

超厚宽幅水泥稳定碎石基层施工工艺研究

兰州交通大学工程硕士学位论文

超厚宽幅水泥稳定碎石基层施工工艺与质量控制

超厚宽幅水泥稳定碎石基层施工机械设备选型

拌合站：对于超厚宽幅水泥稳定碎石基层的稳定土拌合站的要求基本与普通水泥稳定碎石基层拌合站一致，但为与超厚宽幅施工进度一致，因此就要求超厚水泥稳定碎石基层施工需配备 2 套生产能力为 400t/h 的稳定土拌合站或至少配备一套生产能力为 600t/h 的稳定土拌合站，同时拌合站中的拌缸、储料仓等关键部件应做抗离析改造处理。如（a）延长搅拌轴长度，搅拌轴以大于 2.5 m 长为宜；（b）在出料口的倒数第 2 片搅拌叶片设置为反向叶片；（c）将拌缸内的洒水装置设在拌缸中部。且为了减少混合料的离析，混合料成品料仓不宜过大，必须在料仓顶面运送混合料的履带出料口前 20cm 处加装带有橡胶板的槽钢，并在仓内部 1/3 处设置纵向与横向槽钢。

摊铺机：超厚宽幅水泥稳定碎石基层施工所选用摊铺机必须具有宽幅（可达 16m）、超厚（厚度可到 500mm）、抗离析、功率大（功率可达 269KW）等技术性能，摊铺厚度 0-500mm 之间，推荐使用 DT1600 摊铺机，其技术参数参见表 4.1.1

表 4.1.1 DT1600 全幅摊铺机参数

摊铺宽度 (m)	3 - 16	摊铺厚度 (mm)	0 - 500
行走速度 (km/h)	0 - 1.85	摊铺速度 (m/min)	0 - 1.4
额定功率 (KW)	269	理论生产率 (t/h)	1200

同时为改善混合料摊铺过程中的离析，对摊铺机提出抗离析措施要求：

a) 为了防止混合料摊铺过程中的横向离析摊铺机宜加大螺旋直径、加大输料槽宽度 (67cm)、加大输料槽高度 (增加输料厚度)，满埋螺旋大量输料，降低螺旋布料转速；采用带重载荷平稳启动的低速大扭矩马达 (300ml/r 左右)，螺旋分料器转速降至 80r/min—90r/min。

b) 为了减少集料大粒径滚落到摊铺层下面，须在前挡板下方安装高度可以调节的弹性橡胶板。

c) 摊铺机在链轮箱 (中缝处) 左右根据需要各加装一组角度可调数量可变的反向螺旋叶片；根据摊铺厚度和材料的变化来调节反向叶片数量和角度，使大小粒料均匀向螺旋链轮箱下方填充，保持摊铺层中缝处混合料均匀、充足、密实，以避免纵向带状离析。

d) 增大摊铺机料斗，可减少收斗造成的大粒径物料集中产生的局部片状离析。

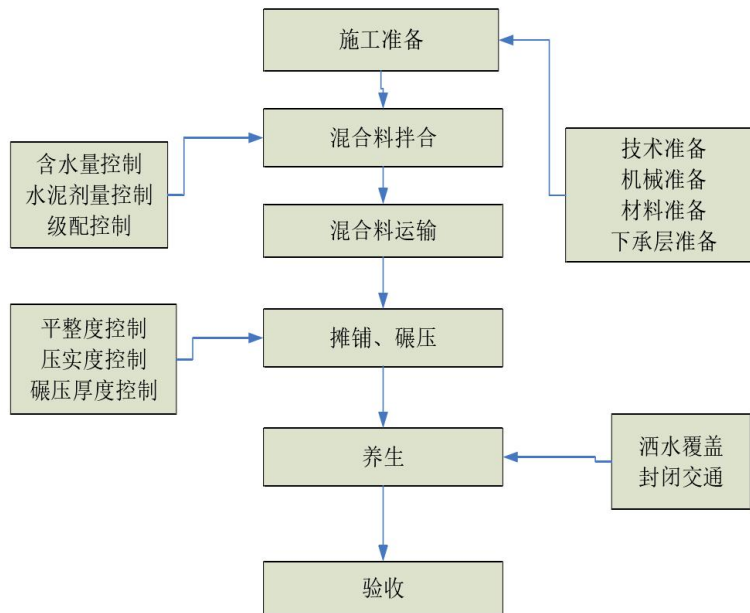
压路机：压路机的吨位和台数必须与拌和楼及摊铺机生产能力相匹配，至少应配备 1 台自重 32 吨以上的振动压路机（作用力 80 吨左右，激振力 590KN 左右）、1 台自重 26 吨以上的轮胎压路机、1 台自重 20 吨以上的振动压路机。小型振动压路机用于边角处的碾压。

超厚宽幅水泥稳定碎石基层施工工艺研究

自卸汽车、装载机、洒水车：数量应与拌和站、摊铺设备、压路机相匹配。

施工工艺

施工工艺流程



水泥稳定碎石集中厂拌法施工工艺流程图

摊铺

根据设计压实厚度为 35cm，瓜星高速公路分别采用 1.25、1.26 两个松铺系数，即松铺厚度分别为 43.75cm、44.10cm，摊铺速度 1.5km/h 进行分段试铺试验路段。并结合现场测量试验路段不同桩号位置同一断面相应点路基顶面、摊铺顶面与压实成型后基层顶面高程的相对高差，进行数据计算最终确定基层混合料的松铺系数为 1.24。其松铺系数验证情况见如表 所示：

表 松铺系数确定

编号	碾压遍数	桩号			XK22+850		
		左	中	右			
1	0	547	662	736			
2	1	584	37 685	23	780	44	
3	2	609	25 710	25	804	24	
4	3	612	3 722	12	809	5	
5	4	624	12 727	5	815	6	
6	5	633	9 732	5	822	7	
7	6	635	2 738	6	826	4	
8	7	637	2 738	0	826	0	
9	8	637	0 738	0	826	0	
10	合计	/	90 /	76	/	90	
11	松铺厚度		44	44		44	
12	松铺系数	44.00	1.26 44.00	1.21	44.00	1.26	
13	平均值			1.24			



图 压路机碾压过程中基层表面高程的变化监测

混合料碾压

压路机的配置

摊铺机在摊铺过程中，其自带的夯锤先进行预压，铺完一个作业段后压路机开始碾压。瓜星高速试验路混合料碾压采用 1 台中大型 YZ32D2 振动压路机、1 台徐工 XS202 型振动压路机和 1 台 XP301 型胶轮压路机进行组合碾压。

碾压方法	压路机名称	工作质量	振动频率/Hz	激振力/kN
静压	徐工 XS202	20000	28/33	370/255
弱振	徐工 XS202	20000	28/33	370/255
强振	中大 YZ32D2	32000	28	590 无级可调
稳压	徐工 XP261	14500/26000		

表 压路机型号和工作参数

碾压机械组合的优化

瓜星试验路中为了对超厚宽幅水泥稳定碎石基层混合料的碾压机械组合方式及碾压工艺进行研究探索，分别采用了三种碾压方式并跟测压路机每次碾压之后压实度的变化。

表 碾压工序

碾压遍数	压路机类型	碾压方法一	碾压速度	压实度
		未 碾 压		86.5
第 1 遍	32T	静压	1.5-1.7km/h	91.12
第 2 遍	32T	静压	1.5-1.7km/h	94.45
第 3 遍	32T	强振	1.5-1.7km/h	95.34
第 4 遍	32T	强振	1.5-1.7km/h	96.41
第 5 遍	20T	静压	1.5-1.7km/h	97.94
第 6 遍	20T	强振	1.5-1.7km/h	98.67
第 7 遍	20T	强振	1.5-1.7km/h	99.12
第 8 遍	胶轮	稳压	2-2.5km/h	99.2
第 9 遍	胶轮	稳压	2-2.5km/h	99.21
碾压遍数	压路机类型	碾压方法二	碾压速度	压实度
		未 碾 压		84.11
第 1 遍	32T	静压	1.5-1.7km/h	90.95
第 2 遍	32T	强振	1.5-1.7km/h	93.74
第 3 遍	32T	强振	1.5-1.7km/h	95.23
第 4 遍	32T	强振	1.5-1.7km/h	96.4
第 5 遍	20T	强振	1.5-1.7km/h	97.33
第 6 遍	20T	强振	1.5-1.7km/h	98.21
第 7 遍	20T	强振	1.5-1.7km/h	98.86
第 8 遍	胶轮	稳压	2-2.5km/h	98.92
第 9 遍	胶轮	稳压	2-2.5km/h	98.95
碾压遍数	压路机类型	碾压方法三	碾压速度	压实度
		未 碾 压		84.29
第 1 遍	32T	静压	1.5-1.7km/h	91.17
第 2 遍	32T	强振	1.5-1.7km/h	93.76
第 3 遍	32T	强振	1.5-1.7km/h	94.95
第 4 遍	32T	强振	1.5-1.7km/h	96.11
第 5 遍	20T	静压	1.5-1.7km/h	97.23
第 6 遍	20T	强振	1.5-1.7km/h	98.24
第 7 遍	20T	强振	1.5-1.7km/h	98.73
第 8 遍	胶轮	稳压	2-2.5km/h	98.86
第 9 遍	胶轮	稳压	2-2.5km/h	98.88