

钦北区龙滩风电场项目
竣工环境保护验收调查报告
(公示本)

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

建设单位：广西钦州国电投新能源有限公司

2024年3月

前 言

钦北区龙滩风电场项目位于广西钦州市钦北区平吉镇省道 S43 和 S347 两侧山脊区域，主要考虑利用北区域马头岭、西南区域参拜岭~三青岭及东南区域沙牯峰~灯盏岭一带山脊和山包区域。本风电场安装 32 台单机容量为 5000kW 的风力发电机组，总装机容量为 160MW，于 220kV 龙滩（尖峰）升压站建设 1 台主变压器（容量 160MVA）及相应配电设施，配套建设 35kV 集电线路和场内道路工程。工程总投资为 112878.3 万元，其中环保投资 175.3 万元。

2022 年 4 月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成《钦北区龙滩风电场项目环境影响报告书》；2022 年 6 月，钦州市生态环境局对本风电场环境影响报告书进行了批复；2022 年 3 月，广西壮族自治区发展和改革委员会以（桂发改新能[2022]203 号）《广西壮族自治区发展和改革委员会关于钦北区龙滩风电场工程项目核准的批复》文件，予以本工程核准批复。2022 年 6 月，工程开工建设，2023 年 12 月项目建设完成，工程总工期为 19 个月，目前风机运行状态良好。

2023 年 12 月，我公司受建设单位委托，开始组织相关专业人员成立项目组全面启动竣工环保验收相关工作，多次对本项目区域环境现状及环保措施实施情况进行了现场调查，并按照项目环境影响报告书及其批复文件要求提出整改意见。我公司结合工程设计文件、施工期环境监理等有关资料，在有关技术规范和相关环保法规的基础上，对本项目建设过程中环境影响情况进行了回顾分析，并同建设单位调查了受风电场影响的周边群众对本项目环境保护工作的意见和建议，在此工作的基础上，于 2024 年 3 月编制完成了《钦北区龙滩风电场项目竣工环境保护验收调查报告》。调查结论为：龙滩风电场工程在设计、施工和试运行期采取了一系列有效的污染防治和生态保护措施，目前该项目环境影响评价文件及其批复中要求的生态保护、环境空气污染防治措施已得到落实；升压站地埋式一体化污水处理设施运行稳定，升压站生活污水经处理后用于站内绿化，不外排，不会对外环境产生影响；升压站四侧厂界工频电磁场强度满足相关标准限值要求，对周边环境影响较小。

在开展《钦北区龙滩风电场项目竣工环境保护验收调查报告》编制工作过程中，我

公司得到施工单位中国水利水电第十一工程局有限公司、工程监理单位湖南水利水电工程监理有限公司、环境监测单位广西特立碳科技有限公司等有关部门的大力支持，我对上述指导、关心、帮助和支持钦北区龙滩风电场项目竣工环境保护验收调查工作的单位、专家及公众致以诚挚的谢意！

目 录

1 综述.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 调查目的及原则.....	3
1.4 调查方法.....	5
1.5 调查范围和调查因子.....	5
1.6 验收标准.....	7
1.7 环境保护目标.....	9
1.8 验收调查内容和重点.....	13
1.9 验收调查程序.....	14
2 工程调查.....	16
2.1 工程建设过程回顾.....	16
2.2 工程概况.....	16
2.3 工程建设变更及其环境影响情况.....	19
2.4 工程运行情况.....	23
2.5 建设相关单位.....	23
2.6 验收工况条件.....	23
3 环境影响报告书回顾.....	25
3.1 环境影响报告书编制过程.....	25
3.2 环境质量现状.....	25
3.3 环境影响.....	26
3.4 环境保护措施.....	32
3.5 环境影响评价结论.....	34
3.6 工程环境影响报告书批复意见.....	35
4 环境保护措施落实情况调查.....	36
4.1 环境影响报告书环境保护措施落实情况.....	36
4.2 环评批复环境保护措施落实情况.....	41
4.3 环保投资落实情况调查.....	43

5	环境影响调查	47
5.1	生态环境影响调查	47
5.2	水环境	49
5.3	环境空气	51
5.4	电磁环境	51
5.5	声环境	52
5.6	固体废物	53
6	环境风险事故防范及应急措施调查	55
6.1	环境风险因素及发生情况调查	55
6.2	环境风险防范措施调查	55
6.3	环境风险应急预案	56
6.4	环境风险防范措施有效性分析	56
7	环境管理及环境监测计划落实情况调查	58
7.1	环境管理情况调查	58
7.2	环境监理情况调查	60
7.3	环境监测计划落实情况调查	61
8	公众意见调查	63
8.1	调查目的	63
8.2	调查范围、对象、方法及内容	63
8.3	调查实施情况	63
8.4	问卷调查结果统计与分析	64
8.5	调查结论及建议	65
9	调查结论与建议	66
9.2	环境保护措施落实情况调查	66
9.3	环境影响调查结论	68
9.4	竣工调查结论	70
9.5	要求与建议	70

1 综述

1.1 任务来源

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《广西壮族自治区环境保护厅关于建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（桂环函[2018]317号），广西钦州国电投新能源有限公司委托我公司承担钦北区龙滩风电场项目竣工环境保护验收调查报告编制工作。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）
- (3) 《中华人民共和国水法（修订）》（2016.7）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1）
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）
- (6) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》（2011.3）
- (7) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011.1）
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日修订施行）
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年4月21日修订）
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》（2023年5月修订施行）
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）
- (12) 《中华人民共和国森林法》（2020.7.1修订施行）
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10）
- (14) 《土地复垦条例》（2013.3）
- (15) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2021年12月30日修正）

1.2.2 部门规章

- (1) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告(国环规环评[2017]4号)；
- (2) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，环办[2015]52号，2013年6月；
- (3) 关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐射[2016]84号）；
- (4) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》，环发[2007]37号，2007年3月；
- (5) 《〈国家重点保护野生动物名录〉调整 2021》（2021年2月5日）；
- (6) 《国家重点保护野生植物名录》，中国国家林业和草原局农业农村部公告，2021年第15号，2021年9月7日；
- (7) 《风电场工程建设用地和环境保护管理暂行办法》（发改能源[2005]第1511）。

1.2.3 地方法规、规章及规范性文件

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》，2019年5月修订实施；
- (2) 《广西壮族自治区重点保护野生植物名录》，2023年4月11日；
- (3) 《广西壮族自治区野生植物保护办法》，2016年2月1日施行
- (4) 《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国水法〉办法》，2021年5月16日修正；
- (5) 《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国森林法〉办法》，2016年11月31日修订施行；
- (6) 《广西壮族自治区水功能区监督管理办法》，2018年1月9日施行；
- (7) 《广西壮族自治区水功能区划》，2017年；
- (8) 《广西壮族自治区环境保护厅关于进一步规范和加强建设项目竣工环境保护验收管理工作的通知》（桂环发[2015]4号）；
- (9) 《广西壮族自治区环境保护厅关于建设项目竣工环境保护验收工作的通知》（桂环函[2018]317号）；
- (10) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》，2017年5月1日。

1.2.4 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）；
- (2) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (8) 《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- (9) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

1.2.5 工程技术文件及专题报告

- (1) 《钦北区龙滩风电场项目可行性研究报告》（中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司，2022年2月）；
- (2) 《钦北区龙滩风电场项目环境影响报告书（报批稿）》（广西泰能工程咨询有限公司，2022年5月）；
- (3) 《钦州市生态环境局关于钦北区龙滩风电场项目环境影响报告书的批复》（钦环审[2022]46号）；
- (4) 《广西壮族自治区发展和改革委员会关于钦北区龙滩风电场工程项目核准的批复》（桂发改新能[2022]203号）；
- (6) 《钦北区龙滩风电场项目环境质量现状监测（GXTL-HJ2024010）》（广西特立碳科技有限公司，2024年1月30日）。

1.3 调查目的及原则

1.3.1 调查目的

- (1) 调查本工程在施工期、运行期和环境管理等方面对环境影响报告书和批复所提出的环保措施的执行情况，以及对各级环保行政主管部门审查意见要求的落实情况。

(2) 调查工程已采取的生态保护措施及污染防治措施、环境风险防范措施等，通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果，分析各项措施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的环保措施提出改进意见。

(3) 通过现场调查和公众意见、环保投诉的调查，了解本工程在施工期和试运行期对工程附近居民工作和生活的情况，以及公众对本工程环境保护工作的意见，并针对公众提出的合理要求提出解决建议。

(4) 根据现场调查和监测结果，客观、公正、科学地从技术上分析工程的环境保护措施是否符合建设项目竣工环境保护验收条件，针对存在的环保问题提出整改措施建议。

(5) 为钦北区龙滩风电场项目后期的环境保护及管理工作提供科学借鉴。

1.3.2 调查原则

(1) 客观公正、实事求是

在编制项目竣工环境保护验收调查报告时，如实反映建设项目对生态的实际影响和对环境的污染；如实反映污染防治设施、生态保护措施的建设、运行情况和运行效果；如实反映建设项目对环境和环境敏感目标的实际影响；对公众调查所反映的主要环境问题，及时进行处理；对存在问题或不符合验收条件情况实事求是的提出可行的整改意见。

(2) 重点突出

认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定；严格按照有关技术规范的要求进行调查，坚持现场监测、实地调查与收集资料相结合的原则，调查内容既要全面，又突出重点，对环境敏感目标的影响一一进行说明。

(3) 工作认真、重视核对

对建设项目的实际影响范围、影响程度进行认真调查，重视工程设计变更导致的环境问题，加强核对工作。

(4) 全过程分析

加强对工程建设前期、施工期、试运行期环境影响的全过程分析，明确建设项目不同时间对环境的影响特点，提出相应的环保措施。

1.4 调查方法

(1) 资料收集与查阅

收集本工程设计文件、工程环评报告及相关批复文件、施工期工程监理、环境监理资料等。

(2) 现场调查

主要包括对工程建设及试运行情况进行现场调查和对工程所在区域环境现状的现场调查。通过对建设项目的初步调查，了解项目建成后的基本情况和项目污染排放的实际情况，初步了解污染防治设施的建设、运行管理情况和生态保护措施实施的情况和效果；通过环境现状调查，了解项目对环境的实际影响范围，以及了解项目运行对主要环境敏感目标的影响程度。

(3) 环境监测

针对本工程及周围环境特点，开展试运行期电磁场、噪声、污水的现状监测，掌握工程污染防治设施效果。

(4) 公众意见调查

通过发放调查问卷表的形式调查社会公众对龙滩风电场工程环保工作的认同情况，以及了解施工期间及试运行期间是否发生过环境污染事件等。

(5) 遥感影像的判读和解译

收集评价区近期影像资料，以遥感、地理信息系统和全球定位系统技术为手段，结合现场调查和群落样地调查，开展调查区域内的土地利用变化解译，并与环境评价阶段进行对比分析，进而了解工程区生态环境变化情况。

1.5 调查范围和调查因子

1.5.1 调查时段

调查时段为龙滩风电场工程建设准备期、施工期（2022年6月~2023年12月）及试运行期（2023年12月至今）。

1.5.2 调查范围

根据《钦北区龙滩风电场项目环境影响报告书》确定的评价范围，同时考虑龙滩风电场机位微调和环境敏感目标变化，对环境造成的实际环境影响情况，确定龙滩风电场工程竣工环境保护验收调查范围。本风电场建设 32 台单机容量为 5000kW 的风电机组，新建 220kV 龙滩（尖峰）升压站内建设 1 台 160MVA 主变压器，建设 39.968km 长的集电线路（其中埋地电缆线路长 35.2km，架空线路长 4.768km），为满足风电场施工及设备运输需求，新建场内道路 35.853km。本次验收调查具体调查范围见表 1.5-1。

表 1.5-1 验收调查范围一览表

类别	环评评价范围	调查范围	变化情况及原因
生态环境	工程建设活动（包括场内道路、风力发电区、升压站、集电线路杆塔施工区、施工营地等）的直接影响区和间接影响区为生态评价范围，即场内道路区、集电线路施工区界外 100m 范围，风机、升压站、施工营地等占地及其周边外延 300m 范围	风机基础外围 300m 内区域，升压站征地红线外围 300m 内区域，以及集电线路和道路中心线 100m 内区域	/
声环境	升压站围墙外 200m 的范围内；以风机为中心、半径 360m 范围区域内；场内道路沿线两侧 200m 范围内	与环评一致	/
地表水环境	项目征占地（包括场内道路、风机、升压站、集电线路、施工生产生活区等）及其施工活动可能影响到的水体，主要为风电场场址所在区域的钦江及其上游山谷冲沟流水	风电场场址所在区域的钦江及其上游山谷冲沟流水、风电场周边的俊岭水库、三东水库、红星水库	根据工程实际影响适当调整
环境空气	环境空气评价等级为三级，无需设置环境影响评价范围	与环评一致	/
固体废物	——	风机、箱式变压器及升压站	——
电磁环境	工频电磁场	升压站站界外 40m 范围内的区域	与环评一致

1.5.2 调查因子

(1) 生态环境

调查工程施工期对生态环境的影响以及补偿恢复措施，施工完成后临时占地的生态恢复及补偿措施，主要影响因子为土地利用、植被类型、植被破坏、生物量损失等。

(2) 环境空气

施工场地扬尘处理情况。

(3) 水环境

①生活污水

调查升压站污水处理设施处理情况，调查因子为 pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮和石油类共 5 项。

②地表水环境

场址范围内较大冲沟、俊岭水库、三东水库、红星水库，调查因子为水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类共 9 项。

(4) 电磁环境

调查升压站周边工频电场强度和磁感应强度。

(5) 声环境

调查风机、升压站厂界噪声达标情况，调查因子为等效连续 A 声级。

调查环境保护目标的声环境质量状况，调查因子为等效连续 A 声级。

(6) 固体废物

施工弃渣处置情况，试运行期生活垃圾、废旧玻璃钢、包装物、废轴承等，以及升压站变压器事故废油、风机维修产生的废油（危险废物）的处置情况。

1.6 验收标准

验收标准采用已批复的《钦北区龙滩风电场项目环境影响报告书》中的评价标准，采用新颁布的标准进行校核。

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 1.6-1 环境空气质量标准一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	项目	取值时间	标准值	标准来源
1	TSP	日平均	300	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准

(2) 地表水

本工程评价区域内地表水体主要为钦江及其上游支沟、风电场周边的俊岭水库、三东水库、红星水库，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。部分水质标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L（pH 除外）

项目	pH 值	高锰酸盐指数	溶解氧	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮	总磷	石油类	粪大肠菌群(个/L)
III类标准	6~9	≤6	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤1.0	≤0.2(湖、库 0.05)	≤0.05	≤10000

(3) 声环境

本工程场区位于乡村郊外，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 1.6-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
1	55	45	农村地区

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目施工过程中产生的废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度监控限值；运营期升压站食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中小型油烟净化设施的标准。

表 1.6-5 大气污染物排放标准值一览表 单位：mg/m³

项目		标准值 (mg/m ³)	评价标准
施工废气	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放浓度监控限值
厨房烟气	最高允许排放浓度	2.0	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	净化设备最低去除效率	60%	

(2) 废污水

升压站生活污水经处理后执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

表 1.6-6 污水综合排放标准 单位: mg/L (pH 值除外)

排放标准	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	SS
一级标准	6~9	100	20	15	5	70

(3) 噪声标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 1.6-7。

表 1.6-7 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

营运期, 升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准, 见表 1.6-8。

表 1.6-8 厂界噪声评价执行标准 单位: dB(A)

标准类别	标准限值	昼间	夜间
	1 类标准		55

(4) 固体废物

项目产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 及其修改单要求, 废旧蓄电池、废油渣、废旧机油等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求, 并以《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 作为验收校核标准。

(5) 电磁环境标准

升压站厂界工频电磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 限值要求。

表 1.6-3 电磁环境标准限值一览表

项目	工频电场	工频磁感应强度	标准来源
限值	4000V/m	100μT	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 限值

1.7 环境保护目标

据调查, 本工程风电场布置在野外山地, 不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域, 主要受影响的环保目标主要为风机附近的村庄。

工程所在区域主要分布有钦北区平吉镇钦江水源地。环评阶段本工程位于钦北区平吉镇钦江水源地范围以外，距水源保护区二级保护区边界最近距离约 930m，距离一级保护区边界最近距离约 3km，距离取水口最近距离约 4.4km。本工程 A6~A10、A12、A15~A17 风机塔及附近的部分场内道路（长约 2km 道路）处于保护区上游冲沟的集雨范围内，环评阶段将该水源地作为环境保护目标。2022 年，钦州市人民政府以“钦政函【2022】23 号”对钦北区平吉镇钦江水源地调整方案予以批复。钦北区龙滩风电场项目实际建成后，工程风机和场内道路与调整后水源保护区二级陆域边界最近距离约为 2.1km，距离一级保护区边界最近距离约 4.6km，距离取水口最近距离约 5.6km，由于距离遥远，工程建设对水源地取水安全几乎无影响，因此验收阶段不再将其作为环境保护目标。

结合本工程评价区的实施情况，确定验收阶段环境保护目标详见表 1.7-1。

表 1.7-1 工程环评和验收阶段环境保护目标对比一览表

环境类别	敏感点名称	与工程位置关系及特征		工程影响源	保护要求	备注
		环评阶段	验收阶段			
声环境	龙头	/	西部场区场内道路两侧，评价范围内 7 户，最近距离为 11m	施工扬尘、运输扬尘、运输车辆噪声	达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准	新增
	捉鸭麓	西部场区场内道路东南侧约 130m；A4 风机东南侧约 260m；评价范围内约 12 户，50 人，1~3 层砖混房为主	4#风机南侧，最近距离为 270m；评价范围内 3 户，15 人，1~3 层砖混房为主	风机运行噪声		
	紫胶场三青岭队	A17 风机南侧约 290m；评价范围内 1 户，2 人，1 层砖混房	17#风机南侧，最近距离为 290m；评价范围内 1 户，2 人，1 层砖混房	风机运行噪声		
	马吊丝	西部场区场内道路东南侧约 70m；评价范围内约 4 户，20 人，1 层砖混房为主	西部场区场内道路南侧，最近距离为 80m；评价范围内 4 户，20 人，1 层砖混房为主	施工扬尘、运输扬尘、运输车辆噪声		
	八冬	东部场区场内道路东北侧约 70m；评价范围内约 9 户，40 人，1~2 层砖混房为主	东部场区场内道路东北侧，最近距离为 70m；评价范围内 9 户，40 人，1~2 层砖混房为主			

环境类别	敏感点名称	与工程位置关系及特征		工程影响源	保护要求	备注
		环评阶段	验收阶段			
	五星水库管理所	东部场区场内道路西侧约 4m；2 人，2 层砖混房	东部场区场内道路西侧，最近距离为 4m；2 人轮值，2 层砖混房			
	林屋	东部场区场内道路北侧约 50m；评价范围内约 14 户，50 人，1~2 层砖混房为主	东部场区场内道路北侧、西北侧，最近距离为 2m；评价范围内 16 户，56 人，1~2 层砖混房为主			
	朱林村	拟建升压站北侧约 180m；连接升压站场内道路两侧约 70m；评价范围内 1 户，4 人，2 层砖混房	拟建升压站北侧 1 户，最近距离为 180m，2 人，1 层砖混房；连接升压站场内道路两侧，最近距离为 10m；评价范围内 4 户，12 人，1~2 层砖混房	施工扬尘、运输扬尘、运输车辆噪声；升压站运行噪声		
生态环境	植物资源	风电场场区内及周边区域		施工占压、植被破坏	临时占地及时生态恢复	
	鸟类迁徙通道	从龙滩风电场及其周边区域这一局部小区域的具体微观尺度上考虑，龙滩风电场区西部风机处在这一区域的钦江河一带候鸟主要迁徙通道边沿地带，而龙滩风电场区西部场区和东部场区之间在迁徙季节仅有一些零星宽线迁飞的小型候鸟经过，主要是一些雀形目的小型鸟类。根据现场调查，风电场及周边邻近区域鸟类的活动都较为分散，未发现较集中的鸟类繁殖地和觅食地		影响较小		
	动物资源	风电场场区内及周边区域		施工惊扰、生境破坏	禁止捕猎	
电磁环境	无					



龙头



捉鸭麓



紫胶场三青岭队



马吊丝



八冬



五星水库管理所



图 1.8-1 环境敏感点照片

1.8 验收调查内容和重点

1.8.1 调查内容

根据龙滩风电场工程的实际情况，结合建设项目竣工环境保护验收调查的具体要求，确定本工程的验收调查内容为：

- (1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况。
- (2) 环境敏感保护目标基本情况及变更情况。
- (3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况。
- (4) 环保规章制度执行情况。
- (5) 环境影响评价制度执行情况。
- (6) 环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的主要环境影响。
- (7) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果。
- (8) 工程施工期和运营期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题。
- (10) 验收环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果。
- (11) 工程环保投资落实情况。

1.8.2 调查重点

- (1) 核实项目规模、布局、设计和实施变更情况，以及由此造成的实际环境影响

与变化情况

- (2) 环境空气影响调查及其保护措施落实情况
- (3) 水环境影响调查及其保护措施落实情况
- (4) 生态环境影响调查及其保护措施落实情况
- (5) 环境风险防范措施落实情况

1.9 验收调查程序

本工程竣工环境保护验收调查工作包括准备、初步调查、编制实施方案、详细调查、编制调查报告等五个阶段，见图 1.9-1。

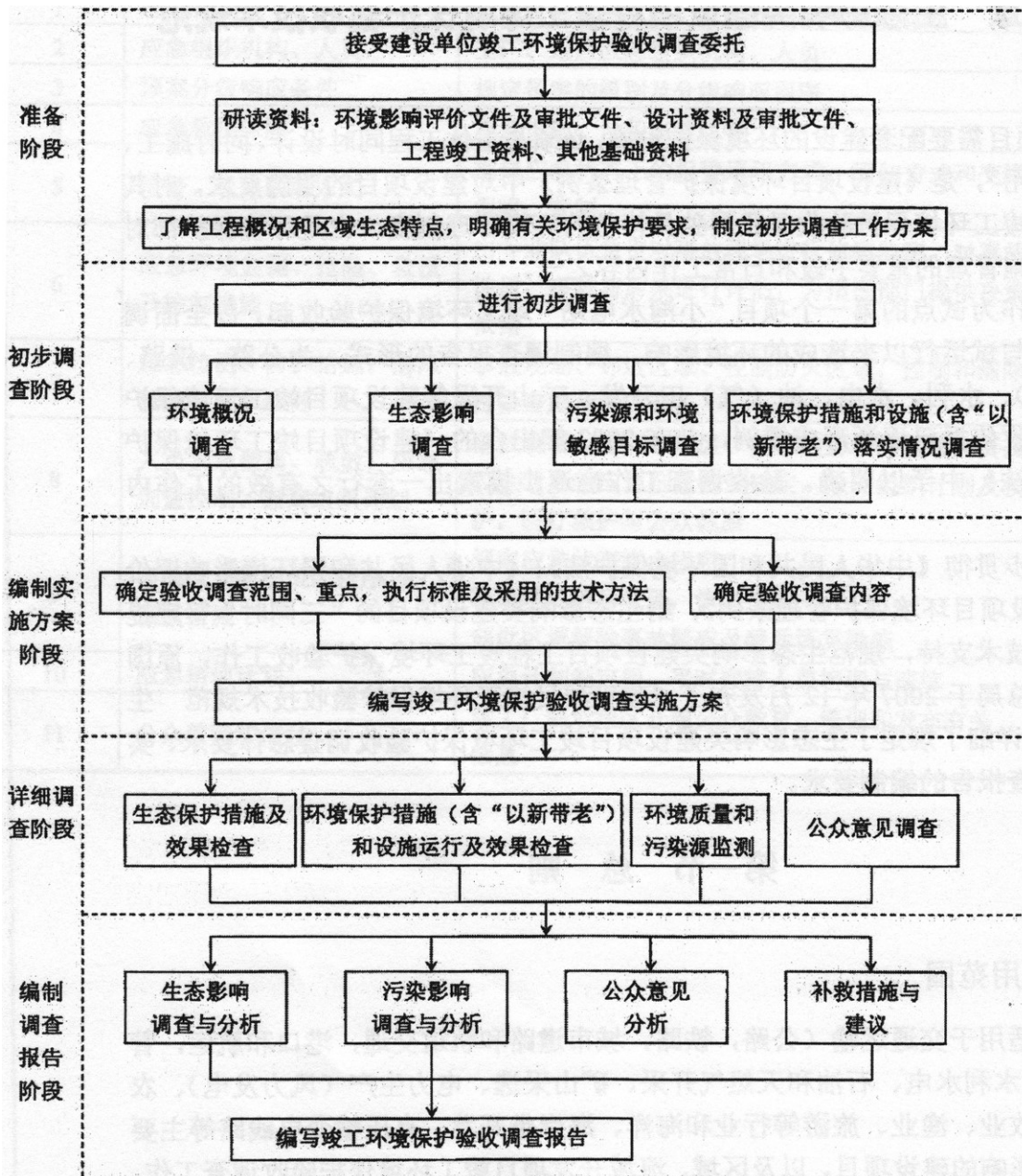


图 1.9-1 本工程竣工环境保护验收调查程序图

2 工程调查

2.1 工程建设过程回顾

2022年3月，广西壮族自治区发展和改革委员会以（桂发改新能[2022]203号）《广西壮族自治区发展和改革委员会关于钦北区龙滩风电场工程项目核准的批复》文件，予以本工程核准批复。

2022年5月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成《钦北区龙滩风电场项目环境影响报告书》。

2022年6月，钦州市生态环境局以“钦环审[2022]46号”文批复了本项目环境影响报告书。

2022年6月，工程开工建设。

2023年12月，工程建设完成，并开始送电，目前风机运行稳定。

2.2 工程概况

2.2.1 工程基本情况

项目名称：钦北区龙滩风电场项目

建设单位：广西钦州国电投新能源有限公司

建设地点：工程位于广西钦州市钦北区平吉镇省道S43和S347两侧山脊区域，主要考虑利用北区域马头岭、西南区域参拜岭~三青岭及东南区域沙牯峰~灯盏岭一带山脊和山包区域。

建设性质：新建

项目总投资：项目总投资112878.3万元，实际环保投资为175.3万元，占总投资的0.16%。

劳动定员：本工程升压站内共有定员8人，均居住在升压站内。

2.2.2 建设规模

龙滩风电场建设 32 台单机容量为 5000kW 的风力发电机组,总装机规模为 160MW;为满足输电需求,在场区偏东部一小山包上新建 1 座 220kV 龙滩(尖峰)升压站,本期建设 1 台主变压器,主变容量为 160MVA。

2.2.3 项目组成

龙滩风电场项目由主体工程和配套工程组成,其中主体工程包括风机基础及安装工程、升压站工程(160MVA),配套工程包括集电线路工程和场内道路工程。项目验收阶段组成与原环评阶段组成对比详见表 2.2-1。

表 2.2-1 龙滩风电场项目组成与环评阶段对比情况一览表

工程类别	主要工程内容		单位	环评阶段	验收阶段	变化情况
主体工程	风力发电机组	风机台数	台	32	32	无变化
		单机容量	kW	5000	5000	无变化
		总规模	MW	160	160	无变化
		轮毂高度	m	100/110	105/110	部分风机增高
		35kV 箱式变压器	台	32	32	无变化
	升压站	主变压器	台	1	1	无变化
		主变容量	MVA	160	160	无变化
配套工程	集电线路	总长度	km	37.19	39.968	根据实际情况对路径进行了调整,长度增加了约 7.5%
		走线形式	/	电缆+架空	电缆+架空	无变化
	道路工程	场内道路长度	km	31.17	35.853	部分道路路径根据实际情况做了调整,长度增加了约 15%
		路面宽度	m	5	5	无变化
		路面型式	/	泥结碎石	泥结碎石	无变化

2.2.4 项目总体布置

(1) 风机及箱变布置

龙滩风电场工程布置风机 32 台,单机容量为 5000kW,均布置在山顶区域。与环评阶段相比,实际建成风电场场址仍处于钦北区平吉镇省道 S43 和 S347 两侧山脊区域,场址内有部分风机机位发生变动。每台风机配置一台箱式变压器,设于风机基础占地范围内。

(2) 升压站平面布置

本工程升压站分为生活区和生产区两个区域，生产区布置在东北侧，生活区布置在西南侧。生产区自最西北侧至东南侧依次为生产附属用房、SVG 场地（一组户外 SVG）、配电楼和户外主变。生活区自最西北侧至东南侧依次为综合楼、篮球场、消防水泵房。大门布置在生活区西北侧，地埋式一体化生活污水处理设施布置在综合楼西南侧。事故油池布置在 SVG 场地西南侧，危废暂存间位于附属用房的最南端。

（3）场内道路

龙滩风电场场内道路部分利用区域内已有的道路，对于无法到达的机位，通过新建场内道路连接，场内道路主要根据风机布置沿山脊及山腰走线。龙滩风电场场内道路总长 35.853km，全部为新建道路，路面宽约 5m，为级配碎石路面。

（4）集电线路

龙滩风电场集电线路全线采用架空线路、直埋电缆敷设混合的集电线路方案，全长 39.968km（其中埋地电缆线路长 35.2km，架空线路长 4.768km）。

2.2.5 施工总布置

（1）施工营地

本工程施工人员租住彭良村等附近村民的民房，不设置施工营地。

（2）混凝土拌合站

本工程使用商品混凝土，不设置混凝土拌合站。

（3）交通道路

场内交通：风电场的施工检修道路为永久道路，长 35.853km，路面宽约 5m，为级配碎石路面。

（3）供水供电

供电施工用电从附近 10kV 线路引接。

本工程施工用水采用罐车运输至升压站施工点，设蓄水池储水。各风机基础点施工用水采用水罐车运送，供基础浇筑、基础养护等用。

施工人员生活用水购买桶装水。

（4）风机吊装场

在每个风机点附近设置风机吊装场，共 32 个，总占地面积为 9.5722hm²，属临时占

地。

2.3 工程建设变更及其环境影响情况

项目总规模、升压站建设内容、风机数量和单机容量均不变，部分风机机位、新建场内道路路径发生变动。

2.3.1 建设征地

根据实际调查，龙滩风电场工程征占地总面积 70.1757hm²，其中永久占地 3.1693hm²，临时占地 67.0064hm²。工程实际占地面积与环评阶段对比情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 龙滩风电场占地变化一览表 单位：hm²

占地性质	阶段	环评	验收阶段	“验收-环评”变化情况	变化原因
永久占地	风力发电区	1.35	1.307	-0.043	根据实际地形，每台风机永久占地面积略微减少
	升压站区	1.81	1.3412	-0.4688	
	集电线路杆塔	0.13	0.5211	0.3911	
小计		3.29	3.1693	-0.1207	
临时占地	吊装场地	7.68	9.5722	1.8922	根据实际地形，部分每台风机吊装平台面积有所增加
	道路及电缆建设区	85.32	57.4342	-27.8858	
	施工生产生活区	1.28	0	-1.28	取消了施工营地
	弃渣场	4	0	-4	土石方在风电场内消化，无弃土产生，取消弃渣场的设置
小计		98.28	67.0064	-31.2736	
合计		101.57	70.1757	-31.3943	

注：“+”表示实际占地比环评阶段增加，“-”表示实际占地比环评阶段减少。

2.3.2 风机

(1) 变更情况及原因

根据可研阶段环境影响报告书及其批复，龙滩风电场工程拟安装 32 台 5000kW 单机容量的风电机组，总装机容量为 160MW。风电基础占地 1.35hm²，吊装场地占地

7.68hm²。

工程在实施过程中，风机总台数、单机容量、总装机容量均未发生变化。风电基础占地 1.307hm²，吊装场地占地 9.5722hm²。

表 2.2-1 风机机位调整情况表

新机位编号	与原机位相对位置	新机位编号	与原机位相对位置
1#	环评阶段 A1 机位	17#	环评阶段 A17 机位
2#	环评阶段 A2 机位	18#	环评阶段 A18 机位
3#	环评阶段 A3 机位	19#	环评阶段 A19 机位
4#	环评阶段 A4 机位东北侧约 140m	20#	环评阶段 A20 机位
5#	环评阶段 A5 机位	21#	环评阶段 A21 机位
6#	环评阶段 A6 机位西南侧约 70m	22#	环评阶段 A22 机位
7#	环评阶段 A7 机位	23#	环评阶段 A23 机位
8#	环评阶段 A8 机位	24#	环评阶段 A24 机位
9#	环评阶段 A9 机位	25#	环评阶段 A25 机位东北侧约 80m
10#	环评阶段 A10 机位	26#	环评阶段 A26 机位
11#	环评阶段 A11 机位	27#	环评阶段 A27 机位
12#	环评阶段 A12 机位	28#	环评阶段 A28 机位
13#	环评阶段 A13 机位	29#	环评阶段 A29 机位
14#	环评阶段 A14 机位	30#	环评阶段 A30 机位
15#	环评阶段 A15 机位	31#	环评阶段 A31 机位
16#	环评阶段 A16 机位	32#	环评阶段 A32 机位

(2) 环境影响变化情况分析

工程实施后，风机基础占地类型与环评阶段一致，风机数量不变比，在面积上相比环评阶段减少了 0.043hm²，吊装平台占地根据实际地形做了调整，相比环评阶段增加了 1.8922hm²。但吊装平台均为临时占地，建设单位已陆续开展风机平台绿化工程。风机平台绿化后，给予区域生态环境一定的补偿。因此风机基础和平台的建设不会对区域内植物有明显的不良影响，也不会引起区域内植物种类的减少。

工程实际建成的机位，与环评阶段机位几乎无变化，仅有 3 台风机位置有微小的调整。环评阶段本工程位于钦北区平吉镇钦江水源保护区范围以外，距水源保护区二级保护区边界最近的风机为 A17 风机，距离约 930m，距离一级保护区边界最近距离约 3km，距离取水口最近距离约 4.4km。2022 年，钦州市人民政府以“钦政函【2022】23 号”对钦北区平吉镇钦江水源保护区调整方案予以批复。钦北区龙滩风电场项目实际建成后，与调整后水源保护区二级陆域边界最近的风机为 17#风机（环评阶段 A17 风机），距离约为

2.1km，距离一级保护区边界最近距离约 4.6km，距离取水口最近距离约 5.6km。风机实际建设产生的环境影响变小。

2.3.3 升压站工程

(1) 变更情况及原因

根据可研阶段环境影响报告书及其批复，龙滩风电场在风电场中部建设 1 座升压站，本期建设 1 台主变压器，容量为 160MVA，占地 1.81hm²。

工程在实施过程中，升压站站址位置不变，站内主变压器台数、容量及配电设施均不变，占地为 1.3412hm²。

(2) 环境影响变化情况分析

工程实施后，升压站位置不变，总平布置根据实际情况有所调整，升压站占地面积较环评阶段共减少了 0.4688hm²，升压站建设并未造成区域生态物种明显减少，也未有新增环境敏感点，升压站实际建设产生的环境影响基本不变。

2.3.4 场内道路工程

(1) 变更情况及原因

根据可研阶段环境影响报告书及其批复，工程场内道路长 31.17km（其中新建场内道路长约 29.4km，改扩建场内道路长 1.77km），宽 5m，采用级配碎石的路面。

实施阶段新建场内道路长约 35.853km，宽约 5m，采用级配碎石路面。

(2) 环境影响变化情况

工程实施后，取消了改扩建段道路，根据实际地形条件，对路径进行了调整，场内道路长度比环评阶段增加了 4.683km（约 15%），对区域生态环境的不利影响有所增加。目前道路边坡正在进行绿化，可将新建场内道路对生态环境的影响降至最低。

环评阶段场内道路沿线有 6 个敏感点，场内道路调整后 7 个敏感点，新增龙头屯 1 处敏感点，新增敏感点数约 16%，场内道路实际建设产生的环境影响基本不变。

2.3.5 集电线路变更情况

(1) 变更情况及原因

根据可研阶段环境影响报告书及其批复，龙滩风电场采用架空线路、直埋电缆敷设

混合的集电线路方案，全长 37.19km（其中新建架空线路长约 12km、直埋电缆长约 25.19km）。

工程实际实施中，仍采用架空线路、直埋电缆敷设混合的集电线路方案，全长 39.968km（其中埋地电缆线路长 35.2km，架空线路长 4.768km）。

（2）环境影响变化情况

工程实施后，根据实际情况对路径进行了调整，总长度相比环评阶段增加了 2.778km（约 7.5%），目前埋地电缆和架空线路塔基处大部分已复绿，集电线路对生态环境影响基本不变。

2.3.6 施工临时设施变更情况

2.3.6.1 施工营地

（1）变更情况及原因

根据可研阶段环境影响报告书，龙滩风电场设置 2 套临时施工营地，1#临建设施布置于 A16 机位点东南侧附近处宽缓山坡上，2#临建设施布置于 A22 机位点西北侧附近处宽缓山坡上。每个临建设施附近设混凝土搅拌站一座，总占地面积 1.28hm²。场区内临时施工营地主要有临时办公室及宿舍、材料仓库等，兼作施工管理及临时生活区。

实际建设中，施工人员租住彭良村民房，施工使用商品混凝土，未设置施工营地和混凝土拌合站。

（2）环境影响变化情况

工程取消了施工营地，简易材料仓库、钢筋加工厂、简易设备仓库等设置在升压站内，占地面积减少，对区域生态环境的实际影响相比环评阶段影响减小。施工人员租住彭良村等附近村子的民房，产生的生活污水依托当地的化粪池处理后由当地农民用作农肥，对当地地表水环境影响相对减小。工程施工使用商品混凝土，未设置混凝土拌和站，对周边声环境和空气环境影响减小。

2.3.6.2 弃渣场

（1）变更情况及原因

根据可研阶段环境影响报告书，工程根据风机布置，在风电场区域内设 6 处弃渣场，均属沟谷型弃渣场，占地类型为林地、草地，总占地约 4.0hm²。

实际建设中，风电场弃渣均在区域风电场内消化，本工程无弃渣产生，因此不设置弃渣场。

(2) 环境影响变化情况

工程取消了弃渣场设置，占地面积减少，工程弃渣对区域生态环境的实际影响相比环评阶段影响减小。

2.4 工程运行情况

220kV 龙滩（尖峰）升压站已投入运行，目前定员 8 人，均居住在升压站内。到目前为止，整个龙滩风电场风机运行良好。

2.5 建设相关单位

建设及管理单位：广西钦州国电投新能源有限公司

主体设计单位：中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司

工程监理单位：湖南水利水电工程监理有限公司

环境影响评价、水土保持方案编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

环境监理、水土保持监理、水土保持监测单位：广西泰能工程咨询有限公司

主体、环保、水保施工单位：中国水利水电第十一工程局有限公司

2.6 验收工况条件

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007），生态影响类项目在主体工程正常稳定运行，环境保护设施运行正常的条件下使用和效益发挥时，完工后即可开展项目竣工环境保护验收调查工作。

目前，建设单位已开展风机平台、场内道路边坡等地生态恢复工作，根据现场调查，部分道路、边坡绿化已取得一定成果。

2023 年 12 月 25 日，龙滩风电场所有风机并网发电，目前风机正常运行。工程设计年上网发电量 34800 万 kWh，2024 年 1 月至 2024 年 3 月龙滩风电场发电量约 6072.0933

万 kWh。

综上所述，目前龙滩风电场风机机组运行稳定，具备开展竣工环保验收调查工作条件。

3 环境影响报告书回顾

3.1 环境影响报告书编制过程

2022年5月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成《钦北区龙滩风电场项目环境影响报告书》；2022年6月，钦州市生态环境局以“钦环审[2022]46号”文批复了本项目环境影响报告书。

3.2 环境质量现状

3.2.1 生态环境

本项目属新建项目，风电场场址所在地目前为山地丘陵，属于人烟稀少地带，生态环境较好。本风电场场区属低山丘陵区，植被类型主要为马尾松林、竹林、桉树林，以及灌丛、灌草丛，除此之外还有人工植被如经济林和农作物，经济林以桉树为优势种植种，其他种类有马尾松、荔枝、龙眼等；农作物主要为玉米、水稻、甘蔗等。项目占地范围内未发现珍稀、濒危及保护的野生植物分布。

工程评价区域内野生动物种类较少，种群数量较小，主要分布在人为干扰较小的密灌和林地中。经实地调查和查阅相关研究资料，工程区域野生动物资源主要为啮齿目、雀形目、有鳞目、无尾目等较适应人类活动的种类。根据实地调查，评价区内分布有12种国家II级保护动物，其中10种鸟类，分别为褐翅鸦鹃、小鸦鹃、松雀鹰、黑翅鸢、黑冠鹃隼、领角鸮、斑头鸺鹠、白胸翡翠、红隼和画眉；1种哺乳类，豹猫；1种两栖动物，虎纹蛙。列入广西区重点保护动物有43种，其中鸟类30种，两栖类4种，爬行类6种，哺乳类3种。根据实地调查结果，从龙滩风电场及其周边区域这一局部小区域的具体微观尺度上考虑，龙滩风电场区西部风机处在这一区域的钦江河一带候鸟主要迁徙通道边沿地带，而龙滩风电场区西部场区和东部场区之间在迁徙季节仅有一些零星宽线迁飞的小型候鸟经过，据统计经过该场区的候鸟共有26种，主要是一些雀形目的小型鸟类。根据现场调查，风电场及周边邻近区域鸟类的活动都较为分散，未发现有较集中的鸟类繁殖地和觅食地。

3.2.2 水环境

本工程所处区域的地表水主要为钦江及俊岭水库、三东水库、红星水库。本工程环评设置了3个监测点位，分别为俊岭水库（W1）、三东水库（W2）、红星水库（W3），均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据监测结果和水质评价结果可知，化学需氧量在3个监测点位均未达标，高锰酸钾指数在1#（俊岭水库）监测点未达标，其余各监测点位各项监测因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，当地地表水环境质量一般。化学需氧量和1#（俊岭水库）监测点高锰酸钾指数未达标的原因是受水库养殖业影响。

3.1.3 环境空气

本工程位于广西壮族自治区钦州市钦北区境内，根据《自治区生态环境厅关于通报2021年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》，项目所在区域SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}环境质量现状监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，因此项目所在区域为达标区。

3.1.4 声环境

根据声环境现状监测结果，本工程场址周边的捉鸭麓、马吊丝、八冬、黄屋村、五星水库管理所、林屋、朱林村、拟建升压站声环境现状监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，区域声环境质量现状良好。

3.1.5 电磁环境

根据现状监测结果，拟建风电场升压站处的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场4000V/m、磁感应强度100μT的控制限值，工程建设区域电磁环境质量良好。

3.3 环境影响

3.3.1 生态环境影响

本工程的建设，特别是场内道路的建设对植被及生态环境的扰动较大。但本工程占

地区长期受人为干扰，生物多样性程度以及生态价值已经大大降低，受影响的植被为工程区域的常见类型，当地土壤和气候条件利于植被发育，施工迹地较容易恢复。工程区域野生动物资源较为匮乏，施工中加强管理，则对野生动物的影响较小。

工程建设将扰动评价区域鸟类生境，鉴于留鸟的对人类活动的适应性，工程建设不会造成其种群数量和结构的明显变化。从微观角度上，龙滩风电场区西部风机处在这一区域的钦江河一带候鸟主要迁徙通道边沿地带，而龙滩风电场区西部场区和东部场区之间在迁徙季节仅有一些零星宽线迁飞的小型候鸟经过，据统计经过该场区的候鸟共有 26 种，主要是一些雀形目的小型鸟类。根据现场调查，风电场及周边邻近区域鸟类的活动都较为分散，未发现有较集中的鸟类繁殖地和觅食地，每年仅有零星一些迁徙鸟类经过或作短暂停歇，风电场的建设对候鸟的影响较小。风电场开发可能造成候鸟撞机风险、障碍物效应等，如发现风机运行严重影响到候鸟的生存，则在候鸟迁徙季节（每年的 4 月、5 月、9 月和 10 月）采取局部风机停运等运行调整措施。在严格落实相应的减缓措施、避让措施后，对鸟类的影响较小。

综上所述，在采取有效环保及管理措施的情况下，工程建设造成的生态影响是可接受的。

3.3.2 施工期主要污染影响

（1）环境空气影响

在场地平整、风机基础开挖、废弃土石方和物料的临时堆放、施工车辆运输等过程中会产生扬尘和少量机械废气。风机塔主要位于山坡顶部或山脊上，风机施工区与最近居民点的水平距离超过 260m，且风机一般布置在山顶，而居民点一般均位于山脚，居民点与风机的海拔高度相差较大，风机施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的人工林及灌草丛，可有效降低扬尘影响。本风电场设 2 套临时施工营地，1#临建设施布置于 A16 机位点东南侧附近处宽缓山坡上，2#临建设施布置于 A22 机位点西南附近处宽缓山坡上。施工临建区布置有综合加工厂、材料仓库、设备仓库、临时生产、生活建筑等，施工临建区周边 550m 范围内均无居民点分布，且施工营地位于缓坡上，周边林草灌丛茂密，可有效降低扬尘影响。施工营地施工产生的扬尘对周边居民点环境空气的影响较小。

本工程道路沿线 200m 范围内分布有捉鸭麓、马吊丝、八冬、五星水库管理所、林屋、朱林村等 6 个敏感点，其中与道路中心线距离在 100m 内的有马吊丝、八冬、五星水库管理所、林屋、朱林村，上述敏感点受道路施工扬尘的影响较为显著。

敏感点主要受道路施工扬尘及施工来往车辆的影响。本工程道路建设分段进行，各段施工量较小，施工周期较短，且施工时通过对施工场地洒水、砂石料临时堆放加盖篷布、施工边界设置围挡等措施，故道路施工产生的扬尘对沿线环境空气影响在可接受的范围内。

工程运输的物料主要为风机部件以及水泥、钢筋、石料和砂料等施工材料，施工单位应针对实际情况，对水泥、石料和砂料等运输车辆加盖篷布或采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程产生物料遗撒；物料运输过程中加强路面洒水降尘；运输车辆经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘。在采取以上防尘降尘措施后，可有效降低车辆运输扬尘对周围环境空气的影响。

（2）水环境影响

本工程混凝土拌和系统冲洗废水设置简易沉淀池收集沉淀后用于场地喷洒降尘。风机、箱变等基础浇筑后表面洒水润湿进行养护，混凝土养护废水产生量极少，自然蒸发处理，不会对水环境产生影响。

施工人员生活污水统一收集、排放至施工营地内的临时化粪池内，处理后用作施工营地附近区域林地浇灌，化粪池应该定时进行清掏，避免淤泥堵塞，并在施工结束后及时清理临时化粪池。工程部分场内道路施工开挖造成地表裸露导致水土流失，泥土随雨水流入冲沟，会对地表水造成一定影响。因此，工程必须加强施工现场管理，道路施工安排的非雨季进行，施工前在道路沿线的路堑、路堤坡面设置排水沟，排水沟出口设置土质沉淀池，雨季径流经排水沟截留后汇入沉淀池，经沉淀、过滤处理后向周边林地排放。同时，道路两侧开挖的坡面采用框格植草护坡、在坡脚设置挡土墙等工程措施，并及时进行植草绿化。采取以上措施后，项目施工对地表水的影响很小。

（3）施工噪声影响

①施工噪声

本工程风机塔主要位于山坡顶部或山脊上，各施工点施工周期较短，仅在昼间施工；本工程敏感点与风电场设施的海拔高度相差较大，风机与周边居民点的水平距离均在

260m 以上，且施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的桉树林、马尾松林等，对噪声传播起到一定的阻隔作用，风机平台施工噪声对周边敏感点的影响很小。

新建升压站周边 180m 范围内无环境敏感点分布，昼间施工对周边声环境影响在可接受范围内。若夜间施工，则风机、升压站周边环境敏感点将受到影响，因此本环评要求升压站夜间禁止施工。施工临建区周边 550m 范围内均无居民点分布，施工期混凝土拌和所产生的噪声对周边居民声环境影响较小。

本工程场内道路沿线分布有捉鸭麓、马吊丝、八冬、五星水库管理所、林屋、朱林村等 6 个敏感点，其中与道路中心线距离在 100m 内的有马吊丝、八冬、五星水库管理所、林屋、朱林村，上述敏感点受道路施工噪声的影响较为显著。施工噪声对其声环境产生一定的影响。施工单位采取选用低噪施工设备，振动大的设备配备减振垫和隔声装置，在午间休息时间（12：00~14：30）和夜间（22：00~次日 6：00）禁止施工作业；在距离敏感点较近路段施工时在施工边界设置围挡设施，可最大限度的降低施工噪声对敏感点的影响。本工程道路施工分段进行，施工周期较短，随着工期的结束，施工噪声影响也随之结束。在采取以上施工管理和隔声降噪措施后，道路施工噪声对周边居民点的影响是可以接受的。

②运输噪声

由预测结果可知，运输车辆约在 70m 外的噪声值可低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准昼间限值 60dB(A)。由于施工运输车辆交通量很小，对敏感点的影响是短暂、非连续性的，施工单位采取昼间运输物料、控制车速、禁止鸣笛等措施，运输噪声对沿线敏感点的影响在可接受的范围内。

（4）施工固体废物影响

施工开挖的临时弃土堆放于施工区内的临时堆土场，并遮盖彩条布，施工后期用作回填和绿化覆土；永久弃渣统一运往弃渣场集中处置；废弃包装箱（袋）统一回收后外卖给废品收购站综合利用；施工人员生活垃圾集中收集后由施工单位定期清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理，对周围环境影响不大。

3.3.3 运行期污染影响

（1）大气环境影响：风电机组运行期间无废气产生；升压站内极少量的食堂油烟

废气经油烟净化处理装置处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后引至中控综合楼顶高空排放，对周围大气环境影响很小。

（2）水环境影响：风机运行过程中无废水产生；本工程新建 1 个升压站，定员为 26 人，均居住在升压站内。运行人员产生的生活污水经站内化粪池、调节池和地埋式一体化污水处理设施（接触氧化法）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于站内及边坡绿化。

（3）电磁环境影响：在运行期，220kV 升压站围墙外的工频电磁场强度较低，影响范围小，根据类比分析，本期 220kV 升压站运行后电场强度低于 4000V/m、磁感应强度低于 100 μ T 的标准限值要求。因此，升压站投运后产生的电磁场对周围环境和敏感点的影响很小。

（4）噪声影响分析预测评价结论：经预测，本工程风电场 220kV 升压站投运后，各厂界噪声贡献预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。

在不考虑地形因素等条件下，在距离风机 360m 外，风机对区域环境噪声的贡献值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的要求。风机塔周边 360m 范围内的居民点为捉鸭麓和紫胶场三青岭队，分别有 1 户，在依照本环评要求在评价范围内的捉鸭麓民房加装隔声窗后，风机运行噪声对捉鸭麓和紫胶场三青岭队的影响在可接受范围内。

（5）固体废弃物对环境的影响：

①一般固废

值班人员生活垃圾设置垃圾桶集中收集，清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理。

升压站运营期检修废物主要为检修时产生的报废的设备、配件，量很少。经收集临时贮存，定期混入生活垃圾，统一收集后定期清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理。

②危险废物

升压站内拟按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求设置危废暂存间对废变压器油、废机油、废弃含油抹布、废铅酸蓄电池等危险废物进行临时贮存，同时对暂存间采取防雨淋、防渗、防火以及防盗等相应工程措施，防止

意外事故和环境污染，并设置危险废物标志。

(6) 光污染影响：本风电场拟安装 32 台单机容量为 5000kW 的风机，风机轮毂中心高度有 100m 和 110m 两种。风机叶片在运转时将在近距离内产生频闪阴影和频闪反射，长时间近距离观看会使人产生眩晕感。据计算，风电场的太阳高度角为 44.5° ，则阴影长度分别约为 181.1m 和 196.9。由于风机 260m 范围内无居民点，因此拟建项目产生的光污染不会影响居民区。

(7) 废旧机油对环境的影响：工程检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行，运维人员对滴落在风机塔筒内的少量废旧机油及时进行清理回收，并交由有危险废弃物处置资质的单位回收处置，对环境的影响很小。

3.3.4 对水源保护区环境影响分析

本工程 A6~A10、A12、A15~A17 风机塔及附近的部分场内道路（长约 2km 道路）处于钦北区平吉镇钦江水源地上游冲沟的集雨范围内，本工程距水源保护区二级保护区边界最近距离约 930m，距离一级保护区边界最近距离约 3km，距离取水口最近距离约 4.4km。本工程建设内容均不进入水源保护区范围内。

建设单位严格按照本报告要求的环保措施，在 A6~A10、A12、A15~A17 风机塔及附近的部分场内道路（长约 2km 道路）的施工场地四周设置雨水截（排）水沟、导流沟、沉淀池等，沉淀池出口铺设土工布。施工场地雨季地表径流被截（排）水沟截留，汇入沉淀池，池中加入絮凝剂进行沉淀处理和土工布过滤后排放，排放口距离水源保护区水体较远，道路和风机施工对平吉镇钦江饮用水源保护区水质影响很小。

营运期本工程升压站生活污水经站内地理式污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后用于站内及边坡绿化；同时加强升压站内用油管理，严防升压站漏油事故。升压站运行不会对饮用水源保护区水质造成影响。本工程在位于平吉镇钦江水源地上游冲沟范围内的 A6~A10、A12、A15~A17 风机塔及附近的部分场内道路（长约 2km 道路）沿线设置永久截（排）水沟，排水沟末端设置沉砂池，汇水经过滤后排放，沉砂池定期清掏，排放口距离水源保护区水体较远，汇水对水源地水质影响很小。

综上所述，本项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护

区污染防治管理规定》，项目施工期和运行期对各饮用水源保护区水环境影响在可接受范围内。

3.4 环境保护措施

3.4.1 施工期主要环保措施

(1) 施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日加大洒水量及洒水频次。

(2) 施工人员生活污水统一收集、排放至施工营地内的临时化粪池内处理，处理后用于施工营地附近的林木浇灌，化粪池应该定时进行清掏，避免淤泥堵塞，并在施工结束后及时清理临时化粪池。生活污水不得排入临近的周边沟渠，不得与雨水混合后外排。

(3) 在与道路中心线距离在 100m 内的马吊丝、八冬、五星水库管理所、林屋、朱林村等敏感点附近路段施工时在靠近敏感点一侧设置移动声屏障或隔声挡板，以降低高噪声机械施工时的噪声影响。

(4) 加强运输车辆的交通管理，当运输车辆经过居民点附近路段时，限速行驶，并禁鸣高音喇叭。

(5) 临时弃土堆放于施工区内的临时堆土场，并遮盖塑胶布或帆布，设置装土麻袋拦挡，堆土场周边设置临时排水导流系统，施工后期用作回填和绿化覆土，并对临时堆土场进行植被恢复。

(6) 施工营地内设置垃圾桶集中收集施工人员的生活垃圾，由施工单位定期清运。

(7) 对人工边坡、挡墙等水土保持措施进行日常监测及维护。

(8) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以减少生境破坏对动物的不利影响。每个风机塔施工完成后，对其临时占地合理绿化，对场内道路进行植被恢复，仅留出巡检道路宽度，尽快恢复动物生境。

(9) 树立宣传牌、警示牌，明令禁止施工人员和外来人员捕猎野生动物。

(10) 建设单位在工程施工前组织编制生态修复方案并严格落实方案中的要求。

(11) 加强施工区的规划管理：建筑材料的堆场及混凝土搅拌场定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采取洒水、密闭存储、围挡等防尘措施，

以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放、搅拌过程中的粉尘外逸，降低工程建设对当地的空气污染。

3.4.2 运营期主要环保措施

(1) 运营期生活污水经化粪池、调节池和一体化污水处理设施（接触氧化法）处理后出水可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求后用于站内及边坡绿化。

(2) 在风机的叶片的绝缘子上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层和红色警戒色，避免白天鸟类撞击风机。

(3) 制定风险事故应急制度，如发生主变故障排油、火灾等事故，最大限度减缓对环境造成污染。

(4) 加强运行管理，制定定期检查方案。

(5) 工程运行后开展生态监测（尤其是针对水源保护区的监测）和巡护工作。

(6) 根据工程分析，220kV 升压站单台主变事故油的最大排放量约为 39t/次（事故油的排放量约 43.8m³）。龙滩风电场升压站内设置有一座专用事故油池，有效容积为 50m³，可满足主变事故排油需要。

3.4.3 饮用水源保护区主要环境保护措施

(1) 严格划定施工范围，控制临时占地和施工便道数量，不得擅自扩大范围，禁止越界施工，禁止占用水源地保护区范围。

(2) 不得在饮用水源保护区范围内设置施工营地、弃渣场、临时堆土场、砂石料堆放点等，不在保护区范围内挖沙、取土。

(3) 加强施工管理，禁止施工人员向水体中倾倒固体废物，不得损坏水源保护区内警示标志、界线牌等水源保护设施。

(4) 运行期间，风机设备自身配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统，能防止油洒落在地面；值班人员应定期检查风机设备，有效防治滴、漏油现象发生，检修；风机检修维护期间，少量的落地油均落在风机塔筒内；本工程风电设备检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行，废旧机油（废润滑油、废液压油等）统一收集后

交由有危险废物处置资质的单位进行处置。

(5) 位于水源保护区汇水范围内风机(A6~A10、A12、A15~A17)四周和道路沿线设置雨水截(排)水沟、导流沟、沉淀池等,沉淀池出口铺设土工布。对于施工场地雨季地表径流,经施工场地周边的截(排)水沟截留,汇入沉淀池,经沉淀池初步沉淀、过滤后再排放。沉砂池定期清掏。

(6) 位于饮用水源保护区汇水范围内的道路施工安排在非雨季(11月~3月)进行,道路基础施工开挖避开雨天。道路施工须分段完成,施工作业面不能过大,每次施工长度不能超过100m。同时,施工开挖面土层及时夯实,施工开挖边坡在雨季用苫布进行遮盖。道路两侧开挖的坡面采用框格植草护坡、在坡脚设置挡土墙等工程措施,并及时进行植草绿化。道路两侧坡面植被未恢复之前,雨天采用薄膜覆盖,减少雨水冲刷。雨天后及时对截排水沟进行淤泥清理,避免排水沟阻塞。在施工结束后及时对道路两侧进行生态恢复。

(7) 建设单位须委托有资质的单位开展施工期环境监理工作。监理人员加大对处在钦北区平吉镇钦江水源地汇水范围内的道路施工的监理力度,按照符合环保要求的施工组织计划进行实施。

(8) 若在施工和运营过程中,工程施工、油品运输等活动对水源保护区造成影响,影响取水安全,项目建设单位需积极配合当地政府,解决用户的饮水问题。

3.5 环境影响评价结论

钦北区龙滩风电场项目的建设符合我国可持续发展能源战略,可促进地方经济的发展,是地区电网能源消耗的有益补充,具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

本工程建设过程中不可避免地会对周围环境产生一定的不利影响,主要表现为工程占地对生态环境的影响,运行期主要环境影响来源于风机的噪声影响。工程在建设和运行过程中切实做好“三同时”工作,认真落实评价中提出的生态环境保护 and 恢复措施、污染防治措施、事故预防措施,可将本工程对环境的不利影响降到最低程度,实现经济、社会和环境的可持续发展。因此,从环境保护的角度而言,本工程的建设是可行的。

3.6 工程环境影响报告书批复意见

根据钦州市生态环境局关于本项目环境影响报告书的批复，项目重点做好以下环境保护工作：

(一) 优化施工方案。对施工物料采取覆盖、洒水等措施降低扬尘产生。施工场地施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地降尘，生活污水通过临时化粪池处理后用于周边林地灌溉。施工场地四周设置截排水沟、导流沟、沉淀池，初期雨水经截留后汇入沉淀池，经沉淀和土工布过滤后排放。对 A6~A10、A12、A15~A17 风机所在区域的沉砂池定期清掏，加强对设备的运行管理，避免对平吉镇钦江水源保护区水体产生影响。临时弃土放置于临时堆土场，用于回填和绿化覆土，永久弃渣运往弃渣场处置。

(二) 合理安排施工，避免对鸟类迁徙的影响，减少施工噪声和夜间灯光对野生动物的惊扰。

(三) 选用低噪声设备进行施工，采取减振、隔声等措施降低施工噪声对敏感点的影响。

(四) 运营期升压站生活污水经化粪池、调节池和地理式一体化污水处理设施处理后，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后用于站内绿化。

(五) 各类固体废物分类收集，按质处理。升压站设置有效容积为 50m³ 的专用事故油池。升压站内废变压器油、废机油、废铅酸蓄电池等危险废物存放于危废贮存间，危废贮存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求建设。

(六) 制定突发环境事件应急预案，落实环境风险防范措施。

(七) 严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目在投入生产并产生实际排污行为之前办理排污许可手续。项目竣工后，按规定开展项目竣工环境保护验收工作，并向项目所在地生态环境部门报送相关信息。

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 环境影响报告书环境保护措施落实情况

本工程在设计、施工期和运营期均提出了相关的环保建议和措施，为核实项目施工期和运营期的环境保护措施的实际落实情况，我公司对项目进行了现场勘察和调查了解，并对照环境影响报告书的环保措施进行了对比分析，分析结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 龙滩风电场工程环境影响报告书提出的环保措施落实情况

阶段	项目	环评中提出的措施	落实情况	是否满足要求
施工期	生态环境	<p>(1) 施工活动要保证在征地红线范围内进行，在不影响交通运输的前提下，吊装平台、临时施工占地应尽量选择在场内道路区，或缩小范围，以减少对草地和林地的占用。</p> <p>(2) 施工期应尽可能减少土石方的开挖以及树木的砍伐，减少施工弃渣量的产生；及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施；在借土填筑路基时，做好填挖平衡；就近利用洼地、道路内弯堆积废方并做好挡墙等水土保持设施。</p> <p>(3) 树立宣传牌、警示牌，明令禁止施工人员和外来人员捕猎野生动物。</p> <p>(4) 临时弃土施工后期用作回填和绿化覆土，并对临时堆土场进行植被恢复。</p> <p>(5) 弃渣场将建设相应的截排水和拦挡措施，以减少弃渣产生的水土流失。</p> <p>(6) 工程临时堆土场、临建施工区、材料堆场等临时占地应当尽量选在植被较好的林地之外，最好选择植被覆盖较少的灌丛或荒地，以减少对林地的破坏。</p>	<p>(1) 经查阅监理资料，施工活动均在征地红线范围内进行，吊装平台、临时施工占地已尽量选择在场内道路区内设置，减少了对草地和林地的占用。</p> <p>(2) 施工期施工活动均在征地红线范围内进行，已尽量减少了土石方的开挖以及树木的砍伐，土方和石料已及时回填，无就地倾倒覆压植被的情况发生；本工程根据实际地形情况，在部分风机平台及道路沿线设置了挡土墙、排水沟等防护措施。</p> <p>(3) 开工前建设单位已对施工单位进行宣传教育，施工期未发现施工人员捕猎野生动物的情况。</p> <p>(4) 临时开挖表土在施工后期用作回填和绿化覆土。</p> <p>(5) 本工程土石方已全部在工程内消化，未设置弃渣场。</p> <p>(6) 本工程未设置临建施工区，施工活动均在征地红线范围内进行，临时材料堆场等临时占地均设置在施工场地内，减少了对林地的破坏。</p>	生态保护措施基本满足要求
	废水	<p>一、施工期水污染防治措施</p> <p>(1) 施工人员生活污水统一收集、排放至施工营地内的临时化粪池内，处理后用作施工营地附近区域林地浇灌，化粪池应该定时进行清掏，避免淤泥堵塞，并在施工结束后及时对临时化粪池进行清理、掩埋。生活污水不得排入临近的周边沟渠，不得与雨水混合后外排。</p> <p>(2) 混凝土拌合系统冲洗废水设置简易沉淀池收集沉淀后用于场地喷洒降尘。</p> <p>(3) 风机塔及吊装平台四周根据地形设土质排水沟，在各风机塔吊装平台排水沟末端设置土质沉砂池，池壁和池底压实，出口铺土工布。</p> <p>(4) 场内道路施工时分段施工，做好路基和路面的排水，设置临时排水沟，临时排水沟与浆砌石排水沟采用永临结合的方法。</p>	<p>一、施工期水污染防治措施</p> <p>(1) 施工人员租住彭良村民房，产生的生活污水依托当地的化粪池处理后由当地农民用作农肥。</p> <p>(2) 经查阅监理资料，本工程使用商品混凝土，未设置拌合站，无混凝土拌合系统冲洗废水产生。</p> <p>(3) 风机吊装平台根据地形等条件在四周设置有混凝土排水沟，并根据实际情况在部分排水沟末端设置了沉砂池。</p> <p>(4) 场内道路分段施工，根据实际情况在道路沿线设置排水沟，并根据实际情况在部分排水沟末端设置了沉砂池。</p>	基本满足要求

	<p>式设置;在沿线排水沟末端设置土质沉沙池,池壁和池底压实,出口铺土工布。</p> <p>二、饮用水水源保护区保护措施</p> <p>(1) 严格划定施工范围,控制临时占地和施工便道数量,不得擅自扩大范围,禁止越界施工,禁止占用水源地保护区范围。</p> <p>(2) 不得在饮用水源保护区范围内设置施工营地、弃渣场、临时堆土场、砂石料堆放点等,不在保护区范围内挖沙、取土。</p> <p>(3) 加强施工管理,禁止施工人员向水体中倾倒固体废物,不得损坏水源保护区内警示标志、界线牌等水源保护设施。</p> <p>(4) 运行期间,风机设备自身配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统,能防止油洒落在地面;值班人员应定期检查风机设备,有效防治滴、漏油现象发生,检修;风机检修维护期间,少量的落地油均落在风机塔筒内;本工程风电设备检修委托有资质的电力运营维护专业公司进行,废旧机油(废润滑油、废液压油等)统一收集后交由有危险废物处置资质的单位进行处置。</p> <p>(5) 位于水源保护区汇水范围内风机(A6~A10、A12、A15~A17)四周和道路沿线设置雨水截(排)水沟、导流沟、沉淀池等,沉淀池出口铺设土工布。对于施工场地雨季地表径流,经施工场地周边的截(排)水沟截留,汇入沉淀池,经沉淀池初步沉淀、过滤后再排放。</p>	<p>二、饮用水水源保护区保护措施</p> <p>实际建成后,工程风机和场内道路与调整后水源保护区二级陆域边界最近距离约为2.1km,距离一级保护区边界最近距离约4.6km,距离取水口最近距离约5.6km,由于距离遥远,工程建设对水源地取水安全几乎无影响。同时,工程施工过程中按照环评报告及批复要求,采取了风机吊装平台根据地形等条件在四周设置有混凝土排水沟,并根据实际情况在部分排水沟末端设置了沉砂池;场内道路分段施工,根据实际情况在道路沿线设置排水沟,并根据实际情况在部分排水沟末端设置沉砂池等措施,减轻了施工造成的水土流失。</p>	
环境空气	<p>(1) 临时弃土堆放于施工区内的临时堆土场,并遮盖塑胶布或帆布。</p> <p>(2) 施工场地定期洒水,防止产生大量扬尘,在大风日加大洒水量及洒水频次。运输车辆行驶经过沿途居民点时注意控制车速,防止产生大量扬尘对周边居民点造成影响。</p> <p>(3) 加强对施工机械,运输车辆的维修保养。施工车辆应安装尾气处理器,禁止不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工区。</p>	<p>(1) 工程施工期间,临时堆土场定期洒水降尘并遮盖帆布。</p> <p>(2) 施工期间施工单位对易起尘的施工场地定期进行洒水;运输车辆经过沿途居民点时低速匀速行驶。</p> <p>(3) 施工单位定期对施工机械及施工车辆进行检查及保养,施工期间未使用不合格的机械和车辆;施工车辆均采用车况合格的车辆,无不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工区。</p>	基本满足要求

	<p>固体废物</p>	<p>(1) 临时弃土堆放于施工区内的临时堆土场，并遮盖塑胶布或帆布，设置装土麻袋拦挡，堆土场周边设置临时排水导流系统，施工后期用作回填和绿化覆土，并对临时堆土场进行植被恢复。</p> <p>(2) 永久弃渣统一运往弃渣场集中处置，弃渣前先进行表土剥离，并在渣场底部修建浆砌石挡渣墙，在弃渣场四周设置截（排）水沟；弃渣结束后进行绿化恢复。</p> <p>(3) 废弃包装箱（袋）统一回收后外卖给废品收购站综合利用。</p> <p>(4) 施工营地内设置垃圾桶集中收集施工人员的生活垃圾，由施工单位定期清运。</p>	<p>(1) 临时堆土在施工场地定点堆放、及时回填，堆放的土方采用苫布遮盖，在施工场地采取永临结合的方式设置截排水沟和沉砂池等设施。</p> <p>(2) 本工程土石方已全部在工程内消化，未设置弃渣场。</p> <p>(3) 施工垃圾及时清运至彭良村垃圾收集点，场地内未发现有施工垃圾堆存。</p> <p>(4) 本工程施工人员租住风电场所在区域的彭良村的民房，产生的生活垃圾经收集后与当地居民的生活垃圾一同处理。</p>	
	<p>声环境</p>	<p>(1) 当运输车辆经过居民点附近路段时，限速行驶，并禁鸣高音喇叭。</p> <p>(2) 施工单位必须使用符合国家规定噪声排放标准的施工机械和车辆，应尽量选用低噪声、低振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备；固定的施工机械安装减振装置；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。</p> <p>(3) 加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车身松动、老化发出的噪声。</p>	<p>(1) 运输车辆经过沿途居民点时低速匀速行驶。</p> <p>(2) 施工单位已尽量选用低噪声的设备，施工时合理布置施工场地，采取了减振、隔档等措施减小施工机械噪声影响。</p> <p>(3) 施工期加强了道路养护和车辆的维修保养，施工中车辆运输噪声的影响很小。</p>	<p>基本满足要求</p>
<p>试运行期</p>	<p>生态环境</p>	<p>(1) 在风机的叶片上涂上能吸引鸟类注意力的反射紫外线涂层和红色的警戒色，避免白天鸟类撞击风机。</p> <p>(2) 在鸟类迁徙季节高峰期（4月至5月上旬，9月下旬至10月），如若发生大雾、阴雨的夜晚风机对迁徙鸟类造成撞击伤害，停止启用风机。</p> <p>(3) 在工程运营期应加强对工程区域候鸟迁徙情况进行跟踪观察，在候鸟迁徙季节（每年的4月、5月、9月、10月）每天巡护，监测并记录鸟类伤亡数量，现场拍摄受伤、死亡鸟类照片。风电场内设立野生动物救护站点，配备基本救护材料和药品，如若发现受伤鸟类经简单处理后及时送往钦北区林业局野生动物保护站进行救护。</p> <p>(4) 在风电场建成后对本区域候鸟迁徙情况进行持续跟踪观测，并将调查报告报当地生态环境局备案，同时做好候鸟迁徙期的巡护工作。根据跟踪观测结果对风机运行时间进行调</p>	<p>(1) 风机的叶片较为醒目，未发现鸟类撞击风机的现象。</p> <p>(2) 风电场区域未发现微观鸟类迁徙通道，运行至今未发现鸟类撞击风机的情况。</p> <p>(3) 运行至今未发现鸟类撞击风机的情况，后期运行过程中发现如有需要，在升压站内配备基本救护材料和药品。</p> <p>(4) 运行至今未发现鸟类撞击风机的情况，后期运行过程中发现如有需要，建设单位可委托相关鸟类监测单位开展跟踪观察工作。</p>	<p>基本满足要求</p>

		整，如在鸟类迁徙季节如发现风机运行严重影响到鸟类的生存，则须及时采取风机停运等调整措施。		
水环境		<p>(1) 压站内设置化粪池、调节池和处理能力为 0.5m³/h (12m³/d) 的地理式一体化污水处理设施，其处理能力满足污水处理量的要求，满足污水经处理达《污水综合排放标准》(GD8978-1996) 一级标准，用于站内及边坡绿化。</p> <p>(2) 升压站内设一座容积为 50m² 的事故油池，事故油池容积能满足本期主变事故排油的需要。当主变发生事故时，事故排油经排油管道分别进入事故油池，经过油水分离，去除水分和杂质，油可以大部分回收利用，剩余少量废油渣由有资质的电力运营维护专业公司收集后交由有资质的危险废物处置单位进行处置。</p>	<p>(1) 升压站内设化粪池+调节池+1 套埋式生活污水处理装置，污水处理装置处理能力 0.5m³/h，出水用于升压站内绿化，不外排。</p> <p>(2) 升压站内设置了 1 座有效容积 60m³ 的事故油池，运营期主变压器和其它设备一旦排油或漏油，所有的油污水将汇集于事故油池，经油水分离后大部分油可回收利用，剩余的少量废油渣收集后交由有危险废物处置资质的单位回收处置。</p>	基本满足要求
固体废弃物		<p>(1) 当主变发生事故时，事故排油经排油管道分别进入事故油池，经过油水分离，去除水分和杂质，油可以大部分回收利用，剩余少量废油交由有资质的危险废物处置单位进行处置。</p> <p>(2) 运营期，风力发电机组更换废机油时，需安排专业人员进行操作，用专门的油桶将废机油进行收集；换机油或检修时产生的废弃含油抹布由工作人员单独收集带走。</p> <p>(3) 运营期间，运行人员生活垃圾由站内垃圾桶集中收集，之后值守人员定期清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理。升压站运营期检修废物主要为检修时产生的报废的设备、配件，量很少。经收集临时贮存，定期混入生活垃圾，统一收集后定期清运至附近乡镇与乡镇生活垃圾一同处理</p>	<p>(1) 事故排油经油水分离后大部分油可回收利用，剩余的少量废油渣收集后交由有危险废物处置资质的单位回收处置。</p> <p>(2) 风电场升压站内已设置危废暂存间，检修产生的废旧机油和废抹布在危废暂存间内暂存，之后按照危废管理规定进行处置。</p> <p>(3) 站区设置垃圾桶，生活垃圾和升压站运营期检修废物（主要为检修时产生的报废的设备、配件）集中收集，之后定期由当地环卫部门清运。</p>	基本满足要求
环境空气		无	无	/

4.2 环评批复环境保护措施落实情况

表 4.2-1 钦北区龙滩风电场项目环境影响报告书批复落实情况

序号	批复内容	实际落实情况	是否满足要求
1	施工场地施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地降尘,生活污水通过临时化粪池处理后用于周边林地灌溉。	施工废水经沉淀处理后用于场地洒水降尘,施工人员租住彭良村民房,产生的生活污水依托当地的化粪池处理后由当地农民用作农肥。	满足要求
2	施工场地四周设置截排水沟、导流沟、沉淀池,初期雨水经截留后汇入沉淀池,经沉淀和土工布过滤后排放。对 A6~A10、A12、A15~A17 风机所在区域的沉砂池定期清掏,加强对设备的运行管理,避免对平吉镇钦江水源保护区水体产生影响。	根据地形等条件在风机平台和场内道路沿线设置排水沟,并根据实际情况在部分排水沟末端设置了沉砂池,沉砂池定期清掏。实际建成后,工程风机和场内道路与调整后水源保护区二级陆域边界最近距离约为 2.1km,距离一级保护区边界最近距离约 4.6km,距离取水口最近距离约 5.6km,由于距离遥远,工程建设对水源地取水安全几乎无影响。	满足要求
3	优化施工方案。对施工物料采取覆盖、洒水等措施降低扬尘产生。	施工物料使用帆布等进行覆盖,场地定期洒水,并在大风日加大洒水量及洒水频次,施工期对大气环境影响很小。	基本满足要求
4	临时弃土放置于临时堆土场,用于回填和绿化覆土,永久弃渣运往弃渣场处置。	临时堆土在施工场地定点堆放、及时回填,堆放的土方采用苫布遮盖;本工程土石方已全部在工程内消化,未设置弃渣场。。	基本满足要求
5	合理安排施工,避免对鸟类迁徙的影响,减少施工噪声和夜间灯光对野生动物的惊扰。	工程施工活动仅在昼间开展,夜间不施工,减少了对迁徙鸟类等野生动物造成伤害的可能。	基本满足要求
6	选用低噪声设备进行施工,采取减振、隔声等措施降低施工噪声对敏感点的影响。	施工过程中已尽可能使用低噪声机械设备,强噪声设备采取了减震降噪措施,降低了施工队周边敏感点的影响。	基本满足要求
7	运营期升压站生活污水经化粪池、调节池和地埋式一体化污水处理设施处理后,达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后用于站内绿化	运营期值班人员生活污水经站内地埋式一体化污水处理设施处理后用于站内绿化,不外排。	满足要求
8	各类固体废物分类收集,按质处理。	运营期升压站内生活垃圾和危险废物分类收集,站区设置垃圾桶,生活垃圾和升压站运营期检修废物(主要为检修时产生的报废的设备、配件)集中收集,之后定期由当地环卫部门清运。	基本满足要求
9	升压站设置有效容积为 50m ³ 的专用事故油池。升压站内废变压器油、废机油、废铅酸蓄电池等危险废物存放于危废贮存间,危废贮存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求建设。	升压站内设置了 1 座有效容积 60m ³ 的事故油池,运营期主变压器和其它设备一旦排油或漏油,所有的油污水将汇集于事故油池,经油水分离后大部分油可回收利用,剩余的少量废油渣收集后交由有危险废物处置资质的单位回收处置。升压站内根据《危险废物贮	满足要求

		存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单要求建设了危废贮存间,也满足验收校核标准《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求。	
10	制定突发环境事件应急预案,落实环境风险防范措施。	突发环境事件应急预案正在委托编制中。建设单位开展了项目突发环境事件风险评估,确定环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施。	基本满足要求

4.3 环保投资落实情况调查

龙滩风电场工程环境保护投资详见表 4.3-1。

表 4.3-1 龙滩风电场环保投资估算表 单位：万元

序号	项目		费用(万元)		差额	备注
			环评阶段	实施阶段		
1	水污染防治措施	施工期水环境保护工程(沉淀池等)	10	10	0	
		升压站化粪池、地理式污水处理系统	20	30	10	
		施工期化粪池	2	0	-2	本工程不设置施工营地, 投资相应取消
		升压站事故集油池及管道	15	45	30	
		饮用水源保护区的截(排)水沟、导流沟、沉淀池	100	0	-100	水源保护区调整后本工程的建设对水源保护区几乎无影响, 取消了相关措施
		饮用水源保护区警示牌	1	0	-1	
2	大气污染防治措施	施工期洒水降尘	6	6	0	
		临时施工围挡	4	0	-4	风机、升压站施工场地与居民点较远, 场内道路分段施工, 对居民点影响较小, 取消了相关措施
3	固体废物处理措施	简易垃圾桶及生活垃圾清运	8	0	-8	本工程不设置施工营地, 投资相应取消
		建筑垃圾及弃渣清运费	12	12	0	
		危废暂存间	20	5	-15	土建费用纳入主体投资; 项目运行至今尚无危废产生
4	噪声污染防治措施	限速牌和禁鸣标识	2.5	0.5	-2	
		隔声措施(临时声屏障)	3	0	-3	风机、升压站施工场地与居民点较远, 场内道路分段施工, 对居民点影响较小, 取消了相关措施
		隔声窗	1	0	-1	经监测, 风机评价范围内声环境敏感点声环境监测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求, 取消相关措施
5	生态保护措施	环保宣传教育和制作、树立宣传牌警示牌等	4	4	0	
		宣传手册	2	2	0	
		鸟类救护	30	0	-30	鸟类救护工作由建设单位 HSE 部门负责, 其成本计入

						工作人员工资
		运营期候鸟观测费	60	0	-60.0	建设单位正在委托有监测能力的单位开展该工作，该部分费用尚未产生
6	环境风险	环境风险应急处理设备	6	6	0	
7	环保独立费	建设管理、环境监理、环评、验收费等	95	54.8	-40.2	根据实际情况，独立费用有所减少
合计			401.5	175.3	-226.2	

本项目计划环保投资 401.5 万元，实际环保总投资为 175.3 万元，减少了 226.2 万元，投资减少的主要原因是本次验收未计列鸟类救护费用，同时运营期候鸟监测费用尚未产生，且水源保护区调整后本工程的建设对水源保护区无影响，取消了相关措施的费用。



场内道路沿线排水沟



场内道路沿线排水沟及沉砂池



19#风机平台绿化



21#风机平台绿化



23#风机平台绿化



24#风机平台绿化



升压站设置垃圾桶



升压站外设置排水沟



图 4.3-1 龙滩风电场环保措施落实照片

5 环境影响调查

5.1 生态环境影响调查

5.1.1 生态环境现状调查

5.1.1.1 植被现状调查

本工程位于钦州市钦北区平吉镇境内，地貌属山地丘陵，由于人为长期活动影响，区域原生植被已不复存在，已被次生植被和人工植被所替代，植物种类较少。桉树、粉单竹等人工林用材林在评价区山脚至山顶区域均有大面积的分布；马尾松、荔枝、龙眼等经济果木林在评价区山坡下缘及村落附近分布较多；村落附近平地、沟溪谷地种植有玉米、水稻、甘蔗等农作物；评价区草丛分布广泛，尤其是山顶区域及部分陡峭山坡常分布有大面积的草坡，主要种类为五节芒等，草坡下缘地带以通常以灌丛为主，主要种类有粗叶悬钩子、地桃花、野桐等。本工程不占用生态公益林。

5.1.1.2 野生动物现状调查

本工程区域人类活动频繁，工程占地植被类型较为单一，主要为林地和荒草地，野生动物以鸟类最多，优势种和常见种主要是农区类型和疏林灌丛类型的常见雀形目鸟类。从龙滩风电场及其周边区域这一局部小区域的具体微观尺度上考虑，龙滩风电场区西部风机处在这一区域的钦江河一带候鸟主要迁徙通道边沿地带，而龙滩风电场区西部场区和东部场区之间在迁徙季节仅有一些零星宽线迁飞的小型候鸟经过，主要是一些雀形目的小型鸟类。根据现场调查，风电场及周边邻近区域鸟类的活动都较为分散，未发现有较集中的鸟类繁殖地和觅食地。

本验收调查范围由于人工种植及采伐等活动明显，大型兽类较少，以啮齿类及爬行类动物较多，主要有小家鼠、褐家鼠、黑线姬鼠、灰鼠蛇等。

5.1.2 对动植物的影响调查

5.1.2.1 对植物的影响调查

工程建设对植物生态的影响主要表现为风机、升压站、道路和集电线路施工过程中对原有植被造成的破坏。

(1) 风机

本工程风机基础属永久占地，风机平台属临时占地，其中风机的永久占地会使土地性质发生改变，原有植被无法恢复。

本工程设 32 台风机，占地类型主要为林地和荒草地，林地植被主要为桉树林和其他杂树林，草本植被主要为五节芒等。风机永久占地 1.307hm²，占地面积相对较小，风机占地原有植被为区域广布种，不会引起区域内植物种类的减少。

风机吊装平台占地 9.5722hm²，属临时占地，建设单位已陆续开展风机平台绿化工程。风机平台绿化后，给予区域生态环境一定的补偿。因此风机基础和平台的建设不会对区域内植物有明显的不良影响，也不会引起区域内植物种类的减少。

(2) 升压站

本工程建设一座升压站，占地类型主要为林地，植被主要为桉树林和其他杂树林，林下伴生五节芒等草本植被。升压站属永久占地，占地面积约 1.3412hm²，占地面积相对较小，占地原有植被为区域广布种，不会引起区域内植物种类的减少。升压站内及站外边坡已进行绿化，给予了区域生态环境一定的补偿。升压站施工对生态环境影响很小。

(3) 道路和集电线路

在施工期间，道路基础和集电线路电缆沟的开挖等施工会破坏地表植物，如桉树、马尾松、五节芒、粗叶悬钩子、地桃花、野桐等，扰动土层，影响植物的正常生长，尤其在建设初期，施工作业带内的植物均被清除。

根据查阅施工期环境监理总结报告、施工组织计划等资料，为减少道路和集电线路施工对沿线植被的影响和破坏，施工单位主要采取了以下措施：

①施工单位严格按设计及环保要求控制线路施工作业带，在通过经济林地等区域，在满足施工要求的前提下，适当缩小了施工作业带宽度。严格控制施工作业范围，严禁施工超出作业带范围，减少了对施工作业带范围外植被的影响。

②道路基础和集电线路电缆沟开挖实行了分段施工作业，减少裸地的暴露时间。在敷设好集电电缆线路后，土石方及时回填，并对临时占用的施工作业带进行了生态恢复。

③集电线路主要沿场内道路路径走线，在场内道路占地范围内开挖电缆沟，减少了对植被的破坏。

5.1.2.2 对野生动物的影响调查

工程施工产生的噪声、粉尘、施工对植被破坏等施工活动扰动了风电场区域自然原有生态平衡，对电场区和场内公路沿线野生动物将产生一定程度的不利影响，主要表现为对区域动物栖息环境造成扰动，扰动不会造成野生动物数量上的减少，但会迫使动物远离施工区，对动物在区域分布格局产生影响。

通过查阅资料，评价区域有国家Ⅱ级重点保护野生动物 12 种国家Ⅱ级保护动物，其中 10 种鸟类，分别为褐翅鸦鹃、小鸦鹃、松雀鹰、黑翅鸢、黑冠鹃隼、领角鸮、斑头鸺鹠、白胸翡翠、红隼和画眉；1 种哺乳类，豹猫；1 种两栖动物，虎纹蛙。列入广西区重点保护动物有 43 种，其中鸟类 30 种，两栖类 4 种，爬行类 6 种，哺乳类 3 种。野生动物以鸟类最多，优势种和常见种主要是农区类型和疏林灌丛类型的常见雀形目鸟类。这些鸟类活动能力强，施工初期施工噪声会对这些鸟类造成一定的惊扰，但影响范围有限，施工结束后，调查区鸟类种类和数量基本维持现状水平。在施工期间，发现的野生动物主要为一些少量的常见种分布，如：小家鼠、褐家鼠、黑线姬鼠、灰鼠蛇等。施工期通过宣传教育，提高了施工人员的保护意识，无施工人员捕猎野生动物的现象。施工期间加强堆料场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活垃圾、生活污水的直接排放，减少污染，最大限度保护了动物生境。因此，本项目对野生动物的影响不大。

5.1.3 景观影响调查

风电场施工过程中，基础开挖造成地表的裸露，对周边景观造成一定影响。建设单位已开展风机平台和道路边坡绿化工程，随着施工期的结束，植被的恢复逐渐变好，对景观的影响逐步减少。根据现场调查，施工区域仍有部分施工区域地表裸露，建设单位需加快绿化工程进度，减轻工程建设对景观的影响。

5.1.4 生态环境影响调查结论

根据现场调查情况，龙滩风电场能落实环评及其批复中生态环境保护措施的要求，风电场内复绿工作正在进行中，区域生态环境得到了一定补偿，工程建设对当地生态环境影响较小。

5.2 水环境

5.2.1 污染源

(1) 施工期

本工程未设置施工营地，施工人员租住彭良村民房，产生的生活污水依托当地的化粪池处理后由当地农民用作农肥；本工程使用商品混凝土，不设置混凝土拌合站，施工过程中无冲洗废水产生。

(2) 试运行期

220kV 龙滩（尖峰）升压站目前定员 8 人，均居住在升压站内。按每人每天用水量 100L 计，污水排放系数按 0.8 计，升压站内办公人员污水排放量约 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ 。

5.2.2 水环境影响调查

5.2.2.1 施工期水环境影响调查

本工程使用商品混凝土，不设置混凝土拌合站，施工过程中无冲洗废水产生，对周边水环境影响较小。

5.2.2.2 试运行期水环境影响调查

升压站内设化粪池、调节池和地埋式一体化污水处理设施处理运行人员生活污水，风电场运行期间，升压站内常驻人员为 8 人。为了解污水处理设施运行及出水水质情况，本次污水监测主要采集污水进水口水样和污水出水口水样，污水处理设施处理后水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。污水经处理后，用于站内绿化，不外排，对周边地表水环境无影响。



图 5.2-2 试运行期水环境保护措施照片

5.2.3 水环境影响调查结论

根据现场调查情况，龙滩风电场能落实环评及其批复中地表水环境保护措施的要求，工程建设对当地地表水环境影响很小。

5.3 环境空气

5.3.1 污染源调查

本工程大气污染源主要为施工期工程区内施工扬尘污染和施工机械尾气污染，运行期间主要为升压站内的厨房的食堂油烟。

5.3.2 环境空气影响调查

5.3.2.1 施工期环境空气影响调查

项目对环境空气的影响主要是施工期，根据工程环境监理总结报告，龙滩风电场在建设过程对道路及施工场地采取了洒水降尘措施，采用密闭运输车辆运输水泥等物料，工程建设过程中对周围环境空气质量的影响不大。

5.3.2.1 试运行期

本次工程试运行期间风电场风机不产生大气污染物，升压站内设厨房，运行人员因日常生活产生的食堂油烟已安装油烟机进行净化处理。油烟废气对环境空气产生的影响很小。

5.3.3 环境空气影响调查结论

龙滩风电场施工期主要污染为施工扬尘，工程建设过程中严格按环评及其批复的要求落实了大气污染防治措施，在采取加强施工管理、洒水抑制、采用技术先进的设备等措施后，对区域环境质量产生影响的影响较小，污染随施工结束而消失。通过对工程区周围的群众调查访问得知，工程施工期没有发生过因大气污染造成的民事纠纷，本工程建设期间对区域环境质量产生影响的影响较小。本工程运行期间升压站食堂油烟已安装抽油烟机进行净化处理，油烟废气对环境空气产生的影响较小。

5.4 电磁环境

5.4.1 污染源

本工程电磁污染源主要为升压站内的主变压器及其配电装置。

5.4.2 电磁环境监测结果

(1) 监测点位

受地形条件影响，本次验收在升压站东北侧围墙外 2m 处设置 1 个电磁监测点位，在其余侧厂界围墙外 5m 处分别设 1 个电磁监测点位，并在升压站西北侧围墙外设置 1 个监测断面。

(2) 监测项目

工频电场强度、磁感应强度。

(3) 监测时间及频率

2024 年 1 月 23 日监测一次。

(4) 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）中要求的方法执行。

(5) 监测及评价结果

监测结果表明：220kV 龙滩（尖峰）升压站外工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，即工频电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100 μ T。本工程升压站对周边环境的电磁影响很小。

5.5 声环境

5.5.1 污染源

本工程声环境污染源主要为风机及升压站内的主变压器及其配电装置。

5.5.2 声环境监测结果

(1) 监测点位

本次验收在升压站四侧围墙外 1m 处各设 1 个噪声监测点位，在捉鸭麓、紫胶场三青岭队距离风机最近的 1 户民房处分别设置 1 处监测点位，在朱林村距离升压站最近的 1 户民房处设置监测点位，并在 1#风机处设置 1 个监测断面。

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频率

2024 年 1 月 23 日和 24 日对升压站、敏感点、风机分别监测一次。

(4) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中要求的方法执行。

(5) 监测及评价结果

监测结果表明：220kV 龙滩（尖峰）升压站厂界四周外 1m 处昼、夜间监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准要求；敏感点处昼、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；在距离风机 350m 处昼、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。本工程对周边声环境的影响很小。

5.5.3 声环境影响调查结论

根据现场调查情况，龙滩风电场能落实环评及其批复中声污染防治措施的要求，工程施工期及运行期对当地声环境影响很小。

5.6 固体废物

5.6.1 污染源调查

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾及建筑垃圾。

运行期的固体废物主要来源于风电场运行管理人员产生的生活垃圾和风机维护产生的少量废油。升压站运行期间会产生废旧蓄电池。

5.6.2 固体废物处理结果调查

a) 施工期

工程施工前进行了表土剥离，表土堆放于临时堆土场，施工结束后用于绿化覆土，目前风电场绿化工程正在进行中。本工程土方已在工程内消化，无永久弃渣产生，取消

了弃渣场。本工程施工人员租住风电场所在区域的彭良村的民房，产生的生活垃圾经收集后与当地居民的生活垃圾一同处理。各类建材包装箱、袋以及设备安装包装物等统一收集，运至废品收购站，不在现场堆存。

b) 试运行期

(1) 生活垃圾

220kV 龙滩（尖峰）升压站常驻值班员 8 人，日均垃圾产生量约 4kg/d，年产生垃圾量为 1.46t，生活垃圾袋装化后临时存储于升压站内的垃圾收集桶，定期由当地环卫部门清运。

(2) 危险废物

风电场运行期间，风机需维护时会产生少量废油，属于危险废物。风机维护分为半年检修和全年检修，目前风机运行情况良好，近 2 年内不会产生废油。风电场升压站内已设置危废暂存间，检修产生的废旧机油和废抹油布在危废暂存间内暂存，之后按照危废管理规定进行处置。

220kV 龙滩（尖峰）升压站内设置有事故油池，事故油池容积为 60m³，具有油水分离效果。根据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB 50229-2019），事故油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，220kV 龙滩（尖峰）升压站本期设 1 台主变压器，容量为 160MVA（油重 32.86t），按变压器油密度 0.895g/cm³ 计，则冷却油体积约为 36.72m³，事故油池容积能满足本工程主变事故排油要求。发生事故排油时，事故油经管道排入事故油池，交由有危险废物处置资质的单位回收处置。升压站运行至今未发生主变事故导致主变压器油泄漏情况。

升压站在运行使用的蓄电池，每 5~8 年会进行更换，产生的废旧蓄电池先在危废暂存间内暂存，之后由有资质的单位回收处置。工程运行以来尚未更换蓄电池，尚未产生废旧蓄电池。

5.6.3 固体废物环境影响调查结论

根据现场调查情况，龙滩风电场能落实环评及其批复中固体废弃物处置措施的要求，施工期及运行期产生的固体废弃物均得到了有效处置，对当地环境影响很小。

6 环境风险事故防范及应急措施调查

6.1 环境风险因素及发生情况调查

施工期虽然本工程不设置油库，但需要进行油料的运输。运输方式采取公路运输，在车辆运输过程中，有可能遇到或发生交通事故，造成油料泄漏，从而污染周围生态环境和环境质量。根据龙滩风电场的施工组织设计，就近购买、运输距离短，且采取专门运输车辆、由专业人员驾驶和押运，将有效控制交通事故发生概率；在运输过程中，油料的单车运输量按照国家相关规定进行严格控制，事故造成的环境危害性将在可控制范围之内。工程施工期间未发生因交通事故导致油料泄漏的情况。

运行期本工程可能存在的环境风险主要来自 220kV 龙滩（尖峰）升压站内新建主变压器油泄漏事故的污染影响。220kV 龙滩（尖峰）升压站已设置有 1 座 60m³ 的事故油池，升压站运行至今未发生主变事故导致主变压器油泄漏情况。

6.2 环境风险防范措施调查

根据环评报告书及其批复，工程环境风险防范措施主要包括施工期油料运输风险防范措施、主变压器油事故泄漏风险防范措施。根据工程施工期环境监理资料以及试运行期情况，工程采取的环境风险防范措施主要为：

（1）施工油料由专业单位负责运输保管，最大程度上减小的事故发生的概率。建设单位建立了以风电场建设环境保护领导小组为核心的责任制，层层签订责任书，明确各级环保人员应承担的环境风险管理责任。环境保护领导小组负责加强各施工队伍的环境风险意识的宣传教育，并与运输油料的承包方签订事故责任合同，确保运输风险减缓措施得到落实。

（2）220kV 龙滩（尖峰）升压站内设置有事故油池，事故油池容积为 60m³，具有油水分离效果。根据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB 50229-2019），事故油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，220kV 龙滩（尖峰）升压站本期设 1 台主变压器，容量为 160MVA（油重 32.86t），按变压器油密度 0.895g/cm³ 计，则冷

却油体积约为 36.72m³，事故油池容积能满足本工程主变事故排油要求。发生事故排油时，事故油经管道排入事故油池，交由有危险废物处置资质的单位回收处置。

6.3 环境风险应急预案

建设单位编制了《广西钦州国电投新能源有限公司生产安全事故专项应急预案》，其中包括环境污染事故应急预案，用于指导环境污染事故的应急救援工作。

6.3.1 应急组织机构及人员

龙滩风电场应急组织机构由应急救援领导小组、应急管理办公室、应急处置工作组组成，其中应急处置工作组由风电场运行人员组成，设于 220kV 龙滩（尖峰）升压站内，负责风电场环境污染事故的应急处理工作。

6.3.2 应急联络通讯方式及报告程序

龙滩风电场通讯系统完善，应急处理领导小组所有人员 24 小时开机待命，现场一旦发生环境污染事故，由事故知情人第一时间上报现场应急指挥部，现场应急指挥部处理污染事故的同时上报领导小组办公室、领导小组和当地政府应急办公室。

6.3.3 应急防护措施和器材

龙滩风电场升压站储备了必要的应急设备，主要包括通信工具、人员防护装备等必备物资及专用工具等，如手拉葫芦、磨光机、切割机、电钻、电焊机、安全围栏、警示牌、警戒线、扳手、螺丝刀、运输车辆、灭火器。

6.3.4 培训和演练

预案要求各专业应急处置组成员必须熟悉预案的启动到终止的主要程序步骤。每年定期组织至少 2 次各专业应急处置组对环境污染事故的训练演习，每年定期组织至少 1 次由应急救援指挥部负责的联合演习。通过预案演练总结所暴露出的问题和不足，按期完成整改。

6.4 环境风险防范措施有效性分析

建设单位对本工程环境风险事故防范工作十分重视，环境风险事故防范的组织机构的设置具有针对性，做到了责任到人，并建立了完善的规章制度，没有因管理失误造成对环境的不良影响，工程运营以来，没有发生过重大的环境风险事故。

7 环境管理及环境监测计划落实情况调查

7.1 环境管理情况调查

7.1.1 环境管理机构

1、施工期环境管理机构

本工程施工期环境管理机构由工程项目部成立的环境管理小组、工程监理单位（湖南水利水电工程监理有限公司）、环境监理及水土保持监理单位（广西泰能工程咨询有限公司）组成，负责施工期环境管理工作。施工建设期，工程项目部负责协调落实环评报告书及其批复文件提出的各项环保措施，并配合工程监理和环境监理对施工期的环保情况进行监督。

施工期环境管理机构职责包括：

- （1）负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。
- （2）进行环保宣传教育，加强职业技术培训，提高环境管理人员的技术水平及企业员工的环保素质。
- （3）加强环保管理，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。
- （4）负责监督管理污染治理设施的正常运转，确保各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- （5）做好环境监理及配合竣工环保验收工作，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生态恢复状况。
- （6）负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，并接受环保部门的监督。
- （7）参与突发性事故的应急处理工作。

2、运行期环境管理机构设置

建设单位专门成立 HSE 部门（健康、安全、环境），风电场日常的环境管理工作由 HSE 部门人员负责。220kV 龙滩（尖峰）升压站内污水处理设施、事故油池等均有 HSE 部门的专人负责管理。HSE 部门主要职责如下：

(1) 认真组织指挥部全体人员，学习贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及国家、省、部有关环保方面的法律、法规、标准、规范。

(2) 加强管理人员培训，确保污染治理设施正常运转。

(3) 负责项目日常环境管理及与环保部门的沟通。

(4) 参与突发环境污染事故的应急处理工作。

7.1.2 环境管理制度

自龙滩风电场工程建设以来，建设单位高度重视工程环境保护管理工作，工程建设过程中涉及的环境保护相关工作，由建设单位主抓实施。龙滩风电场工程建设期有关环境保护管理制度汇总如下。

表 7.1-1 本工程建设期环境保护管理制度一览表

序号	文件名称	编制单位
1	《广西钦州国电投新能源有限公司生产安全事故专项应急预案》	广西钦州国电投新能源有限公司
2	《工程建设安全健康与环境管理工作规定》	广西钦州国电投新能源有限公司
3	《工程建设安全文明施工考核办法》	广西钦州国电投新能源有限公司
4	《钦北区龙滩风电场项目施工组织设计》	广西钦州国电投新能源有限公司
5	《钦北区龙滩风电场工程环境监理实施细则》	广西泰能工程咨询有限公司

7.1.3 环境管理要求落实情况

(1) 教育和培训：建设单位委托的环境监理单位对施工人员进行环境保护教育与培训。

(2) 施工过程中施工单位严格控制施工范围，减少对植被的破坏。

(3) 龙滩风电场场内道路尽量利用区域内已有的路，减少土地和植被的扰动；施工期间天气干燥时，遇大风天对施工场地周边洒水降尘；定期对机械设备进行维护，减少噪声的产生。

(4) 施工场地内设置安全警示牌、文明施工警示牌等，提高施工人员的安全和环保意识。

(5) 施工单位为施工人员配备了安全帽、耳塞、手套等劳保用品。

(6) 施工结束后，对风机平台及道路边坡进行绿化，对区域植被起到一定补偿作用。

(7) HSE 部门指派专人管理和维护风电场环保设施。

(8) 编制了《广西钦州国电投新能源有限公司生产安全事故专项应急预案》，其中包括环境污染事故应急预案，用于指导环境污染事故的应急救援工作。

(9) 每年定期组织至少 2 次的应急事故演练。

7.1.4 环境管理有效性分析

工程建设单位高度重视环境管理问题，在工程设计阶段采取了多种措施、施工和监理单位严把施工质量关以减少环境影响和降低环境风险，在运营期间通过加强巡管、强化管理各种消防、防爆检查，确保升压站运营安全，项目运行至今无环境事故发生，表明各项管理是有效的。

7.2 环境监理情况调查

7.2.1 环境监理工作内容

(1) 施工废水和生活污水处理措施监理

对生产废水处理设施的建设和处理效果进行监理，监督检查是否达到环评文件的要求不外排。本工程施工期废水含有大量的悬浮物，须经沉淀池沉淀后循环利用。本工程未设置施工营地，施工人员租住彭良村民房，产生的生活污水依托当地的化粪池处理后由当地农民用作农肥。

(2) 环境大气污染防治监理

环境监理工程师要求承包商及各施工单位在装运水泥等一切易产生扬尘的车辆必须覆盖封闭，防止运输扬尘污染；对易起尘点定期洒水降尘；保证施工过程的废气和粉尘达标排放，确保施工区域及其影响区域达到规定的环境质量标准。

(3) 生态环境监理

掌握施工区的生态环境现状，根据环评报告及其批复的生态保护要求，监督施工过程的生态保护措施实施，防止生态破坏，并及时采取生态恢复措施。

(4) 重点关注点

重点关注位于林地的施工场地的施工行为，确保施工过程中施工单位严格按照环评报告及其批复的要求施工。

7.2.2 环境监理落实情况

建设单位委托了广西泰能工程咨询有限公司进行了龙滩风电场工程施工期环境监理工作，并形成环境监理季报和环境监理总结报告。龙滩风电场建设期环境监理项目部实行总监理工程师负责制，总监理工程师组织和领导环保监理工作，完成监理合同规定的监理职责。

根据施工区环境状况和工程特点，监理工作方式以巡视为主，日常巡视是环境监理的主要工作方式。环境监理单位根据巡查、检查环保措施执行和落实情况，编制了环境监理季报和环境监理总结报告等。

7.3 环境监测计划落实情况调查

7.3.1 风电场环境监测计划要求

根据本项目环境影响报告书监测计划，龙滩风电场各阶段环境监测和调查项目见表7.3-1。

表 7.3-1 龙滩风电场环境监测和调查项目统计表

序号	环境要素	监测布点	监测或调查项目	监测频次	
				施工期	运行期
1	地表水	俊岭水库、三东水库、红星水库	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、石油类	施工高峰期监测 1 次，每次连续 3 天采样	——
2	噪声	环境敏感点和升压站四周	等效连续 A 声级	施工高峰期在捉鸭麓、马吊丝、八冬、五星水库管理所、林屋、朱林村等敏感点处监测 1 次，每次监测两天，每天昼夜各 1 次	运行期对升压站场地四周及风机塔周边评价范围内的捉鸭麓和紫胶场三青岭队民房各监测 1 次，每次连续监测 2 天，昼间、夜间各监测 1 次
3	大气	升压站	TSP、PM ₁₀	施工高峰期监测 1 次，每次 7 天	——

4	电磁场	升压站四侧厂界	工频电场强度、磁感应强度	——	投运后第一年内监测 1 次
5	鸟类	风电场区域	迁徙鸟类	——	工程运行后进行 5 年，特别是候鸟迁徙的 4 月、5 月、9 月、10 月

7.3.2 环境监测计划落实情况

根据建设单位提供的资料，施工期间，环境监理单位已委托开展噪声、大气和地表水的施工期环境监测工作。竣工验收监测工作由广西特立碳科技有限公司进行，本次竣工环境保护验收调查中进行了声环境、电磁环境和污水排放监测。

根据项目环评报告书的要求，运行期建设单位应在风电场内开展 5 年的鸟类监测。根据调查，建设单位目前正在委托有监测能力的单位开展鸟类监测工作。

8 公众意见调查

8.1 调查目的

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）的要求，在本工程竣工环境保护验收调查期间开展了公众意见调查。其目的主要是了解工程所在地的公众对工程施工期及试运行期环境保护工作的意见，工程建设对工程影响范围内的居民工作和生活的情况，以及采取的环境保护措施效果的满意度及其他意见。在此基础上分析本工程所采取的环保措施的有效性，完善和改进工程的环境保护工作，使本工程在下一步的正常运营期的环境保护工作符合要求。

8.2 调查范围、对象、方法及内容

调查范围为项目周边区域。

调查对象选择工程影响范围内的人群和当地对工程关心的民众。

本工程竣工环境保护验收调查的公众意见调查工作，在实地调查和环境监测的基础上，采用问询、问卷调查的方式，问询周边居民，发放公众意见调查表，让群众自主填写。

调查内容包括：工程施工、运行期间对环境的影响和对公众的影响、对工程运行后生态恢复情况满意调查、对工程环境保护工作的态度以及意见和建议等。调查具体内容见表8.4-2。

8.3 调查实施情况

建设单位于2024年1月走访了受影响及对本项目对环境影响关心的群众，在向群众简述了本工程的内容和设施、工程目前试运行情况、污染物的主要处置措施等概况后，认真听取了相关人员的意见和看法，并发放公众参与调查表，收集周边公众的书面意见和建议。

8.4 问卷调查结果统计与分析

8.4.1 调查对象及反馈意见统计

发放调查问卷12份，收回12份。被调查公众基本信息见表8.4-1。

表 8.4-1 工程个体调查对象基本信息统计表

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	地址	联系电话
1	韦丽萍	女	20	大学	学生	平吉镇捉鸭麓	/
2	颜凤微	女	21	大学	学生	平吉镇捉鸭麓	/
3	杨叁	男	33	初中	农民	马吊丝	/
4	张秀红	女	31	/	/	朱林村	/
5	黄正廪	男	44	大专	个体	朱林村	/
6	黄正超	男	63	初中	农民	朱林村	/
7	黄文锤	男	30	初中	个体	朱林村	/
8	韦带富	男	55	初中	农民	朱林村	/
9	韦福相	男	45	初中	农民	彭良村	/
10	韦富远	男	60	初中	农民	彭良村	/
11	梁中环	男	62	高中	农民	彭良村	/
12	韦福昕	男	57	高中	农民	彭良村	/

8.4.2 调查结果统计与分析

8.4.2.1 调查结果统计

(1) 群众个人

本次验收调查公众意见调查结果统计见表 8.4-2。

表 8.4-2 受影响群众公众参与调查结果统计一览表

序号	调查内容	意见	回答数量
1	本工程在施工期是否有夜间施工现象？	有	0
		没有	12
2	本工程施工期有无乱排废水和乱堆放弃土现象？	有	0
		没有	12
3	本工程在施工过程中是否采取了生态保护、水土保持等环保措施？	有	12
		没有	0
4	您对本工程运行后生态恢复情况是否满意？	满意	12
		不满意	0
5	本工程运行后您是否感受到噪声的影响？	有	0
		偶尔	0

序号	调查内容	意见	回答数量
		没有	12
6	您对本工程总的环境保护工作是否满意?	满意	12
		不满意	0

8.4.2.2 调查结果分析

(1) 群众个人调查结果分析

①工程施工期是否有夜间施工现象

12 位被调查者均表示工程不存在夜间施工现象。

②工程施工期有无乱排废水和乱堆放弃土现象

12 位被调查者均表示没有乱排废水和乱堆放弃土现象。

③工程在施工过程中是否采取了水土保持措施

12 位被调查者均表示工程采取了水土保持措施。

④本工程运行后生态恢复情况满意程度

12 位被调查者表示满意。

⑤工程运行后是否感受到噪声的影响

12 位被调查者均表示没有感受到风机噪声影响。

⑥对本工程总的环境保护工作是否满意

12 位被调查者均表示满意。

8.5 调查结论及建议

调查结果表明,受调查群众均认为本工程的建设和生产运行对区域环境造成的影响可以接受,对本工程总的环境保护工作表示满意。

9 调查结论与建议

9.1 工程调查结论

钦北区龙滩风电场项目位于广西钦州市钦北区平吉镇省道 S43 和 S347 两侧山脊区域，主要考虑利用北区域马头岭、西南区域参拜岭~三青岭及东南区域沙牯峰~灯盏岭一带山脊和山包区域。

本风电场建设规模在环评阶段为 160MW，安装 32 台单机容量 5000kW 的风力发电机组及 32 台箱式变压器。工程在实施过程中，风电场总装机容量和风机数量均未发生变化，实际建设仍为 32 台单机容量 5000kW 单机容量的风电机组，总装机容量仍为 160MW。

与环评阶段相比，项目实际建成总规模、升压站建设内容、风机数量和单机容量均不变。工程实际建成的风机机位，与环评阶段机位几乎无变化，仅有 3 台风机位置有微小的调整；新建场内道路和集电线路较环评阶段分别增加了 4.683km(约 15%)和 2.51km(约 6.7%)，新增环境保护目标 1 个(新增 16%)。根据分析，项目建设未导致不利环境影响显著加重，本工程未出现重大变动。

2022 年 5 月，广西泰能工程咨询有限公司编制完成《钦北区龙滩风电场项目环境影响报告书》；2022 年 6 月，钦州市生态环境局对本风电场环境影响报告书进行了批复；2022 年 3 月，广西壮族自治区发展和改革委员会以(桂发改新能[2022]203 号)《广西壮族自治区发展和改革委员会关于钦北区龙滩风电场工程项目核准的批复》文件，予以本工程核准批复。2022 年 6 月，工程开工建设，2023 年 12 月工程建设完成，工程总工期为 19 个月，目前风机运行状态良好。

2024 年 1 月至 2024 年 3 月龙滩风电场发电量为 6072.0933 万 kWh，目前风机机组运行稳定，具备开展竣工环保验收调查工作条件。

9.2 环境保护措施落实情况调查

根据本工程的环境影响报告书及环评批复要求，该项目业主落实环评报告书及环评

批复提出的环保措施的情况如下：

（1）生态环境方面

施工期：施工活动均在征地红线范围内进行，施工道路及临时占地已尽量选用已有的便道，减少了对草地和林地的占用；土方和石料已及时回填，无就地倾倒覆压植被的情况发生；本工程根据实际地形情况，在风机平台及道路沿线设置了挡土墙、排水沟等防护措施。开工前建设单位已对施工单位进行宣传教育，施工期未发现施工人员捕猎野生动物情况；建设单位已开展了部分风机平台及场内道路边坡的绿化，目前绿化工程正在实施；工程施工活动仅在昼间开展，夜间不施工，未在施工场地设强光源；施工期间遇大雾、雨天或强逆风天气，施工单位停止施工。

试运行期：建设单位正在委托有监测能力的单位开展候鸟监测工作；升压站成立环境管理小组，巡视人员在巡视过程中观察有无鸟类撞击风机死亡的现象；建设单位与相关林业部门尚未建立候鸟监测、救护、联动机制，待建设单位委托的候鸟监测单位开展工作后，由其负责牵头建立相关机制。运行期在有雾、暴雨或大风的夜晚，风电场室外的照明亮度调到最小，以尽量减少鸟类撞击风机现象发生。工程运行至今未发现鸟类撞击风机受伤或死亡的情况。

（2）水环境方面

施工期：本工程未设置施工营地，施工人员租住彭良村民房，产生的生活污水依托当地的化粪池处理后由当地农民用作农肥；本工程使用商品混凝土，不设置混凝土拌合站，施工过程中无冲洗废水产生；风机吊装平台四周及部分场内道路沿线根据实际情况设置排水沟。

试运行期：220kV 龙滩（尖峰）升压站内设化粪池、调节池和处理规模为 0.5m³/h 的地理式生活污水处理装置；升压站生活污水经处理后用于站内绿化，不外排，不会对外环境产生影响。

（3）环境空气方面

施工期：施工物料如水泥等均设薄膜进行覆盖；运输车辆经过沿途居民点时低速匀速行驶；施工期间未使用不合格的机械和车辆，无不符合国家废气排放标准的机械和车辆进入施工区。

（5）固体废物

施工期：本工程土方已在工程内消化，无永久弃渣产生，本工程未设置弃渣场；本工程施工人员租住风电场所在区域的彭良村的民房，产生的生活垃圾经收集后与当地居民的生活垃圾一同处理。各类建材包装箱、袋以及设备安装包装物等统一收集，运至废品收购站，不在现场堆存。

试运行期：升压站生活垃圾集中收集，环卫部门定期清运；升压站内设事故油池，容积 60m³，能满足事故排油要求，事故排油由有资质的危废处置单位回收处置；风电场升压站内已设置危废暂存间，检修产生的废旧机油和废抹油布在危废暂存间内暂存，之后由有资质的单位回收处置。

9.3 环境影响调查结论

9.3.1 生态影响调查结论

本工程占地类型主要为林地和荒草地，工程占地原有植被为区域广布种，不会引起区域内植物种类的减少。建设单位已开展风机平台绿化工程，风机平台绿化后，给予区域生态环境一定的补偿。

施工初期施工噪声及工程占地会对野生动物造成一定的惊扰，但影响范围有限，施工结束后，调查区野生动物种类和数量基本维持现状水平。

建设单位已开展风机平台和道路边坡绿化工程，随着施工期的结束，植被的恢复逐渐变好，对景观的影响逐步减少。根据现场调查，施工区域仍有部分施工区域地表裸露，建设单位需加快绿化工程进度，减轻工程建设对景观的影响。

9.3.2 水环境影响调查结论

本工程未设置施工营地，施工人员租住彭良村民房，产生的生活污水依托当地的化粪池处理后由当地农民用作农肥；本工程使用商品混凝土，不设置混凝土拌合站，施工过程中无冲洗废水产生。风机吊装平台四周及场内道路沿线根据实际情况设置排水沟。

220kV 龙滩（尖峰）升压站内设化粪池、调节池和处理规模为 0.5m³/h 的地理式生活污水处理装置；升压站生活污水经处理后用于站内绿化，不外排，不会对外环境产生影响。

9.3.3 环境空气影响调查结论

龙滩风电场施工期主要污染为施工扬尘，工程建设过程中严格按环评及其批复的要求落实了大气污染防治措施，在采取加强施工管理、洒水抑制、采用技术先进的设备等措施后，对区域环境质量产生影响的影响较小，污染随施工结束而消失。通过对工程区周围的群众调查访问得知，工程施工期没有发生过因大气污染造成的环保纠纷。

9.3.4 电磁环境影响调查结论

根据验收监测数据及评价结果可知，220kV 龙滩（尖峰）升压站外工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的限值要求，即工频电场强度低于 4000V/m，磁感应强度低于 100 μ T。本工程升压站对周边环境的电磁影响很小。

9.3.5 声环境影响调查结论

龙滩风电场在施工期按要求落实了声环境防治措施，施工机械选用低噪声设备，机械分散布置，取得了较好效果。

根据监测结果，220kV 龙滩（尖峰）升压站厂界四周外 1m 处昼、夜间监测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准要求；敏感点处昼、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求；在距离风机 350m 处昼、夜间监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。本工程对周边声环境的影响很小。

9.3.6 固体废物影响调查结论

根据现场调查情况，龙滩风电场能落实环评及其批复中固体废弃物处置措施的要求，施工期及运行期产生的固体废弃物均得到了有效处置，对当地环境影响很小。

9.3.7 环境风险调查结论

建设单位对环境风险事故防范工作十分重视，采取的环境风险防范及应急措施有效，采取的管理措施均取得了应有的效果，环境风险事故防范的组织机构的设置具有针对性，做到了责任到人，并建立了完善的规章制度，到目前为止没有因管理失误造成对

环境的不利影响。

9.3.8 环境管理及环境监测计划落实情况调查结论

建设单位在工程施工间建立有工程环境保护管理机构，并制定相关的环境管理规章制度，设专职人员具体组织开展本工程的竣工环境保护验收工作，督促落实工程各项环境保护措施。

建设单位委托了广西泰能工程咨询有限公司进行了龙滩风电场工程施工期环境监理工作，并形成环境监理季报和环境监理总结报告。根据施工区环境状况和工程特点，监理工作方式以巡视为主，日常巡视是环境监理的主要工作方式。环境监理单位根据巡查、检查环保措施执行和落实情况，编制了环境监理季报和环境监理总结报告等。

本工程竣工验收监测工作由广西特立碳科技有限公司进行，并提交了相应验收监测报告。

根据项目环评报告书的要求，运行期建设单位应委托有监测能力的单位在风电场内开展5年的鸟类监测。

9.3.9 公众意见调查结论

调查结果表明，受调查群众均认为本工程的建设和生产运行对区域环境造成的影响可以接受，对本工程总的环境保护工作表示满意。

9.4 竣工调查结论

龙滩风电场工程在设计、施工和试运行期采取了一系列有效的污染防治和生态保护措施，目前该项目环境影响评价文件及其批复中要求的生态保护、环境空气污染防治措施基本得到落实；升压站埋地式一体化污水处理设施运行稳定，升压站生活污水经处理后，用于站内绿化，不外排，不会对外环境产生影响；升压站四侧厂界工频电磁场强度满足相关标准限值要求，风电场运行期间产生的固体废物均采取有效处理措施，对周边环境影响较小。综上所述，本工程可通过竣工环境保护验收。

9.5 要求与建议

1、道路及风机平台上边坡裸露区域尽快恢复植被，保持水土的同时，也美化景观。
绿化的树种尽量选择当地物种。

- 2、尽快开展运行期的鸟类监测工作。
- 3、尽快委托编制突发环境事件应急预案。
- 4、尽快签订危废协议。