



云南能投

YUNNAN ENERGY INVESTMENT

云南能投曲靖发电有限公司

YUNNAN ENERGY INVESTMENT QIJING POWER GENERATION CO.,LTD.

云南能投曲靖发电有限公司

石膏堆场 HDPE 土工膜修复

技术规范书

批准:

A handwritten signature in black ink, appearing to be '李洪' (Li Hong), written over a horizontal line.

审核:

A handwritten signature in black ink, appearing to be '赵东林' (Zhao Donglin), written over a horizontal line.

编制:

Two handwritten signatures in black ink. The first appears to be '夏文章' (Xia Wenzhang) and the second appears to be '路明' (Lu Ming), both written over a horizontal line.

设备部

2026 年 10 月

目 录

1 总则	1
2 标准和规范	1
3 现场施工条件与环境	2
4 施工范围及工艺要求	3
5 技术及性能要求	3
6 项目工期和现场组织	4
7 施工质量检查与监督	5
8 项目验收	5
9 质量保证、售后服务	5
10 违约与考核	6

石膏堆场 HDPE 土工膜修复技术规范书

1 总则

1.1 本技术规范书仅适用于云南能投曲靖发电有限公司石膏堆场 HDPE 土工膜修复项目，本项目包括石膏堆场 HDPE 土工膜修复的材料、施工、验收等主要内容。它提出了本项目执行的相关规范和技术要求。

1.2 本技术规范书中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，投标方应提供满足本技术规范书和所列标准要求的产品及其相应服务。对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.3 本技术规范书中未提及的内容均应满足或优于本技术规范书所列标准。技术规范书所使用的标准如与投标方所执行的标准不一致时，按该类较高标准执行。

1.4 投标方式：本项目采用材料采购、施工总承包投标方式。

1.5 资质要求：须具备建筑工程施工总承包叁级及以上资质的施工单位。

必须具有中华人民共和国独立法人资格，具有被授予合同和安全协议的资格，应提供令招标人满意的资格文件，以证明其符合投标合格条件和具有履行合同的能力。不得将合同全部或部分转让、分包。

1.6 本项目严格执行现行有关规程规范，开工前须结合实际工作环境及施工工艺要求，编制施工组织措施、技术措施、安全措施、施工方案、应急预案。评标前未到现场踏勘，不知晓石膏堆场 HDPE 土工膜修复情况及施工条件中的难点的，不得参与评标。

1.7 本项目涉及到工作范围外的设备、构建筑物等临时拆除或施工造成破损的，由投标人负责恢复至原有状态。

1.8 项目施工期间的现场安全管理工作，投标人须与公司安全监察部签订安全协议。人员进场后各项安全管理工作须接受公司安全监察部的管理，涉及施工用的安全设施、物品用具、工具等，须接受公司安全监察部检查等。

2 标准和规范

2.1 本项目涉及的主要材料、施工机械、工器具等都应符合国家标准和准则的最新版本或其修订本的规定，包括投标时起生效的任何更正或增补，有特殊说明者除外。除另有说明外，应遵照适用的最新版国标（GB）和国际单位制（SI）。

2.2 主要执行或参照执行如下技术标准：

《建筑工程质量检验评定标准》 GB T50375-2016

《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59-2011

《电力建设施工技术规范 第1部分：土建结构工程》 DL/T5190.1-2022
《建设工程施工现场环境与卫生标准》 JGJ146-2013
《土工合成材料 聚乙烯土工膜》 (GB/T 17643) ;
《土工合成材料应用技术规范》 (GB/T 50290-2014) ;
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) ;
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018);
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018);
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) ;
《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) ;
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) ;
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) ;
《地表水和污水监测技术规范》 (HJ/T91-2002) ;
《地下水环境监测技术规范》 (HJ164-2020);
《环境空气质量手工监测技术规范》 (HJ194-2017) ;
《土壤环境监测技术规范》 (HJ/T166-2004) ;

3 现场施工条件与环境

3.1 施工现场条件

海拔高度：2100 米；

环境温度：-8℃~+32℃；

3.2 施工环境

2023 年在瓦窑灰场东北侧完成了石膏堆场建设，占地 4.8 公顷。石膏堆场北侧巡场道路下方设置截洪沟，截洪沟采用浆砌片石形式。

石膏堆场位于瓦窑干灰场北侧，位于厂址西南方约 1.2 公里处。公司石膏采用汽车运输至石膏堆场。

3.3 本项目属于“交钥匙工程”，投标人需自备施工工艺所需工器具、设备设施等，其它用于该项目的有主辅材料及施工工具全部由投标人自备。

3.4 该项目报价报单价及总价，报价包含所有施工工艺所需材料采购、运输、搬运等，按工艺要求施工，成品制作及保护等所有完成项目的全部工程单价和总价格。报价前须进行现场踏勘，根据现场条件自行制定施工方案，按照招标人给定的工程量核算工程量单价后报价。

4 施工范围及工艺要求

4.1 施工范围:

- (1) 石膏堆场北侧截洪沟边撕裂破损土工膜修复, 长度约 400 米。
- (2) 土工膜上边沿用#50*5 扁铁锚固在截洪沟上。
- (3) 土工膜锚固后上面浇筑 200mm 厚 C20 混凝土作为截洪沟外沿。
- (4) 施工后混凝土浇筑层外边缘与石膏间留出 500mm 深排水槽。

提示: 撕裂破损土工膜宽度和高度均不一致, 部分土工膜被石膏压覆需人工清理, 需结合现场及时调整土工膜的宽度。

4.2 施工工艺要求

- (1) 石膏堆场防渗层的防渗材料采用环保用 **1.5mm HDPE** 土工膜, 要求全新料、防紫外线、防老化, 证书齐全。
- (2) 土工膜锚固长度不小于 1.0 米, 先用#50*5 扁铁固定在截洪沟上, 再浇筑 200mm 厚 C20 混凝土压覆土工膜, 混凝土基础同时兼做截洪沟沟帮。
- (3) 土工膜沿截洪沟长度方向的连接全部采用 **双缝焊接**, 垂直截洪沟方向长度不少于 2.5 米。
- (4) 扁铁、膨胀螺栓材质不低于 304 不锈钢, 扁铁压条连续安装, 不得在现场开孔和焊接。
- (5) 施工材料和施工过程不得造成环境影响。
- (6) 其它: 现场施工期间发现的其他问题, 协商处理。

5 技术及性能要求

5.1 材料

1. 质量要求

- (1) 用于该工程的永久材料(如土工膜、商品混凝土、扁铁、膨胀螺栓等), 都必须是符合本规范规定的合格材料, 向招标方代表出示产品合格证书或证明材料。
- (2) 不合格的材料严禁进入施工现场。
- (3) 凡本规范未涉及而工程又需要的某些材料, 应符合国家质量体系相关规范的要求。
- (4) 没有招标方代表的批准, 不得采用任何替代材料。
- (5) 招标方代表对材料来源样品质量的认可, 并不意味着对这一类别所有材料都合格, 招标方代表有权拒绝使用此类别不合格的材料。
- (6) 任何作业凡使用了未经招标方代表批准的材料, 不论该作业正在进行

或已完成，均应由投标人拆除并重建，并由投标人承担扣责任。

5.2 土工膜的施工

土工膜作为石膏堆场的重要防渗材料，其质量必须满足《GB/T 17643 土工合成材料 聚乙烯土工膜》相关技术要求。铺设完成后对高密度聚乙烯膜等人工合成材料衬层进行检测，不得出现破损。

土工膜施工中应注意以下事项：

- (1) 保持作业面平整，清除一切尖角杂物。
- (2) 铺放时应力求平顺，松紧适度，并留足余幅以便搭接。
- (3) 铺放时随铺随压，以防日晒风吹。施工发现损伤应立即修补。
- (4) 注意防火，严禁烟火。
- (5) 施工人员应穿无钉鞋或胶底鞋。
- (6) 坡面弯曲处特别注意裁剪尺寸，务使连接牢靠稳妥。
- (7) 在存放及施工过程中应避免长时间暴露和日晒，以防老化。

土工膜采用熔接连接，土工膜焊接接缝宽度为 100mm。土工膜的下边沿距离开裂处不小于 1.5 米，用石膏覆盖固定。土工膜裸露长度不足 1.5 米时需人工清理石膏后压覆土工膜。土工膜应选用有资质厂家生产的经检验合格的新材料生产的产品。

5.3 废料处置：

因施工开挖等工艺等生产的废料、建筑垃圾等，在运输、倾倒、堆放、处置过程中，不得违反《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）相关条款。废料处置由投标人负责，不得对招标人所在地造成污染及社会影响。

6 项目工期和现场组织

6.1 项目工期：总工期按开工后 20 个日历日计算（混凝土浇筑完成后保养期不计算）。合同及安全协议签订后，开工前招标方提前 3 个日历日通知投标人，投标人接到开工通知后需在 3 个日历日内办理开工申请，并组织开始施工，开始计算工期。

6.2 现场施工组织：本项目的施工及现场管理与安全工作全部由投标人负责，为保证本项目的质量、工期和安全，要求结合本项目实际情况，制定并向招标方提供书面的“三措两案”，即(1)施工组织措施、(2)施工技术措施、(3)施工安全措施、(4)施工方案、(5)应急预案，经招标方审查合格后才能开工。

6.3 对投标人的工器具的一般要求

- (1) 用于本工程施工的工器具，必须类型齐全、配套完整，并与施工质量

和安全管理相适应，满足工程要求。

(2) 施工过程中施工机械与工器具操作，应不使临近的构筑物、公用设施、财产或其他公路受到损伤、损坏或造成污染。

6.4 项目施工区域环境保护

(1) 投标人在工程施工中，应严格遵守国家环境保护部门及本规范的有关规定。投标人有责任采取有效措施以预防和消除因施工造成的环境污染，对工程范围以外的地上及植被应注意保护，并应保证招标人避免由于污染而承担的索赔或罚款。

(2) 投标人应在施工期间加强环保意识，保持工地清洁，控制扬尘，杜绝漏撒材料。由于扬尘、排污、噪声、材料漏失等对厂区人员和环境造成的损失应由投标人自负。

6.5 由于本项目的施工工期可能存在下雨、大风天气，投标人应做好天气预报收集，做好雨季、大风天气施工的人身、工器具、材料等的安全防护工作。

7 施工质量检查与监督

每道工序结束后，均应联系招标方代表现场检查确认，符合质量要求，经招标方代表核实后，才能进行下一道施工工序。未经招标方代表检查确认就进行下一道施工工序的，招标方不予确认，必要时进行返工。

8 项目验收

8.1 招标人收到石膏堆场 HDPE 土工膜修复完工通知，经检查确认符合技术要求，并按公司项目验收流程组织验收。

8.2 投标人应保管好工程进度、隐蔽工程、材料合格证等以及所有影响工程的资料，以备需要评定工程进度和工程质量时查阅。

9 质量保证、售后服务

9.1 工程的照管

9.1.1 在招标人接受全部工程之前，应全权负责工程上使用的材料、工器具及工程本身的照管。

9.1.2 应对其保修期内完成的剩余工程及所有的材料等的工程照管完全负责，直到这些工程按规定完成。

9.2 工程保修

9.2.1 整体工程从移交给招标人之日起分别计算保修期，保修期一年。

9.2.2 在保修期内，负责无偿修复缺陷及其它不合格之处，直至验收合格。

9.2.3 如果未执行招标人的合理要求，招标人有权委托第三方完成该部分工作，工程费用从质量保证金中支付。

9.2.4 当整个工程按合同要求全部完工，且保修期满无任何缺陷(或已消除)，招标人签署质保验收单并支付其余质量保证金。

10 违约与考核

10.1 违约

10.1.1 如果由于自身原因造成项目无法进行，单方放弃合同，视为违约。

10.1.2 未按开工令开工超过 10 天，或在接到招标人开工通知后 10 天内项目或其任何部分未进行施工，或公然忽视履行合同规定的义务时，视为违约。

10.2 考核

工程任意部分施工质量未达到设计要求的质量标准，除由投标人负责进行修理或返工达到技术标准外，按照以下条款进行考核：

10.2.1 施工用材料（如商品混凝土、砂石、土工膜、扁铁等）检查不合格，立即运出施工现场，不合格一批次考核工程款 500 元。

10.2.2 工程无故不能按期完工，每推迟一天考核工程款 500 元。

10.2.3 施工过程中发生扬尘、污染或造成不良影响的环境事件，投标人自行承担相应责任。

10.2.4 工程施工中弄虚作假、故意降低施工质量、有意破坏临近设施等况，一经发现立即停工整改，主要责任人驱逐出厂，并考核工程款 5000 元。