



浙江绿农环境生态有限公司企业标准

企业标准信息公共服务平台
公开 2020年11月03日 09点41分

废弃矿坑回填复垦设计标准

企业标准信息公共服务平台
2020年11月03日 09点41分

Standard for design of abandoned mine backfill and reclamation



目录

1 前言	4
2 项目施工组织设计	4
2.1 土质环境调查	4
2.1.1 调查依据	4
2.1.2 调查内容	4
2.2 设计依据	5
2.2 设计原则	6
2.3.1 安全目标	7
2.3.2 质量目标	7
2.3.3 工期目标	7
2.3.4 环保目标	7
2.3 设计内容	8
3 施工实施方案	8
3.1 施工流程	8
3.2 施工方案	10
3.2.1 场地建设	10
3.2.2 土壤重构	14
3.2.3 地貌重塑	18
3.2.4 配套设施	20
3.2.5 检测管护	21
4 项目施工管理	21
4.1 施工部署	22
4.1.1 项目岗位设计	22
4.1.2 土地复垦方案编制流程	24
4.1.3 施工进度安排及施工进度计划横道图	24
4.2 施工现场管理	25
4.2.1 环境保护措施	25
4.2.2 防废矿石料偷盗措施	26



4.3 施工进度管理.....	28
4.3.1 施工进度计划管理.....	28
4.3.2 工期保证措施.....	30
4.3.3 施工进度动态控制.....	35
4.4 施工质量管理.....	36
4.4.1 质量管理体系.....	36
4.4.2 质量保证措施.....	36
4.4.3 土方质量保证措施.....	38
4.4.4 风险评估及预防措施.....	44
4.5 施工安全管理.....	45
4.5.1 安全管理制度.....	45
4.5.2 安全保护措施.....	46
4.6 施工造价与成本管理.....	49
4.6.1 成本概算依据.....	49
4.6.2 费用计算.....	50
4.6.3 资源配置计划.....	52
4.7 项目验收与管理.....	52
4.7.1 阶段性验收与竣工验收.....	52
4.7.2 后期持续性监管.....	52
附录 I 技术规范	54

行业标准信息平台
2020年11月03日 09点41分



1 前言

生态文明建设是中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局的重要组成部分，十九大报告提出“坚持人与自然和谐共生”是新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略。矿山地质环境是生态环境的重要组成部分，大规模矿业开发对地质环境冲击、扰动的程度、深度和范围不断扩大，恢复治理进展缓慢，导致地质环境破坏情况日益严重，严重阻碍全国生态文明建设推进。对此，习近平总书记在十八届六中全会报告中明确指出“加强矿山地质环境恢复和综合治理”，《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》也明确提出“开展矿山地质环境恢复和综合治理”。随着十九大报告中“加大生态系统保护力度”的提出，矿区矿山地质环境保护和恢复治理工作迫在眉睫。

为有效改善废弃矿地的生态环境，盘活土地资源，根据《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》、《浙江省矿山生态环境保护与治理规划(2016-2020年)》等相关文件的要求，在“全面修复生态环境、充分利用存量建设用地、不占用大面积连片耕地和不破坏生态良好植被”为总的原则指导下，对废弃矿坑进行总体规划，并提出了实施的具体要求。

浙江绿农生态环境有限公司对废弃矿坑进行综合治理设计，编制《废弃矿坑复垦回填方案设计标准》。对矿坑回填复垦进行设计，设计回填复垦方案，部署监测工程，设置辅助设施，确定工作量，为后期土地复垦为农业用地等提供条件，实现废弃矿坑的高效综合利用。

2 项目施工组织设计

2.1 土质环境调查

2.1.1 调查依据

- (1)《地质灾害调查指南》(地质出版社，刘传正主编)；
- (2)《岩土工程勘察规范》(GB50021—2009)；
- (3)《滑坡崩塌泥石流灾害调查规范(1：50000)》(DD 2008-2)；
- (4)《建筑边坡工程技术规范》(GB50330—2013)；
- (5)《工程地质手册》(第四版)；
- (6)地质调查相关规范。

2.1.2 调查内容

主要采用地形测量及现场调查的方式，查明治理区的地质环境条件，不稳定斜坡的形成原



因、分布情况及发育规模等为后续综合治理设计提供依据。具体调查工作内容见表 1。

表 1 调查内容及方法

调查工作	主要内容
地质资料收集	收集废弃矿坑综合治理工程所在区域地质图、1:10000 地形图、卫星图等。
工程测量	1:2000 实测地形图, 绘制 1:2000 剖面图。
水、图、环地质条件调查	查明场地平整工程区地形地貌、第四系松散层覆盖、风化层、基岩岩性情况、地表水、地下水出露及分布等。
典型隐患体调查	对边坡出露危岩体进行重点调查, 确定野外地质测量点, 现场测量隐患体规模、结构产状、初步分析稳定性。
照片、视频拍摄	对废弃矿坑治理区域现场勘测、边坡各个隐患体、地下水露头、出露基岩等进行拍照, 作为现场调查资料。
群众走访调查	走访附近村民, 了解矿山周边地理交通、治理区现状等。

2.2 设计依据

1、国家、省有关部门最新颁布的标准及规范, 包括但不限于:

- (1) 《金属矿山土地复垦工程设计标准》(GB 51411-2020)
- (2) 《煤炭工业露天矿土地复垦工程设计标准》(GB 51287-2018)
- (3) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)
- (4) 《建筑边坡工程技术规范》(GB 50330-2013)
- (5) 《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79-2012)
- (6) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)
- (7) 《高标准基本农田建设标准》(TD/T 1033-2012)
- (8) 《土地复垦方案编制规程》(TD/T 1031-2011)
- (9) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)
- (10) 《供配电系统设计规范》(GB 50052-2009)
- (11) 《河港工程总体设计规范》(JTJ 212-2006)
- (12) 《港口工程荷载规范》(JTS 144-1-2010)
- (13) 《港口工程地基规范》(JTS 147-1-2010)



(14)《重力式码头设计与施工规范》(JTS 167-2-2009)

(15)《高桩码头设计与施工规范》(JTS 167-1-2010)

(16)《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)

(17)《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)

(18)《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

(19)《工程测量规范》(GB 50026-2007)

(20)《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)

(21) 现行其它有关的设计与施工技术规程

2、现行国家和省、市关于项目安全实施法规和安全技术标准，包括但不限于：

(1)《中华人民共和国安全生产法》(2014年)

(2)《中华人民共和国矿山安全法》

(3)《中华人民共和国环境保护法》(在施工和生产过程中消除污染，保护环境)

(4)《中华人民共和国水土保持法》(因害设防，防治结合)

(5)《中华人民共和国公路法》

(6)《安全生产许可证条例》

(7)《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005)

(8)《江苏省安全生产条例》(2016)

(9)《浙江省矿山粉尘防治技术规范(暂行)》(浙江省国土资源厅、浙江省环境保护厅(2014)9号)

(10)浙江省国土资源厅[2012]55号文《关于扎实推进全省“四边三化”矿山生态环境治理行动的通知》

(11)《历史遗留工矿废弃地复垦利用试点管理办法》(2015)

(12) 现行其它有关的安全与管理规程

3、本项目标书文件及采购单位提供的项目概况、评标方法以及标准中的规定内容、要求和评审细则。

4、其它相关的工艺标准和工法。

5、有关规范如与现行规范、文件冲突，均以现行规范和政策文件为准。

2.2 设计原则

积极贯彻执行国家基本建设方针、政策，严格执行标准、规范和规程与行业标准，坚持



科学态度，重视方案优化，确保工程安全可靠，并尽量降低工程投资及生产成本；坚持以人为本，重视环保，避免治理工程再产生新的环境污染，本着安全性、经济性、功能性、适应性、可操作性等原则对废弃矿坑进行回填复垦设计。

2.3.1 安全目标

执行国家项目实施、验收规范、操作规程和制度，设计合理的回填压实工序和堆体坡度，确保回填体的稳定，在确保项目安全的前提下缩短工期；项目实施过程采取相应安全预防措施，满足《中华人民共和国安全生产法》、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》、《江苏省安全生产条例》中相关规定。

2.3.2 质量目标

充分调研周边城市现有地下工程开挖渣土产量，保证回填料来源方量充足可靠，通过源头把控、运输检测和入场检测，保证回填料质量；利用真空预压排水固结技术，加快回填料固结并减少工后沉降；对堆填体进行合理设计和数值模拟，保证堆体边坡和回填土层稳定；回填过程中对回填土层孔隙水压力和沉降量进行监测，确保固结度和工后沉降满足要求；严格把控种植土质量，回填土地满足招标文件要求及《农用地土壤环境质量标准》(GB 15618)中相关规定。

2.3.3 工期目标

科学合理的安排实施计划，充分利用机械设备，作好人力物力的综合平衡，组织连续、均衡而紧凑的实施生产，按照实施计划完成任务；在与地质、地形相适应的情况下，设计要体现回填复垦过程合理布局，特别是回填位置、运输线路相互关系；在满足安全及生产的前提下，采用的方案应最简单、治理工程量最少，时间最短；坚持安全性与经济性相结合的原则，在保证安全前提下，力求复垦区有较好的库容、回填后有较大的土地利用面积，以最小的投资，获得最有利的经济效益和最好的治理效果。

2.3.4 环保目标

认真遵循“三同时”原则，搞好环境保护；对回填料来源进行详细勘察，确保其无污染，遵循国家、地方有关环保文件；项目实施过程中采取有效措施，减少空气污染、水污染和噪音污染，满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)、《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中相关规定；满足功能与适应性和可操作性相结合的原则，充分考虑与实际情况相结合，要求有规范“三防”（防渗漏、防流失、防扬尘）措施。



2.3 设计内容

结合治理区的实际情况,对废弃矿坑回填复垦的对废弃矿坑周边自然条件及土质情况进行调研,确定矿坑复垦方向,根据复垦区土地治理规划,确定整地类型、整地方法,力求做到操作容易性、经济合理性和技术可靠性。

根据委托要求,矿坑回填材料主要为地铁施工过程中产生的建筑渣土及基坑开挖淤泥,回填料物理性状复杂,为了减少后期沉降,采用分层回填及真空预压固结排水处理,之后再行土地复垦,整个场区布置排水系统,后期加强监测。设计的主要内容包括施工前期场地建设、土壤重构、地貌重塑、配套设施建设、后期复垦效果的检测与管护。

项目总流程:矿坑地质勘测→施工组织设计→项目施工→项目验收→后期监测。

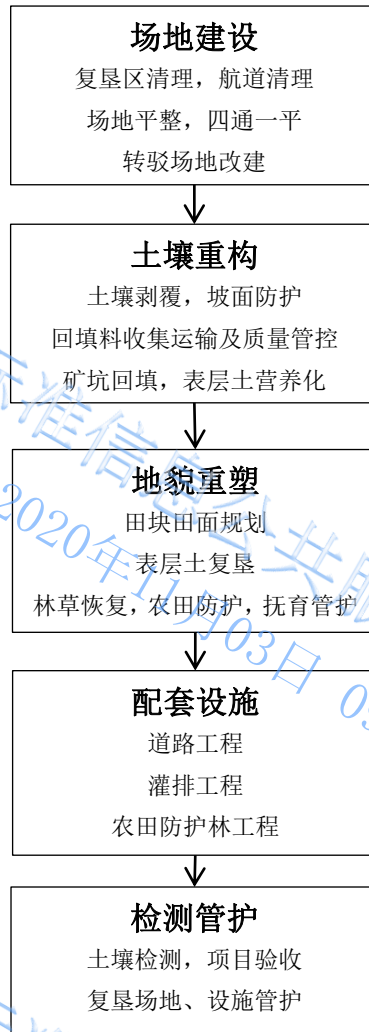
3 施工实施方案

本标准采用主要回填材料为工程弃土、工程泥浆以及矿坑周边堆积开采残余物。随着城镇化发展的加快,城市建筑工程地下室和桩基施工以及隧道、管廊等各类地下基础设施的建设都会产生大量工程渣土和工程泥浆。本公司委托浙大岩土工程研究所对回填料进行污染性分析,结果表明工程弃土和泥浆无污染,可作为回填料进行回填。

施工实施工序为:首先,对矿坑底部积水进行抽排处理并对周边地形进行平整,便于回填料运输和倾倒;然后,将运输到现场的回填料分层倾倒至矿坑中并进行压实处理,直至达到废弃矿坑表面标高并预留工后沉降;接着覆盖从周边收集的表层土壤并进行平整和适当压实处理。

3.1 施工流程

项目具体工作流程主要内容包括 5 部分:场地建设、土壤重构、地貌重塑、配套设施及检测管护,其流程如图所示。



具体工作内容如下：

(1) 场地建设

对复垦区清理，包括排土场、矿坑基地清理，对矿坑积水进行抽排处理，四周场地平整；修筑矿坑周边接驳道路，根据项目周边交通运输情况，改建建筑渣土泥浆转驳场地，例如码头、车站，对材料运输航道进行清理；现场进行通电、通水、通路、通讯，做好“四通一平”工作，现场外围设置临时维护，项目实施期间排水排污处理措施。为土壤重构工程施工作业提供所需的场地、道路及设施。

(2) 土壤重构

主要将建筑渣土与废弃泥浆运输至废弃矿坑中，进行回填处理。对废弃矿坑内土壤剥覆处理，做到应剥尽剥、即剥即用、分层剥离、分区堆放、分层回填；清除矿坑内不稳定岩土体，对矿坑边坡进行抗滑加固处理（锚固、坡面喷混凝土和边坡塑造等）；对矿坑周边城市地下工程产生的建筑渣土方量进行调研并收集和运输，对渣土进行源头质量把控，在回填料的运输及中转过程中取样检测；根据回填实施方案设计、回填堆体坡度设计和稳定性计算，



进行矿坑分层回填、固结排水施工，回填完成后进行工后沉降检测控制；对回填土进行营养化处理及质量检测，包括土壤肥力、重金属含量检测等；清理临时用地、闭坑后不再留续使用的永久性建设用地。

(3) 地貌重塑

根据土地复垦方向，将矿坑复垦为耕地或农业开发建设用地，合理安排岩土堆填次序、田块田面规划，通过优化格田布置减少挖填量，根据复垦区土地治理规划，确定整地类型、整地方法、抚育及管护措施。就近选择表层土对矿坑进行复垦，表层土源不足就近选择客土；根据土质情况和地区自然条件进行植被重建，以生态效益和景观效益为主，选择合适植被，先种植牧草或绿肥植物，在改良土壤后选择乡土树种辅以草本，对废弃矿坑进行林草恢复、农田防护、抚育管护，包括补植、除草、修枝、间伐、平茬、灌溉、施肥、病虫害防治、防火、防冻；采取田块修筑、田面平整措施满足农田耕作、林草种植、灌溉与排水需要。

(4) 配套设施

道路工程、灌排工程、农田防护林工程统一规划，满足土地复垦土地利用开发项目需要，包括水源工程、疏排水工程、输电线路工程、苗圃工程（包括选址、调查勘测、工程设计、辅助生产）。

(5) 检测管护

对复垦土地质量进行预验收，包括土地的土壤肥力（有机质、全氮、有效磷、速效钾、缓效钾）、污染成分检测（重金属、六六六、滴滴涕、苯丙[a]芘）、有机质检测、pH 测量等，保证其能够作为农业用地使用，对复垦土地后期改良效果进行持续性的监管。

3.2 施工方案


3.2.1 场地建设

1、复垦区及航道清理

(1) 矿坑积水抽排

首先对矿坑底部积水进行污染性检测，确保其无污染后采取抽排措施。根据水深和积水面积测算积水方量，选择合适扬程和功率的抽水泵对矿坑积水进行抽排处理。具体实施步骤如下：

- 1) 对需要排水矿坑周边场地进行平整，保证排水通畅；
- 2) 安装临时用电线路，确保抽排水系统用电；



3) 将水泵、排水管等抽水设备安装就位，并与地面排水系统进行连接；

4) 抽排水系统安装完毕后检查系统密闭性并进行试抽，确保抽排水系统稳定工作。现场排水系统由专人负责管理，管理人员应当经常检查排水系统，一旦发现排水系统有损坏情况，应立即派人专门修补。

(2) 矿坑周边和航道清理

对矿坑治理区地形地貌、周边地理交通等情况进行调研后，合理布局回填位置、运输线路相互关系，确定运输线路，对运输区域内不再留续使用的建筑垃圾、生活垃圾、含有植物的表土、软石、垃圾进行清理，保证回填复垦过程场地整洁、运输过程畅通。

对矿坑底部及其周边不再留续使用的工业及设施场地、施工生产区、生活区和施工道路等废弃道路、临时损毁土地等，根据复垦方向采取清理工程清理不再留续使用的建筑物、废旧设备、设施、硬化地面及建筑垃圾、生活垃圾、草皮、树根及其他废料等影响后期工程的物料。

对废弃土地边坡进行边坡整治，对清理工程产生的临时堆土采取临时防护措施，场地清理后应达到复垦工程实施条件。

2、周边场地平整

清理完矿坑底部积水及通行航道后进行场地平整，实施过程如下：

(1) 施工测量

根据施工区域的测量控制点和自然地形，将场地划分为轴线正交的若干地块。选用间隔为 20~50 米的方格网，并以方格网各交叉点的地面高程，作为计算工程量和组织施工的依据。在填挖过程中和工程竣工时，都要进行测量，做好记录，以保证最后形成的场地符合设计规定的平面和高程。

(2) 土石方调配

通过计算，对挖方、填方和土石方运输量三者综合权衡，制定出合理的调配方案。为了充分发挥施工机械的效率，便于组织施工，避免不必要的往返运输，还要绘制土石方调配图，明确各地块的工程量、填挖施工的先后顺序、土石方的来源和去向，以及机械、车辆的运行路线等。

(3) 施工机械选择

根据具体施工条件、运输距离以及填挖土层厚度、土壤类别，作下列选择：

1) 运距在 100 米以内的场地平整以选用推土机最为适宜。



2) 地面起伏不大、坡度在 20° 以内的大面积场地平整, 当土壤含水量不超过 27%, 平均运距在 800 米以内时, 宜选用铲运机。

3) 丘陵地带, 土层厚度超过 3 米, 土质为土、卵石或碎石碴等混合体, 且运距在 1.0 公里以上时, 宜选用挖掘机配合自卸汽车施工。

4) 当土层较薄, 用推土机攢堆时, 应选用装载机配合自卸汽车装土运土。

5) 当挖方地块有岩层时, 应选用空气压缩机配合手风钻或车钻钻孔, 进行石方爆破作业。

(4) 填方压实

填方的压实一般采用碾压、夯实、振动夯实等方法。大面积场地平整的填方多采用碾压和利用运土机械和车辆本身, 随运随压, 配合进行。填土在压实过程中, 一般应配合取土样试验干容重, 测试密实度, 保证填方要有足够的强度和稳定性, 符合设计要求后方可验收。

3、转驳场地改造

(1) 卸料码头

1) 总平面布置

① 水域布置: 本项目泊位数量、布置间距沿用原作业区的布置, 共布置 2 个泊位, 每个泊位日吞吐量为 10000 t, 可以满足本项目回填料运输的要求。

② 陆域布置: 码头泊位前沿 27 m 范围为作业区, 该区域内, 每个泊位设置 1 个 12 m × 4 m 的卸料坑, 土坑前沿距离码头前沿线 8.5 m, 后方为车辆装料场地。

港区主干道与车辆装卸场地相邻布置, 宽 10~18m, 其后方为空地, 可作为车辆等候区使用, 并与港外道路之间设有围墙隔离。

③ 现场布置: 车辆等候区北侧现状道路及配电房均保留, 配电房周围空地作为后期预留用地。码头入口设置有过水池、立体式整车冲洗设备、排水设施, 有污水沉淀处理池与管道排放设施; 中转作业区内配备喷淋抑尘设备和污水沉淀处理池; 码头出口设置洗车槽、高压自动冲洗吹干设备, 洗车槽外侧设置管道加压泵和高压冲洗水枪, 保证车辆后厢板冲洗干净后方可进入市政道路。

2) 装卸工艺流程

船→液压折臂式抓料机→卸料坑→渣土运输车

3) 水工建筑物

码头主要荷载为汽车荷载(31 吨渣土车)和装卸机械荷载(SC360EV 电动液压抓料机),



通航船只为 500 吨级船舶，总长 45 m，宽 7.3 m，设计吃水 1.9 m。根据《河港工程总体设计规范》(JTJ 212-2006)、《港口工程荷载规范》(JTS 144-1-2010)和《港口工程地基规范》(JTS 147-1-2010)将水工建筑物的结构安全等级设置为二级，结构重要性系数取 1.0，设计基准期为 50 年。考虑到泊位改造后主要装卸货种为工程弃土，本方案选用电动折臂式液压抓料机 (SC360EV) 进行装卸，抓料机工作平台为现有码头高桩平台区域，其下部通过 4 个支腿固定，支腿均位于码头 (倒“T”型) 横梁正上方。考虑作业及码头结构安全，本工程电动抓料机安装就位时，须将抓料机下部与支腿固定牢靠，确保受力点位于横梁正上方。同时在后期运营过程中，禁止抓料机移动作业。受料坑两侧 (抓料机作业半径以外) 设置移动式安全栏杆确保作业人员安全。

(2) 卸料车站

1) 总平面布置

车站站台边沿 30m 范围为作业区，该区域内，设置集装箱堆置区，相邻集装箱间隔 2 米，沿列车轨道方向每 20 米安排 1 架集装箱正面吊进行集装箱运输，集装箱堆置区距站台沿线 10m，该范围内为车站内部车辆运输通道，后方为外部车辆装卸场地，与市政道路相连，利用集装箱起重机对集装箱进行装卸，该区域也可作为车辆等候区使用，并与车站外道路之间设有围墙隔离。

车辆等候区北侧现状道路及配电房均保留，配电房周围空地作为后期预留用地，现场出入口设置车辆冲洗装置和洗车槽，保证车辆后厢板冲洗干净后方可进入市政道路。

2) 装卸工艺流程

火车→集装箱正面吊→堆置区→集装箱起重机→集装箱运输车

4、配套设施建设

(1) “四通一清”工作

“四通一清”是指水通、电通、道路通畅、通信通畅和场地清理。在本项目正式实施前将水、电接通至施工区域。通过现场勘查，周围水运和公路交通较为便利，矿坑周边道路需要进行改建以满足现场施工要求。

1) 电源：本矿山穿孔、采装、运输设备全部为柴油驱动，故矿山供电范围仅限于运输道路及采矿、剥离工作面的照明及排水用电。矿山路灯采用高压钠灯，采矿和剥离工作面设移动式投光灯。矿山周边分布村庄，水、电、网络畅通，生产可对现有的水、电、网络进行改造利用。矿山道路照明设备和排水设施用电从利用原有电力设施，对于不满足安全要求及设计要求的进行改造：380v 电源供采场内水泵用电，矿区内照明电路为 220V 供电。所有动



力电缆及控制电缆均采用铜芯电缆。低压电缆采用 YJV-0.6/1 铜芯全塑电缆。控制电缆采用 KVV-500 铜芯控制电缆，导线一般采用 BV-500 铜芯塑料绝缘导线。

2)水源:生活用水利用现有老矿区生活用水设施,改造后加以利用,生活用水约为 $30\text{m}^3/\text{d}$ 。生产用水主要是道路降尘、爆破后降尘用水量小,从附近河道取水或者利用矿区内沉淀后大气降水,生产用水量计算为 $40\text{m}^3/\text{d}$,降尘洒水通过洒水车洒水

现场设备消防利用干粉灭火器和灭火砂,每个消防点配备 3-5 个灭火器。

(2) 施工道路及维护

在施工场地外围设置临时围护,依据现场的道路及场地情况采取措施,做好围护设置,放置宣传标语和警示牌,形成良好的施工环境,协调好与当地居民的关系,保证不对现场交通造成不良影响。

(3) 环保设施

本项目实施期间的排水、排污,由我公司根据现场实际情况,制定相关措施。在项目实施期间严格遵守有关市容、环境、节能等的规定。

3.2.2 土壤重构

1、土壤剥离,坡面防护

(1) 土壤剥离

1) 对复垦区土壤进行土质调查和评价工作,调查和评价工作按现行行业标准《耕作层土壤剥离利用技术规范》(TD/T 1048)的有关相关规定。

2) 根据待剥离土源的肥力、质地和土源量等情况,分区和分层剥离,剥离厚度根据原土壤表层厚度、污染情况、复垦土地利用方向及土方需求量等因素确定,厚度取 0.2-0.8m 避免在雨季施工。

3) 分层剥离的土壤分区堆放,堆存放场地安全防护和安全稳定性设计应符合现行国家标准《冶金矿山排土场设计规范》GB 51119 的有关规定。剥离的表土分层回覆,覆土厚度根据复垦方向、气候条件、污染状况及土源情况确定,符合《土地复垦质量控制标准》TD/T 1036,若存在重金属污染,复垦为农用地,应铺设隔离层后再覆土,覆土厚度大于 50cm。

(2) 坡面防护

1) 合理安排排土场岩土排弃次序,排土场边坡坡度与复垦方向相适应,除机械作业区坡度小于 20° ,其他排土场最终坡度为 $26^\circ \sim 36^\circ$ 。

2) 结合排水措施综合设计坡面防护工程,根据现场实际情况采用砌体护坡、护面墙护坡、喷射砂浆护坡、锚喷支护及削坡减载等工程护坡措施,符合《生产建设项目水土保持技



术标准》(GB 50433)相关规定

3) 边坡预定布置 10 个监测点, 监测点全部采用水泥、砂浆现场浇固有“十”字中心的钢筋标志, 作测量照准用。观测点凿孔深度不少于 20cm, 标志顶部露出地面不少于 2cm; 监测内容为边坡水平位移和竖向位移, 边坡水平位移报警值为 50mm, 控制值为 70mm。水平位移变形频率连续三天不得大于 5mm/天, 边坡竖向位移报警值为 50mm, 控制值为 70mm, 竖向位移变形频率连续三天不得大于 5mm/天; 采用人工定期巡视, 施工初期每天 1 次, 后可延长至每 3 天观测 1 次, 暴雨期及雨后数天内每天观测一次, 施工结束后观测间隔旱季 10~20 天, 雨季 7~15 天, 台风暴雨季节应增加监测频率, 做好观测结果记录, 分析边坡变形趋势, 做好预警预报。

2、回填料收集运输及管控

(1) 回填料收集及质量管控

充分调研周边城市近两年地下工程开挖弃土和泥浆产量, 保证回填料方量充足; 对工程弃土和泥浆进行取样检测, 检测内容为重金属(镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)、污染物(六六六、滴滴涕、苯丙[a]芘)、有机质、电导率、pH 等。每 10 万 m³ 回填料取 1 个样进行检测, 通过取样检测, 确保回填料来源可靠、无污染。

(2) 回填料运输及过程管控

工程弃土和泥浆运输、中转过程中同样进行取样检测, 检测内容为重金属(镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)、污染物(六六六、滴滴涕、苯丙[a]芘)、有机质、电导率、pH 等, 每 10 万 m³ 回填料取 1 个样进行检测。此外, 工程弃土和泥浆运输车辆安装具有行驶记录功能的卫星定位系统、语音提示、转弯信号和车载摄像等电子装置, 并且安装全密闭覆盖设施进行全封闭运输, 运输过程中避免扬尘、洒落, 保证市政道路清洁卫生; 运输船舶安装卫星导航系统, 运输过程中采用集装箱运输形式, 船舶运输路线等信息实时掌握, 保证运输过程中清洁和安全, 不会出现泄露、遗洒, 保证河道干净; 此外, 码头、车站进出道路及卸料平台、车辆回转场地进行硬化, 作业区内配备喷淋抑尘设备, 保证作业区内清洁。

3、矿坑回填预压

根据矿坑现场实际情况合理进行分期分区回填, 为了保证回填地基的稳定性和安全性以及保证工期内完成回填复垦指标, 回填过程中需要对回填料进行排水固结处理, 处理过程采用真空联合堆载预压排水固结技术, 即利用上层回填料作为堆载配合真空预压排水技术处理回填料, 真空联合堆载预压排水固结技术可有效加速回填料排水固结, 达到快速安全回填和减小工后沉降的目的。

矿坑分层回填施工的工艺流程为: 施工准备→基底处理→分层填筑→真空预压→沉降检



测。

(1) 分层回填

1) 施工准备

① 施工前根据工程特点、填方土料种类、密实度要求、施工条件等，合理地确定填方土料含水量控制范围、虚铺厚度和压实遍数等参数；

② 施工前，做好水平高程标志布置，每隔 1m 钉上水平桩或邻近的固定建筑物上抄上标准高程点；

③ 确定好土方机械、车辆的行走路线，施工前事先进行检查，必要时要进行加固加宽等准备工作。

2) 回填机具设备选择

① 装运机械：运输车、推土机、铲运机等。

② 压实机械：平碾、冲击夯、振动平板等。

③ 调节含水量机械：洒水车、圆盘耙、旋耕犁等。

④ 真空预压设备：射流真空泵、水汽分离罐、排水板铺设设备等

⑤ 辅助工具：全站仪或其他测量设备、简易土工试验设备、手推车、铁锹、筛子（孔径 40~60 mm）、木耙、钢卷尺、线、胶皮管等。

⑥ 施工机具注意事项：填土应分层铺摊，每层铺土的厚度应根据图纸、密实度要求和机具性能确定；碾压机械压实填方时，应控制行驶速度，一般不应超过以下规定：平碾 2Km/h，羊足碾 3Km/h，振动碾 2Km/h；碾压时，轮（夯）迹应相互搭接，防止漏压或漏夯，长宽比较大时，填土应分段进行。

3) 基底处理

① 填土前，应将矿坑底部建筑垃圾等杂物都处理完毕，清除干净；

② 检验土质：检验回填土料的种类、粒径、有无杂物、是否符合规定，以及土料的含水量是否在控制的范围内；

③ 将矿坑周边开采残余物倾倒入至矿坑中，并进行碾压平整，作为真空预压处理过程中的砂垫层；

4) 分层填筑

① 分层回填、碾压深度不同处，底土面应挖成阶梯形或斜坡搭接，并按先深后浅的顺序进行回填，搭接处应夯压密实。

② 在底层土处理经监理工程师检查合格签证后，按断面全宽分层填筑，由最低处填起，



填土压实前松铺厚度不大于 60cm，且不小于 40cm。

③ 碾压机械压实回填料时，严格控制行驶速度，一般不应超过 2 km/h；轮（夯）迹应相互搭接，防止漏压或漏夯。长宽比较大时，填土应分段进行。每层接缝应作成斜坡形，碾迹重叠 0.5~1.0 m 左右，上下层错缝距离不应小于 1 m；

④ 回填注意事项：回填土每层都应测定夯实后的压实系数，符合设计要求后方可进行上层土的铺摊，未达到设计要求的部位，应有处理方法和复验结果；每层回填压实后，及时进行压实度检测，施工质量检验必须分层进行，应在每层的压实系数符合设计要求后铺填上层土。施工及检测时应严格按照《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）及其它有关规范的要求执行，地基处理后，要求压实度不小于 0.9；j 填方全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，补土找平夯实。

（2）真空预压固结

项目回填材料为建筑渣土和工程泥浆，由于工程泥浆具有较高的含水率且强度小，采用真空预压法对堆填工程泥浆进行加强固结排水处理，有利于工程泥浆进一步发生沉降，又可以加强场地的稳定性。

1) 铺设砂垫层

对于不可上人工作的泥浆区，铺设高强度泡沫塑料板作为施工平台。

2) 打设排水板

在施工平台上铺设完成后打设排水板，选用抗弯折能力强的排水板，排水板滤膜的等效孔径为 120 μ m，尺寸为 100mm*4.5mm，排水板的深度为 10m，间距为 1m，长度根据分区长度确定，按正方形排列打设，根据施工平台承载力，合理选择打设机械。

3) 连接排水系统和铺设密封膜

将插入后的排水板通过手型接头与各个支路的排水通道连接，主排水板管道和真空泵等连接起来；铺设密封膜以保证真空压力能够传递至排水板板中，避免发生真空泄漏。

4) 真空预压

铺设完成后安装射流真空泵，启动真空泵即可对工程泥浆进行真空加固，施加真空压力为 80kPa，考虑到真空压力传递过程的泄漏和损失，预计实际施加上的表层真空压力为 70kPa。

5) 回填渣土

工程泥浆沉降稳定后回填工程渣土，重复上述工序直至回填到预先确定的回填高度，预留足够的工后沉降量，待工后沉降基本稳定后，达到工程泥浆与工程渣土互层回填再造地基，



形成农业用地的目的。

(3) 回填固结监测

1) 在工程泥浆真空预压的加固过程中,在处理区域内均布放置 10 个沉降板,监测真空预压过程中处理区域内沉降的变化,具体位置需根据实际情况进一步确定。

2) 在工程泥浆真空预压的加固过程中,在处理区均布放置 5 个真空探头,监测真空预压过程中处理区真空度的变化,以便于采取措施维持真空预压过程中密封性。

3) 在工程泥浆真空预压的加固过程中,需在处理区域分别放置 10 个孔压计,以监测真空预压过程中工程泥浆的孔隙水压力随深度和时间变化,具体位置需根据实际情况进一步确定。

3.2.3 地貌重塑

1、田块田面规划

根据《基本农田划定技术规程》(TD/T 1032-2011)合理布置耕作田块,保持各项工程之间的协调配合,实现田间基础设施配套齐全。田块规划具体要求如下:

1) 根据地形条件、耕作方式、作物种类等综合确定耕作田块规模,平原区北方不宜低于 200 亩、南方不宜低于 100 亩,丘陵山区耕作田块规模可适当减少。

2) 田面平整,水田格田内田面高差应小于 $\pm 3\text{cm}$;水浇地畦田内田面高差应小于 $\pm 5\text{cm}$ 。

3) 耕作层土壤应符合《土壤环境质量标准》(GB 15618-2008)的规定,影响作物生长的障碍因素应降到最低限度;应加强耕作层的保护,耕作层厚度应达到 25cm 以上,有效土层厚度应达到 50cm 以上。

4) 地面坡度为 $5^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的坡耕地宜修建梯田,梯田化率不应低于 90%。

5) 宜因地制宜地采用土坎、石坎、土石混合坎或植物坎等保护方式,对土地平整形成的田坎进行有配套工程措施保护。

2、表层土复垦

(1) 粘土封层

设计标高表层 1m 为种植土,种植土以下为 1.5m 厚粘土封层,主要是阻隔地表水持续下渗。

粘土封层采用分层碾压处置,每 0.5m 一层,共 3 层。所填方的固体垃圾大面向下摆放平稳,紧密靠拢,所有缝隙用小粒径填料填塞。超粒径填料在填筑前先进行破碎。所用填料粒径不大于 30cm,最大粒径不宜超过层厚的 2/3。回填区最上层以下 40cm 范围内,过渡层



填料粒径应小于 15cm。

每强夯一层、分层碾压一层进行检测，根据完成面积每 1000 m²选取至少 3 个点进行压实度检测，压实度 ≥ 0.9 ；压实度可采用挖坑灌砂或灌水法进行检测，强夯层挖坑深度不小于 0.7m。

对粘土封层施工过程进行监测。埋设观测点标志，整平前观测沉降标志的标高，并做好记录，整平结束后再次观测沉降标志，并做好记录，对沉降差异较大区进行再次回填，回填期间应注意排降水。

(2) 表土回填

废弃矿坑回填工程结束后，其复垦以工程复垦先行，平整过程中，将土质较好的种植土留存，优先使用矿坑剥离的种植土回覆到回填范围，此外，收集运输周边种植土，以便表土存量不足时利用外购土进行土地回填。扣除排水沟、渠道占用面积，覆土面积约为 30.0hm²，覆土厚度 0.5m（建议有 15cm 以上的耕作层和 35cm 以上的种植土），覆土工程量约 15.00 万立方米。

土地回填质量满足招标文件要求及《土地复垦质量控制标准》（TDT 1036-2013）中长江中下游平原区土地回填的要求：地形（地面坡度 $\leq 6^\circ$ ）、土壤质量（有效土层质量 ≥ 60 cm，土壤容重 ≤ 1.35 g/cm³，土壤为砂质壤土至壤质粘土，砾石含量 $\leq 5\%$ ，PH 值 6.0~8.0，有机质 $\geq 1.5\%$ 等指标）以及生产力水平（三年后达到周边地区同等土地利用类型水平）。

复垦为农田，采用机械起垄形成间隔约 30m 的田埂，田埂宽 40cm，高 20cm。田埂总长度约 15000m，体积 1200m³。

3、林草恢复，农田防护，抚育管护

1) 根据复垦区域自然条件、立地类型、项目区土地利用方向，确定树种、草种，造林采用混交造林，混交类型、混交方法、混交比列符合国家标准《生态公益林建设技术规程》（GB/T 18337.3）相关规定。

2) 根据防护对象、防护功能需求设计农田防护规程类型、规程布置与形式、结构、走向、间距、宽度等，符合国家标准《农田防护林工程设计规程》（GB/T 50817）相关规定。

3) 抚育管护包括补植、除草、灌溉、施肥、病虫害防治、防火、防冻等，抚育管护措施及其适用条件符合国家标准《生态公益林建设技术规程》（GB/T 18337.3）、《农田防护林工程设计规程》（GB/T 50817）相关规定。



3.2.4 配套设施

应科学合理开展灌溉与排水工程、田间道路工程、农田防护与生态环境保护工程等田间基础设施建设，满足田间管理和农业机械化、规模化生产需要。

1、道路工程

1) 合理确定田间道路密度，满足农业机械化和生产生活便利的需要。田间道的路面宽度宜为 3m~6m，生产路的路面宽度宜为 3m 以下，在大型机械化作业区，田间道的路面宽度可适当放宽。

2) 田间道路通达度指集中连片田块中，田间道路直接通达的田块数占田块总数的比率，平原区应达到 100%，丘陵区不应低于 90%，田间基础设施占地率应不高于 8%。

3) 场内道路主要为生产路，沿田块长边布设，路基宽度 3m，路高 0.3m，边坡系数 1.0，路面宽 2.4m，采用碎石路基、素土路面，路基厚度 10cm，路面厚度 20cm。总路长 4000m，路基面积 12024m²，路面面积 9619.2m²。

2、灌排工程

1) 以地表水为主要利用水资源，地下水为辅，严格控制开采深层地下水，禁止使用未经处理的污水进行灌溉。耕地灌溉水质满足国家标准《农田灌溉水质标准》(GB5084)的有关要求。

2) 综合考虑地形条件、水源特点等因素，采用蓄、引、提、集相结合的方式配置水源，根据灌溉规模、地形条件、田间道路、耕作方式等要求，合理布置各级输配水渠道及渠系建筑物。因复垦区内及周边无可利用的引水渠，采用水泵抽水灌溉的方式，灌溉加大流量为 0.0398m³/s，采用 200mm 铸铁管，管道长度 150m，进出水口高程差 5m。水泵采用扬程大于 20m，流量大于 0.05m³/s 的电动机型。灌溉水利用系数不应低于《节水灌溉工程技术规范》(GB/T 50363-2006) 的规定，灌溉设计保证率为 80%~95%。

3) 排涝标准应满足农田积水不超过作物最大耐淹水深和耐淹时间，应由设计暴雨重现期、设计暴雨历时和排除时间确定，水稻区农田排水宜采用 10 年一遇，1d~3d 暴雨 3d~5d 排至作物耐淹水深。地下水位较高和土壤盐碱化地区，排水标准应符合《灌溉与排水工程设计规范》(GB 50288) 的规定。

3、农田防护林工程

防护与生态环境保护工程应与田、路、渠、沟等有机结合，符合以乡村为主的防护区防洪标准，重现期应为 10 年~20 年一遇。通过各类农田防护和生态环境保护工程建设，受防护的农田面积占建设区农田总面积的比例不应低于 90%。矿区回填范围内新建灌溉农渠，新修农渠宽 0.3 米，深 0.3 米，渠高 0.50m，采用浆砌片石衬砌，片石厚度 10cm，开槽断面



尺寸深 40cm，宽 50cm，农渠总长 5300m。挖土方量 1060m³，浆砌片石方量 700m³。新修用于排出降雨时田块内积水的排水沟是，新修排水沟宽 0.8 米，深 0.5 米，采用浆砌片石衬砌，衬砌厚度 10cm，开槽尺寸宽 100cm，深 60cm，排水沟总长 15000m。挖土方量 9000m³，浆砌片石方量 5940m³。

3.2.5 检测管护

1、土壤检测，项目验收

1) 废弃矿坑复耕复绿项目作业完成后，我们会根据当地政府要求，对复垦土地质量进行预验收，包括土地的土壤肥力检测，有机物、污染成分检测（六六六、滴滴涕、苯丙[a]芘）、重金属含量（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）、pH 测量等，每 10 万 m³ 回填料取 1 个样进行检测，后续再由当地政府进行验收，保证土地无污染，能够作为农业用地放心使用。

2) 建立废弃矿坑复垦效果监测长效机制，对复垦土地后期改良效果进行持续性的监管，包括土壤沉降监测，污染物传递路线监测，监测时间 2 年，其监测方法以《土地复垦技术标准》（试行）为准，采用随机抽样法对复垦后土地质量进行监测，样本量为 5%，监测频率为复垦工程实施后每年一次。

3) 土壤质量和重金属含量监测指标符合国家标准《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618）和《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）的有关规定。对于复垦后所种植的农作物进行有害成分含量监测，监测指标符合国家标准《食品安全国家标准 粮食》GB 2715 的有关规定。

2、复垦场地及设施管护

1) 对复垦区场地及其配套设施进行监测，灌溉、排水、道路及林网等配套设施检测指标符合国家标准《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288）和《高标准基本农田建设标准》（TD/T 1033）相关规定。

2) 废弃矿坑复垦完成后，明确管护主体及管护责任，对复垦工程设施按计划进行巡查、维护和保养，包括复垦区内的渠道、水库、塘坝、堤防、田间道路、防护林、电网等建筑设施，检测频率为旱季 2 月/次，雨季 1 月/次，发现边沟堵塞及时清理。

4 项目施工管理

项目实施过程中严格遵守现场管理措施、工期保证措施、质量保证措施、安全生产保证



措施及环境保护措施，保证在工期内完成回填复垦土地指标。

4.1 施工部署

4.1.1 项目岗位设计

根据该项目的具体实施情况，本公司拟通过如下方式进行团队组建及分工。

1、项目技术委员会

项目技术委员会是项目的最高决策机构。具体可以由总经理、副总经理以及总经理助理组成，委员会确定项目的总体目标，对项目实施过程中有可能发生的矛盾作出最终调解和裁定。

2、项目经理责任制

在实施项目时，项目经理对整个计划的开展要留有充分的余地，很多时候高估而不是低估实施障碍可以有足够的心理准备。当然，一个项目出现问题，可能涉及到方方面面，有企业方面，也有周边环境方面，项目经理必须有一定的预测能力，在问题产生之前解决，这样可以避免走入项目执行过程中常有的“沼泽地”，从而提高项目的可执行能力。由于项目经理充当了业务和技术两大块粘合剂的角色，因此，对项目经理的要求，除了必须具备基本的项目执行能力外，对主要业务领域、服务必须具备充分的知识和经验，并且具备良好的学习和沟通能力。

3、方案编制机构

鉴于公司与浙江大学的长期合作关系，本着优势互补、最大化发挥各自优势的原则，公司将矿坑回填方案编制任务委托于浙江大学岩土工程研究所，针对该项目，浙江大学将结合公司优势对项目整体实施方案和质量保证体系、项目难点及关键技术、风险评估及防范措施等进行设计，具体参见委托书。

4、实施管理机构

本公司针对该项目设立相应的项目经理，项目经理全权对项目实行质量、安全、进度、成本管理责任保证体系和全面提高项目管理水平负责。负责处理所有事务性质的工作，在一系列的项目计划、组织和控制活动中做好领导工作，从而实现项目目标。并根据实际需要，拟设船务部，票据部，财务部门等专业职能部门。协助好项目经理做好各项工作。现场成立以项目经理为组长，技术总工程师和安全管理经理为副经理的管理组织机构，明确各级、各部门管理职责，建立严格的考核制度，将经济效益与质量挂钩。

5、项目验收机构及职责



为了使项目顺利得到验收，根据相关规范和要求公司采用两级验收制度：内部验收和项目验收，针对内部验收实时设立内部验收机构。

公司项目指导委员会为该工程项目竣工内部验收的管理和审批机构，听取和批准工程部门提交的正式内部验收报告，必要时组织对公司重大项目的验收。验收委员会办公室（以下简称验收办，机构设在工程部）为公司验收委员会的常设执行机构，代表验收委员会行使以下职责：

1) 在验收委员会领导下，负责主持工程项目竣工验收的日常管理工作。

2) 负责受理正式报验申请，发出《正式验收通知》，组织对工程项目进行正式验收工作。

3) 负责根据报验工程的规模和具体特性，组织成立项目验收组，确定验收组成员。项目验收组的成员由以下人员组成：

① 公司相关工程技术、商务、财务、档案管理人员，总人数不得少于 10 人；

② 项目使用（需求）部门；

③ 根据项目验收需要，外请专家或者邀请行业验收主管部门和政府有关专项验收主管部门参加。

4) 负责验收完毕后，将验收结果及验收总结报告上报验收委员会，批准后作为项目竣工验收和办理资产交付使用的依据。

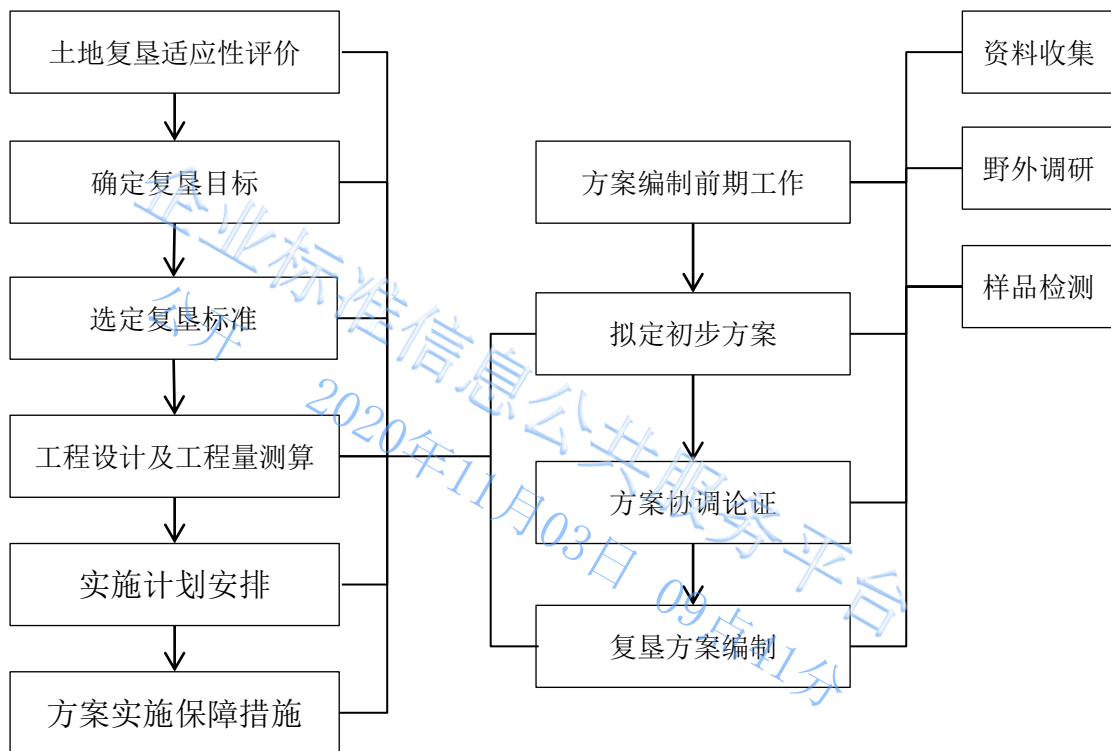
5) 项目建设主管部门为工程项目的初验收负责人，负责初验收工作并向验收委员会办公室提出正式验收申请。

6) 办公室作为档案管理部门负责工程项目档案资料的审查、整理、汇总、组卷和保管。

7) 财务管理部负责编制工程项目竣工财务情况说明书、竣工决算以及各种资产表。



4.1.2 土地复垦方案编制流程



4.1.3 施工进度安排及施工进度计划横道图

序号	项目名称	时间	20xx年1月-20xx年12月			
			1-2月	3-7月	8-11月	11-12月
1	场地建设	复垦区清理	■			
2		矿坑及周边场地平整	■			
3		转驳场地及道路改造	■			
4	回填料收集运输及质量检测	回填料收集及质量把控		■		
5		回填料运输及全过程管控		■		
6	矿坑回填	分层填筑		■		
7		真空预压固结		■		
8		稳定与工后沉		■		



		降控制						
9	表层土复垦	表层土收集与运输						
10		质量控制及验收						
11	植被重建	林草恢复						
12		农田防护						
13		抚育管护						

4.2 施工现场管理

4.2.1 环境保护措施

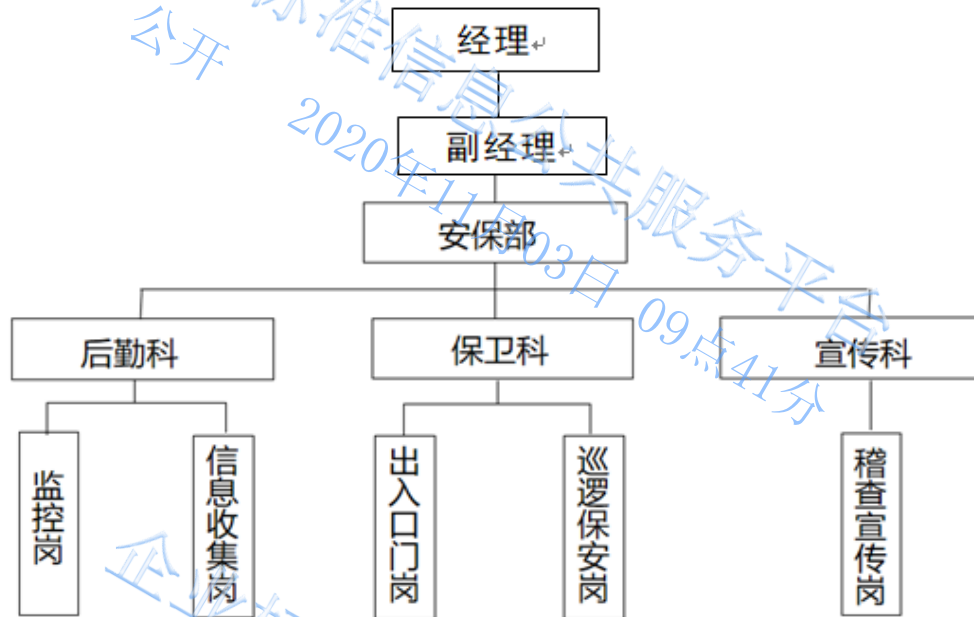
- 1) 回填原料设置临时堆放场地，堆放场地做好防尘措施。
- 2) 工程弃土和泥浆水上中转运输采用集装箱运输形式，船舶外观整洁，每艘船在醒目位置设置弃土运输船舶标记和灯箱。
- 3) 运输船舶全部安装船舶卫星导航系统，并按要求时刻保持开启正常使用状态，公司时刻掌握船舶行驶路线、行驶速度、载重等信息。
- 4) 土场出口处必须设置车辆过水池、沉淀池、过滤池及车辆清洗设备即“三池一设备”，在回填现场主要出入口设置若干洗车台，外出车辆冲洗干净后进入市政道路。
- 5) 易产生扬尘的重点工序采用高效抑尘除尘设施，物料落地处采取有效抑尘措施。
- 6) 优先选用噪声值低的建筑垃圾处理设备，同时在设备处设置隔音设施，设施内采用多孔吸声材料。为减轻施工期对环境的影响，项目在建设过程中要合理安排施工时间，做到文明施工，严格控制各类施工机械产生的噪声，噪声应执行 GB12523-90《建筑施工场界噪声标准》。
- 7) 施工期项目外排废气须达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。
- 8) 完善排水设施，防治水土流失，在施工现场应设置沉淀池，截流处理施工废水，禁止外排。
- 9) 严格控制施工时产生的扬尘和施工机械排放的燃油烟气，禁止使用燃煤，一次性不可降解泡沫塑料餐饮具及含磷洗涤用品等。项目区内应采取措施搞好绿化、美化和生态恢复工作。



4.2.2 防废矿石料偷盗措施

为防止在项目实施过程中发生偷盗废弃矿坑处石料的情况，公司安排组建了安保部，防止偷盗废弃矿坑处的石料措施为：“人防”工作、“物防”工作、“技防”工作、舆论宣传、严明工作纪律等。

1、管理组织框架



2、防范工作

(1) “人防”工作

1) 分公司牵头，配合派出所、国土、农机、砂管、村干部等成立一支 8-10 人的“打非”队伍联合查禁。放手发动地方群众，群防群治，形成合围态势，有力的打击偷盗采行为加。加强动态巡查，实行 24 小时无缝隙、无间断巡查，发现非法偷盗运输砂石行为，立即报告并及时组织力量拦截。全力做好将设备、车辆移交有关职能部门依法处理等相关工作。

2) 对非法偷盗运输砂石行为较重的地点、地段，各村实行 24 小时蹲守值班制度。

3) 公司组织人会员进一步加大巡查力度和巡查密度，坚持不打招呼、不定时间、不定路线、不定人员进行巡查，及时发现、制止、查处非法偷盗运输砂石行为。

4) 矿区门卫处规范车辆出入和检查管理，任何单位的载货车辆必须在门卫



处进行登记，门卫值班人员不准脱岗、串岗、迟到及早退。

5) 实行有奖举报，积极利用群众举报线索。将全镇的卫生保洁员、道路养护工列为本次打击非法偷盗运输砂石行为专项行动的信息员，并对首报查实的一次奖励 500 元。

(2) “物防”工作

加大硬件设施的建设，坚持防堵结合。利用地形对废弃矿坑进行围挡，针对周边高度偏低有利于偷盗分子进入石料存放区的不足，组织人力对石料存放区进行统一封堵，在照明相对薄弱的位置增加多盏照明灯，确保不留死角，避免给偷盗分子留下可乘之机。其次，对重点管控地区的交通要道采取全封闭和半封闭的措施，严防非法偷盗运输砂石的设备、车辆进入开采点。

(3) “技防”工作

充分运用科技力量，加强对各类物资的全天候监控。安装红外摄像头监控系统，实现开采点全天 24 小时监控，同时也方便地方公安机关对相关案件的侦破。在主要路口安装监控探头，监视非法偷盗运输砂石的设备、车辆运输情况，及时防范和打击非法偷盗运输砂石行为。

(4) 工作要求

1) 在非法偷盗运输砂石严重的地点、地段，由分公司牵头成立蹲守值班队伍，镇驻村干部、村干部、驻村干部配合参加。蹲守带班领导，值班人员必须全程到岗，不得脱岗、擅自离岗，待接班人员到岗做好交接后方可下班。

2) 做好值班记录。详细记录值班情况，并由值班全体人员签字。

3) 蹲守值班人员分批次在重点路段、路口看守，轮流休息。

4) 如发现非法偷盗运输砂石的行为，及时收集有关证据（影像资料），控制非法偷盗运输砂石的车辆，带班领导及时向有关单位、部门汇报，待执法人员到位后一并交由执法人员处理，并做好登记工作。

3、加强社会影响

加强现场守护人员责任心教育，组织不定期查岗，督促看守尽职尽责搞好现场守护工作。加强各村各单位法律法规宣传教育工作，组织学习、宣传、贯彻党和国家关于砂石管理的相关法律法规和规章，增强广大干部群众的法律意识。要发动力量开展多种形式的宣传，在关键地点设立固定宣传牌，在醒目位置张贴告



示，在主要村组道路上出动的宣传车辆等，努力营造打击非法偷盗运输砂石行为专项行动工作的浓厚氛围。

4、严明工作纪律

所有参加专项行动的人员必须严守纪律，保守秘密，不得给非法偷盗运输砂石的当事人通风报信。对专项行动工作不认真、制止不及时、查处不到位，或工作拖拉缓慢、措施不力以及有令不行、有禁不止的行为，发现一起，查处一起；对非法偷盗运输砂石的行为提供“保护伞”的，按“扫黑除恶”相关法律法规政策规定从重从严从快查处。

4.3 施工进度管理

4.3.1 施工进度计划管理

1、管理组织架构

作为工程总承包商，我们将根据工程项目实际情况，建立涵盖所有工程参建方的施工进度计划管理组织体系，把所有参与工程实施的总承包商和分包商全部纳入管理体系之中。落实各责任主体的计划责任，执行分级计划控制，制定各种总包协调管理办法，确保本工程在总包有序高效的管理下如期高质完成。

2、进度管理制度

根据工程施工总进度计划和工程实施管理实际情况，我们将制定计划管理实施细则，建立一系列的与施工进度计划控制保障相关的管理制度，通过严谨的程序化作业和严格的制度保障，保障施工进度计划的实施。制定的管理办法和制度包括：

- (1) 《施工进度计划的编制及调整管理办法》
- (2) 《施工进度计划责任制》
- (3) 《机电安装深化设计计划管理规定》
- (4) 《物资采购计划管理规定》
- (5) 《物资设备进场计划管理规定》
- (6) 《物资、构件、半成品检验试验计划管理规定》
- (7) 《施工总平面布置管理规定》
- (8) 《塔吊使用计划管理规定》
- (9) 《施工电梯使用计划管理规定》

- (10) 《交叉施工管理规定》
- (11) 《工作面中间验收、移交管理规定》
- (12) 《施工进度计划实施反馈制度》
- (13) 《施工进度计划奖罚制度》

3、进度管理实施措施

序号	项目	措施
1	总计划编制	<p>总承包依据合同总工期要求编排合理的总进度计划对生产诸要素（人力、机具、材料）及各工种进行计划安排，在空间上按照一定的位置，在时间上按照先后的顺序，在数量上按照不同的比例，合理地组织起来，在总体工期统一的指挥下，有序地进行，确保达到预定的目的。</p> <p>总进度控制计划由总承包依据与业主签定的施工承包合同，以整个工程为对象，综合考虑各方面的情况对施工过程作出战略性的部署，确定主要施工阶段（混凝土结构、装饰、各安装专业设备安装调试、装修、验收等）的开始时间及关键线路、工序，明确施工的主攻方向。</p> <p>分包商根据总进度计划要求，编制所施工专业的分部、分项工程进度计划，在工序的安排上服从施工总进度计划的要求和规定，时间上既保证又留有余地确保施工总目标（合同工期）的实现。</p>
2	月计划	<p>业主指定分包商每月 25 日向项目部提供经监理确认的当月分包工程执行情况。</p> <p>业主指定分包商应每月 25 日向项目部提供经监确认的下月施工进度计划。</p>
3	深化设计与设计变更	<p>投标阶段就做好深化设计基础工作，根据各施工阶段的材料生产周期情况，提前 1 个月向业主报送订货计划，督促订货、加工和组织进场；并在本工程合同签订后十五日之内，完成安装等深化施工设计方案。</p> <p>投标阶段就深入研究招标图纸，统计掌握潜在设计变更项目，进场后立即同业主、设计沟通，督促尽早实施变更。项目或材料，在本着降低造价、缩短工期的原则，建议业主尽早变更为工艺成熟、施工速度快的设计方案。</p>
4	多工种交叉	<p>由于本工程各专业施工队伍较多，施工中需进行多工种交叉作业，因</p>



作业协调管 理	此各专业协调的好坏不仅影响施工进度更直接影响工程的质量与品质。施工中需根据以下措施来做好各工种交叉作业协调管理工作： (1)认证分析出现和产生问题的原因 ①从技术质量的角度分析； ②从管理的角度分析。 (2) 做好协调工作的方法 ①充分认识协调工作的重要性； ②加强管理，建立科学的管理模式。 (3) 加强协调管理的具体措施：①技术协调；②管理协调；③组织协 调；
------------	--

4.3.2 工期保证措施

1、人力、经济、物资、技术、后勤保证措施

(1) 人力资源保证

1) 从工程实际出发，在全企业范围内选调精兵强将，组建强大的项目管理班子成员和项目管理人員，确保各个岗位的管理人員能胜任岗位职责；

2) 选用企业优秀的有超高层施工经验的施工作业队伍，保证施工作业人員的数量和质量能满足工程施工需要；

3) 配备后备施工作业队伍，保持作业队伍的穩定。

4) 根据工程情况，对所有参与施工的管理人員和作业人員进行有针对性的培训，提高管理队伍和作业队伍的执行力；

5) 节假日不休息，保持连续施工。节假日期间，采取责任状约束与经济激励的措施，与作业队伍签订春节期间的施工目标责任状，实行重奖重罚的约束手段，同时又对施工人員实行每日按人头发经济补助进行激励，保证施工人員的穩定。

6) 在保证安全的前提下，坚持夜间施工。对关键工序实行三班倒 24 小时作业。

7) 成立以项目经理为组长的农民工维权小组，督促和解决和队伍农民工工资发放等问题，解决工人的后顾之忧，保证工人队伍的穩定和保持工人的施工积极性。

现场劳务采用实名制管理，实名制管理的主要内容包括：出勤管理、工资发放管理、劳务费结算支付等，项目设置实名制计算机管理系统。



1) 实名制卡：将从进场采集上来的人员信息全部录入管理系统后，为每个劳务人员发放一张 IC 卡，IC 卡与劳务人员进行一一对应。各班 组劳务人员均要按合同编号排好顺序并逐个录入管理系统。

2) 劳务人员信息查询：在大门或施工现场入口设置门禁系统，所有进入上班人员刷 IC 卡进入，在系统可以按班组进行查询，也可以按个人进行查询。通过查询，是我们清晰了解该班组的人员配置是否符合要求，比如人员数量、劳务人员的流动量等，特别是特种作业人员的配置情况。

3) 项目用工情况统计：通过将项目所有劳务人员的信息录入系统后，该系统将自动处理这些数据，统计出每个班组队伍各个工种的数 量及所占的比率，为人力投入计划提供了依据。

4) 工资发放：按年月生成工资表，根据上月劳务人员的出勤情况，测算出上月工资发放数额，然后填写至实发工资一栏，签领人为该本人。工资表完成后，进行签领工资，必须是签领人持其卡才能进行领取，否则系统将不能对其进行记录。

(2) 经济保证

1) 制定详细的资金使用计划，全企业统一调配，保证工程施工所需的资金及时到位。

2) 制定进度负责人及员工考核奖罚制度。

3) 制定针对班组及个人的工期责任考核奖罚制度：提高个人的工期责任意识，形成一种紧张的积极的氛围。

4) 保证专款专用，防止本工程的工程款被用于其他工程。通过班组考核制度、个人考核制度相结合，与各主要施工管理人员，签订总进度计划和阶段计划责任状，明确 各责任主体的责、权、利，形成全项目相互督促，全面有效的推动计 划计划实施的局面。进度计划的阶段划分以自然月和周为单位，每月初施工单位根据上月要求完成的单项工程控制节点目标进行检查，对完成良好的班组 和个人，给予奖励，对未按计划完成的班组和个人予以处罚，对连续 出现工作不力或不能胜任的班组和个人，考虑予以更换。以此形成全 项目即合作又竞争的局面，促进总计划的实施落实。

(3) 物资保证

1) 根据工程情况和工程施工部署，制定详细的分阶段的回填材料和设备需用计划，为物资材料和机械设备的调度提供充分的准备时间。

2) 全公司统一组织，统一调度，确保本工程施工所需回填材料等物资的及时供应。

3) 统一调配，确保本工程施工所需的挖机、装卸车、水泵、输送泵、打夯机等机械设



备及时配备到位。

4) 组织专业的维修保养小组，定期对施工机械设备维修保养，保证机械设备的正常运转。

5) 与设备生产厂家联系协调，在公司和工地对关键设备的易磨损和易坏零部件留置备用用品，保证一旦在机械设备出现故障需更换零部件时，能在最短时间内维修完成。

(4) 技术保证

- 1) 建筑渣土快速检测技术
- 2) TDR 重金属快速检测技术
- 3) 真空预压原理快速排水技术

(5) 后勤保证

1) 及时协助采购人办理施工许可，文明施工、环保、夜间施工等政府和主管部门规定的手续，避免出现手续的不及时而影响施工的现象。

2) 详细调查周边道路和社会环境情况，并与当地公安机关和街道取得联系，避免扰民与民扰现象的发生，创造良好的施工环境。

3) 以人为本，采用人性化的管理，为施工作业人员创造良好的生活休息环境，保证施工人员能全身心的投入工程施工。

2、夜间施工保障措施

为保障夜间施工能顺利进行，我公司拟采取的措施如下表：

序号	措施
1	提前做好扰民安抚工作，在现场门口、道口、附近居民小区门口等显要位置张贴夜间施工告示；
2	施工照明与施工机械设备用电各自采用一条施工线路，防止大型施工机械因偶尔过载后跳闸导致施工照明不足；
3	在需要处处增设 1 台镝灯，用于施工作业层的夜间照明；同时配备碘钨灯，作为零星照明不足的补充
4	夜间施工时，加强进行安全设施管理，重点检查作业层四周安全围护临边防护等部位，确保夜间施工安全。

3、雨季施工保障措施



综合考虑本区域特点，根据《浙江暴雨计算强度计算标准》（2008版）查得废弃矿坑治理区所在地20年暴雨强度重现期一小时降雨量计算值，可根据中国水利科学院水文研究所小汇水面积设计流量公式计算地表排水工程设计频率、地表水汇流量。

雨期施工的填方工程，应连续进行尽快完成；工作面不宜过大，应分层分段逐片进行。重要或特殊的土方回填，应尽量在雨期前完成。雨施时，应有防雨措施或方案，要防止地面水流入基坑和地坪内，以免边坡塌方或基土遭到破坏。为了确保回填时在多雨天气能够顺利进行，并争取更多的回填工作日，尽量缩短雨后的停工时间，保证在多雨天气回填的填土质量。雨季的施工措施如下：

- 1) 气象预报在雨季施工是不可缺少的措施，在多雨天气施工时，必须准时收听天气预报，掌握雨情信息，做好防雨的准备工作的。
- 2) 在雨前，采用光面碾快速压实表层松土，防止松土被雨水直渗。
- 3) 施时要力争平起保持回填面平整微向南侧倾斜最小约0.5%左右的坡度，以利于排水。
- 4) 做好取土场内的排水工作。保持料场周围的排水沟畅通，及时排除雨水。
- 5) 做好雨水收集排出工作，对水泵加强维护。
- 6) 加强土场土料含水量的质量控制，雨后复工前，先检查开挖料面含水量。
- 7) 加强运输道路的维护，保持运输道路的畅通无阻。

4、农忙、节假日施工安排

本工程在农忙、法定的休假及传统节日易导致劳动力短期返乡流动、采购困难等不利情况。为保证农忙、节日期间的正常施工，我公司拟采取措施。

序号	措施	内容
1	合同约定	1) 劳务分包合同明确约定保证农忙、节假日连续施工条款。 2) 回填材料消纳合同签订大量渣土消纳处置合同，确保回填材料充足，明确约定保证农忙、节假日材料正常供应条款。
2	超前计划	1) 在农忙、节假日前半个月，排定详细的施工进度计划，运用统筹安排的原理，为后续工作尽可能提供便利条件。 2) 根据进度计划，提前与采购人、监理、填埋方案设计、质监协调好诸回填方案等疑问、分部分项验收等各项事宜。 3) 提前报送相关工作联系单。
3	经济补偿	1) 严格按照国家劳动法对将在节假日中加班的项目部人员及工人



		提供相应报酬、补助发放，提高参与员工的工作积极性。 2) 农忙季节来临前，做好工人的思想工作，承诺对农忙季节坚守岗位 的工人适当给予经济补偿。
4	便利措施	针对节假日后工人返程困难问题，我单位在节假日前预订部分返 程车票发放给工人；在节假日后，派专人、专车前往车站接运， 确保工人尽快返回工地。

5、外部环境保障措施

加强对填埋方案设计的协调工作：我公司具有较强的填埋处置经验，在填埋方案深化设计方面的经验较多，能很好的协调各专业、各班组的工作，这是保证工程进度和质量的关键，我公司历来非常重视此项工作，将配置专门的技术部负责此项工作。

加强与采购人、采购人委派的监理、填埋方案设计方的合作与协调，积极主动地为采购人服务，我公司充分尊重甲方以及甲方委派监理单位的意见，并与甲方与甲方委派监理人员一道为本工程做出各自的贡献。我公司将按月分阶段向甲方、监理发送承包工程进度简报和施工部署安排，及时沟通与各协作单位的工作关系。

积极配合设计单位的工作，对甲方、监理、设计单位所提出的问题积极出主意、想办法，克服外部不利条件对工期的影响。

在整个合同工期内，工程经理部每周向甲方提交一份报告，记录施工现场每个项目雇用工人的数目，运送到施工现场的材料数量，施工现场的机械设备，以及天气状况等内容。

加强与政府和社会各方面的协调：在这方面我公司历来非常重视，并积累了十分成熟的经验，在施工过程中，外界影响生产的因素很多，我公司将设置专门的负责人，加强对交通、市政、供电供水、环保市容、街道等政府机构和单位的协调，取得政府及相关部门机构的支持，树立采购人和施工单位的良好形象，为工地创造和谐的外部环境，为工程生产保驾护航。

序号	措施
1	积极主动与当地街道办事处，派出所、交通、环卫等政府主管部门协调联系，取得他们的支持理解，为施工提供方便条件。
2	由项目经理部综合办公室主任专门负责，做好施工扰民问题的细致工作，积极热情地与当地居民联系沟通，取得周围单位、居民的理解和支持，做到必要时能全天候施工，保证施工进度要求。



3	<p>后勤、协调、服务：根据工程量大，工期紧的实际情况，组建青年突击队，开展劳动竞赛，充分调动职工的积极性，提高劳动生产率加强现场及周边环境管理协调工作，专人负责现场及场外交通运输、环境卫生、治安保卫工作，并与社会及政府有关部门取得联系加强沟通，求得社会及政府有关部门的支持，确保工程顺利进行。</p>
---	---

4.3.3 施工进度动态控制

1、进度计划控制流程

施工进度计划的控制是一个循环渐进的动态控制过程，施工现场的条件和情况千变万化，项目经理部要及时了解和掌握与施工进度有关的各种信息，不断将实际进度与计划进度进行比较，一旦发现进度拖后，要及时分析原因，并系统分析对后续工作会产生的影响。

2、进度计划调整措施

在施工进度执行过程调查分析的基础上制定调整措施，以保证工程总工期目标的实现。

序号	调整措施
1	进度计划调整的最有效方法是利用网络计划。调整的内容包括：关键线路长度的调整、非关键工作时差的调整、增减工作项目、调整逻辑关系、重新估计某些工作的持续时间、对资源的投入作局部调整等。
2	当关键线路的实际进度比计划进度提前时，若不拟缩短工期，选择资源占用量大或直接费用高的后续关键工作，适当延长其持续时间以降低资源强度或费用；若要提前完成计划，则将计划的未完成部分作为一个新计划，重新调整，按新计划实施。
3	当关键线路的实际计划比计划进度落后时在未完成路线中选择资源强度小或费用率低的关键工作，缩短其持续时间，并把计划的未完成部分作为一个新计划，按工期优化方法进行调整。
4	非关键工作时差的调整，在时差长度范围内进行。途径有三：一是延长工作持续时间以降低资源强度；二是缩短工作持续时间以填充资源低谷；三是移动工作的始末时间以使资源均衡。
5	增减工作项目时不打乱原网络计划的逻辑关系并重新计算时间参数，分析其原网络计划的影响。



6	若检查的实际施工进度产生的偏差影响了总工期，在工作之间的逻辑关系允许改变的条件下，改变关键线路和超过计划工期的非关键线路上的有关工作之间的逻辑关达到缩短工期的目的，只有当实际情况要求改变施工方法或组织方法时，才可进行逻辑关系调整，且不应影响原计划工期
7	当发现某些工作的原计划持续时间有误或实现条件不充分时，可重新估算持续时间，并计算时间参数。这种方法是不改变工作之间的逻辑关系，而是缩短某些工作的持续时间，使施工进度加快，并保证实现计划工期的方法。这些被压缩持续时间的工作是位于由于实际施工进度的拖延而引起总工期增长的关键线路和某些非关键线路上的工作。同时，这些工作又是可压缩持续时间的工作。
8	当资源供应发生异常时采用资源优化方法对原计划进行调整或采取应急措施，使其对工期影响最小。
9	如果潜在延误工期的潜在因素，总承包商将按照进度目标体系，及时评估延误可能性大小，延误工期长短。同时总承包商将协调各相关分包提出延误最小化的施工措施。
10	当产生潜在延误的突发事件发生时总承包商将及时做出延误预期评估，发出延误通知，知会业主、设计单位、监理，同时与业主、监理工程师联络是否要更改施工计划，以便抢回失之工期。

4.4 施工质量管理

4.4.1 质量管理制度

- (1) 回填料入场前查看出土评估报告并进行取样检测，保证无污染、不含有其它杂质。
- (2) 设置现场监督组，对回填施工过程中不按照设计和规范施工的行为加以制止，保证现场施工质量。
- (3) 委托浙江大学研究人员对回填压实度、固结度进行检测，保证回填体稳定性。
- (4) 委托浙江大学研究人员对土地复垦质量进行预验收，保证满足《土地复垦质量规范》(TDT 1036-2013)中相关要求。

4.4.2 质量保证措施

- 1) 回填前清除基底的垃圾等杂物，抽除坑穴积水、淤泥，验收基底标高。
- 2) 进场物料粒径宜小于 0.3m，大粒径物料宜先进行破碎预处理且级配合理方可回填。



3) 进场物料不含有废沥青、废旧管材、废旧木材、纸类、金属、橡(胶)塑(料)、竹木、纺织物等。

4) 根据规划用途选用适宜的回填原料和采用相应的压实措施，设置临时堆放场地，且做好防尘措施。

5) 回填施工过程中检查排水措施，每层填筑厚度、含水量控制、压实程度。填筑厚度及压实遍数根据土质，压实系数及所用机具确定。

6) 填方压实应从场地的最低处开始，由下至上接近水平的分层铺土和夯实，分层厚度和夯实遍数合理；夯实机械应夯夯相接，排排相连，依次套打，其夯迹重叠宽度不得小于10~15 mm。

7) 回填施工结束后，检查标高、边坡坡度、压实程度等，确保满足要求。

8) 当回填即将达到设计标高时，现场管理人员对标高控制进行随时测设；填方应预留沉降量，一般不超过总填土厚度的3%。

9) 修整找平。填土全部完成后，进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土夯实。

10) 取样。组数根据有关规范执行，做好取样记录，整理好回填土的试验资料。

11) 控制标准。回填复垦施工验收标准严格按照相关标准、规范执行，项目验收合格后方可进再利用，相关控制标准如下表所示。

施工阶段		控制标准
土壤重构	土壤剥覆前	复垦区土壤进行调查和评价工作，满足行标《耕作层土壤剥离利用技术规范 TD/T1048》
地貌重塑	田块田面规划	复垦为耕地，坡度不宜超过5%，田面高差控制±10厘米内
		复垦为园地、林地、草地，坡度不宜超过15%
		复垦成耕地，田块规格应满足《高标准农田建设通则》，田面长度200-500米，宽度50-200米。
	表层土复垦	复垦土壤质量满足《土地复垦质量控制标准》，复垦为耕地时，覆盖土壤PH5.5-8.5，电导率不大于2ds/m，砾石含量不大于5%，有机质含量不小于1%。
植被重建	林地满足《造林作业设计规程》	
	草地满足《人工草地建设技术规程》	



		农田防护林建设满足当地土地开发整理工程建设标准,受防护农田面积占建设区面积不低于 80%
配套设施	灌排工程	灌溉水源水质符合《农田灌溉水质标准》
		电力工程建设满足《低压配电设计规范》
	道路工程	满足当地土地开发整理工程建设标准要求,沉降过程中采用砂石路面、泥结碎石路面
	农田防护林工程	拦挡设施及截排水沟建设满足《开发建设项目水土保持技术规范》 合理布置山坡截水沟、急流槽、排水边沟等排水系统,防止坡面径流及坡面上放地表径流对坡面的冲刷。

4.4.3 土方质量保证措施

1、土方来源保证

(1) 具有稳定且庞大土壤来源

浙江绿农生态环境有限公司运营浙江省乃至全国最大建筑渣土转运码头,承接业务辐射杭州市的拱墅区、江干区、下城区、西湖区和余杭区,日均吞吐量为:建筑渣土 9 万吨,泥浆 2 万立方米。同时杭州具有大量建筑渣土出土任务,合作项目及单位如下表所示。

序号	供应商	项目名称
1	中铁十一局集团有限公司杭州地铁 3 号线一期工程潮王路站-西湖文化广场站区间地下连接工程土建施工项目部	机场快线西湖文化广场站 3 号线 8 标
2	宏润建设集团股份有限公司杭州地铁 3 号线 SG3-9 标项目经理部	杭州地铁 3 号线 9 标
3	中天建设集团有限公司杭州地铁 3 号线 SG3-6 标项目经理部	杭州地铁 3 号线 6 标
4	中交隧道工程局有限公司杭州地铁 10 号线一期工程施工施工单位土建二工区	杭州地铁 10 号线一期工程施工施工单位土建二工区
5	中交航务工程局有限公司杭州地铁 10 号线一期工程施工施工单位土建一工区	杭州地铁 10 号线一期工程施工施工单位土建一工区汽车北站、国际会



		展中心站
6	中铁十六局集团有限公司杭州地铁3号线 一期工程土建施工 SG3-5 标项目经理部	杭州地铁3号线5标
7	中铁四局集团有限公司杭州地铁3号线 SG3-7 标项目经理部	杭州地铁3号线7标
8	杭州双流建设有限公司	杭州地铁10号线一期工程土建施工 SG10-3 标段
9	杭州祥安运输有限公司	杭政工出(2018)9/11号地块创新 型产业用房项目土方工程
10	杭州八和起重装卸有限公司	杭州地铁3号线 SG3-4 标
11	杭州鹏盛建设有限公司	杭政储出(2017)87号地块商业商 务用房 B 标段工程
12	杭州川阳土石方有限公司	祥符单元 GS0906/R22-03 农转居公 寓兼服务设施工程
13	浙江智达建设有限公司	杭州地铁7号线一期工程土建施工 SG7-1 标段
14	杭州宇洋运输有限公司	杭政储出(2019)36号地块桩基工 程
15	浙江正恒建设有限公司	杭政储出(2017)72号地块商业兼 容商务用房项目
16	浙江坤兴建设有限公司	杭政储出(2018)28号地块(庆隆 新地块)施工单位工程1标段
17	杭州浙方运输有限公司	杭州中海文晖地块项目基坑支护分 包工程
18	浙江广新建设有限公司	杭州地铁10号线工程土建施工 SG10-6 标段土石方开挖及外运专业 分包工程
19	杭州星腾市政工程有限公司	半山单元 A-R21-03、A-R21-112 地 块拆迁安置房设计-采购-施工



		(EPC) 施工单位 (施工) 工程
20	诚达建设集团有限公司	名下承接所有工程项目
21	浙江恒誉建设有限公司	名下承接所有工程项目
22	杭州弘泰运输有限公司	名下承接所有工程项目
23	杭州善川水利建设有限公司	名下承接所有工程项目
24	杭州腾响建设有限公司	名下承接所有工程项目
25	杭州天和建设集团有限公司	名下承接所有工程项目
26	杭州望月投资管理有限公司	名下承接所有工程项目
27	杭州新盛建设及图签有限公司	名下承接所有工程项目

工程概况 1: 工程名称, 机场快线西湖文化广场站及杭州地铁 3 号线一期工程土建施工 SG3-8 标段, 这两个项目位于下城区及江干区, 共土方量共约为 160 万方, 于 2019 年开始施工, 预计 2022 年完工。

工程概况 2: 杭州地铁 3 号线一期工程土建施工 SG3-9 标段, 该项目位于拱墅区, 共需土方量约为 110 万方, 于 2018 年开始施工, 预计 2023 年完工。

工程概况 3: 杭州地铁 3 号线土建施工 SG3-6 标, 该项目位于西湖区, 土方量约为 35 万方, 于 2018 年开始施工, 预计 2021 年完工。

工程概况 4: 杭州地铁 10 号线一期工程施工施工单位土建二工区, 该项目位于拱墅区, 土方量约为 45 万方, 于 2018 年开工, 预计 2021 年完工。

(2) 具有大型专运码头

杭州港谢村渣土中转码头, 位于杭州市拱墅区拱谢璐 111 号, 是杭州市政府、市渣土管理工作小组重点规划项目。根据市政府的指示和要求, 在市城管委、拱墅区政府、市规划局、市交通运输局、市港航管理局、市环保局、市运河集团和市公安交警局等单位的大力支持、协助下, 绿农环境对拱墅区谢村码头做整体技术升级, 改造成为杭州市第一个大型、现代化的建筑渣土水路中转作业点。

谢村码头占地面积约 84 亩, 使用岸线 456m, 共设有 7 个 500 吨级泊位, 其中建筑渣土专用泊位 6 个, 泥浆专用泊位 1 个。码头业务辐射杭州市的拱墅区、江干区、下城区、西湖区和余杭区, 日均吞吐量为: 建筑渣土 9 万吨, 泥浆 2 万立方米。

谢村码头不仅规模全国首屈一指, 绿色环保、循环再利用和综合信息管理平台都将作为现代化渣土码头的标志。码头港区内的道路、作业区都有水雾喷淋装置, 以保证渣土工程车



在行驶、卸载过程中减少扬尘；工程车通过过水槽清洗后，还要通过车身风干系统，确保车身表面的水风干，不会对道路造成二次污染。整个港区内的雨污水都是通过港区内的地下管道汇聚到沉淀池，通过三级沉淀后，干净的水循环被使用，沉淀物被抽往泥浆池，做到资源化的再利用。

(3) 具有高效率调度中心

综合信息管理平台是谢村码头的又一大特色。公司依据国家及浙江省、杭州市关于渣土管理及码头管理的相关法律法规、制度、办法等，以现代化的云计算技术、物联网技术、系统接口技术、网络传输技术为核心，对目前谢村码头的渣土运输、处理业务流程进行整合和优化，逐步构建起来的跨部门、专业化、一体化的码头管理信息系统。系统实现与杭州市城管委、市交警部门 and 市港航部门的信息管理平台对接，提供从入场、称重、调度、卸货、计量、追踪等的“一站式”信息化服务。为杭州市城管委、市交警部门和市港航部门的执法、统计和可视化监控提供了可靠的信息化平台，严把渣土消纳关，从终端上完善渣土监管过程的最后环节，提升码头管理效率和信息化程度。

(4) 具有强大运输团队

谢村码头的运营管理采用现代化的信息管理制度，逐步取代以往靠人工指挥、调度、协助的粗放式管理模式，进一步加强安全监管，稳步提高码头的工作效率和经济效益。

我公司为谢村码头配备了专业的渣土运输船只。船只都配备有定位系统、可视化系统和统一的标牌标识，利于监管部门的检查和监管。目前，总配备有运输车辆 260 辆，运输船只 450 余艘。详细见下表渣土水路运输转运合同清单。

渣土水路运输转运合作合同清单

序号	合作航运公司	备注
1	杭州金潞市政工程有限公司	
2	浙江兴一物流有限公司	
3	浙江宏耀建筑工程有限公司	
4	杭州盛旋建设工程有限公司	
5	杭州航顺水上运输有限公司	
6	芜湖新日运贸有限公司	
7	兴化市安航运输有限公司姜堰分公司	



8	杭州市安航水路运输代理有限公司	
9	长兴众一物流有限公司	

2、土质质量保证

(1) 土体质量管理流程

本公司通过“三关”对回填料质量进行控制，即工程渣土和来源把控、过程把控（码头抽检）、末端把控（现场抽检把控）。源头把控包括工程单位出土报告、土样检测等，过程把控包括回填料全封闭运输和中转、码头环保设施建设、码头取样检测等，末端把控包括进场土样检测、施工现场环保设施建设等。对入场填埋工程渣土进行污染物检测，包括布置合理的取样点、确定样品数量、选择合理样品采集方法以及现场快速检测方法等。此外，还需对回填料地基进行污染性评估，包括污染物扩散数值分析和现场污染物扩散监测，如存在污染风险，则需设置隔离层。

土体质量管控及检测	
建筑渣土来源把控	工程单位出具土方报告、第三方土样检测报告、公司前期审核等
建筑渣土过程把控	回填料全封闭运输和中转、码头环保设施建设、第三方码头取样检测、码头入场检测等。
建筑渣土末端把控	第三方进场土样检测、施工现场环保设施建设。

(2) 委外检测

对入场的渣土要求提供土壤检测报告，该报告结果必须判定为可排放性土壤，对不能提供相应的土壤检测报告或检测结果不合格的，不予处置。委托第三方检测单位对入场、运输过程、填埋场地土壤随机抽检其土质，回填料入场前查看出土评估报告并进行取样检测，保证土质无污染、不含有其它杂质。

(3) 内部检测

1) TDR 渣土重金属快速检测系统

加强内部检测，针对渣土堆填场入场前的污染物快速筛查需求，建立基于时域反射技术（TDR）的污染渣土现场评估系统。建立既适用于非粘性土也适用于粘性土的污染渣土评估理论以及针对不同土壤类型的参数库，适用于渣土运输码头现场临时渣土坑以及土方运输卡车的机械化贯入式 TDR 探头，与自动化机械贯入式 TDR 探头相配套的探测软、硬件；封装、集成化的 TDR 在线污染渣土现场探测系统。



TDR 系统的主要组件是 CSI 数据采集器、TDR200 反射计、SDMX50 系列同轴多路器、连接电缆和 TDR 探头。通过 CR1000X 数据采集仪控制 TDR200，CR1000X 数据采集仪采用 LoggerNet、PC400 或 Short Cut 语言编程，即通过 CR1000X 提取 TDR200 中的波形信息，用 CR1000X 进行介电常数、电导率以及离子污染评估机制三项指标的计算或利用 CR1000X 直接提取 TDR200 计算完成的介电常数与电导率，在 CR1000X 中进行简单处理即可得到离子污染土评估机制三项指标的最终结果，再通过 USB 将结果传输至 PC 端。可将 TDR 探测得到的数据结果通过 CR1000X 采集仪有线传输至渣土运输码头现场的在线监测系统中，实现渣土污染程度数据的实时反馈与监督。

2) 布鲁克手持式土壤重金属检测仪

同时购买了布鲁克手持式土壤重金属检测仪作为实时监测土壤来源无污染的保障。该检测仪配备有 SharpBeam 专利的 X 发射光管，最优化几何运算机制（专利编号 8233925）可以产生清晰、极大程度减少游离 X 光散射，改善测量精准度。在 X-射线管、高压发生器及 SDD 检测器核心单元采用了 Peltier 恒温冷却系统，保证核心单元的寿命及仪器测量精度不受外界温度的变化及长时间连续测量的影响。探测器采用行业最高端的 FAST™ SDD 检测器，较之同类产品检测更迅速精确可测量任何形状材料，测量头与测试件表面有 2 毫米距离，可测直径 0.1 毫米大小的样品。手持式土壤重金属分析仪实现了快速、准确分析土壤中的铅、砷、镉、汞、铜、镍、铬等有害元素，能够实时对运到码头的渣土进行分析监测，保障土壤安全无污染。

(4) 委外设计与验收

与浙江大学进行多方位深层次合作，包括但不限于《工程渣土与工程泥浆安全和环保处置系列关键技术研发》、《渣土消纳场地设置管理标准研究》。

1) 以杭州港谢村渣土中转码头为工程依托，针对渣土车进入码头前的地磅称重环节，建立基于时域反射技术(TDR)的污染土现场评估系统，实现“3R 理念”(即 Rapid, Reliable, Routine)的场地原位探测。

2) 针对杭州地区工程渣土大规模处置需求，通过研究工程化脱水技术，提升工程渣土的脱水固化效率及其经济性，避免渣土随意排放可能造成的环境污染问题。

3) 以杭州地区工程渣土脱水泥饼为主要原材料，开发可实现产业化的再生产品配方及生产工艺，形成一条完整产业链，提升杭州地区工程渣土资源化利用能力，减小末端堆填处置压力。



4) 探索适用于工程渣土堆填现场大规模处置的排水固结技术, 并基于该技术建立起一套工程渣土和工程渣土互层回填废弃矿坑再造地基的方法和施工工艺, 提升建筑废弃物资源化利用率和协同处置能力, 并实现废弃矿坑土地资源再利用。

5) 委托浙江大学研究人员对土地回填质量进行预验收, 保证满足招标文件要求及《土地复垦质量规范》(TDT 1036-2013) 中相关要求。

(5) 土质管控标准

1) 回填前清除基底的垃圾等杂物, 抽除坑穴积水、淤泥, 验收基底标高。

2) 进场物料粒径宜小于 0.3m, 大粒径物料宜先进行破碎预处理且级配合理方可回填。

3) 进场物料不含有废沥青、废旧管材、废旧木材、纸类、金属、橡(胶)塑(料)、竹木、纺织物等。

4) 根据规划用途选用适宜的回填原料和采用相应的压实措施, 设置临时堆放场地, 且做好防尘措施。

5) 回填施工过程中检查排水措施, 每层填筑厚度、含水量控制、压实程度。填筑厚度及压实遍数根据土质, 压实系数及所用机具确定。

6) 填方压实应从场地的最低处开始, 由下至上接近水平的分层铺土和夯实, 分层厚度和夯实遍数合理; 夯实机械应夯夯相接, 排排相连, 依次套打, 其夯迹重叠宽度不得小于 10~15 mm。

7) 回填施工结束后, 检查标高、边坡坡度、压实程度等, 确保满足要求。

8) 当回填即将达到设计标高时, 现场管理人员对标高控制进行随时测设; 填方应预留沉降量, 一般不超过总填土厚度的 3%。

9) 修整找平。填土全部完成后, 进行表面拉线找平, 凡超过标准高程的地方, 及时依线铲平; 凡低于标准高程的地方, 应补土夯实。

10) 取样。组数根据有关规范执行, 做好取样记录, 整理好回填土的试验资料。

4.4.4 风险评估及预防措施

1、回填料收集运输及质量检测

本公司通过“三关”对回填料质量进行控制, 即建筑渣土来源把控、过程把控(码头抽检)、末端把控(现场抽检把控)。源头把控包括工程单位出土报告、土样检测等, 过程把控包括回填料全封闭运输和中转、码头环保设施建设、码头取样检测等, 末端把控包括进场土样检测、施工现场环保设施建设等。对入场填埋建筑渣土进行污染物检测, 包括布设合理的



取样点、确定样品数量、选择合理样品采集方法以及现场快速检测方法等。此外，还需对回填地基进行污染性评估，包括污染物扩散数值分析和现场污染物扩散监测，如存在污染风险，则需设置隔离层。

2、矿坑回填安全及工后沉降控制

项目工程实施过程中面临边坡失稳风险，项目实施前需要对回填堆体进行设计，并结合数值模拟软件进行分析。本公司委托浙江大学岩土工程研究所对回填方案进行设计，并对回填压实度、固结度进行现场监测，保证回填体稳定性。此外，本项目使用真空预压联合堆载方法对回填堆体进行排水固结处理，处理过的回填堆体稳定性好且固结速度快。

3、预防措施

制定预防措施的信息源为：与工程质量有关的信息，不合格记录，让步记录，审核报告，采购人服务报告，采购人投诉等。质安部负责组织有关部门根据上述信息源，发现、分析潜在的不合格原因，研究确定预防措施，明确执行该项预防措施的单位，并组织实施。有关工程质量通病的预防措施，由技术部、质安部负责分析所涉及的材料、工艺、物资设备、操作规程、作业人员技艺等对质量产生影响的因素，找出潜在的不合格原因，针对不合格原因制定并组织实施预防措施。质安部负责验证预防措施的实施结果，记录实施情况。

4.5 施工安全管理

4.5.1 安全管理制度

工程弃土和泥浆的消纳流程：工程业主成立工程项目后根据工程性质，分包给建筑商或者基础工程建设公司，弃土和泥浆外运承包商（个体老板）则从建筑商或者基础工程建设公司中承包废土泥浆的处理业务，通过管道运输或者车辆运输将弃土和泥浆就近运输至港口码头，经由码头中转，由船运公司负责运输至弃土和泥浆末端处置消纳点的码头，再经过管道或者短驳的方式输送到矿区，在矿区由专业的工程团队根据具体情况进行填埋作业。

为保证安全生产，规范工程弃土和泥浆运输及中转作业管理秩序，防止渣土偷排偷倒，从而造成二次污染及不安全因素，实现运输过程中的可追溯性。特制订本办法明确公司业务流程及安全管理办法。

（1）抽检制度

委托第三方每月在码头上对业务车辆进行随机抽检；对中转基坑进行随机抽检；对装载运输船只进行随机抽检，确保废土泥浆无化学污染。对不符合标准的渣土泥浆，一经查处，



将联系相关环保部门并配合追溯来源且不予消纳。

(2) 票据管理

公司统一印刷并统一录入票据系统，保证消纳票据的真实有效，车辆自废土泥浆承包商出发需携带该消纳票据，抵达码头后由码头收取票据并安排中转泊位。船只离港需再次携带由码头提供消纳票据，由消纳点码头收取，每月对结算费用票据进行人工及电脑双重核对，实现废土泥浆的可追溯性，缺少任何一张票据将不予中转及消纳。

(3) 车辆船舶管理

来往车辆必须保证顶盖密闭，码头进出口设有 360° 摄像监控设备，对所有进出车辆进行连续抓拍并实时上传交警城管网络，对不合规车辆，一律不予接收其废土泥浆。车辆离港必须保证车辆冲洗干净，防止渣土污染马路。

与公司合作的船运公司船只运输过程中必须保证货仓加盖篷布密闭，符合港航管理部门要求，防止渣土外泄污染河道。

(4) 船舶定位

车辆及船舶由第三方提供 GPS 定位，实时监控其行驶路线及安全行驶情况，防止偷排偷倒。

4.5.2 安全保护措施

1、疫情防护措施

为切实维护项目安全稳定、保障项目工作人员安全，进一步提升员工正确应对、处理和防控疫情的能力，结合中央、省、市关于应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作的部署要求，特制定本方案。

成立浙江绿农生态环境有限公司新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控应急工作领导小组，负责项目新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控的统一部署、预防管控、舆情掌控、信息报送及应急处置等工作。

应急工作领导小组办公室下设办公室，负责应急工作组日常工作。庄涛任办公室主任，吴伟任副主任，吴剑军为综合协调联络员。负责接收上级相关部门关于疫情的各类文件，及时了解通报疫情情况，落实疫情监管和报告制度，协调组织各部门、子公司做好疫情防控工作。各子公司应按照上级有关部门和公司要求，建立新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控组织体系，明确细化工作责任，落实防控措施。

(1) 总体要求：



- 1) 坚持预防为主、科学规范，内防扩散、外防输出，联防联控、常抓不懈。
- 2) 坚持统一领导，分级负责，牢固树立“健康第一”理念，层层压实防疫责任。
- 3) 坚持快速反应，果断决策，全面防控，信息畅通。

(2) 工作机制

- 1) 建立疫情防控领导组织体系，指挥部署新型冠状病毒肺炎疫情防控工作。
- 2) 建立疫情防控宣传舆情机制，普及新型冠状病毒肺炎疫情防控的科普知识，积极引导全体员工不信谣、不传谣，科学对待疫情，提高全体员工自我防护意识，做好舆情监控。
- 3) 建立疫情的信息监测报告网，做到早发现、早报告、早隔离、早治疗。
- 4) 建立疫情快速反应和应急处理机制，及时采取措施，有效控制和消除疫情的危害，确保疫情不在公司内蔓延。
- 5) 保障全体员工健康和生命安全，促进公司持续健康发展。

(3) 防控措施

1) 提高思想认识，压实工作责任按照中央、省、市的部署要求，及时传达上级指示批示和相关会议精神，贯彻落实疫情防控各项工作要求，提高政治站位，统一思想认识。结合项目疫情防控实际成立以公司党总支书记、董事长为组长，领导班子成员为副组长，各部门及项目负责人为成员的疫情防控应急工作领导小组，形成疫情防控工作方案，明确总体要求和工作机制，切实做到压紧压实工作责任，分类分层落实防控措施。

2) 加强教育引导和舆情监测：

① 加强全体员工健康知识教育和医疗科普，普及公共卫生知识和突发医疗疾病救护技术；加大教育宣讲力度，通过 QQ 群、微信群或微信公众号等媒体平台进行宣讲，增强全体员工自我防范和危机意识。

② 强化网络舆情监督，严防舆情炒作，监督、引导项目全体员工自觉规范网络言论，不造谣、不信谣、不传谣，发现一起处理一起。

3) 加强信息摸排和日常防护：

① 疫情防控期间，由办公室牵头及时掌握全体员工总体情况及重点疫情，加大对全体员工流动情况的掌控力度，项目各部门每天下午 5: 00 前向工作组办公室报告员工息统计情况。遇信有疑似感染病例，随时发现、随时报送，并做好应对措施

② 在项目办公场所统一配备口罩、消毒液、消毒剂、体温计等必需品，办公室要加强与供应商、街道办、社区医院以及其他有关渠道的沟通联系，购置、储备一批必要的防护用品、用具，为做好疫情防护工作提供基础物资保障。



③ 项目组织每日至少对办公场所进行消毒杀菌两次，且始终保持办公场所通风换气。设置废弃口罩丢弃箱及专用剪刀，联系有关专业机构定期对废弃口罩进行处理。

④ 全体员工要保持良好的卫生习惯，在上班时严格执行戴口罩上岗，由办公室负责抽查、通报。组织排查发热情况，在项目公司大门口设置体温测量站点，对进入公司的所有人员进行体温测量。出现体温高于 37.3 度的，视情况对其劝返或即刻送往就近医院发热门诊。全体员工尽量避免到封闭、空气不流通的公共场所和人员集中的地方，乘坐公共交通和前往人群密集场所时做好防护，一旦出现发热、咳嗽、胸闷、乏力等症状应及时佩戴口罩到定点医疗机构诊疗，并及时上报公司。(责任部门：办公室)

⑤ 疫情防控期间，拒绝未佩戴口罩到访人员来访，所有来访公司人员需在办公室登记个人信息，并负责详细记录每一名到访者姓名、到访时体温、身份证号、联系电话、近期是否有与武汉返乡人员及疑似感染者接触等信息。并为来访者进行局部消毒后，再行放行。(责任部门：办公室、人力资源部)。

(4) 责任追究

各部门要认真落实新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控的各项防控措施，切实提高对新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作重要性的认识，要进一步建立健全紧急信息报送工作责任制和责任追究制，强化政治意识、大局意识和责任意识，对迟报、谎报、瞒报和漏报或应急工作中有失职、渎职行为的，依法追究其责任

2、作业保护措施

(1) 安全注意事项

1) 土方器械、车辆的行走路线事先经过检查，必要时要进行加固加宽等准备工作，同时编制好实施方案。

2) 雨季作业时，采取措施防止地面水流入回填点内部，避免边坡塌方。

3) 制定机具设备安全操作规程、实施操作规程，现场设置照明、护栏、安全警示标志，配备安全巡视员，避免各种原因造成人身伤害和财产损失。

4) 由专职电工操作电力设施，安装漏电保护器，且备有消防器材，场内架设线路，符合电业部门的安全规程。

(2) 器械使用规程

1) 装运机械作业前应检查各工作装置、行走机构、各部安全防护装置，确认齐全完好，方可启动工作。

2) 运输车辆卸料时，车厢上空和附近应无障碍物，严禁在斜坡侧向倾卸，不得距离基



坑边缘过近卸料，防止车辆倾覆。自卸汽车卸料后，车厢必须及时复位，不得在倾斜情况下行驶，严禁车厢内载人。

3) 每台打夯机须由 2 人协同操作，严禁电缆缠绕、扭结和被打夯机跨越。操作人员必须戴好绝缘手套，穿好绝缘鞋，并严禁用夯头打击电缆。

4) 各种机械定期保养，机械操作人员建立岗位责任制，做到持证上岗，严禁无证操作。


3、安全生产资质证书

杭州绿农环境工程有限公司		
证书编号	证书名称	颁发时间
浙运评E-138	浙江省生态与环境修复运营服务能力评价证书	2017年11月26日
土壤修复证E-138	浙江省土壤修复能力评价证书	2017年11月26日
浙修复复检能力评价E-138	浙江省污染场地修复分析检测能力	2017年11月26日
浙环修工程能力评价证E-138	浙江省生态与环境修复工程实施能力评价证书	2017年11月26日
浙环检测能力评价证E-138	浙江省工程环保竣工验收能力评价证书	2017年11月26日
浙修复设计能力评价E-138	浙江省污染场地修复方案设计能力评价证书	2017年11月26日
浙环监理能力评价证E-138	浙江省环境监理能力评价证书	2017年11月26日
浙环风评能力评价证E-138	浙江省污染场地环境风险调查评估能力评价证书	2017年11月26日
浙环修专项设计证E-138	浙江省生态与环境修复工程专项设计服务能力评价证书	2017年11月26日
浙环修总承包证E-138	浙江省生态与环境修复工程总承包服务能力评价证书	2017年11月26日
ZH-0177	浙江省生态环境修复技术协会会员证书	2017年11月

4.6 施工造价与成本管理

4.6.1 成本概算依据

- (1) 按治理设计工程量及现场施工条件
- (2) 浙江省建筑工程(2013)概预算定额
- (3) 浙江省苗木市场价格
- (4) 《浙江省建设工程施工费用定额》(浙建站计(2013)64号)
- (5) 《关于建筑业实施营改增后浙江省建设工程计价规则调整的通知》(浙建建发(2015)517号文件、浙建建发(2016)144号)
- (6) 《关于发布营改增后浙江省建设工程施工取费费率的通知》(浙建站定(2016)23号)
- (7) 《关于调整浙江省建设工程造价税金费率的通知》(浙建站定(2016)35号)



(8)《建设工程监理与相关服务收费标准》(发改价格[2007]670号)

(9)废弃矿坑治理区当地建设工程信息价

4.6.2 费用计算

矿山地质环境保护与土地复垦费用由工程施工费、设备费、其他费用(前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费)、监测与管护费以及不可预见费、涨价预备费组成。

(1) 工程施工费

工程施工费=工程量×工程施工费综合单价

工程施工费综合单价由直接费(直接工程费和措施费)、间接费、利润和税金组成。其中:

①直接工程费=定额(人工、材料、机械)消耗量×预算单价(人工、材料、机械)或施工机械台班费

②措施费、间接费、利润和税金按费率计算;依据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》,本复垦方案的措施费、间接费、利润、税金的费率采取如下标准计算:

措施费:土方工程、石方工程、砌体工程、道路工程、植物工程等其他工程,费率均取4%,计费基础是直接工程费;

间接费:土方工程、砌体工程、石方工程、混凝土工程、其他工程,费率取5%;间接费的计费基础是直接费,即直接工程费与措施费之和;

利润:计算利润时费率取3%;计费基础是直接费与间接费之和;

税金:计算利润时费率取9%;计费基础是直接费、间接费与利润之和。

(2) 设备购置费

设备购置费包括设备原价、运杂费、运输保险费和采购及保管费。

①设备原价

国产设备,其原价是指出厂价。拆装设备分搬运至工地后的组装费用,应包括在设备原价内。

②运杂费

指设备由厂家运至工地安装现场所发生的一切运杂费用。包括运输费、调车费、装卸费、包装绑扎费及可能发生的其他杂费。

③运输保险费



指设备在运输过程中的保险费用。

④采购及保管费

指项目实施单位和施工企业在负责设备的采购、保管过程中发生的各项费用。

本项目不涉及设备的购置。

(3) 其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费。

前期工作费：指土地开发整理项目在工程施工各项支出。包括土地清查费、项目勘测费、项目设计和项目招标代理费。根据《土地开发整理项目预算定额》（2011）规定，土地清查费按不超过工程施工费的0.5%计算，本项目费率取0.5%；项目勘测费按不超过工程施工费的1.5%计算，本项目费率取1.5%。

工程监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全程的监督与管理所发生的费用。工程监理费按工程施工费的1%~1.5%计算，本项目费率取1.2%。工程验收费主要包括：项目工程验收费、项目决算的编制与审计费，复垦后土地的重估与登记费等；依据《土地开发整理项目预算定额标准》（2012）规定，该项目竣工验收费率按工程施工费的3.0%计取。

业主管理费以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和为计费基数，费率2.8%。

(4) 监测与管护费

①监测费

根据本方案的实际监测情况，监测工作主要为人工进行，监测费主要计算工人工资；

②管护费

按照设计的管护期和管护方案，管护费用主要有人工费和材料费构成，具体根据实际工程量计算可得。

(5) 涨价预备费

涨价预备费是指在建设期内因价格等变化引起工程造价变化的预留费用。费用内容包括人工、设备、材料、施工机械等的价差费。预计今后我国（CPI）指数将呈现上涨趋势。为使项目工程顺利实施，对本矿服务年限内按照居民消费物价指数增幅3.5%来估算，涨价预备费费率按3.5%计取。

(6) 治理基金（备用金）估算

该矿为凹陷露天开采矿山，矿山自然生态环境治理基金收取主要依据《浙江省财政厅浙



江省自然资源厅浙江省生态环境厅中国人民银行杭州中心支行关于印发浙江省矿山地质环境治理恢复与土地复垦基金管理办法（试行）的通知》（浙财综〔2019〕9号，明确治理备用金的最低收取标准：村庄、低等级公路可视范围边坡和台阶不低于80元/m²，宕底土地复垦不低于20元/m²。

4.6.3 源配置计划

施工资源包括人力资源、物资资源、资金资源和技术资源。在施工设计方案编制规程中，选择各类材料供应商，并对其企业资质及生产能力进行考察，同时做好拟投入项目的物资材料供应计划以及周转材料出库申请；选择各专业施工队伍并对其施工资质及施工质量、进度、安全等各方面指标进行考察；开工前及时做好施工测量设备、用电设备、消防器材、小型机具及临时便道施工机械进场准备工作，并进行调试和保养工作；在施工现场的醒目位置布置统一制作的施工告示牌、各类标示牌、警示牌等。

4.7 项目验收与管理

4.7.1 阶段性验收与竣工验收

序号	项目	方法
1	检查内容	检查工程是否完成合同规定的各项工作内容；检查工程质量是否符合规范要求；检查是否进行了预验收；检查工程技术资料是否齐全；检查竣工验收程序是否符合现行规定。
2	检查原则	由施工单位竣工验收小组按合同规定，对全部或部分工程进行检验。原则上以每一个标段，每一种系统或部分区域来划分为一个检验单位。
3	检查条件	被检验部分的项目按合同要求和回填方案设计已经完成全部工程实物量，并达到竣工验收标准。
4	检查依据	以工程合同、回填方案设计、施工验收规范、有关规定为依据，按求高不求低的原则执行

4.7.2 后期持续性监管

废弃矿坑复耕复绿项目作业完成后，采用随机抽样法对复垦土地质量进行持续性监管，包括土地的土壤沉降监测，土壤肥力检测，有机物、污染成分检测（六六六、滴滴涕、苯丙



[a]莩)、重金属含量(镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌)、pH测量等,监测指标符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618)和《土壤环境 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600)的有关规定。

对于复垦后所种植的农作物进行有害成分含量监测,符合国家标准《食品安全国家标准 粮食》GB 2715的有关规定。对复垦区内配套设施进行监测,灌溉、排水、道路及林网等配套设施检测指标符合国家标准《灌溉与排水工程设计标准》(GB50288)和《高标准基本农田建设标准》(TD/T 1033)相关规定。

加强矿山地质环境保护、治理和监测技术档案管理,建立专门的技术档案和台帐,把保护、治理措施和监测数据如实的记录在档案与台帐中。在回填复垦施工完工后2年内进行沉降监测,监测内容为场地沉降高度,监测频率应不低于每月一次,并做好观测结果记录,确定最终沉降量。

企业标准信息公共服务平台
公开
2020年11月03日 09点41分



附录I 技术规范

1、《土地复垦质量标准》(TD/T 1036-2013) 附录 D.3

表 D.3 长江中下游平原区土地复垦质量控制标准

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准
旱地	地形	田面坡度/°	≤15
		平整度	田面高差±5cm 之内
	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥50
		土壤容重/g cm ⁻³	≤1.4
		土壤质地	砂质壤土至壤质黏土
		砾石含量/%	≤5
		pH 值	6.0-8.5
		有机质/%	≥1
		电导率/(dS/m)	≤2
	配套设施	排水	达到当地行业工程建设标准
		道路	
		林网	
	生产力水平	产量/kg hm ²	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平
水浇地	地形	田面坡度/°	≤15°
		平整度	田面高差±5cm 之内
	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥60
		土壤容重/g cm ⁻³	≤1.35
		土壤质地	砂质壤土至壤质黏土
		砾石含量/%	≤5
		pH 值	6.0-8.5
		有机质/%	≥1.5
		电导率/(dS/m)	≤2
	配套设施	灌溉	达到当地行业工程建设标准
排水			



			道路		
			林网		
		生产力水平	产量/kg hm ²		三年后达到周边地区同等土地利用类型水平
	水田	地形		田面坡度/°	≤6
				平整度	田面高差±3cm之内
		土壤质量		有效土层厚度/cm	≥60
				土壤容重/g cm ⁻³	≤1.35
				土壤质地	砂质壤土至壤质黏土
				砾石含量/%	≤5
				pH值	6.0-8.0
				有机质/%	≥1.5
		电导率/(dS/m)	≤2		
		配套设施		灌溉	达到当地行业工程建设标准
				排水	
			道路		
			林网		
生产力水平		产量/kg hm ²	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平		

2、《土壤环境 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)

农用地土壤污染风险筛选值

基本项目						
序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	7.5<pH
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0



		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	100	250	300
其他项目						
序号	污染物项目		风险筛选值			
1	六六六总量 ^a		0.10			
2	滴滴涕总量 ^b		0.10			
3	苯丙[a]芘		0.55			

农用地土壤污染风险管制值

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	7.5<pH
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300