

表 A.0.1 施工组织方案报审表

工程项目名称：新建中川至马家坪铁路工程

施工协议：EPC 1 标

编号

致：北京铁成监理有限责任公司兰州新区中马铁路项目监理站：

我单位根据承包协议约定已编制 DK79+220.4-DK79+640、DK82+765-DK83+350 段灰土挤密桩施工专项方案，并经我单位技术负责人审查批准，请予以审查。

附件：灰土挤密桩施工专项方案

施工单位（章）

项目负责人：

日期： 年 月 日

专业监理工程师意见：

专业监理工程师：

日期： 年 月 日

项目监理机构意见：

项目监理机构（章）：

总监理工程师：

日期： 年 月 日

注：本表一式 4 份

兰州新区中川至马家坪段铁路项目

一标段 EPC 工程

灰土挤密桩施工专项方案

施工里程：DK79+220.4- DK79+640、DK82+765-DK83+350 段

编制：_____

审核：_____

审批：_____

中铁二院西安勘察设计院有限责任公司

中川—马家坪铁路 EPC 项目部

2023 年 6 月 24 日

目 录

一、工程概况	4
二、编制依据	4
三、施工准备	5
3.1 现场准备	5
3.2 技术准备	5
3.3 材料计划	6
四、施工流程及施工工艺	6
4.1 拟定质量目的	6
4.2 工程施工准备	6
4.3 增湿施工	7
4.4 挤密桩施工	8
4.5 施工程序	8
4.6 质量控制及检查	9
4.7 挤密桩施工工艺流程	14
4.8 混合料配制	15
五、施工组织及重要施工机械配备计划	15
5.1 施工组织机构	15
5.2 劳动力配备计划	16
5.3 重要施工机械配备计划	16

六、施工进度计划	17
6.1 施工进度计划.....	17
6.2 施工进度控制措施.....	19
6.3 施工技术措施.....	20
6.4 施工质量标准.....	20
6.5 安全施工保证措施.....	21
6.6 安全施工技术措施.....	21
6.7 文明施工措施.....	26
七、施工现场安全管理	27

灰土挤密桩施工方案

一、工程概况

本标为兰州新区中川至马家坪铁路线第1标段，起迄里程为DK79+220.4~DK87+680(马家坪方向)，全长8.46km，承担灰土挤密桩的施工里程为DK79+220.4- DK79+640、DK82+765-DK83+350

。灰土挤密桩拟定采用履带式柴油打桩机成孔。工程地点，场地基土层，场地土类型，场地地下水位埋深度，最大干密度，最优含水量等详见勘察单位提供的勘察报告。

二、编制依据

地基解决施工，检查应执行下列规程规范规定：

依据兰州中川至马家坪线中铁二院西安院 DK79+220.4～DK80+225、DK82+000～DK85+132.98《区间路基设计图》；相关文献及以下规范

1. 《孔内深度层强夯法技术规范》CECS197：2023
2. 《湿陷性黄土地区建筑规范》GB50025—2023
3. 《建筑地基解决技术规范》JGJ79——2023
4. 《工程测量规范》（GB50026-2023）
5. 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2023）
6. 《建筑基桩检测技术规范》（JGJ-106-2023）
7. 《建筑工程安全检查标准》（JGB/T50326-2023）
8. 《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-99）
9. 《新建兰州中川至马家坪铁路岩土工程勘测报告》。
10. 《新建兰州中川马家坪铁路路基附属灰土柱锤冲扩桩图》

三、施工准备

3.1 现场准备

3.1.1 在场地“三通一平”的条件下，合理规划场地、接通水、电，同时设备进场。

3.1.2 完善场地道路及排水设施，使场地内不存水，保证道路畅通。

3.1.3 根据甲方指定位置，搭建临时生产、办公、生活设施，并将生产区与办公区、生活区分开，达成现场文明施工的规定。

3.1.4 安排材料堆放场区，根据施工现场条件对土、白灰等材料堆放区合理布置。

3.2 技术准备

3.2.1 组织技术人员熟悉图纸及有关资料，通过图纸会审掌握工程的设计规定及施工规定。并做好图纸会审纪要。

3.2.2 做好技术交底，特别对工程的设计重点、施工中应注意的特殊工序质量规定。要进行具体的文字交底，做到人人心中有数，严格按设计及规范规定进行施工。

3.2.3 认真研究相关施工图纸及其它技术资料，根据甲方提供基准点资料，制定放线方案和措施，做好测量定位工作并做好记录。

3.2.4 认真熟悉并掌握施工现场的工程地质情况及有关的水文资料。

3.2.5 做好各工种岗前培训工作，特殊工种要持证上岗。

3.2.6 做好各级安全文明施工交底工作，真正做到安全生产、文明施工。

3.3 材料计划

材料名称	规 格	孔内深层强夯 (m³)	备注
白灰	粒径不大于 5mm	29400	

黄土	粒径不大于 15mm	68600	
----	------------	-------	--

根据实际工程进度规定进料；按照见证取样规定，灰土每 1000 方作为一批，在见证人的见证下，进行现场取样，送交检查。

四、**施工流程及施工工艺**

4.1 拟定质量目的

4.1.1 本工程质量验收评估执行中华人民共和国国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2023）及《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2023），工程质量目的为合格。

4.2 工程施工准备

4.2.1 施工过程分为三个阶段：施工准备阶段，施工阶段，竣工验收阶段。搞好施工准备是全面完毕施工任务的前提。

4.2.2 施工准备的重要工作内容见表 4.1。

施工准备工作一览表 5.1

序	具 体 内 容
1	施工条件调查：自然条件与技术经济条件调查
2	施工技术文献收集：施工图、勘察报告等

3	图纸会审
4	编制施工组织设计及必要的作业指导书
5	“三通一平”条件的贯彻
6	工程施工人员进场
7	燃、油料、机械零配件等供应渠道的建立及进场
8	机械设备进场、组装、调试
9	建立基本的工作、生活条件与环境
10	据建设方提供的工程高程与位置控制点，进行测量工作。
11	技术与安全交底
12	对全员进行质量、进度、安全等教育。
13	自检检测仪器、设备进场。

4.3 增湿施工

4.3.1 假如本场地地基土天然含水量较低，因此地基解决前需对土体进行增湿，使土体含水率接近最优含水率后方可进行地基解决。增湿方案根据地质勘察报告情况拟定。

4.3.2 施工前对现场土体进行击实实验，求得土体的最大干密度及最优含水量；并对现场土体的含水量进行普查（洛阳铲取土）并与勘察报告结果进行比较。

4.3.3 如土体含水量过低（黄土含水量低于 12%）时，应加水增湿至略低于最优含水量。通常增湿的方法为：先打设增湿孔、再填砂卵石，最后注水增湿。浸水孔呈正三角形布置，中心距 1.1m，孔深为增湿土层厚度的 2/3。本工程，增湿孔孔径为 10cm，增湿孔间距为 1.3m，增湿孔深度为 5.0m。

注水量 Q 可由下式估算：

$$Q = 0.01(w_{op} - w) \frac{\gamma}{1 + 0.01w} V \cdot k$$

式中 w 、 w_{op} ——分别为土的天然及最优含水量，%；

γ ——土的天然重度， kN/m^3 ；

V ——每个浸水孔拟增湿的土体体积，为浸水孔代表的面积

与拟消除湿陷性的土层厚度之积， m^3 ；

k ——损耗系数，取 $1.05 \sim 1.1$ 。

4.4 挤密桩施工

4.4.1 挤密桩布置、间距、成孔顺序与遍数：根据设计，挤密桩为等边三角形布置，桩径为 $\Phi 400\text{mm}$ ，间距为 1.1m ，桩长 8m 。

4.4.2 挤密桩成孔采用履带式打桩机成孔。施工时采用 3.0t 柴油锤沉管打入地中，然后，拔出成孔。回填夯实采用电动夯实机夯实，锤径不小于 300mm ，夯锤重不小于 300kg 。成孔顺序为：整片解决时从里向外，局部解决时从外向里。**每行隔两点不隔行（三遍）**。成孔合格后应立即进行夯填施工。

4.5 施工程序

4.5.1 挤密机械组装——挤密主机就位——打桩机打桩——拔出工具桩成孔——回填夯实

4.5.2 回填土料应采用品有一定活性和胶结性的土，如粉质大于 5% 。桩孔填料的最佳含水量可控制在比最优含水量低 2% 左右。

4.5.3 桩机就位时工具桩一定要对准桩中心，就位后要调整工具桩的垂直度，成孔后孔的倾斜度不得大于 $1.5\%H$ (H 为桩长)

成孔时要先两边后中间，跳排跳点间隔进行，四遍打完。要认真做好施工记录，防止漏打，成孔后必须检查成孔效果（如深度；有无缩孔；塌落土等现象）并做好施工记录，合格后立即回填夯实。

4.5.4成孔时位移偏差应小于50mm，成孔垂直度用吊线控制，应小于 $1.5H/100$ （H为桩长）。按总桩数的5%进行抽检。

4.5.5夯填施工时，一方面要进行底夯，夯实孔底，夯锤对准孔中心自由落入孔底，底夯一般为5~7击，直至听到清脆声为止。

4.5.6回填土要达成设计规定。土的含水量要接近最优含水量，即 $W=W_p \pm 2\%$ 。成孔后必须立即回填，并分层回填夯实，要定量填料，在规定落高下定数锤击（通过前述试打拟定）。人工填料要在夯锤提高时填料，一般虚填厚度应 $\leq 300\text{mm}$ ，夯锤提高高度2~3m，夯4击，直至听到“咚！咚！”的夯实清脆声时再进行下一次回填，边填边夯直至设计标高。

4.6质量控制及检查

桩孔夯填质量对挤密地基的质量有重要影响，本工程桩孔用3:7灰土回填，设计规定的桩体内的平均压实系数 λ_c 值为0.97。保证桩孔夯填质量应注意

4.6.1 质量控制

4.6.1.1 施工前应先进行工艺实验性施工，拟定施工控制参数，同时要严格操作工艺，保证灰土随时完毕拌和及回填。严禁使用过时、过夜灰土。对已成好的孔要及时回填夯实，不得长时间空孔放置。

4.6.1.2

施工过程中，设专人监管成孔及回填夯实的质量。如发现地基土质与勘察资料不符，应立即停止施工，查明情况，待设计人员确认及采用有效措施（或变更设计）后，方可继续施工，并具体记录锤击次数和振动沉入时间、出现的问题和解决方法。

4.6.1.3 对填料进行击实实验，求得最大干密度及最优含水量，作为施工控制的依据；

4.6.1.4 填料应过筛，并使其含水量接近最优含水量。在施工过程中应经常测试填料含水量，如不合适的及时调整；

4.6.1.5 雨季施工，应采用防雨措施，防止灰土和土料受雨水淋湿。

4.6.1.6 灰土挤密桩施工属隐蔽工程，施工完毕报监理签认后方可进行下一道工序施工。

4.6.2 检查方法

4.6.2.1 灰土挤密桩所用石灰质量应符合设计规定。设计无规定期，石灰中活性 CaO 、 MgO 含量不应低于 50%（按干重计），粒径应小于 5mm，夹石量不大于 5%。

检查数量：同一厂家、同一产地的石灰，每 200t 为一批，局限性按 200t 也按一批计。每批抽样检查 1 次。

检查方法：检查石灰质量证明文献，按《建筑石灰实验方法》（JC/T478）规定的实验方法进行抽样检查。

4.6.2.2 挤密桩所用土的质量应符合设计规定，采用较纯净的黄

土且有机质含量不应大于 2%。

检查数量：同一取土地点、相同土性的土，每 1000m³

为一批，局限性 1000m³ 也按一批计。每批抽样检查 1 次。

检查方法：按《铁路工程土工实验规程》（TB10102）规定的实验方法进行检查。

4.6.2.3 灰土挤密桩的数量、布桩形式应符合设计规定。

检查数量：所有检查。

检查方法：观测、现场清点。

4.6.2.4 桩身密度检测方法、数量及标准参见《客运专线铁路路基工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2023]160 号）第 4.13.14 条；《铁路路基工程施工质量验收标准》（TB10414-2023）第 4.9.7 条。

①内填料应分层回填夯实，其压实系数不应小于 0.97（轻型击实）。

②检测数量：施工单位抽样检测总桩数的 0.3%，且每台班不少于 1 根。

③检测方法：在所有孔深内，每 2m 取土样测定干密度，检测点的位置应在距孔心附近，轻型击实实验应符合《铁路工程土工实验规程》（TB10102—2023）的规定。

4.6.2.5 桩间土解决效果的检测方法、数量及标准参见《客运专线铁路路基工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2023]160 号）

4.13.15：

在孔之间形心点附近、成孔挤密深度内采用钻机取样，每 2m

取土样测定干密度、进行压缩实验（湿陷性黄土地区湿增长陷性实验），计算干密度与其最大干密度的比值（最小挤密系数）、压缩模量（湿陷性黄土地区湿陷系数）。

检查数量：沿线路纵向连续每 50m 抽样检查 6 处。

4.6.2.6 复合地基承载力检测方法、数量及标准参见《客运专线铁路路基工程施工质量验收暂行标准》（铁建设[2023]160 号）

4.8.12、《铁路路基工程施工质量验收标准》（TB10414-2023）4.9.8：

- ①检测数量：总桩数的 2%，且每检测批不少于 3 根。
- ②检测方法：平板载荷实验。
- ③设计规定：单桩复合地基承载力特性值及变形模量不小于设计值。

4.6.2.7 灰土挤密桩的桩位、垂直度、有效直径的允许偏差应符合下表的规定。

表 1 灰土挤密桩施工的允许偏差、检查数量及检查方法

序号	检查项目	允许偏差	施工单位检查数量	检查方法
1	桩位(纵横向)	50mm	按成桩总数的 10%抽样检查，且每检查批不少于 5 根	经纬仪或钢尺丈量
2	桩体垂直度	1.5%		成孔夯实孔底后吊垂球测量垂直度
3	桩体有效直径	不小于设计值		开挖 50-100cm 深后，钢尺丈量

4.6.3 施工中也许出现的问题及解决方法

4.6.3.1 夯打时桩孔内有渗水、涌水、积水现象可将孔内水排出地表，或将水下部分改为混凝土桩或碎石桩，水上部分仍为灰土桩。

4.6.3.2 沉管成孔过程中遇障碍物时可采用以下措施解决：

①

用洛阳铲探查并挖除障碍物，也可在其上面或四周适当增长桩数，以填补局部解决深度的局限性，或从结构上采用适当措施进行填补。

②对未填实的墓穴、坑洞、地道等面积不大，挖除不便时，可将桩打穿通过，并在此范围内增长桩数，或从结构上采用适当措施进行填补。

4.6.3.3 夯打时导致缩径、堵塞、挤密成孔困难、孔壁坍塌等情况，可采用以下措施解决：

4.6.3.3.1 当土层中含水量较高或存在软弱土层时，拔管或爆管后，桩孔中常产生缩颈现象，缩颈将使桩孔面积减小，夯锤无法下落，甚至使填料半途堵塞。如产生缩颈现象，应认真解决，当缩颈不严重或只在桩孔上不出现时，可用洛阳铲将孔壁凸出部分铲去。如缩颈严重时，则应采用复打办法解决，即在孔中填入适量生石灰块、干水泥、粉煤灰、干砂和碎砖渣，稍停一段时间后，再将桩管重新打入，将干灰、砖渣挤向孔壁以吸取土中水份，如此反复几次，缩颈现象即可消除。桩管应垂直打入，如有倾斜，即使土层不能均匀挤密又导致拔管困难，一般规定桩管倾斜率不超过 2%。倾斜的重要因素是土质不均匀，桩两侧土一边软一边硬，沉管时向软土一侧倾斜。当遇上空洞、墓穴或大块孤石、木材、石砌的墓穴等障碍物时，更容易导致桩管倾斜。施工时应加强观测，一旦发现桩管倾斜率超过 2%应及时停止沉管，

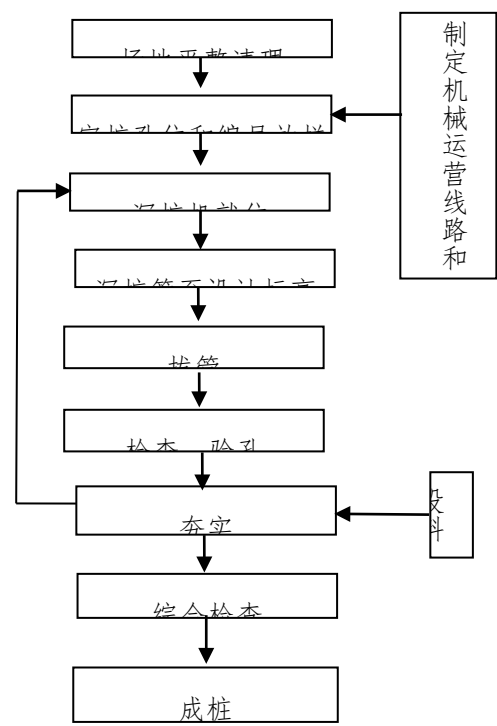
并将管拔出，待孔中填入土料再重新复打，施工前应查清土质是否均匀以及地下障碍物的分布情况，浅障碍物可以挖除，深的不能挖除则可减小桩长，但要适当增长桩数以填补承载力的局限性，地下墓穴、空洞应提前解决。土质不均匀时，可在平面上采用间隔跳打的方法。

4.6.3.3.2 遵守成孔顺序，由外向里间隔进行（硬土由里向外）。

4.6.3.3.3 施工中宜打一孔，填一孔，或隔几个桩位跳打实。

4.6.3.3.4 合理控制桩的有效挤密范围。

4.7 挤密桩施工工艺流程



灰土挤密桩施工工艺框图

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/637032152134006130>