

郑州至徐州铁路客运专线徐州枢纽

相关工程 ZXZH-II

水泥砂浆桩施工工艺性 试验方案



中铁十局集团有限公司

郑徐客专徐州枢纽项目经理部

二〇一四年三月



中铁十局集团有限公司

郑徐客专徐州枢纽相关工程 ZXZH-II 标段 水泥砂浆桩施工工艺性试验方案

编写人：_____日期：_____

审核人：_____日期：_____

批准人：_____日期：_____

中铁十局集团有限公司郑徐客专徐州枢纽项目经理部

二〇一四年三月

江苏·徐州

目 录

1、工程概况	1
1.1 工程简介.....	1
1.2 工程地质条件.....	1
1.2.1 软土和松软土.....	1
1.2.2 地震液化.....	2
1.3 水文地质特征.....	2
2、编制依据	3
3、试桩目的及位置	3
3.1 试桩目的.....	3
3.2 试桩需确定的施工工艺参数.....	3
3.2.1 试桩人员、机械及配套设施.....	3
3.2.2 工程地质资料验证.....	3
3.2.3 施工配合比.....	4
3.2.4 钻进工艺.....	4
3.2.5 质量检测.....	4
3.3 试桩计划.....	4
4、施工组织及施工安排	4
4.1 施工组织机构.....	4
4.4 主要人员计划.....	6
5、施工方案及方法	7
5.1 水泥砂浆桩设计参数.....	7
5.2 设计配合比参数.....	7
5.3 施工准备.....	8
5.4 施工工艺流程.....	9
5.4.1 施工准备.....	9
5.4.2 设备安装.....	9
5.4.3 设备试运转.....	10
5.4.4 水泥砂浆液制备.....	11
5.4.5 钻孔.....	11
6、试验成果	12
7、质量检测	13
8、质量控制措施	14
9、施工安全措施	15
9.1 施工现场安全措施.....	15
9.2 冬季施工安全措施.....	16
9.3 夜间施工安全防护措施.....	17
9.4 大型机械施工安全措施.....	17
9.5 防止挖断光电缆措施.....	17
9.6 邻近既有线安全措施.....	18
10、环保、水保措施	19
11、文明施工措施	20
12、试桩资料收集汇总	20



郑州至徐州铁路客运专线徐州枢纽相关工程 ZXZH-II 标

水泥砂浆桩施工工艺性试验方案

1、工程概况

1.1 工程简介

郑州至徐州客运专线铜山联络线工程 II 标施工范围内含两段路基：

(1) 铜山下行联络线路基 LXDK4+033.887~LXDK6+059.08 长 2025m；并行既有杨铜联络线、站内六股及东走行线，对应既有陇海线里程为 K231+856.33~K233+881.52。

(2) 既有陇海上行线改线路基 GLHDK0+000.00~GLHDK2+523.50 长 2523.5m；并行既有煤专线 1 及既有陇海线，对应既有陇海线里程为 K229+006.04~K231+560.00。

标段内路基共设计水泥砂浆桩 43302+28803 根，490553+259700 延米，直径 0.5m，桩间距 1.1m，正三角形布置，桩长 8.0~18.9m。桩顶设 0.5m 厚碎石垫层及 0.1m 中粗砂，内铺一层双向土工格栅，抗拉强度不小于 110KN/m，每侧回折不小于 2.0m。

1.2 工程地质条件

K229+006.04~K231+560.00 范围地层为第四系全新统冲积层及上更新统冲洪积形成的黏性土、粉土及砂类土。

K231+856.33~K233+881.52 范围内，上层为第四系全新统冲积层粉质粘土、粉土、粉细砂，下为第四系上更新统冲积形成的粉质粘土。

1.2.1 软土和松软土

K229+006.04~K231+560.00 路基范围内，(2) 3-2 层软塑粉质粘土、(2) 4-2、(2) 5-2 层稍密状粉土、粉砂层，均为松软土层，结



构松软，压缩性高、强度低，工程特性差。

K231+856.33~K233+881.52 路基范围内，(2) 3-1、(2) 3-2 层软塑粉质粘土、(2) 4-2、(2) 5-2 层稍密状粉土、粉砂层，均为松软土层，结构松软，压缩性高、强度低，工程特性差。

1.2.2 地震液化

地震动峰值加速度为 0.10g，动反映谱周期为 0.40s，且地下水较发育，根据《铁路工程抗震设计规范》，采用标准贯入试验方法对上部分土及粉细砂层进行液化判别，两路基范围内上部饱和粉土、粉细砂层为可液化土，当发生Ⅶ级地震时会发生液化，液化深度 2.45m~14.85m，液化指数 1.132~74.064，抗液化指数 0.230~0.998。

1.3 水文地质特征

地下水类型为第四系孔隙潜水和岩溶水，第四系孔隙潜水局部略具承压性，透水性的粉土、砂土为主要含水层，主要接受地下径流及大气降水、地表水入渗补给，水量较小；岩溶水主要赋存于灰岩节理裂隙、溶隙、岩溶管道中，主要接受第四系孔隙潜水和地下径流的补给，水量丰富。地下水具有明显的动态变化特征，随季节、降水量变化而变化，测时地下水埋深 0.8~3.7m，标高 35.88~40.39m。地下水主要以地下径流及人工开采为主要排泄方式。

根据《铁路混凝土结构耐久性设计规范》(TB10005-2010)判定，该段碳化环境为T2，冻融破坏环境为D1。

K229+006.04~K231+560.00 路基范围内地表水、地下水具氯盐侵蚀，环境作用等级为L1；地下水具化学侵蚀，环境作用等级为H1，具盐类结晶破坏，环境作用等级为Y1。

K231+856.33~K233+881.52 路基范围内地表水具氯盐侵蚀，环境作用等级为 L1，具化学侵蚀，环境作用等级为 H1，具盐类结晶破



坏，环境作用等级为Y1；地下水具氯盐侵蚀，环境作用等级为L1。

2、编制依据

- 1、《铁路路基工程施工质量验收标准》TB10751-2010；
- 2、《铁路工程桩基检测技术规程》TB10218-2008；
- 3、《铁路工程地基处理技术规程》TB10106-2010；
- 4、《铁路路基工程施工技术指南》铁建设[2010]241号；
- 5、《关于公布〈上海铁路局建设工程工艺试验管理办法〉的通知》（上铁建发（2011）28号文）；
- 6、《新建铁路郑州至徐州客运专线徐州枢纽相关工程 ZXZH-II 标施工图》；
- 7、《新建铁路郑州至徐州客运专线施工图路基设计大样图集》；
- 8、工地现场调查、采集、咨询所获取的资料；

3、试桩目的及位置

3.1 试桩目的

检验和确定在该地区的工程地质条件，为在此种地质条件下水泥砂浆桩施工提供数据，积累施工经验；确定科学合理的施工工艺、施工机械、人员配置。

3.2 试桩需确定的施工工艺参数

3.2.1 试桩人员、机械及配套设施

人员、机械及其配套设施的数量，是使工程能按期完成的关键，而合理的要素配置，是使工程达到经济效益最大化的决定性因素。试桩就是要确定如何配置要素，如何使各道工序紧密衔接，如何流水交叉作业，从而达到在有效的工期内按时完成任务，使成本控制达标。

3.2.2 工程地质资料验证

通过试桩钻孔，记录钻进过程中各地层地质情况，对照设计文件，



核查实际地质情况。

3.2.3 施工配合比

通过试桩确定砂浆稠度是否满足搅拌桩施工要求，是否造成堵管等，通过试验调整并确定最佳的配合比。

3.2.4 钻进工艺

通过试桩须确定施工使用的机械是否合理，钻进的速度、提升的速度是否合适，单桩喷浆量是否符合施工工艺要求。

3.2.5 质量检测

通过试桩确定承载力、沉降量、桩身强度上升速度等其他各项指标，为后续大面积开展施工提供参数。

3.3 试桩计划

根据设计文件的地质资料，经过分析，确定在铜山下行联络线路基段（陇海里程K233+050处）、既有陇海上行线改线路基段（陇海里程K230+200处）分别取18根（每一组取6根）桩作为试验桩，组与组之间隔两排水泥砂浆桩，试桩位置采用距离营业线最外侧的水泥砂浆桩。

4、施工组织及施工安排

4.1 施工组织机构

1、领导小组

序号	职务	姓名	工作职责
1	项目部常务副经理	丁永君	负责施工领导组织
2	二分部经理	牛兆银	负责现场施工组织
3	项目部总工	刘顺端	负责总体施工技术工作



4	项目部工程部长	司书新	负责现场技术监督工作
---	---------	-----	------------

2、现场人员安排

序号	职务	姓名	工作职责
1	二分部经理	牛兆银	负责现场施工组织
2	副经理	侯立海	负责现场的施工生产工作
3	总工	郭 鹏	负责现场的施工技术工作
4	安质部长	于红丽	全面负责施工中的安全
5	质检员	蒋 茹	全面负责施工中的质量
6	试验人员	卢学州	负责现场的试验工作
7	测 量	柴立璞	负责施工中的量测工作
8	桩机操作工	4 人	
9	修理工	2 人	
10	普工	5 人	

4.2 施工总体安排

根据本工程特点设置 1 个专业桩基施工队。

工期目标：2014 年 3 月 19 日水泥砂浆桩试桩施工准备

2014 年 3 月 20 日开始水泥砂浆桩试桩施工

2014 年 4 月 20 日进行试桩检查桩体强度、桩体直径及地基承载力

安全目标：杜绝责任伤亡事故；杜绝重伤、死亡事故，轻伤率控制在 3‰以内，杜绝责任机械设备事故。

环境目标：保持良好的作业环境、卫生环境和工作秩序，严格控制各种粉尘、废水、固体污染物、噪音对周围环境的污染和危害，



节能降耗，杜绝环境事故。

质量目标：杜绝一般及以上工程质量事故以及严重影响企业声誉的质量事故。

4.3 机械设备计划

根据工程实际情况，拟投入本工程的主要施工设备见表1，拟配备本工程的试验和检测仪器设备见表 2。

拟投入的施工机械设备表 表 1

名称	型号	数量	额定功率	备注
专用水泥砂浆搅拌机	PH-5	1	63.5KW	转盘最大扭矩 55KN·m，链条进提力≤156KN，接地地压 0.03MPa
砂浆泵	UB-4	1	5KW	出浆量 1.3-4m ³ /h，最大工作压力 4MPa，输送距离 400m
水泥砂浆搅拌桶		1	7.5KW	用于拌和水泥砂浆
发电机	100GF2	1	100kw	作为备用电源，保证正常施工

投入的检测实验仪器设备表 表 2

序号	仪器设备名称	厂家	规格型号	数量	备注
1.	水准仪	天津	DSA320	2	全新
2.	全站仪	日本拓普康	GTS-102N	2	全新
3.	试模	济南		20	

4.4 主要人员计划

序号	姓名	性别	职务
1	牛兆银	男	二部项目经理
2	郭鹏	男	二部技术负责人



3	邵长光	男	二部副经理
4	侯立海	男	二部副经理
5	张国庆	男	二部领工员
6	于红丽	女	二部安质部长
7	张学森	男	二部物资部长
8	崔月琳	女	二部财务部长
9	高 勇	男	二部技术部长
10	卢学州	男	二部试验主任

5、施工方案及方法

5.1 水泥砂浆桩设计参数

1、两段路基范围内的水泥砂浆桩桩径均为 0.5m，桩间距均为 1.1m，均采用正三角布置。

2、两段路基共计砂浆桩桩数 72105 根，有效桩长 8-18.9m 不等，其中 K229+006.04~K231+560.00 路基范围内所试桩 18 颗，桩长均为 13.36m； K231+856.33~K233+881.52 路基范围内所试桩 18 颗，桩长均为 10.22m。

5.2 设计配合比参数

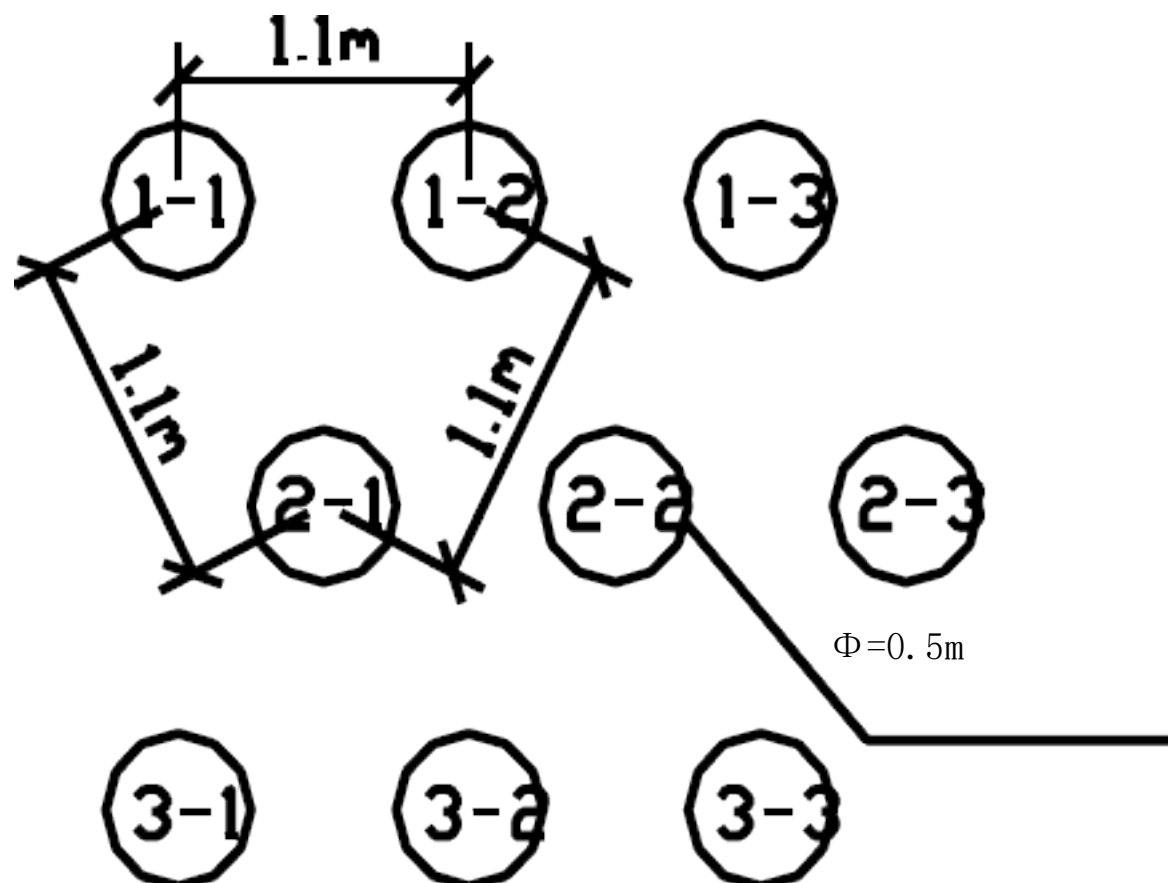
1、设计建议灰砂比采用 1:0.3~0.5，水灰比可选用 0.45~0.6。
即水泥：砂：水=1：0.3~0.5：0.45~0.6。

试桩采用的技术参数

项目 类别	水泥用量 (kg/m)	水灰比	灰砂比	钻进 m/min	提升速度 m/min	搅拌转速 r/min	喷浆压力 Mpa
第一组	58.5	0.55	1:0.6	0.8	0.6	60	0.6
第二组	63.5	0.6	1:0.5	1.0	0.8	70	0.7



第三组	68.5	0.7	1:0.4	1.2	1.0	80	0.8
-----	------	-----	-------	-----	-----	----	-----



每一组的水泥砂浆桩试桩布置图

5.3 施工准备

(1) 作业前对相关人员进行相关安全培训及三级技术交底，使作业工人掌握安全知识；对参加培训人员进行考核，考核合格方可上岗作业；特殊工种作业人员除了参加相关安全培训外，还必须取得特种作业资格证书，才可持证上岗；禁止非专业人员作业。

(2) 根据设计所提供的控制点，采用全站仪现场布置控制网并复核。依据桩基中心轴线坐标值，用坐标法放样桩基中心线、桩基中心点等，并打入标桩，中心线的放样误差控制在2cm 范围内，并设置十字形控制桩，便于校核，桩上标明桩号。

(3) 试桩前进行了施工场地勘查，该处没有架空电线电缆、地下电缆、给排水管道等设施，属于不妨碍施工且对安全操作没有影响的地段。



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/277041200050006060>