永福永安风电场二期工程项目

水土保持设施专项验收材料

**永福永安风电场二期工程项目**

**水土保持设施验收报告**

**建设单位：永福县中翔能源有限公司**

**编制单位：广西广蓝工程设计咨询有限公司**

**2020年12月**

评估单位地址：南宁市西乡塘区科园大道27号科技大厦513号房

单 位 联 系 人：潘月华 联 系 电 话：13367808550

评估单位邮编：530023

项 目 名 称：永福永安风电场二期工程项目

水土保持设施验收报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 职 责 | 姓 名 | 职 称 | 签 名 |
| 批 准 | 陈群良 | 高级工程师 |  |
| 核 定 | 黄森海 | 高级工程师 |  |
| 审 查 | 潘月华 | 工程师 |  |
| 校 核 | 李建明 | 工程师 |  |
| 编 写 | 王树平 | 工程师 |  |
| 潘月华 | 工程师 |  |
| 农承诚 | 助工 |  |

**目录**

前 言 1

1 项目及项目区概况 4

1.1 项目概况 4

1.2 项目区概况 10

2 水土保持方案和设计情况 13

2.1 水土保持方案 13

2.2 水土保持后续设计及变更情况 13

3 水土保持方案实施情况 13

3.1 水土流失防治责任范围 14

3.2 弃渣场设置 14

3.3 水土保持措施总体布局 14

3.4 水土保持设施完成情况 15

3.5 水土保持投资完成情况 21

4 水土保持工程质量 25

4.1 质量管理体系 25

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价 25

4.3 总体质量评价 27

5 工程初期运行及水土保持效果 29

5.1 初期运行情况 29

5.2 水土保持效果 29

5.3 公众满意度调查 30

6 水土保持管理 32

6.1 组织领导 32

6.2 规章制度 32

6.3 建设过程 32

6.4 监测监理 33

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况 33

6.6 水土保持补偿费缴纳情况 33

6.7 水土保持设施管理维护 33

7 结论 35

7.1 结论 35

7.2 遗留问题安排 35

8 附件及附图 37

8.1 附件 37

8.2 附图 37

**前 言**

永福永安风电场二期工程项目的建设有利于缓解永福县地区电网供需矛盾，满足地区电网电力负荷增长的要求，调整电网电源结构，充分利用能源，增加景观带来旅游效益，推动当地经济和社会发展，具有较大的社会环境效益和经济效益。

永福永安风电场二期工程位于桂林市永福县西侧大崇山山脉一带山脊，场址中心距永福县以西约21km，属新建项目，风电场装机规模为50MW，拟安装20台单机容量2.5MW 的风力发电机组，工程等别为Ⅲ等，工程规模为中型。与永安风电场一期共用220kV升压变电站1座，20台风力发电机组，新建场内道路26.95km，配套架设 35kV 集电线路 14.98km，设施工生产生活区 1 处，布置弃渣场3处。工程总占地面积58.18hm2，其中永久占地0.78hm2，临时占地 57.40hm2；本工程总挖方量72.17 万 m3，填方量为66.69 万 m3，土石方平衡后产生永久弃渣6.46万m3。工程建设不涉及拆迁安置和专项设施改扩建。

工程建设内容主要包括风力发电场区、升压站扩建区、道路及电缆建设区、杆塔施工区、施工生产生活区和弃渣场等区域组成。本工程由永福县中翔能源有限公司建设和运营管理。工程总投资39013万元，土建投资5405万元。工程于2020年1月开工，2020年12月完工，工期共12个月。

在项目实施过程中，建设单位基本按照生产建设项目水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，将本工程水土保持方案提出的水土保持措施和投资纳入到主体工程后续设计中，并在建设过程中落实各项水土保持措施，同时组织开展了水土保持监理和监测工作。

2018年9月，建设单位委托广西泰能工程咨询有限公司承担项目水土保持方案编制工作，2020年4月22日广西壮族自治区水利厅以《关于永福永安风电场二期工程水土保持方案的批复》（市水利水保[2020]12号）予以批复。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）以及《水利厅关于加强生产建设项目水土保持设施验收事中事后监管的通知》（桂水水保〔2017〕14号），广西广蓝工程设计咨询有限公司受建设单位委托开展永福永安风电场二期工程项目水土保持设施验收技术评估的工作。广西广蓝工程设计咨询有限公司为此组织了水土保持、水工、生态、概算等专业技术人员组成了验收评估组。根据《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》的要求和程序，评估组先后走访了相关参建单位，听取了永福县中翔能源有限公司及相关参建单位对工程建设情况的介绍，查阅了水土保持方案报告书、招标投标文件、施工组织设计、施工技术总结、监理报告和相关图片等资料，并于2020年5月～2020年12月多次到工程区域进行现场查勘。评估组抽查了水土保持设施及关键分部工程，检查了工程质量，核查了各项措施的工程量和质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能和效果进行了评估，经认真分析研究，2020年12月编写了《永福永安风电场二期工程项目水土保持设施验收报告》。

**永福永安风电场二期工程项目水土保持设施验收特性表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 验收工程名称 | 永福永安风电场二期工程项目 | 验收工程地点 | 桂林市永福县 |
| 验收工程性质 | 新建工程 | 验收工程规模 | 安 装 20 台 单 机 容 量2.5MW 的风力发电机组，装机容量 50MW |
| 所在流域 | 珠江流域 | 所在水土流失属省重点治理区 | 桂贺江中上游自治区级水土流失重点预防区 |
| 水土保持方案批复部门、时间及文号 | 2020年4月17日，桂林市水利局市水利水保〔2020〕12号文予以批复 |
| 工期 | 建设期 | 主体工程 | 2020年1月～2020年12月 |
| 水土保持工程 | 2020年1月～2020年12月 |
| 防治责任范围 | 水土保持方案确定的防治责任范围 | 83.26hm2 |
| 实际防治责任范围 | 58.18hm2 |
| 方案拟定水土 流失防治目标 | 扰动土地整治率 | 98% | 实际完成水土流失防治目标 | 扰动土地整治率 | 99.52% |
| 水土流失总治理度 | 97% | 水土流失总治理度 | 99.24% |
| 土壤流失控制比 | 99%  | 土壤流失控制比 | 1.0 |
| 拦渣率 | 92% | 拦渣率 | 95% |
| 林草植被恢复率 | 98% | 林草植被恢复率 | 99.48% |
| 林草覆盖率 | 27% | 林草覆盖率 | 49.12% |
| 主要工程量 | 工程措施 | 表土剥离7.9万m3，覆土7.9万m3，土质排水沟5040m，铺碎石60m3 |
| 植物措施 | 撒播白茅草籽27.38hm2，混播三毛豆和白茅草4.13hm2，种植爬山虎6300株，种植马尾松1028株，种植山黄麻1953株 |
| 临时措施 | 装土编织袋拦挡14284m3，密目网苫盖210310m2。 |
| 投资（万元） | 水土保持方案投资 | 2107.42万元 |
| 实际投资 | 803.85万元 |
| 投资变化原因 | 主要为工程单价较低，导致投资较少 |
| 工程总体评价 | 本工程按规定编报了水土保持方案，项目建设区域基本没有产生严重的水土流失危害，工程各项防治设施已基本落实，有效的控制了水土流失。 |
| 水土保持方案编制单位 | 广西泰能工程咨询有限公司 | 主要施工单位 | 四川省岳池送变电工程公司 |
| 水土保持监测单位 | 南宁赛伦沃特工程咨询有限公司 | 监理单位 | 福建省宏闽电力工程监理有限公司 |
| 水土保持设施验收报告编制单位 | 广西广蓝工程设计咨询有限公司 | 建设单位 | 永福县中翔能源有限公司 |
| 地址/邮编 | 南宁市西乡塘区科园大道27号科技大厦513号房 | 地址/邮编 | 广西桂林市永福县 |
| 联系人/电话 | 潘月华/13367808550 | 联系人/电话 | 方志龙/19142922111 |
| 电子信箱 |  | 电子信箱 |  |

**1 项目及项目区概况**

**1.1 项目概况**

**1.1.1 地理位置**

永福永安风电场二期工程位于桂林市永福县西侧大崇山山脉一带山脊，场址中心距永福县以西约21km。

**1.1.2主要技术经济指标**

工程名称：永福永安风电场二期工程项目

建设性质：新建项目。

建设规模：风电场装机规模为 50MW，拟安装20台单机容量2.5MW 的风力发电机组与永安风电场一期共用220kV升压变电站1座。

建设单位及管理单位：永福县中翔能源有限公司

主体工程设计单位：中国电建集团中南勘测设计研究院

主要施工单位：四川省岳池送变电工程公司

主体工程监理单位：福建省宏闽电力工程监理有限公司

水土保持方案编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

水土保持工程施工单位：同主要施工单位

水土保持监理单位：同主体监理单位

水土保持监测单位：南宁赛伦沃特工程咨询有限公司

本工程主要经济技术指标详见表1.1-1。

表1.1-1 主要经济技术指标表

|  |
| --- |
| 一、项目的基本情况 |
| 1 | 项目名称 | 永福永安风电场二期工程项目 |
| 2 | 建设地点 | 桂林市永福县 | 所在流域 | 珠江流域 |
| 3 | 工程等别 | Ⅲ等 | 工程性质 | 新建 |
| 4 | 建设单位 | 永福县中翔能源有限公司 |
| 5 | 投资单位 | 永福县中翔能源有限公司 |
| 6 | 建设规模 | 风电场装机规模为 50MW，拟安装20台单机容量2.5MW 的风力发电机组与永安风电场一期共用220kV升压变电站1座。 |
| 7 | 总投资 | 39013万元 | 土建投资 | 5405万元 |
| 8 | 建设期 | 工程于2020年1月开工，2020年12月建设完成，总工期12个月。 |
| 二、项目组成及主要技术指标 |
| 项目组成 | 占地面积（hm2） | 主要项目名称 | 主要技术指标 |
| 永久 | 临时 | 小计 | 场内架空线路长度 | 10.5km |
| 风力发电场区 | 0.59 | 6.30 | 6.89 | 直埋电缆 | 69km |  |
| 升压站扩建区 | 0.08 |  | 0.08 | 架空线路 | 4km |  |
| 道路及电缆建设区 |  | 48.78 | 48.78 | 装机容量 | 50MW |  |
| 杆塔施工区 | 0.11 |  | 0.11 | 风机台数 | 20台 |  |
| 施工生产生活区 |  | 0.37 | 0.37 | 单机容量 | 2.5MW |  |
| 弃渣场区 |  | 1.95 | 1.95 | 塔基 | 18个 |  |
| 合计 | 0.78 | 57.40 | 58.18 |  |  |  |
| 三、项目土石方挖填工程量（万m3） |
| 项目组成 | 挖方 | 填方 | 调出 | 调入 | 弃渣 |
| 风力发电场区 | 13.68 | 13.18 |  |  | 1.48 |
| 升压站扩建区 | 0.05 | 0.05 |  |  | 0 |
| 道路及电缆建设区 | 57.01 | 52.03 |  |  | 4.98 |
| 杆塔施工区 | 0.70 | 0.70 |  |  | 0 |
| 施工生产生活区 | 0.73 | 0.73 |  |  | 0 |
| 合计 | 72.17 | 66.69 |  |  | 6.46 |

**1.1.3 项目投资**

本项目由永福县中翔能源有限公司投资建设和运营管理。工程总投资39013万元，其中土建投资5405万元。

**1.1.4 项目组成及布置**

永福永安风电场二期工程项目建设内容主要为：风电场装机规模为 50MW，拟安装20台单机容量2.5MW 的风力发电机组与永安风电场一期共用220kV升压变电站1座，20台风力发电机组。

本工程划分为风力发电场区、升压站扩建区、道路及电缆建设区、杆塔施工区、施工生产生活区和弃渣场等，占地面积58.18hm2。本工程存在一定量的填筑工程，工程以挖方为主，所需回填土石方本工程区内均来自开挖产生的大量土石，土石方挖填平衡，因此，本工程不需新增加专用取料场和弃土场。

表1.1-2 永福永安风电场二期工程项目项目组成一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目组成 | 占地面积（hm2） | 基本情况 |
| 永久 | 临时 | 合计 |
| 1 | 风力发电场区 | 0.59 | 6.30 | 6.89 | 由风力发电组，箱式变电站、吊装平台等组成 |
| 2 | 升压站扩建区 | 0.08 |  | 0.08 | 与一期升压站共用 |
| 3 | 道路及电缆建设区 |  | 48.78 | 48.78 | 主要布置有架构、主变、综合楼等建筑物 |
| 4 | 杆塔施工区 | 0.11 |  | 0.11 | 架空电缆、主要包括对外运输道路 |
| 5 | 施工生产生活区 |  | 0.37 | 0.37 | 作为临时办公及宿舍、简易材料仓库、钢筋加工场等 |
| 6 | 弃渣场区 |  | 1.95 | 1.95 |  |
| 合 计 | 0.78 | 57.40 | 58.18 |  |

**1.1.5 施工组织及工期**

a）施工组织

1）表土剥离

在施工前，对占地范围内的地表进行表层土剥离，即在人工清理完地面草木及石砾等杂物后，采用以机械为主，人工为辅的施工形式，对地表以下10cm～35cm深度范围内进行剥离，并去除大的残根和石块。

1. 场地平整工程及吊装平台施工

本工程机位点需要做场地平整后方能为基础施工及设备的吊装提供合适的工作场地，场地表土剥离后，按设计标高对场地进行挖填方平整。填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行挖填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖宜从上到下分层分段依次进行，随时作成一定的坡度以利泄水。填方区用推土机推填，每层填土厚度不得大于30cm，并用≥15t压路机压实，遍数不少于6遍，压至20cm。严禁大坡度推土，以推代压、居高临下、不分层次、一次推填的方法。碾压时，轮（夯）迹应互相搭接，防止漏压。回填土压实系数大于0.94。分层填土压实后，经检查合格方可铺填上层土。

本工程风机均布置在山顶及山梁上，机位点需要做场地平整后方能为基础施工及设备的吊装提供合适的工作场地。风机基础区平面尺寸及旁侧的吊装平台平面尺寸之和不小于40m×60m。部分风机布置位于山顶上，地形较陡，需设置浆砌石挡墙。

3）风机塔架、箱变基础及接地网

本风电场风力发电机基础采用钢筋混凝土圆形扩展基础。石方开挖采用手风钻钻孔爆破，土方开挖采用小型反铲挖掘机挖土至离设计承台底标高0.2，然后用人工进行清理，开挖土方沿坑槽周边堆放，一部分土石方装10t自卸汽车运输用于平整场地及道路填筑。基坑开挖以垫层尺寸每边各加宽0.5m，开挖边坡拟采用1:0.5（最终开挖坡度以现场的地质情况为准），风机基础混凝土强度等级为C35。然后基础底面夯实、找平，再浇厚度100mm的C15混凝土垫层。在其上进行混凝土施工，施工需架设模板、风力发电机组基础工程施工包括基础开挖和基础混凝土浇筑。绑扎钢筋并浇筑混凝土，注意其尺寸和钢筋的布置符合图纸要求。开挖完工后清理坑内杂物，进行基槽验收。

基槽验收后，在基槽上立模进行风机塔架混凝土基础浇筑。混凝土采用混凝土搅拌站拌制，8m3混凝土搅拌运输车运输，溜槽入仓，插入式振捣器振捣。混凝土浇筑后进行表面洒水保湿养护14天。土方回填应在混凝土浇筑7天后进行，回填土应均匀下料，分层夯实。在混凝土施工过程中，降雨时不宜浇筑混凝土。混凝土必须一次浇筑完成，不允许有施工接缝。

箱式变电站的重量相对较轻，尺寸相对较小，对地基承载力要求不高，根据场地地质条件，基础采用天然地基。变压器基础与风机混凝土基础同时浇筑。

风机的接地网和风机箱变的接地网连为一体，风机、变压器、变压器中性点采用共网的接地方式。在风机外设置环形接地网，变压器主接地网与风机外环形地网之间的连接扁钢的长度应大于15m。接地网采用以水平接地网为主垂直接地网为辅的复合地网，水平接地网和设备接地引下线均采用60×6镀锌扁钢及Φ60钢管作为垂直接地体。

4）升压站施工

升压变电站的建筑施工采用常规方法进行。施工的工序：施工准备→表土剥离→场地平整、碾压→基础开挖→地基处理→基础混凝土浇筑→砖墙砌筑、框架柱梁浇筑→梁、板、屋顶混凝土浇筑→室内外装修及给排水系统施工→电气设备就位安装调试。在施工过程中，严格按照技术要求进行。

升压站建设场地的竖向布设采用平坡式布置，围墙基础采用砌体条形基础。场平前先用推土机剥离0.30m的表土，堆置在场地内的空地。场地平整挖方采用大型挖掘机和推土机，开挖土方部分调用于场地平整，场地平整填方采用自卸汽车与推土机联合作业。

建筑物基础开挖及回填主要采用小型挖掘机配人工开挖清理。挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业，根据施工机械和开挖深度，当挖掘至所需深度时，在设计标高3m以上时，改用人工开挖。挖除的土方部分参与场地平整，剩余土方集中堆放在开挖区周边，作为基槽回填土。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘碾压不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。施工同时要做好各种沟、管及预埋管道的施工及管线敷设安装，混凝土浇筑后须进行表面洒水保湿养护14d。综合楼、35kV配电装置室均为框架结构。升压站设备基础施工结束后，进行构架吊装安装。构架就位后，用缆绳找正固定，然后进行混凝土二次灌浆。待混凝土达到一定强度后，才能拆除临时固定措施及横梁吊装，然后交付安装施工，进行楼内的门窗、管路、电气设备的施工。

升压站排水管线采用地埋式敷设。管道施工主要以机械施工为主，人工施工为辅。首先将施工作业带范围内表土进行剥离，堆放于最低层，管沟开挖首先用挖掘机挖坑至距设计高程0.30～0.50m时改为人工施工继续下挖，直至设计高程并清理槽底，后进行管道安装，土料集中堆放于沟一侧。管道安装完毕，试压回填，回填前应排尽沟槽内积水，回填采用原土，严格按分层夯实、压实，回填余土平覆在管沟上方。

5）道路施工

道路路基施工前，考虑排水系统的布设，防止在施工中线路外的水流入施工区域内，并将施工范围内的水（包括地面积水、雨水、地下渗水）迅速排出路基，保证施工顺利进行。对设计中拟定的纵横向排水系统，要随着路基的开挖，适时组织施工，保证雨季不积水，并及时安排边沟、边沟的修整和防护，确保边坡稳定。填挖路段的路基施工应先实施拦挡工程。

道路建设全部采用机械化施工，施工机械以中、小型为主，并做好防护措施，尽量做到挖填平衡。

6）集电线路施工

塔基在确保安全和质量的前提下，尽量减少开挖的范围，避免不必要的开挖或过多的破坏地貌，以利水保要求和塔基边坡的稳定。岩石及地质比较稳定的桩位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方开挖量。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，尽量做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作。基坑施工尽量避免大开挖、大爆破；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。

基础施工遇到泥水坑、流沙坑时，采用钢梁及钢模板组合挡土板配合抽水机抽水进行开挖施工；或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础以及基坑周围采用明沟排水法或井点降水法进行开挖施工；在交通条件许可的塔位采用挖掘机突击挖掘的方式，以缩短挖坑的时间，避免坑壁坍塌。

岩石基坑在条件允许时采用小装药松动爆破法施工，否则采用凿岩机或用膨胀剂松动法施工。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

7）临时堆土

在工程建设期间，风力发电场区、升压站区、道路建设区、杆塔施工区及施工生产生活区开挖的表土考虑作为后期植物措施的绿化覆土，在吊装平台一角、升压站内、场内道路一侧、杆塔施工区域设置临时堆土场临时堆放。临时堆土平均堆高为2.5m，堆土坡度为1:1.5，为了防止临时堆土受雨水冲刷产生水土流失，拟在临时堆土场周围采用装土麻袋进行拦挡，雨天用土工布苫盖。表土用于绿化覆土使用完毕后及时对场地进行整治绿化。

b）施工工期

工程于2020年1日开始施工，2020年12月建设完成，总工期12个月；水土保持工程于2020年12月基本建设完成。

**1.1.6 土石方情况**

在本工程建设施工期间，随着本工程由风力发电场区、升压站扩建区、道路及电缆建设区、杆塔施工区、施工生产生活区和弃渣场等建设，需要清除地表表层土、修建排水沟等施工措施，将产生一定的土石方开挖，通过合理调配及优化施工工艺已达到减少弃方的目的；在主体工程施工期，随着大量的基础开挖、道路开挖等，均产生大量开挖土石方，是土石方产生的主要来源；工程后期，主要是施工机械拆除，项目区的场地平整、覆土回填及绿化措施的实施等，不存在新的土石方开挖。

经查阅相关资料，实际施工时完善了施工工艺，科学合理的调配项目区内土石方利用，将工程挖方用于自身施工便道路基的回填，绿化覆土及场地平整，工程总挖方72.17万m3，总填方66.69万m3，弃渣6.46万m3，弃渣均为表土后期用于绿化回填。

**1.1.7 征占地情况**

本工程总占地面积58.18hm2，其中永久占地0.78hm2，临时占地57.40hm2，工程占地面积具体见表1.1-3。

表1.1-3 工程占地面积表 单位：hm2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目区 | 永久 | 临时 | 小计 |
| 1 | 风力发电场区 | 0.59 | 6.30 | 6.89 |
| 2 | 升压站扩建区 | 0.08 |  | 0.08 |
| 3 | 道路及电缆建设区 |  | 48.78 | 48.78 |
| 4 | 杆塔施工区 | 0.11 |  | 0.11 |
| 5 | 施工生产生活区 |  | 0.37 | 0.37 |
| 6 | 弃渣场区 |  | 1.95 | 1.95 |
| 合 计 | 0.78 | 57.40 | 58.18 |

**1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建**

本项目不涉及敏感用地，不涉及拆迁安置工作。

**1.2 项目区概况**

**1.2.1 自然条件**

a）地形地貌

本风电场场址区地形地貌为中低山区，山势总体走向呈南北向，山脊呈舒缓波状起伏，山顶浑圆，似“面包”状，山顶(脊)高程 730.00m～1230.00m，谷底高程约 300.00m～500.00m，相对高差 400m～600m。山坡地形坡度一般为15°～35°，局部较陡。

永安风电场一期工程升压站站址位于风电场场址西部的一处缓坡上，站址主要为丘陵地貌，本工程在一期风电场升压站平整后的预留用地上进行扩建，地势平坦。

根据现场调查，项目区无大规模发育的崩塌、滑坡等不良地质作用，开挖边坡较稳定稳。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在区地震基本烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为0.05g，反应谱特征周期为0.35s。据国家地震台网资料永福县及周边断层活动强度较低，对本建设项目稳定性影响较小，项目区设施等构造物采取简易设防。

b）气象

永福县属中亚热带季风气候，冬短夏长，气候温和，日照充足，雨量充沛。永福县气象特征见表 1.2-1。

表 1.2-1 永福县气象特征值表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 气候要素 | 单位 | 数值 |
| 气温 | 多年平均气温 | （℃） | 18.8 |
| 极端最高气温 | （℃） | 39.7 |
| 极端最低气温 | （℃） | -4.7 |
| ≥10℃年积温 | （℃） | 6538.9 |
| 风速 | 主导风向 | 方位 | ENE、NE |
| 多年平均风速 | （m/s） | 2.5 |
| 湿度 | 多年平均相对湿度 | （%） | 76 |
| 降雨 | 多年平均降雨量 | （mm） | 1895 |
| 十年一遇 1h 最大降雨量 | （mm） | 81.2 |
| 雨季时段 | （月） | 4~9 |
| 蒸发量 | 多年平均蒸发量 | （mm） | 1583 |
| 日照 | 多年平均日照时速 | （h） | 1484 |

注：以上气象资料来源于气象站。

c）水文

 工程所在区域属洛清江水系，水功能一级区划属洛清江临桂-永福开发利用区。地表水体主要为洛清江、西河、银洞河、鸡松河及其上游山间冲沟流水。

（1）河流

洛清江属西江水系柳江流域，在本风电场15#风机东侧约5.1km 处自北流南流过。北向南流，经临桂县两江至永福县苏桥镇黑石岭村的潦潭入境。在县境内由东北向西南流，经苏桥镇的黑石岭、苏桥、良村、太平，永福镇的塘堡、樟峡、南雄村，经过县城，流入广福乡的龙溪、广福、大石、矮岭等地，进入鹿寨后注入柳江。洛清江干流在县境内全长57km，县境内集雨面积2756.48km2，河面一般宽40m～60m，多年平均流量 170m3/s，年均径流量53.60亿m3。

西河：在本风电场 20#风机东北部约3.3km处自西北向东南流过。西河是永福县境内的第二大河流，为洛清江的一级支流。源于临桂县黄沙乡围岭村，西流经黄沙乡的围岭、滩头进入永福县境内，流经龙江乡的龙隐、保安、驿马、龙江、兴隆、双江、仁合村及永福镇的泡口、湾里村后，在县城南的凤山脚下汇入洛清江，全长92km，集雨面积 1116.46km2，多年平均流量 49.12m3/s。

银洞河：工程改扩建场内道路在银洞村解放洲屯附近跨越银洞河。为西河的支流，发源于永福镇银洞村和永安乡永新村交界处的登云山，自西向东流经岭口、东乡、银洞，最终于湾里村附近汇入西河，河长12.0km，集雨面积 36km2，落差130m，多年平均流量 1.58m3/s。

鸡松河：在本风电场 21#风机西侧约1.9km 处自北向南流过。鸡松河为大邦河的支流，发源于登云山附近，自北向南流约13.7km后与蚂蝗江一起汇合入大邦河，集雨面积30km2，落差220m，多年平均流量1.32m3/s。

d）土壤

永福县土壤有水稻土、红壤、石灰土、紫色土、冲击土和矿毒土6个大类。其中，耕地以水稻土为主，占80%以上，各乡镇都有。红壤次之，占土地总面积的74.1%，石灰土占 8%，其它占17.9%。

工程区域分布的土壤类型以红壤为主，表土层厚度一般在10cm～40cm，土壤PH值在4.5～5.5之间，有机质含量3.5%左右，土壤质地疏松，抗蚀性较差，自然肥力较高，有利于植物生长。

e）植被

永福县属于亚热带常绿阔叶林区域，地带性原生植被为常绿阔叶林，次生植被为松杉林和毛竹林，经济林主要有油茶和柑橘等。2016年全县林草覆盖率为 74.8%。项目区域植被以竹林、松树、杉木和灌草为主，两侧村落附近分布有局部山坡坡耕地及梯田地带，农业植被种植种类主要为玉米、水稻、红薯等。

**1.2.2 水土流失及水土保持情况**

根据 2020 年水土保持公报，水土流失调查面积统计见下表1.2-2。

表 1.2-2 永福县土壤侵蚀强度分级面积统计表 单位：km2

|  |  |
| --- | --- |
| 行政区 | 水蚀面积 |
| 轻度 | 中度 | 强烈 | 极强烈 | 剧烈 | 小计 |
| 永福县 | 191.79 | 127.69 | 57.41 | 46.66 | 16.67 | 440.22 |
| 比例（%） | 43.57 | 29.01 | 13.04 | 10.60 | 3.79 | 100 |

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》 （办水保[2013]188 号），项目所在永福县属于国家级水土流失重点预防区和重点监督区；根据广西壮族自治区人民政府文件《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土 流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发[2017]5 号），项目所在的永福县，类型属广西壮族自治区人民政府公告的水土流失重点治理区，项目所在地属于桂贺江中上游自治区级水土流失重点预防区。土壤侵蚀类型主要以轻度水力侵蚀为主的南方红壤区，水土流失容许值为500t/（km2·a）。

**2 水土保持方案和设计情况**

**2.1水土保持方案**

2018年9月，建设单位按照水土保持法等相关法律、法规规定，委托广西泰能工程咨询有限公司编制永福永安风电场二期工程水土保持方案报告书。

2020年4月22日桂林市市水利局以《关于永福永安风电场二期工程水土保持方案的批复》（市水利水保[2020]12号）予以批复。

**2.2水土保持后续设计及变更情况**

本工程各项设施基本按照水土保持方案建设实施，本工程未发生水土保持重大变更。

**3 水土保持方案实施情况**

**3.1 水土流失防治责任范围**

根据永福永安风电场二期工程项目相关设计资料及现场核查，本工程实际发生的水土流失防治责任范围为58.18hm2，详见表3.1-1。水土流失防治责任范围变化情况详见表3.1-2。

表3.1-1 实际水土流失防治责任范围表 单位：hm2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 防治分区 | 永久 | 临时 | 小计 |
| 1 | 风力发电场区 | 0.59 | 6.30 | 6.89 |
| 2 | 升压站扩建区 | 0.08 |  | 0.08 |
| 3 | 道路及电缆建设区 |  | 48.78 | 48.78 |
| 4 | 杆塔施工区 | 0.11 |  | 0.11 |
| 5 | 施工生产生活区 |  | 0.37 | 0.37 |
| 6 | 弃渣场区 |  | 1.95 | 1.95 |
| 合 计 | 0.78 | 57.40 | 58.18 |

表3.1-2 水土流失防治责任范围变化情况表 单位：hm2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 方案值 | 监测值 | 增减 | 备注 |
| 项目建设区 | 风力发电场区 | 7.30 | 6.89 | -0.41 |  |
| 升压站扩建区 | 0.08 | 0.08 | 0 |  |
| 道路及电缆建设区 | 48.78 | 48.78 | 0 |  |
| 杆塔施工区 | 0.40 | 0.11 | -0.29 |  |
| 施工生产生活区 | 0.37 | 0.37 | 0 |  |
| 弃渣场区 | 1.95 | 1.95 | 0 |  |
| 小计 | 58.88 | 58.18 | -0.07 |  |
| 直接影响区 | 风力发电场区 | 1.8 | 0 | -1.8 |  |
| 升压站扩建区 | 0 | 0 | 0 |  |
| 道路及电缆建设区 | 21.9 | 0 | -21.9 |  |
| 杆塔施工区 | 0.15 | 0 | -0.15 |  |
| 施工生产生活区 | 0.08 | 0 | -0.08 |  |
| 弃渣场区 | 0.45 | 0 | -0.45 |  |
| 小 计 | 24.38 | 0 | -24.38 |  |
| 合 计 | 83.26 | 58.18 | -25.08 |  |

**3.2 弃渣场设置**

本工程实际施工设置3处弃渣场。

**3.3 水土保持措施总体布局**

**3.3.1 实际水土保持措施总体布局**

实际建设中，本工程水土保持措施主要有：风力发电场区施工前进行表土剥离，施工期间设置排水沟、沉沙池、临时苫盖，施工结束后，平台边坡及平台裸地覆土绿化。道路建设区施工前进行表土剥离，施工时设置道路排水沟、道路边坡土质排水沟、临时苫盖等措施，施工结束后覆土绿化。杆塔施工区施工期临时防护，施工结束后覆土绿化。施工临建区施工时加强临时排水及防护，施工结束后，施工场地覆土绿化。本工程实际水土流失防治措施体系见表3.3-1。

表3.3-1 水土流失防治措施体系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分区 | 工程措施 | 植物措施 | 临时措施 |
| 风力发电场区 | 表土剥离、覆土、土质排水沟 | 铺草皮、撒播白茅草籽 | 装土编织袋拦挡、密目网苫盖 |
| 升压站扩建区 | 铺碎石 |  | 密目网苫盖 |
| 道路及电缆建设区 | 表土剥离、覆土、土质排水沟 | 撒播白茅草籽、混播三毛豆和白茅草、种植爬山虎 | 装土编织袋拦挡、密目网苫盖 |
| 杆塔施工区 | 表土剥离、覆土 | 撒播白茅草籽 | 密目网苫盖 |
| 施工生产生活区 | 表土剥离、覆土 | 撒播白茅草籽、种植山黄麻 | 装土编织袋拦挡、密目网苫盖 |
| 弃渣场 | 表土剥离、覆土 | 撒播白茅草籽、种植马尾松、种植山黄麻 | 装土编织袋拦挡、密目网苫盖 |

**3.3.2 水土保持措施总体布局变化情况**

永福永安风电场二期工程项目在建设过程中，结合工程建设实际情况，项目水土保持措施基本与方案一致，实际施工中对部分水土保持措施进行了优化调整，主要体现在：

a）在实际施工过程中，根据地形情况，风力发电场区未进行挂网喷播灌草，采取撒播草籽、植生袋等进行绿化。

b）在实际施工过程中，风力发电场区、道路建设区设置了临时排水沟，升压站区、杆塔施工区设置了少量裝土麻袋拦挡。

**3.4 水土保持设施完成情况**

根据永福永安风电场二期工程项目实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设基本同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。

**3.4.1 水土保持工程措施实施情况**

结合实际施工情况，风力发电场区、道路建设区绿化覆土较水保方案有所减少。

经调查查阅工程相关竣工资料及经现场勘察核实，本工程完成的水土保持工程措施工程量为：表土剥离7.9万m3，覆土7.9万m3，土质排水沟5040m，铺碎石60m3。

工程措施于2020年12月完工。

本工程已实施的工程措施汇总情况见表3.4-1，实际实施与方案对比情况见表3.4-2

表3.4-1 已实施工程措施汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **措施名称** | **单位** | **完成工程量** | **备注** |
| **一** | **风力发电场区** |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 1.3 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 1.3 |  |
| 3 | 土质排水沟 | m | 5040 |  |
| **二** | **升压站扩建区** |  |  |  |
| 1 | 铺碎石 | hm2 | 60 |  |
| **三** | **道路及电缆建设区** |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 5.88 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 5.88 |  |
| **四** | **杆塔建设区** |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 0.08 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 0.08 |  |
| **五** | **施工生产生活区** |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 0.11 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 0.11 |  |
| **六** | **弃渣场** |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 0.53 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 0.53 |  |

表3.4-2 水土保持工程措施工程量对比表

| **编号** | **措施名称** | **单位** | **方案工程量** | **完成工程量** | **增减** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ⅰ** | **工程措施** |  |  |  |  |  |
| **一** | **风力发电场区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 1.38 | 1.30 | -0.08 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 1.38 | 1.30 | -0.08 |  |
| 3 | 土质排水沟 | m | 5040 | 5040 | 0 |  |
| 4 | 浆砌石排水沟 | m | 1120 | 0 | -1120 |  |
| 5 | 浆砌石挡土墙 | m | 120 | 0 | -120 |  |
| **二** | **升压站扩建区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 铺碎石 | m3 | 24 | 60 | +36 |  |
| **三** | **道路工程区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 5.88 | 5.88 | 0 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 5.88 | 5.88 | 0 |  |
| 3 | 浆砌石排水沟 | m | 24598 | 0 | -24598 |  |
| 4 | 消力井 | 个 | 10 | 0 | -10 |  |
| **四** | **杆塔建设区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 0.08 | 0.08 | 0 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 0.08 | 0.08 | 0 |  |
| **五** | **施工生产生活区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 0.11 | 0.11 | 0 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 0.11 | 0.11 | 0 |  |
| **六** | **弃渣场** |  |  |  |  |  |
| 1 | 表土剥离 | 万m3 | 0.53 | 0.53 | 0 |  |
| 2 | 覆土 | 万m3 | 0.53 | 0.53 | 0 |  |
| 3 | 浆砌石排水沟 | m | 1677 | 0 | -1677 |  |
| 4 | 急流槽 | m | 130 | 0 | -130 |  |
| 5 | 沉砂池 | 个 | 6 | 0 | -6 |  |
| 6 | 浆砌石挡土墙 | m | 87 | 0 | -87 |  |

水土保持工程措施量变化原因主要有：

（1）风力发电场区由于施工优化相对应措施减少；

（2）道路建设区，由于施工优化浆砌石排水沟措施减少。

**3.4.2 水土保持植物措施实施情况**

本工程水土保持植物措施主要包括风力发电场区的平台台面和边坡绿化，升压站站区综合绿化，对道路建设区两侧空地和边坡进行绿化、杆塔施工区绿化、临时住建区周边绿化。

已实施的水土保持植物措施工程量有：铺草皮1.31hm2，撒播白茅草籽27.38hm2，混播三毛豆和白茅草4.13hm2，种植爬山虎6300株，种植马尾松1028株，种植山黄麻1953株。

本工程已实施的植物措施汇总情况见表3.4-3，实际实施与方案对比情况见表3.4-4。

表3.4-3 已实施植物措施汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **措施名称** | **单位** | **完成工程量** | **备注** |
| **一** | **风力发电场区** |  |  |  |
| 1 | 铺草皮 | hm2 | 1.31 |  |
| 2 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 3.27 |  |
| **二** | **道路及电缆建设区** |  |  |  |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 0.38 |  |
| 2 | 混播三毛豆和白茅草 | hm2 | 4.13 |  |
| 3 | 种植爬山虎 | 株 | 6300 |  |
| **三** | **杆塔建设区** |  |  |  |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 0.11 |  |
| **四** | **施工生产生活区** |  |  |  |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 0.36 |  |
| 2 | 种植山黄麻 | 株 | 925 |  |
| **五** | **弃渣场** |  |  |  |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 1.75 |  |
| 2 | 种植马尾松 | 株 | 1028 |  |
| 3 | 种植山黄麻 | 株 | 1028 |  |

表3.4-4 水土保持植物措施工程量对比表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **措施名称** | **单位** | **方案工程量** | **完成工程量** | **增减** | **备注** |
| **Ⅱ** | **植物措施** |
| **一** | **风力发电场区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 铺草皮 | hm2 | 1.31 | 1.31 | 0 |  |
| 2 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 3.27 | 3.27 | 0 |  |
| **二** | **道路及电缆建设区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 10.16 | 21.89 | +11.73 |  |
| 2 | 混播三毛豆和白茅草 | hm2 | 4.13 | 4.13 | 0 |  |
| 3 | 种植爬山虎 | 株 | 6300 | 6300 | 6300 |  |
| **三** | **杆塔建设区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 0.25 | 0.11 | -0.14 |  |
| **四** | **施工生产生活区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 0.36 | 0.36 | 0 |  |
| 2 | 种植三黄麻 | 株 | 925 | 925 | 0 |  |
| **五** | **弃渣场区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 1.75 | 1.75 | 0 |  |
| 2 | 种植马尾松 | 株 | 1028 | 1028 | 0 |  |
| 3 | 种植山黄麻 | 株 | 1028 | 1028 | 0 |  |

水土保持植物措施量变化原因主要有：

（1）由于项目设计变更，场内道路长度有所减少，故绿化面积也有所减少；

**3.4.3 水土保持临时措施实施情况**

施工过程中采取的水土保持临时措施部分已拆除，只能从现场调查及施工记录中查询。工程在建设过程中采取的临时防护措施主要是：在风力发电场区吊装平台周边设置临时排水沟；升压站建设区周边设置临时排水沟，裸露面采取铺设彩条布；道路建设区道路一侧设置临时排水沟，堆放的表土及裸露地面采取铺设彩条布；临时住建区设置临时排水沟、铺设彩条布。

经统计，本工程已实施的水土保持临时措施工程量有：装土编织袋拦挡14284m3，密目网苫盖210310m2

本项目已实施的临时措施汇总情况见表3.4-5，实际实施与方案对比情况见表3.4-6。

表3.4-5 已实施的临时措施汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **措施名称** | **单位** | **完成工程量** | **备注** |
| **一** | **风力发电场区** |  |  |  |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m | 3730 |  |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 78700 |  |
| **二** | **升压站扩建区** |  |  |  |
| 1 | 密目网苫盖 | m2 | 400 |  |
| **三** | **道路及电缆建设区** |  |  |  |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m | 10200 |  |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 126400 |  |
| **四** | **杆塔建设区** |  |  |  |
| 1 | 密目网苫盖 | m2 | 550 |  |
| **五** | **施工生产生活区** |  |  |  |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m | 198 |  |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 600 |  |
| **六** | **弃渣场** |  |  |  |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m | 156 |  |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 3660 |  |

表3.4-4 水土保持临时措施工程量对比表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **措施名称** | **单位** | **方案工程量** | **完成工程量** | **增减** | **备注** |
| **Ⅲ** | **临时措施** |  |
| **一** | **风力发电场区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m3 | 3900 | 3730 | -170 |  |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 85250 | 78700 | -6550 |  |
| **二** | **升压站扩建区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m3 | 35 | 0 | -35 |  |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 400 | 400 | 0 |  |
| **三** | **道路及电缆建设区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 临时排水沟 | m | 22700 | 0 | -22700 |  |
| 2 | 装土编织袋拦挡 | m3 | 42075 | 10200 | -31875 |  |
| 3 | 密目网苫盖 | m2 | 126400 | 126400 | 0 |  |
| **四** | **杆塔施工区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 临时排水沟 | m | 2700 | 0 | -2700 |  |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 550 | 500 | -50 |  |
| **五** | **施工生产生活区** |  |  |  |  |  |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m3 | 198 | 198 | 0 |  |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 600 | 600 | 0 |  |
| 3 | 临时排水沟 | m | 600 | 0 | -600 |  |
| 4 | 土质沉砂池 | 个 | 1 | 0 | -1 |  |
| **六** | **弃渣场** |  |  |  |  |  |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m3 | 156 | 156 | 0 |  |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 3660 | 3660 | 0 |  |

水土保持临时措施量变化原因主要有：工程结合实际现场情况，在风力发电场区、道路建设区、杆塔施工区增加了临时排水沟临时措施，导致临时排水沟工程量减少2700m；

**3.5 水土保持投资完成情况**

**3.5.1 水土保持已完成投资**

通过查阅工程合同与结算资料，永福永安风电场二期工程项目已完成水土保持投资803.85万元，其中工程措施投资264.97万元，植物措施投资100.65万元，临时措施投资282.51万元，独立费用90.96万元，水土保持补偿费64.77万元。

表3.5-1 已完成水土保持措施投资表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **工程或费用名称** | **单位** | **数量** | **单价(元）** | **合计(万元)** |
| **第一部分 工程措施** |  |  |  | **264.97** |
| **一** | **风力发电场** |  |  |  | **44.25** |
| 1 | 表土剥离 | m3 | 13000 | 15.21 | 19.77 |
| 2 | 覆土 | m3 | 13000 | 18.15 | 23.60 |
| 3 | 土质排水沟 | m | 5040 |  | 0.88 |
|  | 土方开挖 | m3 | 680 | 13 | 0.88 |
| **二** | **升压站扩建区** |  |  |  | **0.54** |
| 1 | 铺碎石 | m3 | 60 | 90 | 0.54 |
| **三** | **道路电缆建设区** |  |  |  | **196.16** |
| 1 | 表土剥离 | m3 | 58800 | 15.21 | 89.43 |
| 2 | 覆土 | m3 | 58800 | 18.15 | 106.72 |
| **四** | **杆塔建设区** |  |  |  | **2.67** |
| 1 | 表土剥离 | m3 | 800 | 15.21 | 1.22 |
| 2 | 覆土 | m3 | 800 | 18.15 | 1.45 |
| **五** | **施工生产生活区** |  |  |  | **3.67** |
| 1 | 表土剥离 | m3 | 1100 | 15.21 | 1.67 |
| 2 | 覆土 | m3 | 1100 | 18.15 | 2.00 |
| 六 | 弃渣场 |  |  |  | 17.68 |
| 1 | 表土剥离 | m3 | 5300 | 15.21 | 8.06 |
| 2 | 覆土 | m3 | 5300 | 18.15 | 9.62 |
| **第二部分 植物措施** |  |  |  | **100.65** |
| **一** | **风力发电场** |  |  |  | **13.22** |
| 1 | 铺草皮 | hm2 | 1.31 | 31000 | 4.06 |
| 2 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 3.27 | 28000 | 9.16 |
| **二** | **道路电缆建设区** |  |  |  | **79.16** |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 21.89 | 28000 | 61.29 |
| 2 | 混播三毛豆和白茅草 | hm2 | 4.13 | 28000 | 11.56 |
| 3 | 种植爬山虎 | 株 | 6300 | 10 | 6.30 |
| **三** | **杆塔建设区** |  |  |  | **0.31** |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 0.11 | 28000 | 0.31 |
| **四** | **施工生产生活区** |  |  |  | **1.01** |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 0.36 | 28000 | 1.01 |
| **五** | **弃渣场** |  |  |  | **6.96** |
| 1 | 撒播白茅草籽 | hm2 | 1.75 | 28000 | 4.90 |
| 2 | 种植马尾松 | 株 | 1028 | 10 | 1.03 |
| 3 | 种植山黄麻 | 株 | 1028 | 10 | 1.03 |
| **第三部分 临时措施** |  |  |  | **282.51** |
| **一** | **风力发电场** |  |  |  | **86.26** |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m3 | 3730 | 120.5 | 44.95 |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 78700 | 5.25 | 41.32 |
| **二** | **升压站** |  |  |  | **0.21** |
| 1 | 密目网苫盖 | m2 | 400 | 5.25 | 0.21 |
| **三** | **道路电缆建设区** |  |  |  | **189.27** |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m3 | 10200 | 120.5 | 122.91 |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 126400 | 5.25 | 66.36 |
| **四** | **杆塔建设区** |  |  |  | **0.26** |
| 1 | 密目网苫盖 | m2 | 500 | 5.25 | 0.26 |
| **五** | **施工生产生活区** |  |  |  | **2.70** |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m3 | 198 | 120.5 | 2.39 |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 600 | 5.25 | 0.32 |
| **六** | **弃渣场** |  |  |  | **3.80** |
| 1 | 装土编织袋拦挡 | m3 | 156 | 120.5 | 1.88 |
| 2 | 密目网苫盖 | m2 | 3660 | 5.25 | 1.92 |
| **第四部分独立费用** |  |  |  | **90.96** |
| 1 | 建设管理费 |  |  |  | 12.96 |
| 2 | 工程建设监理费 |  |  |  | 13.00 |
| 3 | 水土保持监测费 |  |  |  | 15.00 |
| 4 | 科研勘测设计费 |  |  |  | 23.00 |
| 5 | 水土保持方案编制费 |  |  |  | 12.00 |
| 6 | 水土保持设施竣工验收费 |  |  |  | 15.00 |
| **一至四部分合计** |  |  |  | **739.08** |
| 基本预备费 |  |  |  |  |
| 水土保持补偿费 |  |  |  | 64.77 |
| **水土保持总投资** |  |  |  | **803.85** |

**3.5.2 水土保持实际投资变化情况及分析**

本工程已完成水土保持投资803.85万元，较方案减少1303.57万元，详见表3.5-2。

表3.5-2 水土保持设施投资完成情况对照表 单位：万元

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程或费用名称** | **投资** | **投资增减** |
| **方案** | **实际** |
| **一** | **工程措施** | **1062.96** | **264.97**  | **-797.99**  |
| 1 | 风力发电场 | 97.83 | 44.25  | -53.58  |
| 2 | 升压站扩建区 | 0.22 | 0.54  | 0.32  |
| 3 | 道路及电缆建设区 | 858.96 | 196.16  | -662.80  |
| 4 | 杆塔建设区 | 2.66 | 2.67  | 0.01  |
| 5 | 施工生产生活区 | 3.66 | 3.67  | 0.01  |
| 6 | 弃渣场区 | 99.63 | 17.68  | -81.95  |
| **二** | **植物措施** | **58.83** | **100.65**  | **41.82**  |
| 1 | 风力发电场 | 43.54 | 13.22  | -30.32  |
| 2 | 道路及电缆建设区 | 11.42 | 79.16  | 67.74  |
| 3 | 杆塔建设区 | 0.17 | 0.31  | 0.14  |
| 4 | 施工生产生活区 | 0.78 | 1.01  | 0.23  |
| 5 | 弃渣场区 | 2.92 | 6.96  | 4.04  |
| **三** | **临时措施** | **675.35** | **282.51**  | **-392.84**  |
| 1 | 风力发电场 | 81.29 | 86.26  | 4.97  |
| 2 | 升压站扩建区 | 0.56 | 0.21  | -0.35  |
| 3 | 道路及电缆建设区 | 568.56 | 189.27  | -379.29  |
| 4 | 杆塔建设区 | 9.18 | 0.26  | -8.92  |
| 5 | 施工生产生活区 | 3.38 | 2.70  | -0.68  |
| 6 | 弃渣场区 | 3.37 | 3.80  | 0.43  |
| **四** | **独立费用** | **167.89** | **90.96**  | **-76.93**  |
| 1 | 建设管理费 | 22.52 | 12.96  | -9.56  |
| 2 | 水土保持监理费 | 26.09 | 13.00  | -13.09  |
| 3 | 科研勘测设计费 | 45 | 0.00  | -45.00  |
| 4 | 水土保持监测费 | 33.32 | 15.00  | -18.32  |
| 5 | 水土保持设施竣工验收费 | 25 | 15.00  | -10.00  |
| 6 | 水土保持方案编制费 | 15 | 12.00  | -3.00  |
|  | **一至四部分合计** | **1965.03** | **739.08**  | **-1225.95**  |
|  | 基本预备费 | 77.62 | 0.00  | -77.62  |
|  | 水土保持补偿费 | 64.77 | 64.77  | 0.00  |
|  | **总投资** | **2107.42** | **803.85**  | **-1303.57**  |

a）已完成水土保持工程措施投资较原方案减少1303.57万元，主要原因有：

1）风力发电场区根据实地情况减少绿化覆土措施，各项措施单价降低，相应投资减少。

2）杆塔施工区实际面积减少，工程单价降低，导致相应投资减少。

3）道路建设区项目优化，部分工程量减少，导致相应投资额减少662.80万元。

b）已完成植物措施投资较原方案增加41.82万元，主要原因有：

1）风力发电场区、道路建设区及临建区植物措施实际有所减少，导致植物措施投资额减少。

c）已完成临时措施投资较原方案减少了392.84万元，主要原因有：

1）项目根据实际情况，减少了临时排水沟，项目面积有所减少，导致临时措施投资额减少379.29万元。

**4 水土保持工程质量**

**4.1 质量管理体系**

为切实加强工程质量管理，建设单位在工程建设中，严格执行项目法人制，招标投标制，建设监理制和合同管理制，对工程质量实行了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、质监部门监督”的管理体制。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个建设管理体系中。

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，在水土保持工程建设过程中建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了一系列质量管理制度，主要包括：《工程计划管理制度》、《工程质量管理制度》、《工程投资与造价管理制度》、《设计变更及变更设计管理制度》、《分部、分项及单位工程验收管理制度》、《工程总体验收制度》等。监理单位实行总监理工程师负责制，由总监理工程师行使建设监理合同中规定的监理职责，制定了一系列管理制度，主要有《全同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等基本制度，并在此基础上建立了工程质量责任制、现场监理跟班制，质量情况报告制、质量例会制和质量奖惩制；施工单位建立了以项目经理为组长、总工程师为副组长的质量保证体系，设有专职质量检测机构和质检人员，执行工序质量“三控制”，把质量目标责任分解到各个有关部门，严格按照施工图纸和技术标准、施工工艺、施工承包合同要求组织施工，接受监理工程师的监督，对工程施工质量负责。以上规章制度的建设和实施，为保证水土保持工程的顺利开展和质量管理奠定了坚实的基础。

综上所述，本工程建设的质量管理体系是健全和完善的，各项工程的质量保证资料比较齐全。各参建单位相应制定了各项建设管理制度、实施细则和安全质量控制专项办法。为确保管理制度标准化的落实，明确各级质量责任人、落实质量责任制，形成由项目部管理，监理单位日常监理，设计单位技术支持，施工单位具体落实的良好质量控制体系。

**4.2 各防治分区水土保持工程质量评价**

**4.2.1 工程项目划分及结果**

水土保持工程的项目划分根据中华人民共和国水利行业标准《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），参照土建工程质量评定情况，以及水土保持工程设计，结合实际工程项目实施和合同管理情况进行。本工程共划分为23个单位工程和31个分部工程和380个单元工程。

**4.2.2 各防治区工程质量评价**

a)工程措施质量评价

本次自查初验主要针对重要单位工程、关键工程，以技术文件、施工档案、工程质量检测及评定资料为依据，进行工程量完成情况和工程内部质量及外观质量检测的评估工作，方法是抽样复核与调查，重要单位工程全面核查，其它单位工程则核查关键部位。

本工程水土保持工程措施属于6个单位工程，划分11个分部工程，123个单元工程；经现场核查6个单位工程、11个分部工程的外观形状、轮廓尺寸、石料质量、表面平整度、浆砌石勾缝等情况，核查结果全部合格。工程措施单元工程划分及分部工程质量评定见表4.2-1。

表4.2-1 工程措施单元工程及分部工程质量评定表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治区 | 单位工程 | 分部工程 | 单元评定 | 评定结果 |
| 风力发电场区 | 风机平台防护工程 | 表土剥离 | 20 | 合格 |
| 绿化覆土 | 20 | 合格 |
| 平台填方边坡防护工程 | 坡面排水沟 | 5 | 合格 |
| 升压站扩建区 | 站内防护工程 | 表土剥离 | 1 | 合格 |
| 绿化覆土 | 1 | 合格 |
| 站外防护工程 | 浆砌石排水沟 | 1 | 合格 |
| 道路及电缆建设区 | 路面及填方边坡防护工程 | 表土剥离 | 15 | 合格 |
| 绿化覆土 | 15 | 合格 |
| 坡面排水沟 | 15 | 合格 |
| 道路排水沟 | 20 | 合格 |
| 道路与自然冲沟相交处防护工程 | 混凝土排水管涵 | 10 | 合格 |
| 合 计 | 6 | 11 | 123 |  |

通过检查监理资料、管理资料、竣工资料，永福永安风电场二期工程项目档案管理规范，竣工资料齐全，主体工程中的水土保持建设按照有关规程规范的要求，坚持了对原材料、购配件的检验，严格施工过程的质量控制程序，各项治理证明文件完整，资料齐全。同时，还对施工原始记录、材料检验报告、工程施工总结资料进行了重点抽查，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求。通过现场调查认为：各工程区水土保持工程措施布局基本到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水土保持措施基本发挥其各自的水土保持功能，起到了一定的防护作用。

目前，各工程区完成的水土保持工程措施整体质量合格，基本满足有关技术规范的要求，项目区的水土流失得到了基本控制。工程质量可靠，未出现安全问题，可以交付使用。

b）植物措施质量评价

本工程水土保持植物措施属于8个单位工程，划分9个分部工程，127个单元工程。植物措施单元工程划分及分部工程质量评定见表4.2-2。

表4.2-2 植物措施单元工程及分部工程质量评定表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治区 | 单位工程 | 分部工程 | 单元评定 | 评定结果 |
| 风力发电场区 | 平台填方边坡防护工程 | 撒播草籽 | 20 | 合格 |
| 栽植爬藤 | 20 | 合格 |
| 风机平台防护工程 | 撒播草籽 | 20 | 合格 |
| 升压站扩建区 | 站区防护工程 | 综合绿化 | 1 | 合格 |
| 道路及电缆建设区 | 道路两侧空地防护工程 | 撒播灌草 | 20 | 合格 |
| 道路填方边坡防护工程 | 挂网喷播灌草 | 15 | 合格 |
| 道路挖方边坡防护工程 | 栽植爬藤 | 15 | 合格 |
| 杆塔施工区 | 场地防护工程 | 撒播草籽 | 15 | 合格 |
| 施工生产生活区 | 填方边坡 | 撒播灌草 | 1 | 合格 |
| 合 计 | 8 | 9 | 127 |  |

永福永安风电场二期工程项目植物措施质量主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。现场检查核实8个单位工程，划分9个分部工程，127个单元工程的植物生长情况一般，但成活率基本达到了规定标准，已基本具备验收条件。

c）临时措施质量评价

临时措施在施工过程中实施，施工结束后已无保存。通过施工单位提供的资料及调查，按工程量完成情况及工程外观质检测量值来确定临时措施工程的优劣。本工程水土保持临时措施属于8个单位工程，划分8个分部工程，84个单元工程；通过查阅资料及调查认为：项目区在施工过程中相应水土保持临时措施布局到位，外观质量符合设计和规范要求，施工过程能有效防治水土流失。临时措施单元工程及分部工程质量评定见表4.2-3。

表4.2-3 临时措施单元工程及分部工程质量评定表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 防治区 | 单位工程 | 分部工程 | 单元评定 | 评定结果 |
| 风力发电场区 | 排水工程 | 临时排水沟开挖 | 20 | 合格 |
| 临时堆土防护工程 | 铺设彩条布 | 25 | 合格 |
| 升压站扩建区 | 临时堆土防护工程 | 铺设彩条布 | 1 | 合格 |
| 排水工程 | 临时排水沟开挖 | 1 | 合格 |
| 道路及电缆建设区 | 临时堆土防护工程 | 铺设彩条布 | 15 | 合格 |
| 排水工程 | 临时排水沟开挖 | 20 | 合格 |
| 施工生产生活区 | 临时堆土防护工程 | 铺设彩条布 | 1 | 合格 |
| 排水工程 | 临时排水沟开挖 | 1 | 合格 |
| 合 计 | 8 | 8 | 84 |  |

**4.3 总体质量评价**

通过现场核查，查阅有关监理、监测等相关资料，评定结论认为：本工程水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，成果可靠，未发现重大质量缺陷，运行情况良好，基本达到了防治水土流失的目的，工程措施质量总体合格。植物措施布局合理，树草种配置得当，管理责任落实，升压站、风机平台绿化植被恢复效果良好，基本达到了生产建设项目水土保持设施验收技术规程的要求，部分道路开挖上边坡区域植被成活率较低，仍存在一定裸露面积，建设单位需后续加强补植并抚育管理。

**5 工程初期运行及水土保持效果**

**5.1 初期运行情况**

永福永安风电场二期工程项目水土保持措施基本与主体工程同步实施，各项治理措施已于2020年12月已经完成。排水系统等水土保持措施运行良好，截止2020年12月，项目区域林草植被覆盖率达49.12%，林草植被恢复率达99.48%。今后，建设单位将继续加强项目区域植被的养护，优化施工工艺，确保林草植被覆盖率近一步提高。在施工期间，工程无重大水土流失现象发生。

水土保持设施具体管护工作由建设单位负责。从目前运行情况看，有关水土保持的管理责任落实较好，并取得了一定的效果，水土保持设施的运行有一定保证。

**5.2 水土保持效果**

**5.2.1 水土流失治理**

1）扰动土地整治率及水土流失总治理度

经查阅相关资料，项目水土流失面积58.18hm2，目前完成治理面积57.90hm2，水土流失总治理度为99.24%，达到了方案制定的97%目标要求和评估合格标准。

表5.2-1 扰动土地治理情况统计表面积单位：hm2

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目分区 | 项目建设区面积（hm2） | 建筑物及硬化（hm2） | 水土流失面积（hm2） | 水土保持措施面积（hm2） | 扰动土地整治率（%） | 水土流失总治理度（%） |
| 工程措施 | 植物措施 | 小计 |
| 1 | 风力发电场 | 6.89 | 0.59 | 6.30 | 1.69 | 4.58 | 6.27 | 99.56 | 99.52 |
| 2 | 升压站扩建区 | 0.08 | 0.06 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.01 | 87.50 | 50.00 |
| 3 | 道路及电缆建设区 | 48.78 | 20.78 | 28.00 | 5.88 | 21.89 | 27.77 | 99.53 | 99.18 |
| 4 | 杆塔施工区 | 0.11 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 | 0.00 |
| 5 | 施工生产生活区 | 0.37 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.36 | 0.36 | 97.30 | 97.30 |
| 6 | 弃渣场区 | 1.95 | 0.00 | 1.95 | 0.20 | 1.75 | 1.95 | 100.00 | 100.00 |
| 合计 | 58.18 | 21.54 | 36.64 | 1.90 | 28.58 | 36.36 | 99.52 | 99.24 |

2）土壤流失控制比

项目区属于桂贺江中上游自治区级水土流失重点预防区，以水力侵蚀为主。按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本期工程建设土壤容许流失量为500t/(km2·a)。通过现场调查、踏勘，项目区各项水土保持措施已经发挥效益。根据《全国水土保持区划到则（实行）》，项目建设区永福县全国水土保持区划中的Ⅶ级区划的西南岩溶区，容许土壤流失量为500t/(km2·a)，土壤流失控制比为0.85，达到了方案制定的目标要求和评估合格标准。

3）拦渣率与弃渣利用情况

根据水土保持监测资料及收集相关资料得知，工程基本采用随挖随运，工程累计挖方72.17万m3，填方66.69万m3，弃渣6.46万m3。施工时进行表土剥离，表土剥离临时堆放在风力发电场区吊装平台一角、道路一侧、施工生产生活区等空地内，施工结束后平整绿化。本项目不设置取弃土场，余方全部填埋、堆垫于风机基础面、检修道路和施工道路平整，并将表土覆盖于平整后的地表，最后采取绿化措施恢复植被。通过现场调查，工程施工过程中未出现水土流失事件，施工活动保持在红线范围内，工程拦渣率达到95%以上，达到了方案制定的目标要求。

**5.2.2 生态环境和土地生产力恢复**

本工程可绿化面积为28.73hm2，实施的植物措施面积为28.58hm2，林草植被恢复率为99.48%，林草覆盖率为49.12%，达到了方案制定的27%目标要求和评估合格标准，水土保持效果良好，同时改善了生态环境。

表5.2-2 植被恢复情况分析表 面积单位：hm2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目分区 | 项目建设区面积（hm2） | 可绿化面积（hm2） | 林草类植被面积（hm2） | 林草植被恢复率（%） | 林草覆盖率（%） |
| 1 | 风力发电场 | 6.89 | 4.59 | 4.58 | 99.78 | 66.47 |
| 2 | 升压站扩建区 | 0.08 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 道路及电缆建设区 | 48.78 | 21.89 | 21.89 | 100.00 | 44.87 |
| 4 | 杆塔施工区 | 0.11 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 施工生产生活区 | 0.37 | 0.37 | 0.36 | 97.30 | 97.30 |
| 6 | 弃渣场区 | 1.95 | 1.76 | 1.75 | 99.43 | 89.74 |
| 合计 | 58.18 | 28.73 | 28.58 | 99.48 | 49.12 |

**5.2.3 防治目标完成情况**

综上所述，截至2020年12月，现场数据显示，工程六项指标已经达到方案目标值，详见表6-3。

表6-3 水土流失防治指标完成情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 防治目标 | 方案值 | 实际值 | 备注 |
| 1 | 扰动土地整治率（%） | 95 | 99.52 | 达标 |
| 2 | 水土流失总治理度（%） | 97 | 99.24 | 达标 |
| 3 | 土壤流失控制比 | 1 | 1.0 | 达标 |
| 4 | 拦渣率（%） | 95 | 95.0 | 达标 |
| 5 | 林草植被恢复率（%） | 97 | 99.48 | 达标 |
| 6 | 林草覆盖率（%） | 27 | 49.12 | 达标 |

**5.3 公众满意度调查**

根据技术评估工作的有关规定和要求，在评估工作过程中，综合组向风电场周围群众发放10份水土保持公众调查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，多数民众有怎样的反响，从而作为本次技术评估工作的参考依据。所调查的对象主要是农民。被调查者中有老年人、中年人还有青年人，其中男性7人，女性3人。

在被调查的10人中，100%的人认为工程对当地经济有促进，60%的人认为项目对当地环境有好的影响，50%的人认为项目林草植被建设较好，90%的人认为项目区土地恢复搞的好。工程竣工后，实施了有效的水土保持措施和生态恢复工程，并取得了一定的效果。

表5.3-1 公众调查表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调查年龄段 | 青年 | 中年 | 老年 | 男 | 女 |
| 人数(人) | 0 | 5 | 5 | 7 | 3 |
| 职业 | 农民 | / | / | / | / |
| (人) | 10 | / | / | / | / |
| 调查项目 | 评价 |
| 好 | 一般 |
| 人数(人) | 占总人数(%) | 人数(人) | 占总人数(%) |
| 项目对当地经济影响 | 10 | 100 | / | / |
| 项目对当地环境影响 | 6 | 60 | 4 | 40 |
| 林草植被建设 | 5 | 50 | 5 | 50 |
| 土地恢复情况 | 9 | 90 | 1 | 10 |

调查结果表明，项目区周围群众多数认为工程的建设对促进当地经济发展有积极意义、项目建设造成水土流失得到有效治理、工程建设中的土石方管理、林草植被建设也比较好。工程竣工后，对项目区实施了绿化美化和生态恢复，并取得了一定的效果。

**6** **水土保持管理**

永福永安风电场二期工程项目于2020年1月开工建设，2020年12月工程建设完成，2020年12月水土保持工程基本建设完成，水土保持设施在竣工验收后的管理维护工作由永福县中翔能源有限公司负责。

**6.1 组织领导**

永福永安风电场二期工程项目建设期间，建设单位十分重视工程建设过程水土保持工程的实施工作，公司内部设立了工程部，有专职人员负责工程水土保持工作。

在实际工作中明确部门职责，加强各部门的纵向管理和横向联系，确保质量管理点面结合、纵横相连。明确工作流程，使质量管理工作环环相扣、程序清晰、联系紧密。结合工程实际，成立项目技术专家组，及时解决工程实际中的各类疑难问题。自觉接受政府监督，强化监理单位监管责任，提高施工单位质量意识，确保各参建单位在质量工作中都能各负其责，从而形成完善的组织体系。

**6.2 规章制度**

建设单位认真贯彻《中华人民共和国水土保持法》，在项目建设前，编报了水土保持方案，并依据水行政主管部门批复的水土保持方案开展了水土流失防治工作。工程建设期间，将水土保持工程项目纳入主体工程施工管理中，建立了建设单位负责、监理单位控制、施工单位保证的质量管理制度，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，有效的保证了工程质量。

在实际工作中，根据项目管理主要控制目标及原则，详细划分质量责任，及时建立质量责任制和质量责任追究制度，并层层签订质量工作目标责任书，确保项目建设全过程中质量责任明晰、管理目标明确。建立并不断完善首件工程样板制、次日工作计划制，以强化事前监管。出台《工程质量控制措施》、《质量通病防治措施》、《基础施工要点》等相关质量控制措施和制度，加强预防和过程控制。通过巡检和月检相结合，及时发现、解决工程中存在的问题，闭合监管流程。

**6.3 建设过程**

工程在建设过程中实行了项目法人制和项目资本金制、招标投标制、合同制、监理制，组织管理机构与管理制度健全。招投标过程中各环节程序基本上遵循了相关规定，与各相关单位均依照招投标文件及其他相关规定签订了合同（协议书），合同约定事项基本完整、规范。资金结算﹑财务支付审批程序及工程合同管理较为规范，投资控制、价格结算基本合理。招投标资料、合同文件齐全，基建档案、决（结）算资料完整、系统。

工程建设过程，各参建单位优化施工工艺，基本落实了水土保持方案确定的水土流失防治措施，基本完成了水土保持方案设置的防治任务，建成的水土保持设施质量稳定，较好的控制和减少了工程建设中的水土流失，运行期的管理、维护责任落实，保证了水土保持设施持续发挥其应有功能。

**6.4 监测监理**

a）监测

2020年5月委托宁赛伦沃特工程咨询有限公司承担了本工程水土保持监测任务。监测单位在查阅了水土保持方案、主体工程设计文件、监理月报等资料的基础上，结合现场勘察，于2020年6月完成本工程水土保持监测实施方案，随后根据实施方案中的监测规划开展监测工作，于2020年12月完成本工程水土保持监测总结报告。开展水土保持监测期间，监测单位针对存在问题提出了相应的整改意见。

b）监理

在工程施工初期，监理单位福建省宏闽电力工程监理有限公司开展监理工作，多渠道多手段监督、监控工程水土保持措施的实施进度、质量及实施效果。从目前情况看，工程所实施的水土保持措施基本能与主体工程同步开展，已实施的排导工程、防护工程起到一定的保持水土作用，部分区域植被成活率较低，植被恢复尚需一定时间。

**6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况**

建设单位按照各级水行政主管部门的要求，结合相关规范，建设积极落实，组织设计单位、监理单位、监测单位、施工单位开展自查，并督促各施工单位按照自查提出来的问题进行逐一整改落实。

**6.6 水土保持补偿费缴纳情况**

根据《关于永福永安风电场二期工程项目水土保持方案的函》（市水利水保〔2020〕12号）和《广西壮族自治区水土保持设施补偿费和水土流失防治费征收使用管理办法》，建设单位已足额缴纳水土保持补偿费64.77万元，现已足额上缴至桂林市市水利局。

**6.7 水土保持设施管理维护**

永福永安风电场二期工程项目于2020年1月开工建设，2020年12月建设完成。建设单位有关管理部门制定了规章制度，对已实施的水土保持设施加强管理与维护。目前，已实施的工程措施运行基本正常，发挥了良好的作用。从目前情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

**7 结论**

**7.1 结论**

通过对项目区进行水土流失现场调查监测、分析，本工程自开工初期以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了一定的水土流失防治效果。根据监测成果资料分析，得出以下总体结论：

1. 本项目水土保持方案报告书中确定的水土流失防治责任范围为83.26hm2，建设期实际防治责任范围58.18hm2。
2. 经统计，项目建设主要完成水土水土保持措施量为（工措、植措）：表土剥离7.9万m3，覆土7.9万m3，土质排水沟5040m，铺碎石60m3，铺草皮1.31hm2，撒播白茅草籽27.38hm2，混播三毛豆和白茅草4.13hm2，种植爬山虎6300株，种植马尾松1028株，种植山黄麻1953株，装土编织袋拦挡14284m3，密目网苫盖210310m2。
3. 通过对工程的水土保持监测成果分析，项目建设区域基本没有造成严重的水土流失危害，工程的排水、绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。水土保持六项指标分别为：扰动土地整治率99.52%，水土流失总治理度99.24%，土壤流失控制比达1.0以上，拦渣率为95.0%，林草植被恢复率99.48%，林草覆盖率49.12%。防治责任范围内土壤侵蚀量呈下降趋势，至 2020年12月项目区平均土壤侵蚀模数达到500t/(km2·a)，工程建设新增水土流失得到一定控制。已完成的水土保持设施布设基本完善，但存在工程措施部分损坏、植物措施恢复效果不理想的情况，局部仍存在水土流失现象。

建设单位较为重视永福永安风电场二期工程项目水土保持工作，管理体系较为健全，按照水土保持“三同时”制度的要求，在项目筹建期依法编报了水土保持方案，并将水土保持措施纳入主体工程设计。在工程建设期间把水土保持工作作为工程建设管理的主要内容之一，按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，根据水土保持方案和工程实际情况，实施了挡护措施、排水措施、临时防护措施、绿化等措施，基本形成水土流失防护体系，同时开展了水土保持监理和监测工作。

评估组认为，永福永安风电场二期工程项目水土保持设施基本按照已批复的《永福永安风电场二期工程项目水土保持方案报告书》（报批稿）的各项要求基本落实，工程建设造成的水土流失基本得到控制，整体上本工程水土保持设施基本具备竣工验收条件。

**7.2 遗留问题安排**

下阶段应进一步加强水土保持设施的管理和维护，建立管理养护责任制，落实专人，对道路上下边坡加强管理，做好排水措施，定期加强清淤工作，保持排水设施畅通，并继续完善道路上边坡的绿化。由于受气候、海拔等因素的影响，部分道路上边坡区域植被成活率较低，植被恢复较慢，应及时进行补植及加强抚育管理，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。针对以上遗留问题，建设单位已进行了施工招标，将尽快完成组织施工单位完成修整及补植等工作。

**8 附件及附图**

**8.1 附件**

（1）桂林市市水利局以市水利水保〔2020〕12号文批复了《永福永安风电场二期工程项目水土保持方案》（报批稿）；

（2）水土保持补偿费。

**8.2 附图**

（1）现场图片

（2）工程地理位置图；

（3）项目水土保持范围图。