云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦方案

评审专家组名单

序号	姓名	专业	单位	职务/职称
1	姜锦云	生态修复规划、土地复垦	云南省自然资源厅	正高级工程师
2	尚斌善	生态修复规划、土地复垦	昆明麦普空间科技有限公司	高级工程师
3	王璐	生态修复规划、土地复垦	云南省国土资源规划设计研究院	高级工程师
4	秋新选	林草	云南省林业调查规划院	正高级工程师
5	陈运春	预算	云南农业大学	副教授

土地复垦方案专家复核意见表

生产（建设）项目名称	云南富民抽水蓄能电站建设项目	
生产（建设）单位名称	中电建（富民）抽水蓄能开发有限公司	
方案编制单位名称	云南英华地信科技有限公司	
复垦责任区范围面积	永久征用	148.0904公顷
	占用土地面积	33.3332公顷
	损毁土地面积	33.3332公顷
生产能力（或投资规模）		87.37亿元
生产年限（或建设期限）		4年（2024年12月至2028年11月）
复垦方案基本情况	2024 年12月13日昆明市自然资源和规划局组织相关行业专家对《云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦方案》进行评审，并提出修改意见。同时要求建设单位尽快完善其他部门手续，依法依规使用土地。经编制单位修改，复垦方案已按照专家意见修改完善，建设单位已完善其他部门手续，明确复垦责任目标为：复垦责任范围 33.3332 公顷，本项目最终拟复垦土地 33.3332 公顷，其中林地 31.2920 公顷(其中乔木林地 30.1946 公顷，灌木林地 1.0974 公顷)，其他草地 1.9220 公顷（其中保留施工便道边坡混凝土锚喷 1.2039 公顷，复垦采用挂三维网喷播草籽），保留农村道路 0.1192 公顷，土地复垦率 96.39%。根据复垦投资费用估算，云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦动态总投资为 2453.4646 万元，静态总投资 1870.6028 万元。计算复垦亩均动态投资为 49069.49 元，亩均静态投资 37412.21 元。项目土地复垦费用来源于项目总投资。本方案复垦费用以银行保函形式预存土地复垦费用，银行保函金额与本方案审定后的动态投资总金额一致。以保证复垦工作的顺利进行。按照复垦方案的实施进度计划、资金的年度计划安排、工程的实际进度情况，把资金逐年落实到位。	

专家 1 复核意见	已复核 2024年12月23日
专家 2 复核意见	已按专家意见修改 2024年 12月 24日
专家 3 复核意见	已核 2024年 12月 26日
专家 4 复核意见	已复核 2024 年 12月 24日
专家 5 复核意见	已经按意见修改 2024年 12月 24日

土地复垦方案专家复审意见登记表

报告名称	云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）
提交单位	云南英华地信科技有限公司
评审时间：2024 年 12 月 13 日	复审时间：2024 年 12 月 23 日

一．报告修改情况：　□已全面修改　☑部分修改　□未修改

二．是否进一步修改：　☑不需要　□需要

三．修改意见：

同意上报

组长签名：	2024 年 12 月 23 日

主要数据确认表

<table>
<tr><td rowspan="2">方案名称</td><td rowspan="2">云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦方案</td><td>估算静态总投资</td><td>1870.6028 万元</td></tr>
<tr><td>估算动态总投资</td><td>2453.4646 万元</td></tr>
<tr><td>项目生产服务年限</td><td>4 年
（2024 年 12 月至 2028 年 11 月）</td><td>方案服务年限</td><td>8 年
（2024 年 12 月至 2032 年 11 月）</td></tr>
<tr><td>报告审查时间</td><td>2024 年 12 月 13 日</td><td>修改完成时间</td><td>2024 年 12 月 23 日</td></tr>
<tr><td>复核专家确认签字</td><td></td><td>确认时间</td><td>2024.12.23</td></tr>
</table>

复垦区 土地利用现状	土地类型		面积(hm2)			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	林地	乔木林地	23.0822	-	23.0822	-
		灌木林地	3.3786	-	3.3786	-
	草地	其他草地	5.2496	-	5.2496	-
	工矿仓储用地	采矿用地	1.3958	-	1.3958	-
	交通运输用地	农村道路	0.2270	-	0.2270	-
	合计		33.3332	-	33.3332	-

复垦土地面积	一级地类	二级地类	面积(hm2)	
			已复垦	拟复垦
	林地	乔木林地	-	30.1946
		灌木林地	-	1.0974
	草地	其他草地	-	1.9220
	交通运输用地	农村道路	-	0.1192
	合计		-	33.3332
	占用（保留截排水沟、挡墙，临时便道边坡混泥土锚喷等设施）			1.2039
	土地复垦率%			96.39

土地复垦费用预存及投资安排								单位：万元
行政区	年份	总投资	投资额度	静态投资	动态投资	年度复垦费用预算额	投资复垦费用年度预存额度	阶段复垦费用预存额
富民县	2024.12至2025.11	2453.4646	242.8086	186.6905	242.8086	242.8086	2453.4646	2453.4646
	2025.12至2026.11		1.0700	1.0000	1.0700	1.0700	—	
	2026.12至2027.11		1.1449	1.0000	1.1449	1.1449	—	
	2027.12至2028.11		1.2250	1.0000	1.2250	1.2250	—	
	2028.12至2029.11		2176.8549	1660.7122	2176.8549	2176.8549	—	
	2029.12至2030.11		9.4439	6.7334	9.4439	9.4439		
	2030.12至2031.11		10.1050	6.7334	10.1050	10.1050	—	
	2031.12至2032.11		10.8123	6.7334	10.8123	10.8123	—	
合计		2453.4646	2453.4646	1870.6028	2453.4646	2453.4646	2453.4646	2453.4646

专家评审意见表

项目名称	云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦方案
评审结论	□通过　　☑ 修改后通过　　□不通过
专家意见	**1、项目现状图件不完整，请补充完善。** 修改说明：已按要求修改。 **2、对复垦规划方案进一步优化调整，建议对拟复垦地块内临时用地挖掘的边坡采用坡角覆土做台，降低相应的坡度和增加边坡稳定性的处理方式，保持复垦地块的地类完整性。** 修改说明： 已按要求修改，拟对材料堆场、钢筋加工场、工棚、拌合站边坡做台，复垦为乔木林地。 **3、建议对相对集中的复垦地块，按 1：500 或 1：1000 比例尺进行规划设计，增强对复垦工程施工的指导性和土方工程量计算。** 修改说明：项目区地块分散且地块较大， 1:2000 地形图作为规划设计底图能够满足设计要求，项目中土方工程主要表土剥离和表土回覆，植树坑穴土方开挖机回填，清理工程对地表搅动较小。 **4、建议对文本部分章节进一步优化调整，应重点论述项目临时用地（二期）复垦相关内容，突出重点。** 修改说明：已按要求优化章节内容。 **5、从植物措施示意图中可看出，复垦林地乔木种植是采用 50*50*50cm 的规格、灌木采用 30*30*30 cm 的规格坑植，但工程内容和工程量中体现表现，并且没有相应工程量统计，请复核修改完善。** 修改说明：已补充植树坑穴土方开挖机回填工程量。 **6、“三区三线”成果叠加图中无法判断三区三线界线内容，重新绘制项目区工程临时用地与“三区三线”叠加分析图。** 修改说明：“三区三线”成果叠加图按照国土空间规划样式制图。
专家签字：姜锦云	日期：2024 年 12 月 13 日

专家评审意见表

项目名称	云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦方案报告书
评审结论	□通过　　☑ 修改后通过　　□不通过
专家意见	一、报告 **1、 p23，通常土地复垦目标由以下几个方面组成：破坏土地复垦率、土地复垦程度、复垦检验合格率、植被恢复率、植被覆盖度、减少破坏土地面积和土地复垦面积等，说法不妥，根据编制规程，土地复垦目标包括拟复垦土地的地类、面积和复垦率，建议调整。** 修改说明：已对 1.2.4 土地复垦目标章节进行修改，详见 P22。 **2、项目区土地利用现状的数据应采用最新数据，即 2023 年的国土变更调查成果。** 修改说明：二期临时用地土地利用现状的数据采用 2023 年的国土变更调查成果进行的计算及本方案编制工作。 **3、土地损毁环节与时序，结合施工工艺和施工进度计划安排，进一步明确各地块土地损毁的形式、环节、时序，明确损毁开始的时间、损毁结束的时间以及损毁的顺序。** 修改说明：4.1.1 土地损毁环节与时序章节明确各地块土地损毁的形式、环节、时序,详见 P66~83；土地损毁开始时间为 2024 年 12 月，损毁结束时间为 2028 年 11 月，详见 P84。 **4、拟损毁土地预测，地下管线敷设作业需要明确作业宽度，开挖线宽 1m，挖深 1.45m，是否符合实际，建议复核；拌合站是否存在场地硬化，需要说明硬化的面积和厚度；材料堆场内设计的生活用房和办公室，需要明确占地面积，结构尺寸及建筑材料；钢筋加工场、工棚内的建筑物需要明确占地面积，结构尺寸及建筑材料，是否存在场地硬化；地块 07 和地块 14 如何判断是重度污染；补充土地损毁预测分析的结果并汇总列表说明。** 修改说明：（1）地下管线敷设作业有施工设计图提供的数据作为支撑，管道为 60cm（补水泵站至一级加压泵站）,40cm（一级加压泵站至二级加压泵站）,30cm（三级加压泵站至高位水池、调节水池），开挖线

专家意见	宽 1m, 挖深 1.45 符合实际。详见 P72;（2）上库混凝土生产系统场地硬化厚度为 0.25m,硬化面积为 6192 ㎡；配料仓硬化厚度为 0.8m，面积为 193 ㎡；成品料仓厚度为 0.25m, 硬化面积为 1584 ㎡，详见 P78；（3）材料堆场内设计的生活用房和办公室、钢筋加工场、工棚已补充占地面积，结构尺寸及建筑材料，详见 P82；（4）地块 07（拌合站）、地块 14 （ 17#材料堆场）污染程度需要对土壤进行重金属检测以便确定污染程度，根据专家组修改意见，已对污染程度进行修改，详见 P90；（5）已补充土地损毁预测分析的结果并汇总表，详见 P92~ P93。 **5、土地复垦适宜性评价，农用地分等因素及权重的相关内容应删除，与土地复垦适宜性评价无关；缺少草地适宜性评价标准，而评价结果出现复垦为其他草地；评价单元设计平台和边坡的区域建议分别评价，评价结果复垦方向不同的，应分别评价；按照评价标准，坡度大于 35°，不适宜复垦为林地，复核各地块评价结果与评价标准的一致性；土地复垦适宜性评价结果表，应按照《土地复垦方案编制规程 通则》附录 C 编制。** 修改说明：（1）已按要求删除农用地分等因素及权重的相关内容；（2）已增加草地适宜性评价标准，详见 P113；（3）已增加评价单元平台和边坡的区域复垦评价，详见表 4.4.5-3 复垦适应性评价分析表 P116~P120;（4）项目区地形坡度较大，可改造为平台的区域受场区空间限制，同时综合专家组意见，确定坡度在 27°~45°的边坡复垦为灌木林地；（5）已按《土地复垦方案编制规程 通则》附录 C，修改土地复垦适宜性评价结果表，详见 P121。 **6、复垦目标任务中，复垦前采矿用地 1.3958 公顷，需要补充说明现状采矿用的情况，以及采矿用地复垦后的地类情况。** 修改说明：拟对现状为废弃的采矿用地在使用结束后进行复垦复绿，复垦方向确定为乔木林地，防止场区水土流失，详见 P149。 **7、土地复垦技术标准，本方案复垦后没有园地，因此删除关于复垦为园地的质量标准；有林地复垦覆土厚度标准大于等于 50cm，与前面土资源平衡分析乔木林地覆土厚度 45cm 矛盾；文字内容补充复垦为草地的质量标准。** 修改说明：（1）已按要求删除土地复垦技术标准中含园地部分，详

专家意见	见 P151；（2）有林地复垦覆土厚度标准大于等于 45cm，土资源平衡分析乔木林地覆土厚度 45cm，内容补充复垦为草地的质量标准，详见 P152。 **8、土地复垦工程设计，纳入水保方案的复垦措施分析内容建议简化；缺乏表土保护的措施，应补充；复垦单元的划分应与土地复垦适宜性评价结果保持一致。清理工程的工程量计算缺乏计算依据和过程，请补充完善；细化列表说明复垦监测点位布设的数量和分布情况；建议按照复垦单元汇总工程量。** 修改说明：（1）已按要求对纳入水保方案的复垦措施分析内容进行简化，详见 P176~ P185；（2）表土保护的措施，详见 P131~P140, P185；（3）复垦单元的划分与土地复垦适宜性评价结果已修改一致；（4）清理工程为施工提供，按照使用功能划分并罗列工程量表，详见 P190~P191 样式罗列；（5）细化列表说明复垦监测点位布设的数量和分布情况，详见 p217；（6）已按要求按照复垦单元汇总工程量，详见 P212~215。 **9、报告编制不规范，如章节条标题应采用黑体，正文采用仿宋体等，其他格式要求按照《土地复垦方案编制规程 第 1 部分 通则》修改。** 修改说明：已按照《土地复垦方案编制规程 第 1 部分 通则》修改字体样式。 二、图件及附件 **1、土地损毁预测图，缺少公里网坐标标注；平面图上建议结合设计图纸，将拟建的建筑物、构筑物范围及名称，以及边坡应在图上表示；损毁时序应明确具体日期；明确图件编制依据；剖面图与平面图不对应，如 4#钢筋加工厂，平面图上面有建筑物，剖面图上没有表示。** 修改说明：已修改。 **2、土地复垦规划图，缺少公里网坐标标注；复垦单元应标注复垦面积、复垦地类、复垦时序；平面图应反映复垦后的地形地貌，形成的平台应标注高程，边坡要表示；剖面图与平面图不对应，如 4#钢筋加工厂剖面图，地块北部平面图上没有边坡，剖面图上有边坡；复核边坡复垦为乔木林地的可行性，复核边坡的长度、高度和面积以及复垦方向，边坡的长度、高度要与设计保存一致。** 修改说明：已修改。 **3、补充县级自然资源、农业、林草、水务、生态环境等相关部门对**

专家意见	**本复垦方案的意见。** 修改说明：已补充县级自然资源、农业、林草、水务、生态环境等相关部门对本复垦方案的意见，详见附件各部门意见。
专家签字：尚斌善　　日期：2024 年 12 月 13 日	

专家评审意见表

项目名称	云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦方案报告书
评审结论	□通过　　☑ 修改后通过　　□不通过
专家意见	**1.土地复垦方案报告表及文中多处临时用地复垦区面积及分类与勘界验收意见不一致，建议按勘界意见逐一矫正复垦责任区地类及面积，明确复垦目的及复垦任务。** 修改说明：已替换最新出具的勘界验收意见，复垦区面积及分类与勘界验收意见一致。详见附件 11 云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地勘测定界市级验收意见。 **2.部分法律法规、规范规程已过期请修改；** 修改说明：已替换已过期的法律法规、规范规程，并更新规范规程，同时补充《云南省自然资源厅关于印发云南省临时用地管理办法（试行）的通知》（云自然资规〔2024〕3 号）。 **3.补充分析该批次临时用地各功能分区如何服务于主体工程；** 修改说明：补充临时用地各功能分区如何服务于主体工程关联内容，详见 P13~P16。 **4.土地损毁与预测应精简并重点突出与本批次临时用地相关内容；** 修改说明：土地损毁环节及时序涉及本批次临时用地相关内容。详见 P66~P82。 **5.缺少施工过程中可能会造成的不稳定边坡等对地质环境影响的评估内容及相应的措施；** 修改说明：施工过程造成不稳定边坡等对地质环境影响及防范主要表现在边坡垮塌，主要的防治措施为混泥土锚喷，厚度为 0.1m。 **6.按照昆自然资规通 [2024]14 号文件要求“难以避让地质灾害易发区的临时用地，应按规定开展地质灾害危险性评估 ”，请补充地质环境灾害评估内容及叠加图等；** 修改说明：《云南省富民抽水蓄能电站工程建设项目地质灾害危险性评估报告》，项目已进行地质环境灾害评估及会审，详见方案附件《云南省富民抽水蓄能电站工程建设项目地灾评估审查意见》及富民抽水蓄

	能电站工程建设项目地质灾害危险性综合分区叠加临时用地范围评估图，补充地质环境灾害评估内容，详见章节 3.2.8 地质灾害危险性评估结论 P50~P56。 **7.P87“材料堆场内设计的生活用房、办公室等 ”？请按自然资规〔 2021〕2 号文件细化损毁单元，按功能上图（修改细化损毁预测图中的地块用途）；** 修改说明：已按要求上图。 **8.表土剥离方量计算错误，多算了 4 万方，请核对；** 修改说明：已对表土剥离方量计算核实，不存在多算剥离方量。项目林地表土剥离厚度 0.3m，草地表土剥离厚度 0.3m，剥离 95131.2m³；项目林地表土回覆厚度 0.45m，草地表土剥离厚度 0.25m，回覆 145619 m³;存在表土不足 50487.8 m³；需要主体工程剥离的表土进行补充。详见 P150~P152 **9.埋管后，剩余的表土如何处理，应明确；** 修改说明：根据测算，项目临时用地需要回覆的表土大于剥离的表土方量，需要通过主体工程剥离的表土进行补充，最终剩余的表土主要用于弃渣场在对清理工程建构筑物清理中增加覆土量。 **10.植物选择应尽可能考虑多样性，常春藤在以往的验收中，很难存活；** 修改说明：项目场区地形坡度大，在修建临时便道过程中，受限于用地范围及地质条件，需要对这一部分边坡进行混泥土锚喷 0.1m，使用完后对这一类边坡采用挂三维网喷播植草，同时在坡脚种植爬藤植物，根据物种多样性，兼顾防范外来物种入侵的要求，最终选择常春藤用于稳固这一部分边坡，以防止水土流失。 **11.复垦规划图中，部分地块中林地、草地碎片化，设计不合理，请调整。** 修改说明：已重新规划林地及草地，除施工便道为加固边坡需要做拱形格防止垮塌外，其余施工场地均按照坡改梯进行林地恢复。
专家签字：王璐	日期：2024 年 12 月 13 日

专家评审意见表

项目名称	云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦方案报告书
评审结论	□通过　　☑ 修改后通过　　□不通过
专家意见	**针对《云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦方案报告书》提出以下修改意见：** **1、在 5.3.1 工程技术措施中的表土回覆：“本方案复垦乔木林地区域覆土厚度为 0.45m，…”与表 5.1.1-1 土地复垦质量控制标准表中的乔木林地有效土层厚度≥50 的要求不一致，要注意各指标的前后衔接。土地复垦质量控制标准表的生产力中建议增加乔木林地郁闭度、灌木林地和草地的覆盖度指标。** 修改说明：根据 TD/T1036-2013《土地复垦质量控制标准》西南山地丘陵土地复垦质量控制标准表修改林地及草地指标，详见 P151~P152。 **2、关于树种选择，本方案乔木树种选用清香树、旱冬瓜，灌木选用火棘，草种选用狗牙根、酸碱草（名称错误），藤本选用长青藤；清香木（树）为常绿灌木或小乔木，一般按照灌木进行造林，建议将其设计为灌木造林树种，乔木增加云南松（或华山松）等本地树种，草本可多增加一些物种，如豆科的紫苜蓿、白三叶等乡土植物；酸碱草名称错误，应该是酢浆草，拉丁名为 Oxalis corniculata L。** 修改说明：已按要求校核文本错误，乔木选用华山松、旱冬瓜，灌木选用清香木、火棘，爬藤选用常青藤，草种选用狗牙根、酢浆草及紫花苜蓿。 **3、复垦区造林典型模式表中，清香树、旱冬瓜苗木的苗龄 1.2 年，苗高 110-150cm 能达到吗？建议苗龄设计为 2 年，苗高按照 2 年苗去了解一下实际高，也要与苗木价格相匹配。** 修改说明：已修改苗木采用龄 2 年，其中华山松、旱冬瓜苗高 1.1m~1.5m，清香木、火棘苗高 0.6m~0.8m，常青藤苗高 0.8m。 **4、在 5.3.4 管护措施的灌溉和施肥中，设计在春秋两季对植被进行引水灌溉，有没有引水设施的建设？** 修改说明：由于项目区周边无可用于林木种植及浇灌的用水，因此

	为保证苗木的成活率，种植安排在雨季进行，同时考虑冬季及春季（每年 12 月至后年 4 月）苗木浇灌用水，管护措施设计每月浇灌 2 次，每年共浇灌 10 次，灌溉用水取自周边河流，主要取自东村河。设计浇灌苗木水费= 3 年×10 次/a×植树坑穴（95112 个）×2 元/m^3×0.010m^3 =5.7067 万元，详见 P218。
专家签字：秋新选	日期：2024 年 12 月 13 日

专家评审意见表

项目名称	云南富民抽水蓄能电站建设项目临时用地（二期）土地复垦方案
评审结论	□通过　　☑ 修改后通过　　□不通过
专家意见	**1、根据 P205 建议把各复垦单元林地和草地的回覆量分开计列，各复垦单元表土剥离和回覆土方量不平衡，表中补充说明那些复垦单元来自于主体工程的剥离量；表土剥离和表土回覆土方工程施工费单价分析表采用的运距与文本报告不一致性。** 修改说明：（1）4.5.1 土资源平衡分析章节中对个地类剥离和回覆表土进行分开计列，详见表 4.5.1-2 复垦单元覆表土剥离量统计表 P129~130 和表 4.5.1-11 复垦单元覆土量统计表 P142~143，表土平衡详见表 4.5.1-12 分地块表土供需平衡分析计算表（P145~146）。表土剥离及回覆工程单价分析采用区间测算，并修正，详见 231~241。 **2、各复垦单元的拆除工程缺少相应尺寸和说明，计量依据不足。** 修改说明： 清理工程工程量为施工提供，按照使用功能划分并罗列工程量表，详见 P190~P191 样式罗列。 **3、核实主要材料价格中碎石价格，材料价格偏低，将会影响道路工程的投资。** 修改说明：项目中涉及碎石主要用于道路工程路面修复，碎石来源于上库砂石加工系统的砂石加工料，水泥来源于富民县城，因此碎石价格符合要求，能够满足道路工程施工。 **4、土地复垦年度实施计划表。** 修改说明：土地复垦年度实施计划表见 P258。 **5、三维网铺设缺少网钉以及覆膜投资。** 修改说明：已按要求增加三维网铺设相应工程投资；工程设计已使用保水剂，详见 P200 及 P210。 **6、明确乔木的灌木的规格型号（ 胸径或冠径），注意植树大小与单价的匹配性。** 修改说明：华山松、旱冬瓜采用Ⅰ级容器苗，苗龄 2 年苗，地径 1.0~1.5cm，

	苗高 110~150cm；清香木、火棘采用 2 年生Ⅰ级容器苗，地径 0.4cm，苗高 60cm~80 cm。 **7、监测费用增加明细测算。** 修改说明： 监测费用增加明细测算为：10（监测点数量）×1000 元/单元×8 年=8.00 万元。 **8、估算表格不全，缺少施工机械台班费和砂浆和混凝土的计算表。** 修改说明：已按要求增加机械台班费，砂浆和混凝土计算，详见表 7.2.1-6 机械台班预算单价计算表 P253。
专家签字： 陈运春	日期：2024 年 12 月 13 日