减去原重即为砂的粘附量。LWT 试验是检验稀浆混合料中沥青用量是否有过多现象。WTAT 试验中，随着沥青用量增加，磨耗值有降低的趋势。但是，沥青用量过多，路面行车后将引起车辙和油包，为了防止路面出现过软现象，对稀浆混合料进行荷载车轮试验，从而得出稀浆混合料最理想的沥青用量(即乳化沥青用量)。

5、 水敏感度试验

将 2.36 mm 以下的混合料压实成直径为 5cm 左右的圆柱型试件，在水中浸泡六天后，再放入仪器中装水冲刷 3 小时，取出再煮半个小时，通过测定其体积和重量的变化，来确定其抗水能力,如抗水性好，试验后的试件不会松散。

7.2、施工要求及工艺流程

7.2.1 dB60™沥青玛蹄脂低噪音耐久性微表处施工设备

1、清扫设备。微表处施工前应使路面表面保持清洁。因此，必须配备足够的清扫设备，如：扫路机、吹风机、高压水设备等，在施工前应对这些清扫设备进行检查，并保持良好的工作状态；

2、压路机。对填充车辙的微表处混合料，为提高其抗车辙能力，需进行碾压。碾压一般采用小吨位(小于 12 吨)的胶轮压路机，碾压遍数以 1 至 2 遍为宜；

3、摊铺机。摊铺机是微表处机械化施工的最关键设备，施工前应逐项检查封层机的发动机、传动系统、液压泵、乳液泵、水泵、沥青管道、阀门系统等是否正常，并检查矿料结料器、皮带输送机、填料给料器、混合料拌和器、摊铺螺旋分料器等是否保持良好的工作状态，施工前应进行严格的计量标定工作，应根据室内试验确定的混合料设计配合比，对矿料、填料、沥青、水等各种材料的用量，进行单位输出量的标定，在标定已经完成并合格后，封层机才能投入使用；

4、其它设备。用于微表处施工的所用机械设备均应进行检查，以保证微表处的施工质量。

本工程所使用的施工机械应满足环保和节能减排要求，所采用的施工投入设备及规格见表 7-5。

表 7-5dB60™沥青玛蹄脂低噪音耐久性微表处施工设备及规格

序号	设备名称	型号、规格	数量	产地	用途
1	微表处摊铺机	VSS-2	2 台	美国	集料运、拌、摊
2	装载机	50C	1 台	国产	拌料与骨料装载
3	胶轮压路机	16 t	1 台	国产	成型碾压
4	改性乳化沥青车间	6 t / h	1 套	法国	生产乳化沥青
5	骨料运输车	40T	1 台	国产	骨料运输热
6	乳化沥青运输车	40T	1 台	国产	乳化沥青运输热
7	移动实验室	材料检验	1 套	国产	材料检验
8	废料运送车	皮卡	1 辆	国产	施工管理
9	管理用车	面包	1 辆	国产	施工管理

7.2.2 环境要求

1、施工、养生期内的气温应高于 10℃；

2、不得在雨天施工，施工中遇雨或者施工后混合料尚未成型就遇雨，应在雨后将无法成型的材料铲除重做；

3、严禁在过湿或积水的路面上进行施工。

7.2.3 试验段铺筑

在原路面的病害处治完成后，材料准备及配合比设计结束后可开始施工。施工前应先做试验段，试验段长度不小于 200m，以确定施工工艺参数。根据试验段的摊铺情况，在设计配合比的机车上做小范围的调整，确定施工配合比，施工配合比的油石比不应超出设计油石比(－0.3%~＋0.2%)的范围，施工配合比的矿料级配不应超过表 5-5 中的相应级配类型的各筛孔通过率上下限，且以矿料设计级配为基准，施工配合比的矿料级配不得超过表 7-6 中规定的波动范围。

表 7-6 dB60™沥青玛蹄脂低噪音耐久性微表处混合料级配要求

级配类型	通过下列筛孔(方孔筛mm)的质量百分率(%)								
	9.50	8.00	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	0.075
MS-3型规范	100	-	70-90	45-70	28-50	19-34	12-25	7-18	5-15
MS-3型调整	100	100	80-90	45-60	28-50	19-34	12-25	7-18	5-15
允许波动	-	±5%	±5%	±5%	±5%	±5%	±4%	±3%	±2%

通过实验段得出的施工配合比不得随意更改。

7.2.4 dB60™沥青玛蹄脂低噪音耐久性微表处施工工艺流程

微表处具有许多优点，但由于其只是一个很薄的面层，对于路面结构强度基本没有提高作用，因此对于被处治的道路要求其整体强度满足使用要求，大的裂缝应预先挖补、填充。施工对路面质量影响很大，要求严格控制工序，保证路面施工质量。

施工对路面质量影响很大，要求严格控制工序，保证路面施工质量。

1、正式施工前，应选择合适路段摊铺试验段。试验长度不小于 200 米。施工前，施工单位必须提供详实的混合料设计报告。微表处工程应由具有丰富设计经验的实验室进行验证性复核，并出具复核报告，符合技术要求后方可施工；

2、须采用专用机械施工。微表处摊铺机，拌合箱必须为大功率双轴强制搅拌式，摊铺槽必须带有两排布料器，摊铺机必须具有精确计量系统并可记录或显示矿料、乳化沥青等的用量，当采用微表处修补车辙时还必须配有专用的 V 字形车辙摊铺槽；

3、要注意施工时天气、避免雨水对道路施工影响。铣刨后应尽快实施路面摊铺，防止雨水流入，造成下渗和积留影响路面强度。如在铣刨后出现雨水积留，则应尽快排除雨水；

4、严禁在过湿或积水的路面进行微表处施工。

dB60™沥青玛蹄脂低噪音耐久性微表处施工工艺见下图 7-7 所示。

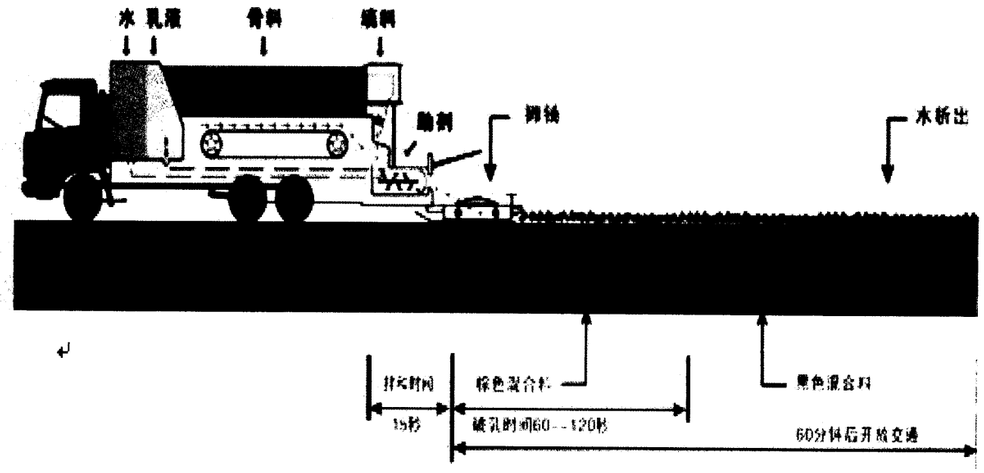


图7-7 dB60™沥青玛蹄脂低噪音耐久性微表处施工工艺

7.2.5 dB60™沥青玛蹄脂低噪音耐久性微表处摊铺步骤

1、 路面清理及放样划线

将路面清扫干净后，根据路幅全宽，调整摊铺箱宽度，使施工车程次数为整数。据此宽度从路缘开始放样，一般第一车均从左边开始，划出走向控制线；

2、 装料

将符合要求的矿料，乳化沥青、填料、水、添加剂等分别装入摊铺机的相应料

箱，一般应全部装满，并应保证矿料的湿度均匀一致；

3、 摊铺

具体的摊铺步骤如下：

⑴ 将装好料的摊铺机开至施工起点，对准走向控制线，把摊铺器放在工作位置(牵引杆与前支点联接)，并调整摊铺箱厚度与拱度，摊铺器后胶板向外翻，其余三边胶板向内翻，调整滑道高度、拱度调整螺丝，使之满足施工要求的摊铺厚度，保持使摊铺箱周边与原路面贴紧，并挂好拖布；

⑵ 确认各料门的高度或开度后开动机器，接合拌和缸离合器，使搅拌轴正常运转，并开启摊铺箱螺旋分料器；

⑶ 打开各料门控制开关，使矿料、填料、水几乎同时进入拌和缸，并当预湿的混合料推移至乳液喷出口时，乳液喷出；

⑷ 调节稀浆在分向器上的流向，使稀浆能均匀地流向摊铺箱左右；

⑸ 调节水量，使稀浆稠度适中；

⑹ 当稀浆混合料均匀分布在摊铺箱的全宽范围内时，启动底盘，并缓慢前行，一般前进速度为 1.5～3.0km/h，但应保持稀浆摊铺量与生产量基本一致，保持摊铺箱中稀浆混合料的体积为摊铺箱容积的 1/2 左右。在施工中特别注意，摊铺箱中的混合料不能太多，防止溢出；

⑺ 混合料摊铺后，应立即进行人工找平，找平的重点是：起点，终点、纵向接缝，过厚、过薄或不平处，尤其对超大粒径矿料产生的刮痕，应尽快清除并填平；

⑻ 当摊铺机上任何一种材料用完时应立即关闭所有的开关，让搅拌缸中的混合料搅拌均匀，并送入摊铺箱摊铺完后，即停止前进；

⑼ 加完料重新摊铺时，从前一车摊铺终点后退 3～4m 处开始，使前后两次封层有一段重叠。将凸起的和过稀混合料刮除，避免刚开机油水比不准而引起的脱落，使接茬平顺整齐；

⑽ 施工结束时将摊铺箱提起，然后将摊铺机连同摊铺箱开至路外，清洁搅拌缸和摊铺箱。

4、碾压

待微表处混合料破乳后用 8-16T 胶轮压路机进行碾压，碾压 2-3 遍，碾压速度为 10Km/h。碾压时碾路机不得在微表处上停留、调头和急转弯。碾压后应达到表面平整密实，无划痕。

5、初期养护及开放交通

稀浆混合料铺筑后，在开放交通前禁止一切车辆和行人通行，混合料满足开放交通要求后应尽快开放交通。

八、路面标线

在微表处施工完毕后对施工路段的标线进行恢复。

对向车道分界线、为黄色虚线(4.0m 划线 6.0m 空的“4－6”线)，线宽 15.0cm，标线材料采用热熔型标线涂料。

减速振动标线的颜色为黄色，减速振动标线宽 45cm，凸起 6mm，减速振动标线与车道边缘线之间应留出 5cm 的间距。

九、预算

9.1、编制依据

⑴JTG B06-2007《公路工程基本建设项目概算、预算编制办法》。

⑵JTG B06-02-2007《公路工程预算定额》。

⑶JTG B06-3-2007《公路工程机械台班费用定额》。

9.2、费用标准

1.详见施工图预算。

路 面 工 程 数 量 表

乌兰察布2015年干线公路（S310）养护大中修工程

起讫桩号	长度（m）	路面宽度（m）	结构类型代号	面层（m^2）		基层(m^2)	垫层(m^2)	换填（m^2）		普通沥青	透层沥青	挖除量				培路肩		路缘石	护肩板	AST	备注
				微表处	沥青混凝土厚5cm	厚20cm	厚20cm	厚80cm				面层（m^3）	基层（m^3）	垫层（m^3）	厚80cm（m^3）	封闭砂砾厚50cm	封闭砂砾厚35cm	预制块			
								砂砾	未筛分碎石	（1000m^2）	（m^2）					（m^3）	（m^3）	(m3)	（m^3）	(Kg)	
K85+000～K146+000	61000	9.0	I	549000																	
K85+000～K86+000			I		137.200						137.200										
K86+000～K87+000			I		415.500						415.500										
K87+000～K88+000			I		722.500	238.000	238.000	190.400			722.500	11.9	47.6	47.6	190.4						
K88+000～K89+000			I		190.000						190.000										
K89+000～K90+000			I		334.000						334.000										
K90+000～K91+000			I		1080.000	774.000	774.000	619.200			1080.000	38.7	154.8	154.8	619.2						
K91+000～K92+000			I		198.000						198.000										
K92+000～K93+000			I		413.000						413.000										
K93+000～K94+000			I		345.000						345.000										
K94+000～K95+000			I		84.000						84.000										
K95+000～K96+000			I		270.000						270.000										
K96+000～K97+000			I		294.000						294.000										
K97+000～K98+000			I		306.000						306.000										
K98+000～K99+000			I		464.000						464.000										
K99+000～K100+000			I		210.000						210.000										
K100+000～K101+000			I		420.000	154.000	154.000	123.200			420.000	7.7	30.8	30.8	123.2						
K101+000～K102+000			I		371.500						371.500										
K102+000～K103+000			I		859.000	580.000	580.000	464.000			859.000	29.0	116.0	116.0	464.0						
K103+000～K104+000			I		135.000						135.000										
K104+000～K105+000			I		163.000						163.000										
K105+000～K106+000			I								0.000										
K106+000～K107+000			I								0.000										
K107+000～K108+000			I		220.000						220.000										
K108+000～K109+000			I		421.000	290.000	290.000	232.000			421.000	14.5	58.0	58.0	232.0						
K109+000～K110+000			I		2.000						2.000										
K110+000～K111+000			I		80.000						80.000										
K111+000～K112+000			I		48.000						48.000										
K112+000～K113+000			I								0.000										
K113+000～K114+000			I								0.000										
小计：				549000	8182.7	2036.0	2036.0	1628.8			8182.7	101.8	407.2		1628.8						

编制 王东

复核：安晓燕

路 面 工 程 数 量 表

乌兰察布2015年干线公路（S310）养护大中修工程

起讫桩号	长度（m）	路面宽度（m）	结构类型代号	面层（m^2）		基层(m^2)	垫层(m^2)	换填（m^2）		普通沥青	透层沥青	挖除量				培路肩		路缘石	护肩板	AST	备注
				微表处	沥青混凝土厚5cm	厚20cm	厚20cm	厚80cm				面层（m^3）	基层（m^3）		厚80cm（m^3）	封闭砂砾厚50cm	封闭砂砾厚35cm	预制块			
								砂砾	未筛分碎石	（m^2）	（m^2）					（m^3）	（m^3）	（m3）	（m^3）	（Kg）	
K114+000~K115+000			I		40.000						40.000										
K115+000~K116+000			I		8.500						8.500										
K116+000~K117+000			I																		
K117+000~K118+000			I		24.000						24.000										
K118+000~K119+000			I		123.000						123.000										
K119+000~K120+000			I																		
K120+000~K121+000			I		100.000						100.000										
K121+000~K122+000			I		95.000						95.000										
K122+000~K123+000			I		152.000						152.000										
K123+000~K124+000			I		22.500						22.500										
K124+000~K125+000			I		18.000						18.000										
K125+000~K126+000			I		23.000						23.000										
K126+000~K127+000			I		139.000						139.000										
K127+000~K128+000			I		208.000						208.000										
K128+000~K129+000			I																		
K129+000~K130+000			I		64.000						64.000										
K130+000~K131+000			I		186.000						186.000										
K131+000~K132+000			I		112.000						112.000										
K132+000~K133+000			I		74.000						74.000										
K133+000~K134+000			I		230.000						230.000										
K134+000~K135+000			I		202.000						202.000										
K135+000~K136+000			I		1190.000	900.000	900.000	720.000			1190.000	45.0	180.0	180.0	720.0						
K136+000~K137+000			I		140.000						140.000										
K137+000~K138+000			I		61.000						61.000										
K138+000~K139+000			I		14.000						14.000										
K139+000~K140+000			I		117.000						117.000										
K140+000~K141+000			I		196.000						196.000										
K141+000~K142+000			I		170.000						170.000										
K142+000~K143+000			I		145.000						145.000										
K143+000~K144+000			I		220.000						220.000										
小计：					4074.0	900.0	900.0	720.0			4074.0	45.0	180.0		720.0						

编制 王东

复核：安晓燕

路 面 工 程 数 量 表

乌兰察布2015年干线公路（S310）养护大中修工程

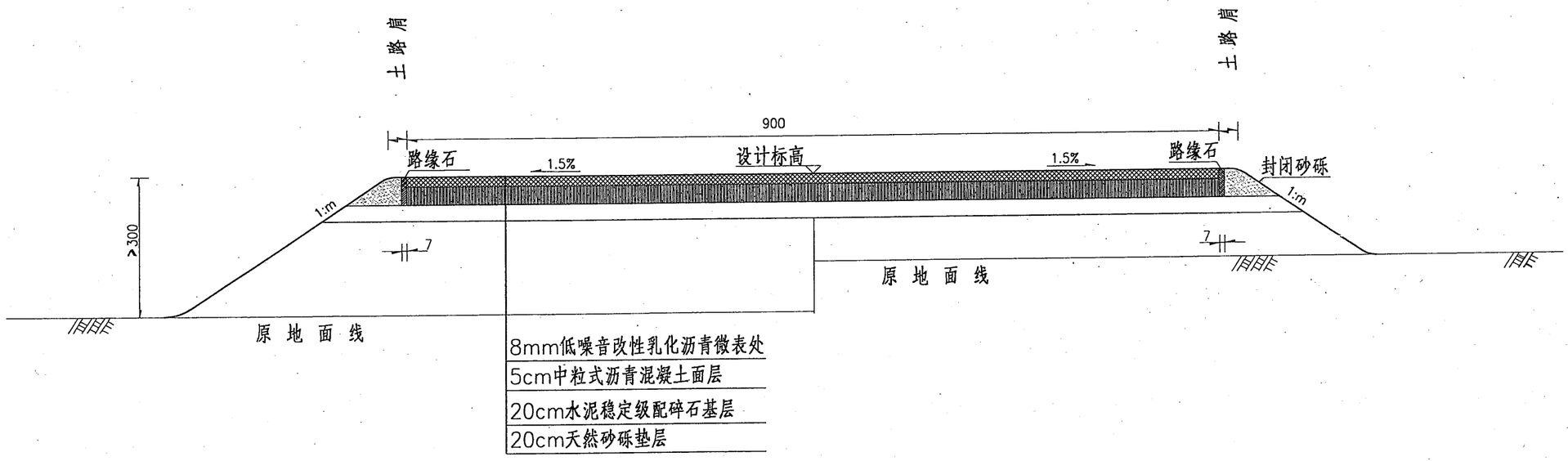
起讫桩号	长度（m）	路面宽度（m）	结构类型代号	面 层 （m²）		基层(m²)	垫层(m²)	换填（m²）		普通沥青	透层沥青	挖除量				培路肩		路缘石	护肩板	AST	备 注
				微表处	沥青混凝土厚5cm	厚20cm	厚20cm	厚80cm 砂砾	厚80cm 未筛分碎石	（m²）	（m²）	面层（m³）	基层（m³）		厚80cm（m³）	封闭砂砾厚50cm（m³）	封闭砂砾厚35cm（m³）	预制块（m3）	（m³）	（Kg）	
K144+000~K145+000			I		93.000						93.000										
K145+000~K146+000			I		81.000						81.000										
小计：					174.000						174.000										
合计：	61000			549000	12430.7	2936.0	2936.0	2348.8			12430.7	146.8	587.2		2348.8						

1. 换填从垫层以下计算，共80cm。
2. 路面使用普通沥青。
3. 微表处使用改性沥青

编制 王东

复核：安晓燕

填方断面



乌兰察布市震舆公路勘察设计有限责任公司	乌兰察布2015年干线公路（S310）养护大中修工程	路面结构设计图	设计	王东	复核	宣晓燕	初审	章志勇	审核	王东	图号	S1-3	日期

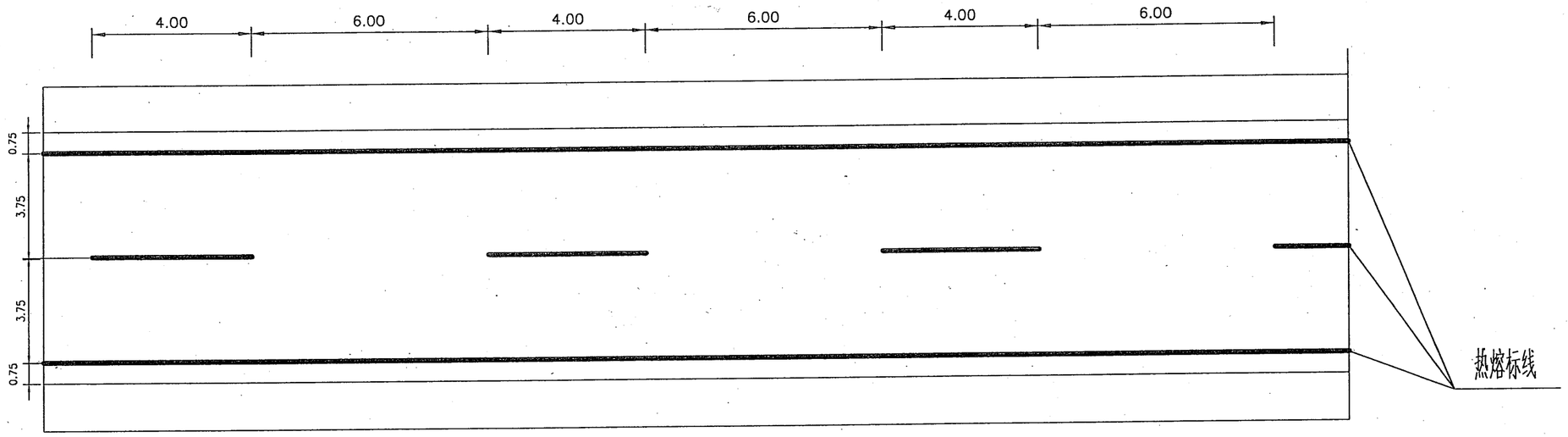
安全设施主要工程数量表

乌兰察布2015年干线公路（S310）养护大中修工程

序号	名称	类型	单位	数量							备 注
1	热熔反光标线		m^2	21960							
2	震动标线		m^2	44							

编制：王东　　　　复核：[illegible]

标线平面图



每公里标准路段材料数量表

编号	名　称	数量(m^2)	合计(m^2)
1	虚线	60	360
2	实线	300	

注

1.本图尺寸以米为单位;

2.本图为标线大样图;

3.行车道分界线为4m实6m空的虚线,线宽15cm;

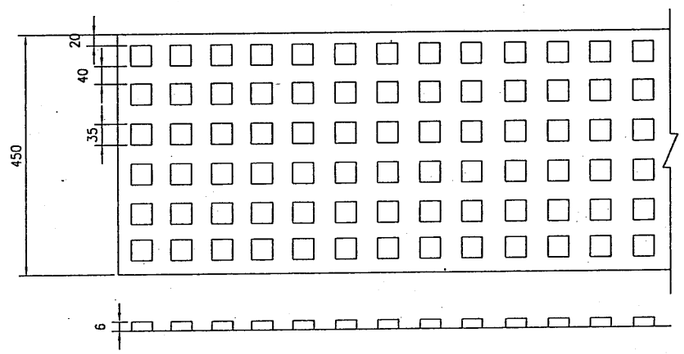
4.中线为黄色虚线、边线为白色实线,在弯道处中线为黄色实线。

5.标线量已在安全设施表中给出。

乌兰察布市震舆公路勘察设计有限责任公司	乌兰察布2015年干线公路(S310)养护大中修工程	路面标线大样图	设计		复核		初审		审核		图号	S1-5	日期	

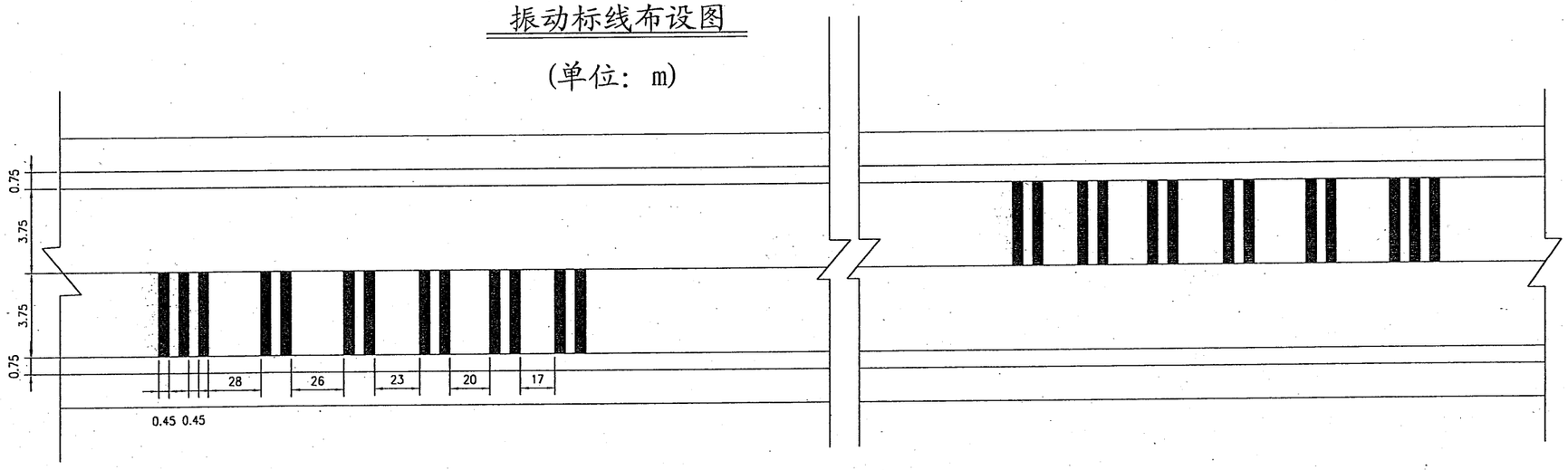
振动标线大样图

(单位：mm)



振动标线布设图

(单位：m)



注

1. 本图所示标线适用于三元井进出村口；
2. 减速振动标线的颜色为黄色；
3. 减速振动标线与车道边缘线之间应留出5cm的间距；
4. 减速振动标线宽45cm，凸起6mm,振动标线工程数量见《安全设施一览表》。

乌兰察布市震舆公路勘察设计有限责任公司	乌兰察布2015年干线公路(S310)养护大中修工程	振动标线设计图	设计	王东	复核	张峰	初审	章志勇	审核	王东	图号	S1-5	日期	

沿线筑路材料料场表

乌兰察布2015年干线公路（S310)养护大中修工程

序号	材料名称	料场位置			料场说明	储量（万m^3）	覆盖层			开采时间	开采方法	运输方法	通往料场的道路情况	备注
		距路线距离（km）		上路桩号			种类	厚度（m）	面积（m^2）					
		左	右											
1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17	18
1	片石、碎石		6	K103+820	闪长岩，浅灰色，全晶质中等颗粒结构，结构致密，石质坚硬，强度高，韧性较高，出材率80%，开采方便，用于基层、面层。	够用	碎石土	1		全年	炸取	汽车	整修便道4km	
2	砂、砂砾	2		K93+000	河槽冲洪积物，颗粒坚硬洁净，砂砾偏细，级配一般，砂砾出材率80%，有用厚度1.5m，用于不良地质地段处理，选择性用于砼及面层。	9	III			避雨开采	机械	汽车	修便道1km	
3	砂、砂砾	1.5		K102+280	河槽冲洪积物，颗粒坚硬洁净，砂砾偏细，级配一般，砂砾出材率80%，有用厚度1.5m，用于不良地质地段处理，选择性用于砼及面层。	10	III			避雨开采	机械	汽车	修便道1km	
4	面层、基层拌和场		0.2	K104+000	面层、底基层、基层拌合场合征一块地，利用原拌合场地。								修便道0.2公里	供应K85+000-K146+000

编制：王东

复核：

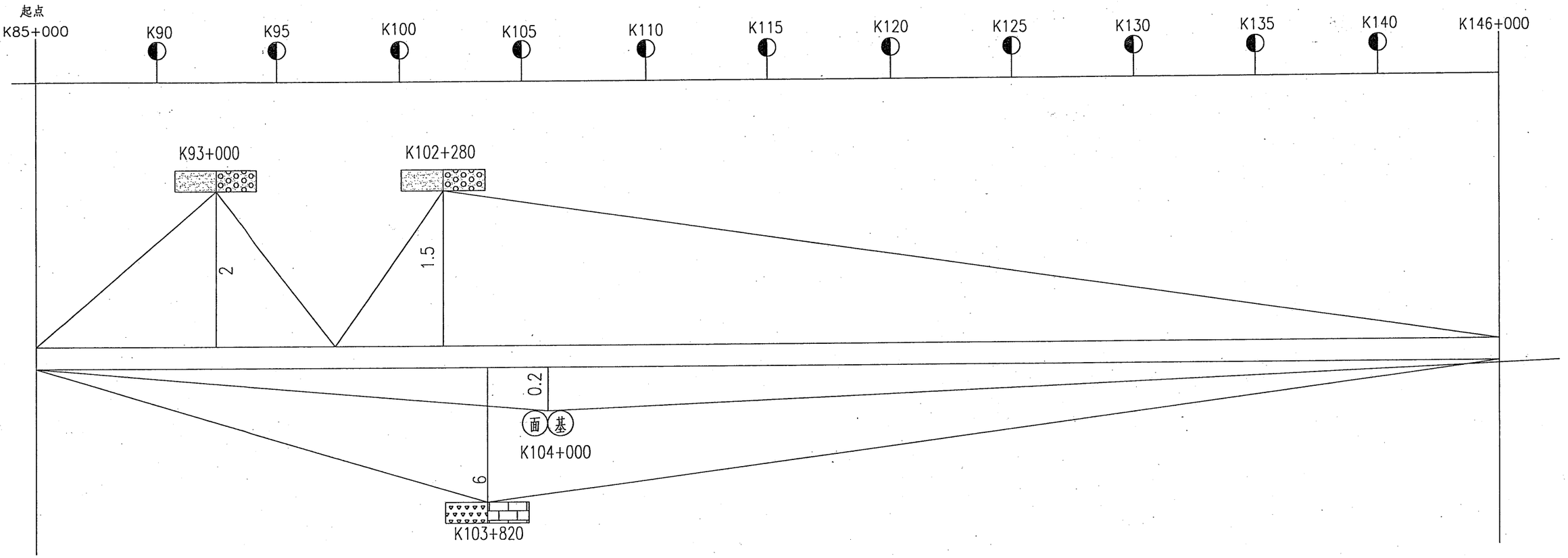


图 例

片.碎石

砂

砂砾

基 — 基层拌和场

面 — 面层拌和场

全线材料平均运距表 （单位:公里）

段落	平均运距 \ 材料名称	砂砾	砂	水泥	水	面层碎石	基层拌合料	面层拌合料	片石	碎石
路面（全线）	现场	29	29	119	5		29	29		
	基层拌合场		6	116	5					6
	面层拌合场				5	6				

说明:

1. 本图运距均以公里为单位。
2. 本段设置基层、面层拌和场1处.
3. 该段工程及生活用水由沿线浇地机井及河流供应，平均运距按5公里考虑.
4. 考虑到本项目工程用地多为林地；面层、基层拌合站设置在同一处（全线共设置1处）。
5. 处理不良地段用砂砾平均运距按10公里考虑。
6. 全线平均运距均以考虑便道迂回绕行距离。
7. 未尽事宜按有关规范规定办理。

乌兰察布市震舆公路勘察设计有限责任公司	乌兰察布2015年干线公路（S310）养护大中修工程	沿线筑路材料供应示意图	设计 王东	复核	初审	审核	图号 S1-7	日期