

浙能白银陇泰新能源有限公司
景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目
职业病危害预评价报告

项目编号：甘YP2024053

版 次：C版

吉林省安全生产检测检验股份有限公司

二〇二五年六月十二日





浙能白银陇泰新能源有限公司
景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目
职业病危害预评价报告

(主报告)

项目编号：甘YP2024053

版 次：C版

吉林省安全生产检测检验股份有限公司

二〇二五年六月十二日







职业卫生技术服务机构资质证书

(正本)

(吉)卫职技字(2021)第009号

单位名称: 吉林省安全生产检测检验股份有限公司

法定代表人(或主要负责人): 孙洪伟

注册地址: 长春市高新区卓越东街888号

实验室地址: 长春市高新区卓越东街888号

业务范围: 第一类: 1. 采矿业; 2. 化工、石化及医药; 3. 冶金、建材; 4. 机械制造、电力、纺织、建筑和交通运输等行业领域。第二类: 1. 核设施; 2. 核技术工业应用

有效期至: 2026年7月22日

仅用于职业卫生技术服务机构资质报告编制使用且盖章有效





声 明 一

吉林省安全生产检测检验股份有限公司遵守国家有关法律、法规，在浙能白银陇泰新能源有限公司景泰县上沙沃镇5万千瓦风电项目职业病危害预评价过程坚持客观、真实、公正的原则，并对所出具的《浙能白银陇泰新能源有限公司景泰县上沙沃镇5万千瓦风电项目职业病危害预评价报告》承担法律责任。

评价机构名称：吉林省安全生产检测检验股份有限公司

法人代表：孙洪伟



	姓名	技术职务	资质证书号	签名
项目负责人	张学录	工程师	AJ-ZW-177	张学录
报告编写人	安媛福	助理工程师	AJ-ZW-178	安媛福
	周杰	助理工程师	AJ-ZW-72	周杰
	张 龙	助理工程师	AJ-ZW-182	张龙
	吉洪锋	工程师	AJ-ZW-70	吉洪锋
	马 东	工程师	AJ-ZW-54	马东
	张其为	高级工程师	A01 (P) 13100174	张其为
	黄 岩	助理工程师	AJ-ZW-124	黄岩
报告审核人	刘嘉昊	高级工程师	A01 (P) 12100006	刘嘉昊
	姓名	职务	签名	日期
报告签发人	宋立成	高级工程师	宋立成	2025.6.12



Handwritten signature

声 明 二

1、浙能白银陇泰新能源有限公司景泰县上沙沃镇5万千瓦风电项目职业病危害预评价工作依据有关职业病防治的法律、法规、规章、标准、规范、委托单位有关资料(具体见委托方提供资料)和预评价工作委托书进行。

2、委托单位提供的各类文件、证件、有关生产工艺、原辅材料种类及其组分等资料是本次评价的重要依据，委托单位应对所提供资料原件及复印件的真实性负责，如因委托单位提供虚假资料导致评价结果出现偏差，我公司概不负责。

3、建设项目预评价报告通过评审后，建设项目的生产规模、工艺等发生变更导致职业病危害风险发生重大变化的，建设单位应当对变更内容重新进行职业病危害预评价。

4、本报告中文字、数据经涂改、增删无效。

5、本评价报告分为主报告和资料性附件两部分，正文共115页。

6、本报告未经许可请勿复印，本报告不得做广告宣传用。

7、本报告 11 份，我公司存档 1 份，发放企业 10 份。

8、对本报告有异议者，请于收到本报告之日起十五日内向我公司提出书面意见，过期不再受理。

9、本报告未加盖本公司公章无效。

10、本报告只针对职业卫生相关内容进行分析与评价，不包括安全、消防等范畴内的相关内容。

目 录

1 建设项目概况	1
1.1 拟建项目名称	1
1.2 拟建地点	1
1.3 建设单位	1
1.4 项目组成及主要工程内容	1
1.5 岗位设置及定员	2
1.6 拟建项目利旧情况	2
2 职业病危害因素及其防护措施评价	3
2.1 职业病危害因素识别	3
2.2 职业病危害因素预期接触水平分析	7
2.3 职业病危害因素对人体健康的影响	7
2.4 拟设置的职业病防护设施评价	8
2.5 拟配备的个人防护用品评价	8
2.6 拟设置的应急救援设施评价	8
2.7 职业病危害因素评价	8
3 综合性评价	10
3.1 总体布局	10
3.2 生产工艺及设备布局	10
3.3 建筑卫生学	10
3.4 辅助用室	10
3.5 职业卫生管理	10
3.6 职业卫生专项投资	12
3.7 不符合项汇总	12
4 职业病防护补充措施及建议	13
4.1 职业病防护补充措施	13
4.2 建议	19
5 结论	22
5.1 职业病危害风险分类	22
5.2 结论综述	22
5.3 职业病防治可行性结论	25

1 建设项目概况

1.1 拟建项目名称

浙能白银陇泰新能源有限公司景泰县上沙沃镇5万千瓦风电项目。

1.2 拟建地点

拟建项目位于甘肃省白银市景泰县境内,位于景泰县上沙沃镇骆驼水村、红水镇红沙岷村,东南距离景泰县县城直线距离大约30km,北侧靠近S308省道,交通运输较为便利。

地理坐标在E: $103^{\circ} 43' \sim 103^{\circ} 51'$, N: $37^{\circ} 21' \sim 37^{\circ} 26'$ 之间。

拟建项目地理位置图见资料性附件3.1.3章节图3-1。

1.3 建设单位

浙能白银陇泰新能源有限公司。

1.4 项目组成及主要工程内容

1.4.1 项目组成

拟建项目由升压站、风电场两部分组成。

1.4.2 主要工程内容

①升压站

利用浙能景泰10万千瓦风电项目升压站中预留土地及建构筑物建设升压变电设备,以1回110kV线路接入电网,包括主变压器、110kV配电装置、35kV配电装置、无功补偿装置、二次设备等项工程。

储能区位于一期储能西南侧,就地配置装机容量10%/2h的电化学储能设备,建设容量为5MW/10MWh,拟采用磷酸铁锂电池。共配置2套单体规模为2.75MW/5.015MWh储能子系统,每套系统包含1个升压变流一体机及1个电池舱。

②风电场

安装8台单机容量6.25MW、桨叶直径220m(轮毂高度暂定125m)的风电机组,总装机容量50MW,包括风力发电机组、机组升压变(箱

式变)、35kV 集电线路(含通信光缆)等项工程。

1.5 岗位设置及定员

拟建项目可研报告未对作业人员人数及男女比例进行相关论述。

根据调查,拟建项目计划新增工作人员5人,其中运行工2人,负责风电场巡检事宜;安全员3人,升压站控制室设备操作,男女比例未定。

1.6 拟建项目利旧情况

拟建项目依托浙能景泰10万千瓦风电项目配电装置楼、综合楼、总事故油池、消防蓄水池、一体化污水处理装置等场所。



2 职业病危害因素及其防护措施评价

2.1 职业病危害因素识别

2.1.1 生产过程中可能存在的职业病危害因素识别

(1) 升压站

主变压器运行产生工频电场、磁场、噪声。

电流互感器、电压互感器运行产生工频电场、磁场。

35kV 配电装置、110kV 配电装置运行产生工频电场、磁场。

SVG 装置运行产生工频电场、磁场, 通风系统运行产生噪声。

35kV 六氟化硫断路器、110kV 六氟化硫断路器工作时, 由于六氟化硫气体中存在杂质而产生电弧, 六氟化硫气体及六氟化硫断路器中局部固体绝缘、导电材料在电弧作用下可分解产生六氟化硫(SF_6)、四氟化硫(SF_4)、四氟化硫酰(SOF_4)、氟化亚硫酰(SOF_2)、二氧化硫(SO_2)、氟化硫酰(SO_2F_2)、十氟化二硫(S_2F_{10})、十氟化二硫一氧($\text{S}_2\text{F}_{10}\text{O}$)、四氟化硅(SiF_4)、氟化氢(HF)、硫化氢(H_2S)、二硫化碳(CS_2)、三氟化铝(AlF_3)、氟化铜(CuF_2)、三氟化二甲基硅 $[\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{F}_2]$ 等有害气体或固体粉末, 当六氟化硫断路器发生泄漏或爆裂时, 以上有害气体或固体粉末及未分解的六氟化硫气体(以下简称“六氟化硫及其分解产物”)挥发到作业场所空气中。

储能变流升压一体机运行过程中产生工频电场、磁场, 散热风扇运行产生噪声。

(2) 风电场

风机运行时, 叶片与空气作用振动产生噪声, 机舱内变速器运行产生噪声。

风力发电机、箱式变压器运行时产生工频电场、磁场、噪声。

箱式变压器内变压器油泄漏或更换变压器油时挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物;

风力发电机齿轮油、润滑油主要成分为烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物, 润滑油、齿轮油挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香

族不饱和烃化合物, 更换齿轮油、润滑油时挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物。

生产过程中产生的职业病危害因素见表 2-1。

表 2-1 生产过程中产生的职业病危害因素

评价单元	生产设备及工序	职业病危害因素	产生环节
升压站	主变压器	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、工频电场、磁场、噪声	更换变压器油挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物, 主变压器运行产生工频电场、磁场、噪声
	电流互感器、电压互感器、35kV 配电装置、110kV 配电装置	工频电场、磁场	设备运行产生工频电场、磁场
	SVG 装置	工频电场、磁场、噪声	设备运行产生工频电场、磁场, 通风系统运行产生噪声
	35kV 六氟化硫断路器、110kV 六氟化硫断路器	六氟化硫及其分解产物	35kV 配电装置室六氟化硫断路器工作时, 由于六氟化硫气体中存在杂质而产生电弧, 六氟化硫气体及六氟化硫断路器中局部固体绝缘、导电材料在电弧作用下可分解产生六氟化硫(SF ₆)、四氟化硫(SF ₄)、四氟化硫酰(SOF ₄)、氟化亚硫酰(SOF ₂)、二氧化硫(SO ₂)、氟化硫酰(SO ₂ F ₂)、十氟化二硫(S ₂ F ₁₀)、十氟化二硫一氧(S ₂ F ₁₀ O)、四氟化硅(SiF ₄)、氟化氢(HF)、硫化氢(H ₂ S)、二硫化碳(CS ₂)、三氟化铝(AlF ₃)、氟化铜(CuF ₂)、三氟化二甲基硅[Si(CH ₃) ₂ F ₂]等有害气体或固体粉末, 当六氟化硫断路器发生泄漏或爆裂时, 六氟化硫及其分解产物挥发到作业场所空气中
	储能升压变流一体机	工频电场、磁场	储能升压变流一体机运行过程中产生工频电场、磁场, 散热风扇运行产生噪声。
风电场	风机及机舱内变速器	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、噪声	更换润滑油、齿轮油挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物, 设备运行产生噪声
	风力发电机、箱式变压器	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、工频电场、磁场、噪声	更换润滑油、齿轮油、变压器油挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物, 发电机运行产生工频电场、磁场、噪声

2.1.2 生产环境中可能存在的有害因素识别

拟建项目巡检人员室外巡检作业时, 会受到生产环境中不良气候条件的影响。通过对拟建项目所在地的气候特征及作业人员作业活动范围分析, 在夏季作业人员巡检时会接触到高温和紫外线, 同时会接触到蚊虫、蚤类叮咬; 冬季受寒冷的气候影响会接触到低温; 春、秋季节由于

本项目所在地区属于平原地区，干燥多风，易产生扬沙，作业人员在室外巡检作业时会接触到粉尘。

2.1.3 劳动过程中可能存在的有害因素识别

劳动过程中存在的主要职业病危害因素是倒班作业或长期值班引起的人体生物钟紊乱，视频作业引起的视觉系统疲劳。不良体位（塔杆攀爬）作业导致人员腰、背、颈椎疼痛等。

2.1.4 检(维)修及异常生产状态下的有害因素识别

拟建项目在更换、补充变压器油等作业过程产生烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物。

蓄电池室使用阀控式密封免维护铅酸蓄电池，异常情况下发生泄漏时产生硫酸、铅及其无机化合物。火灾燃爆情况下可能产生铅烟。

六氟化硫断路器泄漏等异常以及填充六氟化硫过程中产生六氟化硫及其分解产物。

储能系统磷酸铁锂蓄电池发生热失控后，可能产生氢气、一氧化碳等。

在风力发电机组维修、事故等情况下，作业人员接触工频电场及磁场，涉及到风机“刹车”情况，产生较高强度的噪声。

风力发电机碳刷清理时产生石墨粉尘。对设备、建筑等外表面进行涂漆等作业过程中产生油漆的有害成分。

2.1.5 建设期施工和设备安装调试过程中存在的有害因素识别

按照《建筑行业职业病危害预防控制规范》（GBZ/T211-2008）对拟建项目建设期施工和设备安装调试过程中主要的危害因素进行识别。建设期施工和设备安装调试过程中产生的职业病危害因素见表 2-2。

表 2-2 建设期施工和设备安装调试过程中产生的职业病危害因素

序号	主要作业	职业病危害因素名称
1	挖土机、推土机、铺路机、打桩机、碎石设备作业；挖方工程、土方工程	矽尘
2	水泥的运输、储存和使用	水泥粉尘
3	电焊作业	电焊烟尘、电焊弧光、锰及其无机化合物、氮氧化物、臭氧等

表 2-2 建设期施工和设备安装调试过程中产生的职业病危害因素(续)

序号	主要作业	职业病危害因素名称
4	保温工程、防腐工程、绝缘工程	其他粉尘
5	金属切割产生	其他粉尘
6	钻孔机、打桩机、挖土机、自卸车、起重机、搅拌机作业; 混凝土破碎机、压路机、铺路机、移动沥青铺设机和整面机等作业; 混凝土搅动棒、电动圆锯、刨板机、金属切割机、电钻、磨光机、射钉枪类工具作业	噪声
7	通风机、鼓风机、空压机、铆枪、发电机等作业;	噪声
8	露天作业, 夏季受炎热气候影响较大, 少数施工活动还存在热源, (如沥青制备、焊接、预热)	高温
9	混凝土振动棒、风钻、射钉枪、电钻、电锯、砂轮磨光机等手动工具作业	手传振动
10	挖土机、移动沥青铺设机和整面机、铺路机、压路机、打桩机等施工机械和运输车辆作业	全身振动
11	油漆、防腐、涂料作业	甲醛、酯类、汽油及铅、汞等金属毒物
12	建筑物防水工程作业	煤焦油、甲苯、二甲苯等有机溶剂, 以及石棉、聚氨酯、聚氨乙烯、环氧树脂、聚苯乙烯等化学品
13	设备调试	六氟化硫及其分解产物、烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、硫化氢、氨、硫酸、铅及其无机化合物、噪声、工频电场、磁场

2.1.6 重点评价因子的确定

通过对拟建项目主要设备及生产过程中职业病危害因素的识别与分析, 存在或产生的职业病危害因素为六氟化硫及其分解产物、烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、工频电场、磁场、噪声。

润滑油、齿轮油、变压器油为烃类物质, 可挥发性有害物质产生的量较小, 使用过程中通风条件较好, 储存时密闭, 且作业人员主要进行设备巡检, 接触时间较短, 故未将烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物列入本次评价重点评价因子。

《工作场所有害因素职业接触限值第2部分: 物理因素》(GBZ2.2-2007)中暂未制定磁场职业接触限值, 根据既往变配电设备产生磁场强度分析, 磁场对作业人员健康危害较轻, 因此仅对拟建项目变配电设备产生磁场进行分析识别, 未列为重点评价因子。

SVG装置、主变压器、储能升压变流一体机、箱式变压器运行时产

生噪声强度较低，作业人员巡检频次低，接触时间短，因此未将该过程产生的噪声列为重点评价因子。

正常运行情况下，作业人员不进入风机机舱，因此仅对风机机舱产生噪声进行分析识别，未列为重点评价因子。

通过对拟建项目的生产工艺及设备的分析，参照《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92号）公布的职业病危害因素种类，结合《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）、《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）及职业病危害因素对人体危害程度，确定本次预评价的重点评价因子为六氟化硫及其分解产物、工频电场。

2.2 职业病危害因素预期接触水平分析

拟建项目职业病危害因素预期接触水平分析见表 2-3。

表 2-3 职业病危害因素预期接触水平分析

评价单元	岗位人员	工作地点	可能存在职业病危害因素	时空分布	预期接触水平	危害程度
升压站	运行工	主变压器、35kV 配电装置室、110kV 装置、SVG 装置	工频电场	主变压器、35kV 开关柜室、110kV 装置、SVG 装置设备运行产生工频电场，自设备向四周逐渐衰弱	结合类比检测 results 和工程分析，预测正常生产状态下拟建项目作业人员所接触的六氟化硫浓度小于 1/10 职业接触限值，工频电场强度小于职业接触限值；异常状态下六氟化硫断路器泄露、通风不良，可能致产生的六氟化硫浓度超过职业接触限值。	正常生产情况下，六氟化硫及其分解产物、工频电场对作业人员危害较轻；异常状态下六氟化硫断路器泄露、通风不良，产生的六氟化硫超过职业接触限值，对作业人员健康危害严重。
		六氟化硫断路器	六氟化硫及其分解产物	泄漏状态下瞬时产生较高浓度的六氟化硫及其分解产物，经排风机排至室外，停止泄漏后，浓度迅速降低直至消失。		
		储能升压变流一体机	工频电场	储能升压变流一体机运行产生工频电场，自设备向四周逐渐衰弱		
风电场		风力发电机、箱式变压器、风机	工频电场	风力发电机、箱式变压器、风机设备运行产生工频电场，自设备向四周逐渐衰弱	结合类比检测 results 和工程分析，预测正常生产状态下拟建项目作业人员所接触的工频电场强度小于职业接触限值。	正常生产情况下，工频电场对作业人员危害较轻。

2.3 职业病危害因素对人体健康的影响

拟建项目可能产生的职业病危害因素对作业人员的身体健康产生

的影响见资料性附件5.4章节。

2.4 拟设置的职业病防护设施评价

拟建项目职业病防护设施符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》(GBZ/T194-2007)、《35kV~110kV变电站设计规范》(GB50059-2011)、《风力发电场设计规范》(GB51096-2015)的相关要求,拟设置的职业病防护设施合理。

2.5 拟配备的个人防护用品评价

拟建项目可研报告未对个人防护用品内容进行论述。

拟建项目个人防护用品不符合《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3号)的相关要求。

2.6 拟设置的应急救援设施评价

拟建项目可研报告未对六氟化硫气体泄漏监控报警装置参数设置、防爆通风装置数量及安装位置、应急药箱、正压式空气呼吸器、防毒面具(防护对象:六氟化硫及其分解产物)进行论述,未对应急救援设施标识内容进行论述。

拟建项目应急救援设施不符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《35kV~110kV变电站设计规范》(GB50059-2011)、《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)、《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》(TCEC373-2020)、《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》(DL/T639-2016)的相关要求。拟设置的应急救援设施合理。

2.7 职业病危害因素评价

通过对拟建项目的生产工艺及设备的分析,参照《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92号)公布的职业病危害因素种类,结合《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》

(GBZ2.1-2019)、《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》(GBZ2.2-2007) 及职业病危害因素对人体危害程度，确定本次预评价的重点评价因子为六氟化硫及其分解产物、工频电场。

根据类比数据分析，结合风电场作业人员工作特性，作业人员采取巡检作业方式，接触时间较短，预期作业人员接触六氟化硫及其分解产物、工频电场强度能够符合职业接触限值的要求。



3 综合性评价

3.1 总体布局

拟建项目总体布局符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《风力发电场设计技术规范》(DL/T5383-2007)的相关要求。

3.2 生产工艺及设备布局

拟建项目生产工艺及设备布局符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《风力发电场设计技术规范》(DL/T5383-2007)、《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)的相关要求。

3.3 建筑卫生学

拟建项目采光符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)的相关要求。

拟建项目照明符合《建筑照明设计标准》(GB/T50034-2024)的相关要求。

拟建项目采暖、通风及空气调节符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)的相关要求。

3.4 辅助用室

拟建项目辅助用室符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的相关要求。

3.5 职业卫生管理

3.5.1 职业病防治规划和实施方案

拟建项目可研报告未对职业病防治规划和实施方案进行论述。

拟建项目职业病防治规划和实施方案不符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

3.5.2 职业病危害告知

拟建项目职业病危害告知按现有制度执行能够符合《工作场所职

业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)和《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111号)的相关要求。

3.5.3 职业病危害因素检测

拟建项目职业病危害因素检测按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害因素定期检测管理规范的通知》(安监总厅安健〔2015〕16号)的相关要求。

3.5.4 职业卫生培训

拟建项目职业卫生培训按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家卫生健康委办公厅关于进一步加强用人单位职业健康培训工作的通知》(国卫办职健函〔2022〕441号)的相关要求。

3.5.5 职业卫生档案

拟建项目可研报告未对职业卫生档案内容进行论述。

拟建项目职业卫生档案不符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发职业卫生档案管理规范的通知》(安监总厅安健〔2013〕171号)的相关要求。

3.5.6 应急救援措施

拟建项目可研未对专项应急救援预案、应急救援预案演练周期进行论述。拟建项目应急救援措施不符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

3.5.7 职业健康监护

拟建项目职业健康监护按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、

《用人单位职业健康监护监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第49号)的相关要求。

3.6 职业卫生专项投资

拟建项目可研报告未对职业卫生培训、职业健康体检、个人防护用品、职业病防护设施配备及检维修、职业危害告知卡、应急救援设施、职业卫生评价检测费用等费用进行论述。

拟建项目职业卫生专项投资不符合《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的要求。

3.7 不符合项汇总

针对拟建项目存在的不符合项进行汇总, 详见表 3-1。

表 3-1 不符合项汇总

序号	评价内容	不符合项及说明
1	个人防护用品	拟建项目可研报告未对个人防护用品内容进行论述, 未制定个人职业病防护用品配备计划。
2	应急救援设施	拟建项目可研报告未对六氟化硫气体泄漏监控报警装置参数设置、电池舱防爆通风装置数量及安装位置、参数配置、应急药箱、正压式空气呼吸器、防毒面具(防护对象: 六氟化硫及其分解产物)进行论述, 未对应急救援设施标识内容进行论述。
3	职业卫生管理	拟建项目可研报告未对职业病防治规划和实施方案、职业卫生档案、生产或使用有毒物质的且有可能发生的急性职业损伤及场所应急预案、职业病危害事故应急救援预案的演练周期、时间、记录演练过程及存档等内容进行论述。
4	职业卫生专项投资	拟建项目可研报告未对职业卫生培训、职业健康体检、个人防护用品、职业病防护设施配备及检维修、职业危害告知卡、应急救援设施、职业卫生评价检测费用等费用进行论述。

4 职业病防护补充措施及建议

4.1 职业病防护补充措施

4.1.1 个人防护用品

拟建项目应按照《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3号)、《个体防护装备配备规范第1部分:总则》(GB39800.1-2020)的要求,制定个人职业病防护用品配备计划,为作业人员配备符合要求的防静电工作服、绝缘鞋、绝缘手套等,发放周期及数量可根据实际需求确定,室外巡检作业人员配发防风沙护目镜、紧袖工作服及防风沙鞋、帽、防尘口罩等。

4.1.2 应急救援设施

拟建项目应按照《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《35kV~110kV变电站设计规范》(GB50059-2011)、《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》(DL/T639-2016)、《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)、《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》(TCEC373-2020)的相关要求,在35kV配电装置室设置SF₆监测报警装置,当空气中六氟化硫浓度超过1000μL/L或氧含量低于18%时,仪器应发出报警信号,并进行通风、换气。六氟化硫气体泄漏监控报警装置应每年校验一次。电池舱内通风量应按空气中的最大含氢量不超过0.7%计算,且不应小于3次/h。在升压站中控室设置应急药箱,药品包括医用酒精、烫伤软膏、创可贴、伤湿止痛膏、止血带、眼药膏、防暑降温药品、绷带等,防护服、便携式强光手电、通讯设备、急救担架、防毒面具(防护对象:六氟化硫及其分解产物)、正压式空气呼吸器等,现场抢救器材应包括警戒线、防爆工具、防静电堵漏工具等。值班室内就应急防护用设施及现场抢救器材建立应急设施台帐,对台账定期更新,放置位置应有醒目标识,对应急物品定期

进行更换、维护保养。

4.1.3 职业卫生管理

(1) 职业病防治规划和实施方案

拟建项目应按照《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的要求,制定年度职业病防治计划和实施方案,职业病防治计划应包括目的、目标、措施、考核指标、保障条件等内容。实施方案应包括时间、进度、实施步骤、技术要求、考核内容、验收方法等内容。用人单位应按照《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的要求,成立应急救援组织机构,明确成员的分工职责,制定专项应急救援预案。

(2) 职业病危害告知

拟建项目应按照《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111号)的要求,将工作过程中可能接触的职业病危害因素的种类、危害程度、危害后果、提供的职业病防护设施、个人使用的职业病防护用品、职业健康检查和相关待遇等如实告知劳动者,不得隐瞒或者欺骗。

拟建项目与劳动者订立劳动合同,应当在劳动合同中写明工作过程可能产生的职业病危害及其后果、职业病危害防护措施和待遇(岗位津贴、工伤保险等)等内容。

升压站醒目位置设置公告栏,公布职业卫生管理制度和操作规程等存在的职业病危害因素及岗位、健康危害、接触限值、应急救援措施,以及工作场所职业病危害因素检测结果等。

按照规定组织从事接触职业病危害作业的劳动者进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查,并将检查结果书面告知劳动者本人。书面告知文件要留档备查。

(3) 职业病危害因素检测

拟建项目属于职业病危害一般的建设项目,用人单位应按照《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)的要求,委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构,每三年至

少进行一次职业病危害因素检测。检测结果应当存入本单位职业卫生档案,并向卫生健康主管部门报告和劳动者公布。

(4) 职业卫生培训

拟建项目应按照《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)、《国家卫生健康委办公厅关于进一步加强用人单位职业健康培训工作的通知》(国卫办职健函〔2022〕441 号)的要求,根据行业和岗位特点,制定培训计划,确定培训内容和培训学时,确保培训取得实效。没有能力组织职业卫生培训的用人单位,可以委托培训机构开展职业卫生培训。用人单位主要负责人主要培训内容:国家职业病防治法律、行政法规和规章,职业病危害防治基础知识,结合行业特点的职业卫生管理要求和措施等。初次培训不得少于 16 学时,继续教育不得少于 8 学时。

职业卫生管理人员主要培训内容:国家职业病防治法律、行政法规、规章以及标准,职业病危害防治知识,主要职业病危害因素及防控措施,职业病防护设施的维护与管理,职业卫生管理要求和措施等。初次培训不得少于 16 学时,继续教育不得少于 8 学时。职业病危害监测人员的培训,可以参照职业卫生管理人员的要求执行。

接触职业病危害的劳动者主要培训内容:国家职业病防治法规基本知识,本单位职业卫生管理制度和岗位操作规程,所从事岗位的主要职业病危害因素和防范措施,个人劳动防护用品的使用和维护,劳动者的职业卫生保护权利与义务等。初次培训时间不得少于 8 学时,继续教育不得少于 4 课时。

(5) 职业卫生档案

拟建项目应当按照《国家安全监管总局办公厅关于印发职业卫生档案管理规范的通知》(安监总厅安健〔2013〕171 号)的要求,用人单位应健全职业卫生档案,包括以下主要内容:

- ①建设项目职业卫生“三同时”档案;
- ②职业卫生管理档案;

- ③职业卫生宣传培训档案;
- ④职业病危害因素监测与检测评价档案;
- ⑤用人单位职业健康监护管理档案;
- ⑥劳动者个人职业健康监护档案;
- ⑦法律、行政法规、规章要求的其他资料文件。

(6) 应急救援措施

拟建项目应按照《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》(2019年6月24日应急管理部第20次部务会议审议通过)、《生产安全事故应急预案管理办法》(2016年6月3日国家安全生产监督管理总局令第88号公布,根据2019年7月11日应急管理部令第2号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正)、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639—2020)、《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》(DL/T639-2016)的相关要求制定针对六氟化硫泄露事故的专项应急预案、针对高温中暑的专项应急预案,专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容,应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时,应当及时更新,确保准确有效。

拟建项目应当制定本单位的应急预案演练计划,根据本单位的风险特点,每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练,同时做好职业病危害事故应急演练记录。

(7) 职业健康监护

拟建项目针对从事接触职业病危害因素作业的劳动者,应当按照《用人单位职业健康监护监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第49号)、《职业健康监护技术规范》(GBZ188-2014)有关规定组织上岗前的职业健康检查,并将检查结果书面如实告知劳动者,

建立劳动者职业健康监护档案,职业健康监护档案应当包括劳动者的职业史、职业病危害接触史、职业健康检查结果、处理结果和职业病诊疗等有关个人健康资料。

拟建项目作业人员职业健康检查内容及健康检查周期参考见表4-1。

表4-1 职业健康检查内容及健康检查周期

职业病危害因素	检查内容(上岗前)	检查内容(在岗期间)	健康检查周期(在岗期间)
电工作业	a) 症状询问:重点询问高血压、心脏病及家族中有无精神病史等;近一年内有无晕厥发作史 b) 体格检查:1) 内科常规检查:重点检查血压、心脏;2) 神经系统常规检查及共济运动检查;3) 眼科常规检查及色觉;4) 外科检查:注意四肢关节的运动与灵活程度,特别是手部各关节的运动和灵活程度;5) 耳科常规检查及前庭功能检查(有病史或临床表现者); c) 实验室和其他检查:1) 必检项目:血常规、尿常规、心电图、血清 ALT;2) 选检项目:脑电图(有晕厥史者)、动态心电图、心脏超声检查。	a) 症状询问:重点询问高血压、心脏病及家族中有无精神病史等;近一年内有无晕厥发作史; b) 体格检查:1) 内科常规检查:重点检查血压、心脏;2) 神经系统常规检查及共济运动检查;3) 眼科常规检查及色觉;4) 外科检查:注意四肢关节的运动与灵活程度,特别是手部各关节的运动和灵活程度;5) 耳科常规检查及前庭功能检查(有病史或临床表现者); c) 实验室和其他检查: 1) 必检项目:血常规、尿常规、心电图、血清 ALT;2) 选检项目:脑电图(有晕厥史者)、动态心电图、心脏超声检查。	2 年
视屏作业	a) 症状询问:重点询问上肢、手、腕部有无疼痛伴麻木、针刺感,甩手后症状是否减轻和恢复知觉;以及视觉有无模糊、眼睛酸胀、发干、流泪等症状; b) 体格检查: 1) 内科常规检查; 2) 外科检查:Tinel 试验(叩击试验)、Phalen 试验(屈腕试验); 3) 眼科常规检查。 c) 实验室和其他检查: 1) 必检项目:血常规、尿常规、心电图; 2) 选检项目:颈椎正侧位 X 射线摄片、正中神经传导速度、类风湿因子。	a) 症状询问:重点询问上肢、手、腕部有无疼痛伴麻木、针刺感,甩手后症状是否减轻和恢复知觉;以及视觉有无模糊、眼睛酸胀、发干、流泪等症状; b) 体格检查: 1) 内科常规检查; 2) 外科检查:Tinel 试验(叩击试验)、Phalen 试验(屈腕试验); 3) 眼科常规检查。 c) 实验室和其他检查: 1) 必检项目:颈椎正侧位 X 射线摄片; 2) 选检项目:颈椎双斜位 X 射线摄片、正中神经传导速度。	2 年

表 4-1 职业健康检查内容及健康检查周期（续）

职业病危害因素	检查内容（上岗前）	检查内容（在岗期间）	健康检查周期（在岗期间）
噪声	a) 症状询问：1) 有无中、外耳疾患史，如有无流脓、流水、耳鸣、耳聋、眩晕等症状；2) 可能影响听力的外伤史、爆震史；3) 药物史，如链霉素、庆大霉素、卡那霉素、万古霉素、多粘菌素、氮芥、卡伯、顺铂、利尿酸、水杨酸类、含砷剂、抗疟剂等；4) 中毒史，如一氧化碳等中毒；5) 感染史，如流脑、腮腺炎、耳带状疱疹、伤寒、猩红热、麻疹、风疹、梅毒等疾病史；6) 遗传史，如家庭直系亲属中有无耳聋等病史；7) 有无噪声接触史及个人防护情况。 b) 体格检查：1) 内科常规检查；2) 耳科常规检查； c) 实验室和其他检查：1) 必检项目：血常规、尿常规、心电图、血清 AL _T 、纯音听阈测试；2) 选检项目：声导抗、耳声发射。	a) 症状询问：1) 有无中、外耳疾患史，如有无流脓、流水、耳鸣、耳聋、眩晕等症状；2) 可能影响听力的外伤史、爆震史；3) 药物史，如链霉素、庆大霉素、卡那霉素、万古霉素、多粘菌素、氮芥、卡伯、顺铂、利尿酸、水杨酸类、含砷剂、抗疟剂等；4) 中毒史，如一氧化碳等中毒；5) 感染史，如流脑、腮腺炎、耳带状疱疹、伤寒、猩红热、麻疹、风疹、梅毒等疾病史；6) 遗传史，如家庭直系亲属中有无耳聋等病史；7) 有无噪声接触史及个人防护情况。 b) 体格检查：1) 内科常规检查；2) 耳科常规检查； c) 实验室和其他检查：1) 必检项目：纯音气导听阈测试、心电图；2) 选检项目：纯音骨导听阈测试、声导抗、耳声发射、听觉诱发电反应测试。 注：听力测试应在受试者脱离噪声环境 48h 后进行。	a) 作业场所噪声 8h 等效声级 ≥ 85dB, 1 年 1 次; b) 作业场所噪声 8h 等效声级 < 85dB, 2 年 1 次

4.1.4 职业卫生专项投资

拟建项目应列出职业卫生专项投资明细，落实各项专项经费，切实保障职业卫生工作的运行。

职业卫生专项投资可参考表 4-2。

表 4-2 职业卫生专项投资概算

序号	投资类别	具体投资项目
1	职业卫生培训	岗前、岗中培训费用
2	职业健康体检	上岗前体检、在岗期间体检、应急体检费用
3	个人防护用品	防护眼镜、防毒面具(防护对象：六氟化硫及其分解产物)、绝缘鞋、绝缘手套、工作服等防护用品采购费用
4	职业病防护设施配备及检维修	防毒设施采购安装费用，日常维修维护费用
5	职业病危害告知	警示标识、中文警示说明、公告栏等制作安装费用

表 4-2 职业卫生专项投资概算 (续)

序号	投资类别	具体投资项目
6	应急救援设施	应急照明、事故通风设施、紧急通讯、疏散指示标牌等采购安装费用,日常维修维护费用
7	职业卫生评价检测费用	职业病危害因素评价等费用

4.2 建议

(1) 建设单位应按照《中华人民共和国职业病防治法》《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 90 号)的相关要求,严格执行“三同时”的规定,即职业病防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 建设单位应按照《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)的要求,完善《职业病危害防治责任制度》《职业病危害警示与告知制度》《职业病危害项目申报制度》《职业病防治宣传教育培训制度》《职业病防护设施维护检修制度》《职业病防护用品管理制度》《职业病危害监测及评价管理制度》《建设项目职业卫生“三同时”管理制度》《劳动者职业健康监护及其档案管理制度》《职业病危害事故处置与报告制度》《职业病危害应急救援与管理制度》《岗位职业卫生操作规程》等。

(3) 建设单位应按照《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)的要求,制定适用于拟建项目相关岗位的职业卫生操作规程,内容包括六氟化硫岗位职业卫生操作规程、工频电场岗位职业卫生操作规程。

(4) 建设单位应在职业病危害因素的作业场所设置职业病危害公告栏、告知牌及警示标识,定期公布职业病危害因素检测结果;建设单位组织拟建项目接触职业病危害的作业人员进行上岗前、在岗期间及离岗时的职业健康体检,并将职业健康体检结果如实告知劳动者。

(5) 建设单位作业人员室外巡检作业时,应做好夏季高温和紫外线的防护工作,配备清凉饮料防暑降温,做好防蚊虫、蚤类叮咬的防护工作,室外巡检时应系紧袖口和裤腿,避免蚊虫叮咬。做好冬季防寒

工作, 佩戴防寒棉衣裤、防寒棉鞋、手套及帽子, 避免冻伤。

(6) 建设单位应当按照《关于启用新版“职业病危害项目申报系统”的通知》(国家卫健委职业健康司)的要求进行职业病危害项目申报。

(7) 建设单位应对 35kV 配电装置室等场所轴流风机进行定期检查、维护, 保证通风设施正常有效运行。

(8) 确保带电设备与人员活动区域的最小安全距离(110kV 设备对地安全距离 $\geq 1.5\text{m}$)。划分电场强度等级区域, 设置警示标识, 限制非必要人员进入高电场区域(如母线下方)。

(9) 建设单位应加强对外委作业人员的管理, 六氟化硫气体由外委作业人员充装, 在进行六氟化硫气体充装时应佩戴防护口罩和手套、应避免意外泄漏导致的冻伤; 户外设备充装六氟化硫气体时, 工作人员应在上风位置操作; 室内设备充装六氟化硫气体时, 应保证通风系统持续运行, 室内六氟化硫气体含量不得超过 $1000\mu\text{L/L}$ 且氧含量不应低于 18%。

建设单位工作人员在六氟化硫设备运行中: 工作人员不应单独和随意进入设备室。进入设备室前, 应先通风 15min; 工作人员在进入电缆沟或低位区域前, 应先通风 15min 后, 检测该区域内的氧含量, 如发现空气中氧含量低于 18% 时, 不得进入该区域工作; 设备内六氟化硫气体应按照《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》(GB/T8905-2012) 规定的项目和周期进行定期检测。如发现气体中毒性分解物的含量不符合要求时, 应采取有效的措施, 包括气体净化处理、更换吸附剂、更新六氟化硫气体、设备解体检修等; 气体采样或实验时, 应在通风条件下进行, 工作人员应佩戴防护口罩和手套, 并站于上风位置。试验过程中, 仪器尾气排放管长度应不小于 2m, 排气口应引至下风位置。试验尾气应进行无害化处理; 处理设备气体渗漏故障时, 应在通风条件下进行, 工作人员应佩戴防护口罩、手套和防护眼镜, 应站在上风位置。必要时佩戴防毒面具或正压式空气呼吸器。

(10) 针对拟建项目的施工内容、施工方式等内容进行分析, 为拟建项目在施工过程中职业卫生管理措施提出以下建议:

①施工方管理上明确职能部门及施工现场管理人员在职业病预防上的岗位职责。

②加强对施工作业人员的职业病危害教育, 定期组织培训教育, 提高对职业病危害的认识, 了解其危害, 掌握职业病防治的方法。

③电气焊作业操作人员在施工中应注意施工作业环境的通风或设置局部排烟设备, 在难以改善通风条件的作业环境中操作时, 必须佩戴有效的防毒面具或防毒口罩。

④进行噪声较大的施工作业时, 施工人员要正确佩戴防护耳罩, 并减少噪声作业的时间。

⑤从事职业危害作业的职工应按照国家职业病防治法的规定定期进行身体健康检查, 公司将检查结果告知本人, 并将体检报告存入档案。

⑥建设单位设备安装调试结束后应收集的各种文件资料。

⑦建设单位在建设项目施工招标、合同管理及具体施工过程中应履行的职业卫生监督职责。

(11) 针对拟建项目所在地存在的碘缺乏: 作业人员应平时注意强化补碘, 购买碘盐后应该注意密封、避光、避风、避免受热和久存, 以防止碘的丢失, 并且要坚持常年使用; 妇女在怀孕期、哺乳期, 婴幼儿及儿童、青少年这些人群对碘的需求量相对较大, 应在坚持长期使用碘盐的基础上, 在医生的指导下服用碘油丸; 在日常生活中多吃些含碘丰富的食品, 如海带、海鱼、海虾和紫菜等。

针对饮水型氟中毒: ①以改换饮用低氟水, 如打建新的低氟水源井、引用低氟的江、河、湖、泉水以及物理化学方法除氟; ②多喝牛奶、多吃新鲜蔬菜、多食用汤菜; ③甘草和维生素C等药物或元素能够促进体内氟的排泄, 增强体内新陈代谢, 加强利尿解毒的作用。

5 结论

5.1 职业病危害风险分类

按照《国家卫生健康委办公厅关于公布建设项目职业病危害风险分类管理目录的通知》(国卫办职健发〔2021〕5号)分析判定,拟建项目属于“电力、热力生产和供应业”中的“电力生产(其他)”,职业病危害风险类别为“一般”。

5.2 结论综述

(1) 拟建项目总体布局符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《风力发电场设计技术规范》(DL/T5383-2007)的相关要求。

(2) 拟建项目生产工艺及设备布局符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《风力发电场设计技术规范》(DL/T5383-2007)、《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)的相关要求。

(3) 通过对拟建项目的生产工艺及设备的分析,参照《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92号)公布的职业病危害因素种类,结合《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》(GBZ2.1-2019)、《工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素》(GBZ2.2-2007)及职业病危害因素对人体危害程度,确定本次预评价的重点评价因子为六氟化硫及其分解产物、工频电场。

拟建项目根据类比数据分析,结合风电场作业人员工作特性,作业人员采取巡检作业方式,接触时间较短,预期作业人员接触六氟化硫及其分解产物、工频电场浓强度能够符合职业接触限值的要求。

拟建项目职业病危害关键控制点见表5-1。

表 5-1 职业病危害关键控制点

评价单元	关键控制点	职业病危害因素
升压站	蓄电池室	硫酸、铅及其无机化合物
	35kV 六氟化硫断路器、 110kV 六氟化硫断路器	六氟化硫及其分解产物
升压站、风电场	-	高温

(4) 拟建项目采光符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)的相关要求,照明符合《建筑照明设计标准》(GB/T50034-2024)的相关要求。采暖、通风及空气调节符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)的相关要求。

(5) 拟建项目职业病防护设施符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》(GBZ/T194-2007)、《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)、《风力发电场设计规范》(GB51096-2015)的相关要求,拟设置的职业病防护设施合理。。

(6) 拟建项目个人防护用品不符合《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3号)的相关要求。

(7) 拟建项目应急救援设施不符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)、《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)、《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》(TCEC373-2020)、《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》(DL/T639-2016)的相关要求,拟设置的应急救援设施合理。

(8) 拟建项目辅助用室符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的相关要求。

(9) 拟建项目职业卫生管理组织及人员按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)和《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

拟建项目职业病防治规划和实施方案不符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《用人单

位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

拟建项目职业卫生管理制度及操作规程按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

拟建项目职业病危害警示标识符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111号)、《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)的相关要求。

拟建项目职业病危害告知按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)和《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111号)的相关要求。

拟建项目职业病危害因素检测按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害因素定期检测管理规范的通知》(安监总厅安健〔2015〕16号)的相关要求。

拟建项目职业卫生培训按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家卫生健康委办公厅关于进一步加强用人单位职业健康培训工作的通知》(国卫办职健函〔2022〕441号)的相关要求。

拟建项目职业卫生档案不符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发职业卫生档案管理规范的通知》(安监总厅安健〔2013〕171号)的相关要求。

拟建项目应急救援措施不符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的

相关要求。

拟建项目职业健康监护按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《用人单位职业健康监护监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第49号)的相关要求。

(10) 拟建项目职业卫生专项投资不符合《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的要求。

5.3 职业病防治可行性结论

综合分析认为, 拟建项目在采取可研报告中各种职业病防治综合措施和本报告提出的补充措施, 加强职业卫生管理, 严格落实各种职业病防治管理制度和操作规程, 生产设备、职业病防护设施和应急救援设施正常运行, 作业人员正确使用符合要求的个人防护用品等前提下, 作业人员实际接触职业病危害因素的浓(强)度可以符合职业接触限值的要求, 该项目能够满足国家职业病防治方面法律、法规的要求。

100

浙能白银陇泰新能源有限公司
景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目
职业病危害预评价报告

(资料性附件)

项目编号：甘 YP2024053

版 次：C 版

吉林省安全生产检测检验股份有限公司

二〇二五年六月十二日





目 录

1 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 评价依据	2
1.3 评价目的	7
1.4 评价范围	8
1.5 评价内容	8
1.6 评价方法	9
1.7 评价程序	9
1.8 质量控制	10
2 企业概况	12
2.1 企业的基本情况	12
2.2 企业职业卫生现状	13
3 工程分析	19
3.1 工程概况	19
3.2 主要原辅材料和产品	22
3.3 总平面布置及竖向布置	23
3.4 生产工艺流程和设备布局	25
3.5 建筑卫生学	29
4 类比调查	33
4.1 类比企业的选择	33
4.2 类比企业职业卫生调查	34
4.3 类比企业作业人员工作日写实	37
4.4 类比企业职业病危害因素检测	37
5 职业病危害因素识别与分析	40
5.1 评价单元的划分	40
5.2 职业病危害因素识别	40
5.3 重点评价因子的确定	44
5.4 职业病危害因素对人体健康的影响	45
5.5 职业病危害因素预期接触水平分析	47
5.6 职业病危害关键控制点	47
6 职业病危害防护措施分析	49
6.1 拟设置的职业病防护设施	49

6.2 拟配备的个人防护用品	50
6.3 拟采取的应急救援设施	50
6.4 拟采取的职业卫生管理措施	51
6.5 拟设置的辅助用室	53
6.6 职业病防治专项经费概算	54
7 职业病危害评价	55
7.1 总体布局	55
7.2 生产工艺及设备布局	56
7.3 建筑卫生学	58
7.4 职业病防护设施	62
7.5 个人防护用品	64
7.6 应急救援设施	66
7.7 辅助用室	69
7.8 职业卫生管理	72
7.9 职业病危害因素	76
7.10 职业卫生专项投资	76
7.11 不符合项汇总	76
8 控制职业病危害的补充措施及建议	78
8.1 职业病防护补充措施	78
8.2 建议	84
9 结论	87
9.1 职业病危害风险分类	87
9.2 结论综述	87
9.3 职业病防治可行性结论	90
附录	- 1 -
附录 1 批复文件	- 1 -
附录 2 评审会专家签字表	- 5 -
附录 3 专家评审意见	- 6 -
附录 4 专家评审意见修改说明	- 8 -

1 总论

1.1 项目背景

1.1.1 项目提出理由

当前，全球新一轮能源革命和科技革命深度演变、方兴未艾，大力发展可再生能源已经成为全球能源转型和应对气候变化的重大战略方向和重大行动。加快发展可再生能源、实施可再生能源替代行动，是推进能源革命和构建清洁低碳、安全高效能源体系的重大举措，是保障国家能源安全的必然选择，是我国生态文明建设、可持续发展的客观要求，是构建人类命运共同体、践行应对气候变化自主贡献承诺的主导力量。

建设拟建风电场，会在一定程度上带动相关产业如建材、交通、设备制造业的发展，对扩大就业和发展第三产业将起到促进作用，从而带动和促进地区国民经济的发展和社会进步。

本风电场工程的建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现。预计风电场建成后年上网电量为 110600MWh，每年可节约标煤约 3.28 万 t（按发电标煤耗 326g/kW·h 计），相应每年可减少因燃煤造成的废气排放，其中减少硫氧化物 577.71t，氮氧化物 867.57t，二氧化碳（CO₂）7.95 万 t。此外，每年还可减少大量的灰渣及烟尘排放，节约用水，并减少相应的废水排放，节能减排效益显著。

综上所述，拟建风电场风能资源可开发利用，开发拟建风电场符合可持续发展的原则，可减少化石能源的消耗，减少因燃煤等排放的有害气体，对于带动地方经济发展将起到积极作用。

因此，浙能白银陇泰新能源有限公司提出建设景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目。

1.1.2 任务由来

《中华人民共和国职业病防治法》《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 90 号）等法律、法规、规章明确规定预防、控制和消除建设项目可能产生的职

业病危害、防治职业病是建设单位的责任。为了贯彻落实国家有关职业卫生的法律、法规,切实保障劳动者的生命健康权益,浙能白银陇泰新能源有限公司委托吉林省安全生产检测检验股份有限公司按照国家、行业、地方现行的职业卫生法律、法规、规范、标准,对浙能白银陇泰新能源有限公司景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目进行职业病危害预评价。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规及有关规定

(1)《中华人民共和国职业病防治法》(2001 年 10 月 27 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过,根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正),自 2018 年 12 月 29 日起施行

(2)《中华人民共和国劳动法》(1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过,根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正),自 2018 年 12 月 29 日起施行

(3)《中华人民共和国劳动合同法》(2007 年 6 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,根据 2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》修正),自 2013 年 7 月 1 日起施行

(4)《工伤保险条例》(2003 年 4 月 27 日中华人民共和国国务院令 第 375 号公布;根据 2010 年 12 月 20 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订),自 2011 年 1 月 1 日起施行

(5)《女职工劳动保护特别规定》(中华人民共和国国务院令 第 619 号),自 2012 年 4 月 28 日起施行

(6)《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(2002年5月12日中华人民共和国国务院令 第352号公布,根据2024年12月6日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订),自2025年1月20日起施行

1.2.2 规章及规范性文件

(1)《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3号,2018年1月15日公布),自公布之日起施行

(2)《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害因素定期检测管理规范的通知》(安监总厅安健〔2015〕16号,2015年2月28日公布),自公布之日起施行

(3)《国家卫生健康委关于修改〈职业卫生技术服务机构管理办法〉的决定》(国家卫生健康委员会令 第11号,2023年11月3日公布),自2023年12月1日起施行

(4)《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令 第5号,2020年12月31日公布),自2021年2月1日起施行

(5)《职业病危害项目申报办法》(原国家安全生产监督管理总局令 第48号,2012年4月27日公布),自2012年6月1日起施行

(6)《用人单位职业健康监护监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令 第49号,2012年4月27日公布),自2012年6月1日起施行

(7)《国家卫生健康委办公厅关于公布建设项目职业病危害风险分类管理目录的通知》(国卫办职健发〔2021〕5号,2021年3月12日公布),自公布之日起施行

(8)《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令 第90号,2017年3月9日公布),自2017年5月1日起施行

(9)《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111号,2014年11月13日公布),自公布之日起施行

(10)《国家卫生健康委办公厅关于进一步加强用人单位职业健康培训工作的通知》(国卫办职健函〔2022〕441号,2022年12月29日公布),自公布之日起施行

(11)《国家安全监管总局办公厅关于印发职业卫生档案管理规范的通知》(安监总厅安健〔2013〕171号,2013年12月31日公布),自公布之日起施行

(12)《职业病分类和目录》(国卫疾控发〔2013〕48号,2013年12月23日公布),自公布之日起施行

(13)《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92号,2015年11月17日公布),自公布之日起施行

(14)《高毒物品目录》(卫生部关于印发《高毒物品的通知》卫法监发(2003)14号)

(15)《应急管理部 国家卫生健康委关于调整职业健康领域安全生产行业标准归口事宜的通知》(应急〔2020〕25号,2020年3月16日公布),自公布之日起施行

(16)《关于启用新版“职业病危害项目申报系统”的通知》(国家卫生健康委职业健康司,2019年8月16日公布),自2019年8月22日起实施

(17)《关于印发防暑降温措施管理办法的通知》(安监总安健〔2012〕89号,2012年6月29日公布),自公布之日起施行

(18)《生产安全事故应急预案管理办法》(2016年6月3日国家安全生产监督管理总局令第88号公布,根据2019年7月11日应急管理部令第2号,《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正),自2019年9月1日起施行

(19)《甘肃省安全生产监督管理局关于印发〈建设项目职业病防

护设施“三同时”分级分类监管实施办法(试行)》的通知》(2017 年 12 月 27 日公布, 甘安监安健〔2017〕248 号), 自公布之日起施行

(20)《职业健康检查管理办法》(由国家卫生计生委于 2015 年 3 月 26 日发布, 根据 2019 年 2 月 28 日《国家卫生健康委关于修改〈职业健康检查管理办法〉等 4 件部门规章的决定》第一次修订), 自 2019 年 2 月 28 日起施行

(21)《关于进一步加强工作场所夏季防暑降温工作的通知》(卫监督发〔2007〕186 号, 2007 年 6 月 8 日公布), 自公布之日起施行

1.2.3 标准及技术规范

- (1)《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023)
- (2)《职业卫生技术服务工作规范》(GBZ 331-2024)
- (3)《个体防护装备配备规范第 1 部分: 总则》(GB39800.1-2020)
- (4)《个体防护装备配备规范第 6 部分: 电力》(GB39800.6-2023)
- (5)《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)
- (6)《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)
- (7)《建筑照明设计标准》(GB/T50034-2024)
- (8)《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)
- (9)《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
- (10)《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)
- (11)《风力发电场设计规范》(GB51096-2015)
- (12)《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》(GBZ/T203-2007)
- (13)《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》(GB/T8905-2012)
- (14)《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)
- (15)《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T18664-2002)
- (16)《护听器的选择指南》(GB/T23466-2009)
- (17)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2020)
- (18)《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)

- (19) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
- (20) 《工作场所有害因素职业接触限值第1部分: 化学有害因素》
(GBZ2.1-2019)
- (21) 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分: 物理因素》
(GBZ2.2-2007)
- (22) 《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)
- (23) 《职业健康监护技术规范》(GBZ188-2014)
- (24) 《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》
(GBZ/T194-2007)
- (25) 《建设项目职业病危害预评价技术导则》(GBZ/T196-2007)
- (26) 《密闭空间作业职业危害防护规范》(GBZ/T205-2007)
- (27) 《建筑行业职业病危害预防控制规范》(GBZ/T211-2008)
- (28) 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T223-2009)
- (29) 《职业卫生名词术语》(GBZ/T224-2010)
- (30) 《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)
- (31) 《职业病危害评价通则》(GBZ/T277-2016)
- (32) 《电力行业职业健康监护技术规范》(DL/T325-2010)
- (33) 《六氟化硫电气设备气体监督导则》(DL/T595-2016)
- (34) 《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》
(DL/T639-2016)
- (35) 《电力行业紧急救护技术规范》(DL/T692-2018)
- (36) 《风力发电场安全规程》(DL/T796-2012)
- (37) 《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)
- (38) 《电力行业劳动环境监测技术规范第7部分: 工频电场、工频
磁场监测》(DL/T799.7-2019)
- (39) 《六氟化硫气体泄漏在线监测报警装置技术条件》
(DL/T1987-2019)
- (40) 《变电站总布置设计技术规程》(DL/T5056-2007)

- (41) 《高压配电装置设计规范》(DL/T5352-2018)
- (42) 《风力发电场设计技术规范》(DL/T5383-2007)
- (43) 《发电厂和变电站照明设计技术规定》(DL/T5390-2014)
- (44) 《风力发电劳动防护用品配备规范》(LD/T50-2016)
- (45) 《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》
(TCEC373-2020)
- (46) 《风电场工程劳动安全与职业卫生设计规范》
(NB/T10219-2019)
- (47) 《风电场安全标识设置设计规范》(NB/T31088-2016)
- (48) 《建设项目职业病危害预评价报告编制要求》
(ZW-JB-2014-004)

1.2.4 基础依据

- (1)《浙能景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目可行性研究报告》(中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司, 2025 年 5 月)(以下简称“可研报告”)
- (2)《浙能景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目风电场总平面布置图》
(中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司, 2025 年 3 月)
- (3)《白银市发展和改革委员会关于景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目核准的批复》(市发改能源〔2025〕115 号, 2025 年 5 月 6 日)
- (4)《职业病防治工作管理办法》(BZ/ZN 201009-2023, 浙江省能源集团有限公司, 2023 年 9 月 4 日)
- (5)《中海油新能源玉门风电有限公司昌马风电场及昌西光伏电站职业病危害现状评价报告书》(甘 XP2024009, 吉林省安全生产检测检验股份有限公司)

1.3 评价目的

(1) 贯彻落实《中华人民共和国职业病防治法》及国家相关的法律、法规、规章、标准和产业政策, 从源头控制和消除职业病危害, 防治职业病, 保护劳动者健康。

(2) 识别、分析建设项目中可能产生的职业病危害因素，评价危害程度，确定职业病危害类别，为建设项目职业病危害分类管理提供科学依据。

(3) 从职业病防治角度评估建设项目的可行性，为建设项目的设计提供必要的职业病危害防护措施和建议。

1.4 评价范围

本次职业病危害预评价是根据《浙能景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目可行性研究报告》（以下或简称“可研报告”）中提出的工程内容为准，主要针对拟建项目投产后运行期存在的职业病危害及防治内容进行评价。评价范围见表 1-1。

拟建项目依托浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站内原总事故油池、消防泵、一体化污水处理装置，其生产工艺、原辅材料及作业人员接触的职业病危害因素种类等均未变化，因此不纳入本次评价范围。

表 1-1 评价范围

序号	项目组成	主要内容	性质	是否评价
1	升压站	利用浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站中预留土地及构筑物建设升压变电设备，以 1 回 110kV 线路接入电网，包括主变压器、110kV 配电装置、35kV 配电装置、无功补偿装置、二次设备等项工程	扩建	是
		拟建项目就地配置装机容量 10%/2h 的电化学储能设备，建设容量为 5MW/10MWh，拟采用磷酸铁锂电池。共配置 2 套单体规模为 2.75MW/5.015MWh 储能子系统，每套系统包含 1 个升压变流一体机及 1 个电池舱	扩建	是
2	风电场	安装 8 台单机容量 6.25MW、桨叶直径 220m（轮毂高度暂定 125m）的风电机组，总装机容量 50MW，包括风力发电机组、机组升压变（箱式变）、35kV 集电线路（含通信光缆）等项工程	新建	是

同时针对拟建项目施工期和设备安装与调试过程、投入生产过程中与职业卫生相关的内容进行评价。

1.5 评价内容

- (1) 总体布局
- (2) 生产工艺及设备布局
- (3) 建筑卫生学

- (4) 职业病防护设施
- (5) 应急救援设施
- (6) 辅助用室
- (7) 个人防护用品
- (8) 职业卫生管理
- (9) 职业病危害因素
- (10) 职业卫生专项经费概算等

1.6 评价方法

结合拟建项目职业病危害的特点，本次预评价主要采用职业卫生现场调查法、工程分析法、检查表分析法、类比法。

1.7 评价程序

建设项目职业病危害预评价程序见图 1-1。

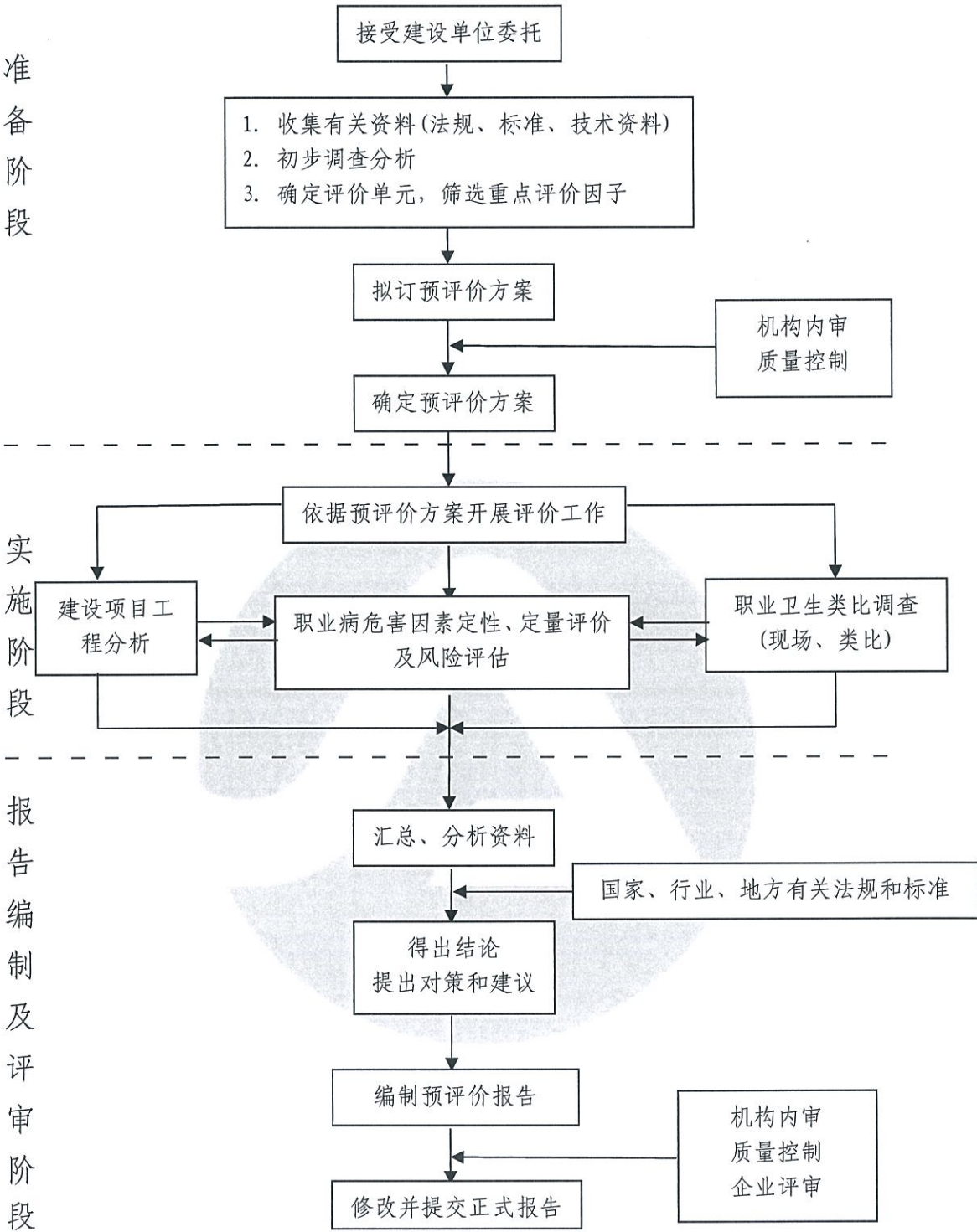


图 1-1 职业病危害预评价程序图

1.8 质量控制

本机构建立了职业卫生技术服务活动相适应的质量管理体系, 通过合同评审、资料收集与审核、评价方案制定与审核、评价报告审核

及评价报告档案管理等环节对职业病危害评价技术服务过程进行质量控制。

1.8.1 评价资质

本机构于 2013 年 6 月获得建设项目职业病危害评价甲级资质; 2016 年 8 月通过原国家安全生产管理总局职业卫生技术服务机构甲级资质延续, 业务范围为第一类 9 项; 2022 年 11 月通过吉林省卫生健康委员会职业卫生技术服务机构的资质审批, 业务范围为第一类 4 项, 第二类 2 项。

1.8.2 人员资质

本机构评价技术人员和评价报告授权审核人均通过国家、省级职业卫生技术服务专业技术人员培训, 持证上岗; 检测技术人员全部通过国家、省级职业卫生相关检测技术培训, 持证上岗。

1.8.3 方法控制

本次评价所有采用的评价方法均为国家相关标准的方法。

1.8.4 程序控制

严格按职业病危害评价程序对评价工作进行质量控制, 质量监督员对职业卫生技术服务全过程开展质量监督。

评价报告实行三级审核制度, 其中 A 版报告为本机构内审版、修改复核后形成 B 版报告; B 版报告经企业内审后形成 C 版报告; C 版报告履行本机构校核和审批程序后签发。

2 企业概况

2.1 企业的基本情况

浙江省能源集团有限公司成立于2001年,总部位于中国杭州,主要从事电源建设、电力热力生产、石油煤炭天然气开发贸易流通、能源科技、能源服务和能源金融等业务。

经营国家授权的集团公司及其所属企业的国有资产和国有股权;实业投资开发;技术咨询服务,煤炭运输信息的技术咨询服务,电力生产及供应,可再生能源的开发利用,石油天然气运行管理,工程技术与服务,钢材、有色金属、建筑材料、机械设备、电气电缆、煤炭(无存储)的销售,国际船舶运输(凭许可证经营),国内水路运输(凭许可证经营),电气机械和器材制造、新型能源设备制造,私募股权投资,投资咨询,资产管理。(未经金融等监管部门批准,不得从事向公众融资存款、融资担保、代客理财等金融服务)(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

浙能集团甘肃有限公司成立于2023年12月11日,注册地位于甘肃省兰州市城关区张掖路街道武都路157号10层001室。隶属于浙江省能源集团有限公司。经营范围包括一般项目:热力生产和供应;合同能源管理;新兴能源技术研发;电力行业高效节能技术研发;发电技术服务;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;工程技术服务(规划管理、勘察、设计、监理除外);专业设计服务;节能管理服务;储能技术服务;余热发电关键技术研发;风力发电技术服务;太阳能发电技术服务;自然生态系统保护管理;生态恢复及生态保护服务(除许可业务外,可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目);许可项目:发电业务、输电业务、供(配)电业务;建设工程设计;建设工程施工;输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验;煤炭开采(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。浙能集团甘肃有限公司对外投资5家公司。

浙能白银陇泰新能源有限公司成立于 2024 年 11 月 07 日，隶属于浙江省能源集团有限公司，注册地位于甘肃省白银市景泰县一条山镇建设路 83 号。经营范围包括一般项目：碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；森林固碳服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）许可项目：发电业务、输电业务、供（配）电业务；供电业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

拟建项目隶属于浙能白银陇泰新能源有限公司，毗邻浙能景泰 10 万千瓦风电项目，升压站部分已在浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站中相关预留，故本次不再新建升压站。升压站由浙能白银陇泰新能源有限公司与浙能景泰新能源有限公司共同管理运维，执行浙江省能源集团有限公司制度。

2.2 企业职业卫生现状

2.2.1 职业卫生管理机构及人员

浙江省能源集团有限公司建立了《职业病防治工作管理办法》，制度中规定“6.1 职业病危害严重的企业，应当设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职职业卫生管理人员。其他存在职业病危害的企业，员工超过 100 人的，应当设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职职业卫生管理人员；员工在 100 人以下的，应当配备专职或者兼职的职业卫生管理人员，具体负责本单位日常的职业病防治工作。”

2.2.2 职业卫生管理制度及操作规程

浙江省能源集团有限公司建立了《职业病防治工作管理办法》，制度中规定“存在职业病危害的企业应当制定职业病危害防治计划和实施方案，建立、健全下列职业卫生管理制度和操作规程：

职业病危害防治责任制度；职业病危害警示与告知制度；职业病危害项目申报制度；职业病防治宣传教育培训制度；职业病防护设施维护检修制度；职业病防护用品管理制度；职业病危害监测及评价管

理制度; 建设项目职业卫生“三同时”管理制度; 员工职业健康监护及其档案管理制度; 职业病危害事故处置与报告制度; 职业病危害应急救援与管理制度; 岗位职业卫生操作规程; 法律、法规、规章规定的其他职业病防治制度。”

2.2.3 职业病危害告知

浙江省能源集团有限公司建立了《职业病防治工作管理办法》, 制度中规定“产生职业病危害的企业, 应当进行职业危害告知工作:

企业应当在醒目位置设置公告栏, 公布有关职业病防治的规章制度、操作规程、职业病危害事故应急救援措施和工作场所职业病危害因素检测结果;

存在或产生职业病危害的作业场所、作业岗位、设备、设施, 应当按照《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158)的规定, 在其醒目位置, 设置警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业病危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容; 可能产生职业病危害的设备, 企业应要求供货商提供中文说明书, 并在设备的醒目位置设置警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明设备性能、可能产生的职业病危害、安全操作和维护注意事项、职业病防护措施等内容;

存在或产生高毒物品的作业岗位, 应当按照《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》(GBZ/T203)的规定, 在醒目位置设置高毒物品告知卡, 告知卡应当载明高毒物品的名称、理化特性、健康危害、防护措施及应急处理等告知内容与警示标识; 可能产生职业病危害的化学品、放射性同位素和含有放射性物质的材料的, 企业应要求供货商提供中文说明书。说明书应当载明产品特性、主要成份、存在的有害因素、可能产生的危害后果、安全使用注意事项、职业病防护和应急救治措施等内容。产品包装应当有醒目的警示标识和中文警示说明。贮存上述材料的场所应当在规定的部位设置危险物品标识或者放射性警示标识。

企业与员工订立劳动合同(含聘用合同,下同)时,应当将工作过程中可能产生的职业病危害及其后果、职业病防护措施和待遇等如实告知员工,并在劳动合同中写明,不得隐瞒或者欺骗。

员工在履行劳动合同期间因工作岗位或者工作内容变更,从事与所订立劳动合同中未告知的存在职业病危害的作业时,企业应当依照前款规定,向员工履行如实告知的义务,并协商变更原劳动合同相关条款。

对从事接触职业病危害因素作业的员工,企业应当按照《用人单位职业健康监护监督管理办法》、《放射工作人员职业健康管理办法》、《职业健康监护技术规范》(GBZ188)、《放射工作人员职业健康监护技术规范》(GBZ235)等有关规定组织上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查,并将检查结果书面告知员工。”

2.2.4 职业卫生培训

浙江省能源集团有限公司建立了《职业病防治工作管理办法》,制度中规定“存在职业病危害企业的主要负责人和职业卫生管理人员应当具备与本单位所从事的生产经营活动相适应的职业卫生知识和管理能力,并接受职业卫生培训。

存在职业病危害的企业应当对员工进行上岗前的职业卫生培训和在岗期间的定期职业卫生培训,普及职业卫生知识,督促员工遵守职业病防治的法律、法规、规章、国家职业卫生标准和操作规程。新员工三级安全教育时,应有职业卫生相关内容,使其掌握必要的职业卫生知识。对职业病危害严重岗位的员工,进行专门的职业卫生培训,经培训合格后方可上岗作业。因变更工艺、技术、设备、材料,或者岗位调整导致员工接触的职业病危害因素发生变化的,应当重新对员工进行上岗前的职业卫生培训。”

2.2.5 职业病危害因素检测

浙江省能源集团有限公司建立了《职业病防治工作管理办法》,制度中规定“存在职业病危害的企业,应当定期对工作场所进行职业

病危害因素检测、评价。检测、评价结果存入企业职业卫生档案，定期向所在地职业卫生监督管理部门报告和劳动者公布。

职业病危害严重的企业，应当委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构，每年至少进行一次职业病危害因素检测，每三年至少进行一次职业病危害现状评价。职业病危害一般的企业，应当委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构，每三年至少进行一次职业病危害因素检测。”

2.2.6 职业健康监护

浙江省能源集团有限公司建立了《职业病防治工作管理办法》，制度中规定“对从事接触职业病危害因素作业的员工，企业应当按照《用人单位职业健康监护监督管理办法》、《放射工作人员职业健康管理办法》、《职业健康监护技术规范》（GBZ188）、《放射工作人员职业健康监护技术规范》（GBZ235）等有关规定组织上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，并将检查结果书面告知员工。下列情况员工还需进行离岗后的职业健康检查和应急职业健康检查：

离岗后的职业健康检查：

员工接触的职业病危害因素具有慢性健康影响，所致职业病常有较长的潜伏期，离岗后仍有可能发生职业病。

离岗后职业健康检查间隔周期的长短应根据有害因素致病的流行病学及临床特点、员工从事该作业的时间长短、工作场所有害因素的浓度等因素综合考虑确定。

应急职业健康检查：

接触职业病危害因素的员工在作业过程中出现与所接触职业病危害因素相关的不适症状的。

员工受到急性职业中毒危害或者出现职业中毒症状的。

企业不得安排未经上岗前职业健康检查的员工从事接触职业病危害的作业；不得安排有职业禁忌的员工从事其所禁忌的作业；对在职业健康检查中发现有与所从事的职业相关的健康损害的员工，应当调

离原工作岗位,并妥善安置;对未进行离岗前职业健康检查的员工不得解除或者终止与其订立的劳动合同。

公司系统各单位应按照《用人单位职业健康监护监督管理办法》有关规定,为员工建立职业健康监护档案,并按照规定的期限妥善保存。档案建立应符合《职业卫生档案管理规范》要求,内容应当包括员工的职业史、职业病危害接触史、职业健康检查结果、处理结果和职业病诊疗等有关个人健康资料。

员工健康出现损害需要进行职业病诊断、鉴定的,企业应当如实提供职业病诊断、鉴定所需的员工职业史和职业病危害接触史、工作场所职业病危害因素检测结果和放射工作人员个人剂量监测结果等资料。”

2.2.7 个人防护用品

浙江省能源集团有限公司建立了《职业病防治工作管理办法》,制度中规定“7.6 公司系统各单位应为存在或者产生职业病危害的工作场所、作业岗位的员工配备符合《用人单位劳动防护用品管理规范》等国家职业卫生标准的职业病防护用品,并督促、指导员工按照使用规范正确使用。”

2.2.8 应急救援

浙江省能源集团有限公司建立了《职业病防治工作管理办法》,制度中规定“发生或者可能发生急性职业病危害事故时,事故发生单位应当立即采取应急救援和控制措施,减少或者消除职业病危害因素,防止事故扩大,并及时报告集团公司、板块管理公司和所在地职业卫生监督管理部门及有关部门。对遭受或者可能遭受急性职业病危害的员工,事故发生单位应当及时组织救治、进行健康检查和医学观察,所需费用由企业承担。对急性职业病危害事故的调查处理执行集团公司《生产事故调查处理规定》。

企业发现职业病病人或者疑似职业病病人时,应当按照规定及时向集团公司、板块管理公司和所在地职业卫生监督管理部门和有关部

门报告。”



3 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目名称

浙能白银陇泰新能源有限公司景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目。

3.1.2 项目性质

拟建项目为新建项目。

3.1.3 拟建地点

拟建项目位于甘肃省白银市景泰县境内, 位于景泰县上沙沃镇骆驼水村、红水镇红沙岷村, 东南距离景泰县县城直线距离大约 30km, 北侧靠近 S308 省道, 交通运输较为便利。

地理坐标在 E: $103^{\circ} 43' \sim 103^{\circ} 51'$, N: $37^{\circ} 21' \sim 37^{\circ} 26'$ 之间。

拟建项目地理位置图见图 3-1。

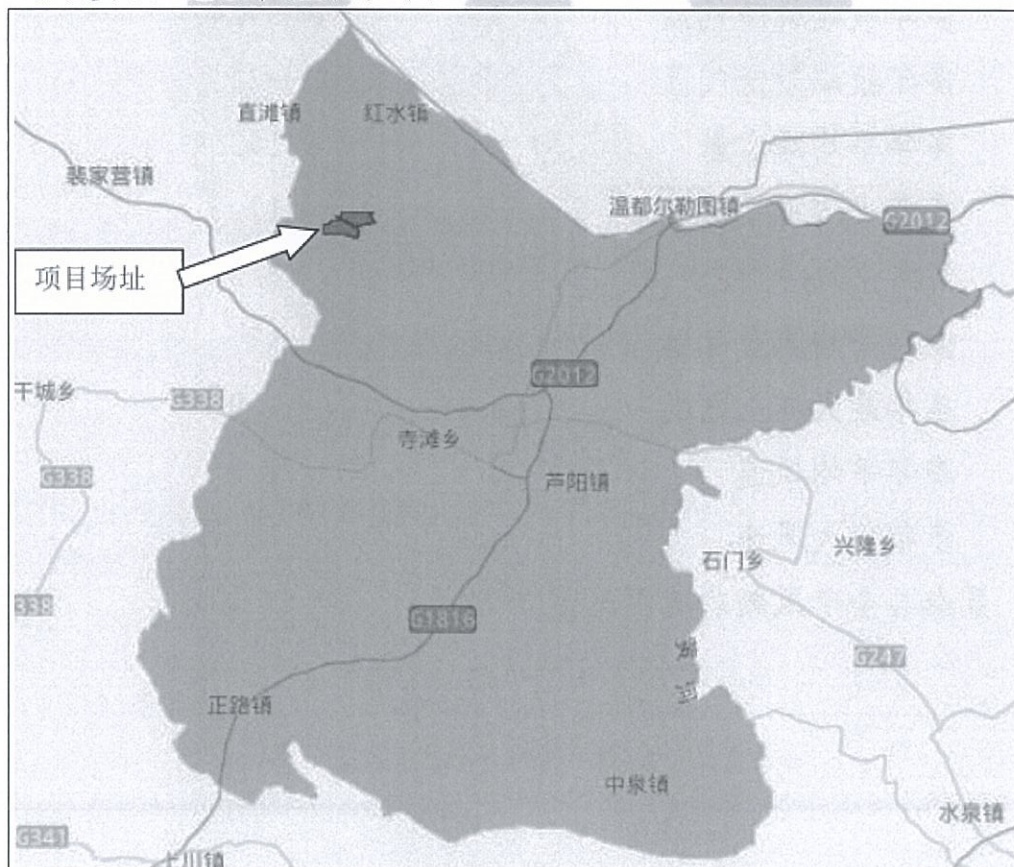


图 3-1 拟建项目地理位置图

3.1.4 建设规模

拟建项目总投资约 26000 万元,其中项目资本金占总投资 20%,剩余 80%通过申请国内金融机构贷款解决。

拟建项目电场规划装机容量 50MW,年理论发电量为 167756.08MWh,年上网电量为 111514.4MWh,等效满负荷利用小时数为 2212h,平均容量系数为 0.253。

3.1.5 自然环境概况

甘肃省白银市景泰县属温带干旱型大陆气候,每年日照时数为 2652 小时,日照率 60%,年平均太阳辐射量 147.8 千卡/平方厘米,年 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 3614.8°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温 3038°C ,无霜期 191 天,冬季严寒,夏季炎热,气温年较差大。主要气象资料如下:

多年平均气压	hPa	836.7
多年平均气温	$^{\circ}\text{C}$	9.3
多年极端最高气温	$^{\circ}\text{C}$	39.4
多年极端最低气温	$^{\circ}\text{C}$	-24.5
多年平均降水量	mm	193.4
多年平均雷暴日数	天	12.3
多年平均沙尘暴日数	天	9.3
多年平均积雪厚度	cm	17
多年最大冻土深度	m	1.0
多年平均风速	m/s	1.9
多年极大风速	m/s	15

景泰县全年风频玫瑰图见图 3-2。

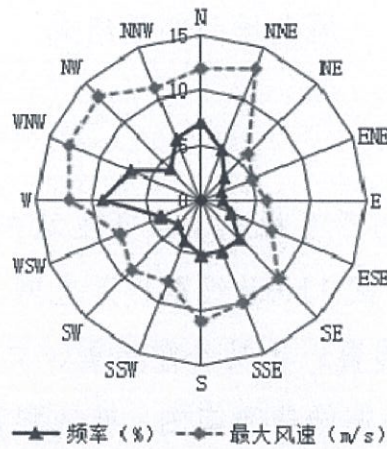


图 3-2 景泰县全年风频玫瑰图

由景泰县全年风频玫瑰图可知，景泰县全年主导风向为 W，全年最小频率风向为 ENE。

景泰县主要地方病为碘缺乏病、饮水型氟中毒。

3.1.6 社会环境条件

拟建项目位于甘肃省白银市景泰县红水镇、上沙沃镇、寺滩乡三界交界处，风电场所在地无自然保护区、重点文物保护区、历史文化保护地、生态敏感与脆弱区、社会关注敏感区。

3.1.7 生产制度

拟建项目可研论述“本项目按‘无人值班，少人值守’的原则设计。”

根据调查，拟建项目运行工采用常白班（9:00-17:00），8h/班工作制，上 20 天休 10 天，年生产天数 240 天；安全员采用常白班（9:00-17:00），8h/班工作制，上 5 天休 2 天。

3.1.8 岗位设置及定员

拟建项目可研报告未对作业人员人数及男女比例进行相关论述。

根据调查，拟建项目计划新增工作人员 5 人，其中运行工 2 人，负责风电场巡检事宜；安全员 3 人，升压站控制室设备操作，男女比例未定。

3.1.9 项目组成及主要工程内容

(1) 项目组成

拟建项目由升压站、风电场两部分组成。

(2) 主要工程内容

① 升压站

利用浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站中预留土地及建构筑物建设升压变电设备, 以 1 回 110kV 线路接入电网, 包括主变压器、110kV 配电装置、35kV 配电装置、无功补偿装置、二次设备等项工程。

新建储能区位于一期储能西南侧, 就地配置装机容量 10%/2h 的电化学储能设备, 建设容量为 5MW/10MWh, 拟采用磷酸铁锂电池。共配置 2 套单体规模为 2.75MW/5.015MWh 储能子系统, 每套系统包含 1 个升压变流一体机及 1 个电池舱。

② 风电场

安装 8 台单机容量 6.25MW、桨叶直径 220m (轮毂高度暂定 125m) 的风电机组, 总装机容量 50MW, 包括风力发电机组、机组升压变 (箱式变)、35kV 集电线路 (含通信光缆) 等项工程。

(3) 利旧工程

拟建项目依托浙能景泰 10 万千瓦风电项目配电装置楼、综合楼、总事故油池、消防蓄水池、一体化污水处理装置等场所。

3.2 主要原辅材料和产品

3.2.1 原辅材料

拟建项目属于风力发电项目, 主要利用自然风能转化为电能的过程, 无原材料消耗。

拟建项目主要辅料有变压器油、齿轮油、润滑油及六氟化硫, 变压器油、齿轮油、润滑油主要成分 ($\geq 80\%$) 为烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物。

拟建项目可研报告未对辅料变压器油、齿轮油、润滑油及六氟化硫使用量论述。

3.2.2 主要产品

拟建项目产品为电能, 年上网电量为 111514.4MWh, 等效满负荷利

用小时数为 2212h，平均容量系数为 0.253。

3.3 总平面布置及竖向布置

3.3.1 总平面布置

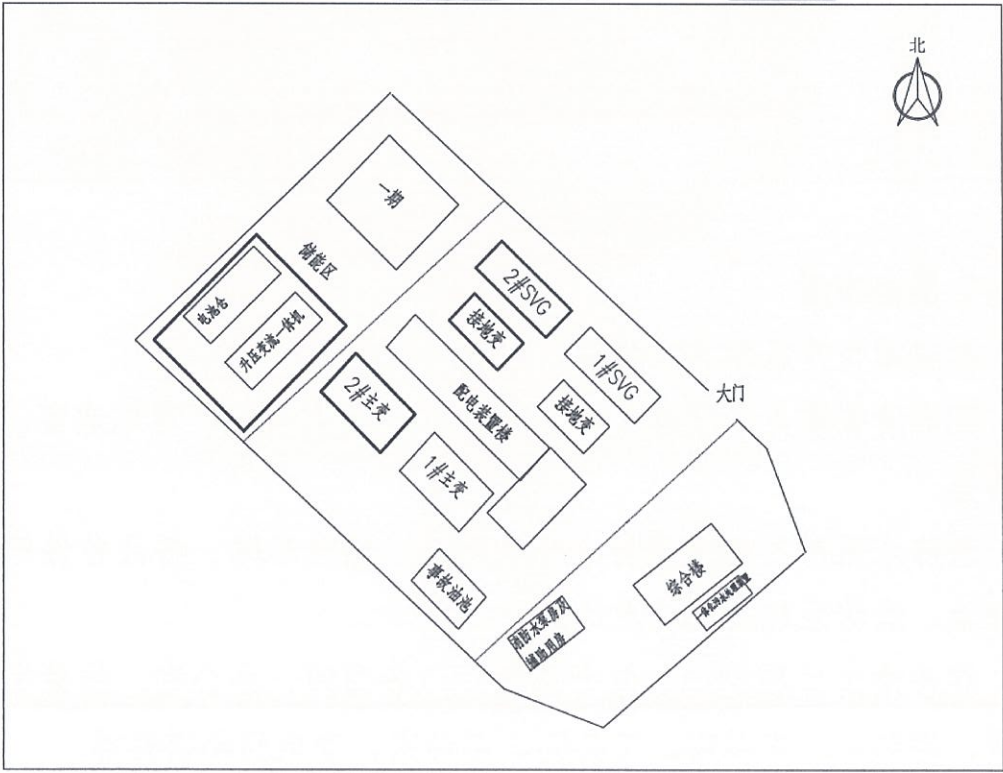
拟建项目分为风电场、升压站。风电场风电机组布置在山脊上，升压站布置于风电场南侧，储能区布置于升压站站区北侧。

(1)升压站

拟建项目升压站布置于浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站内，升压站总布置将场地划分为生产区和生活区两部分。

进站道路从升压站东侧进入站内，道路西北侧为生产区，东南侧为生活区，各分支道路可方便到达各建筑物和设施旁。配电装置楼布置于生产区的中部，储能区域布置于配电装置楼的西北侧，新增储能设备布置于一期储能西南侧。生活区包括综合楼、消防水池水泵房及辅助用房，综合楼布置于配电装置楼的东南侧，消防水池水泵房及辅助用房布置于综合楼的西侧。

拟建项目升压站总平面布置情况见图 3-3。



注：加粗框体为新建部分。

图 3-3 升压站总平面布置图

(2)风电场

拟建项目位于升压站北侧, 拟安装8台单机容量6.25MW、桨叶直径220m(轮毂高度暂定125m)的风电机组, 总装机容量50MW。本风电场属于山地风电场, 风机间距按照最小2D(垂直主导风向)和5D(平行主导风向)来控制, 风机最小间距取500m。

风电场风机布置图见图3-4。

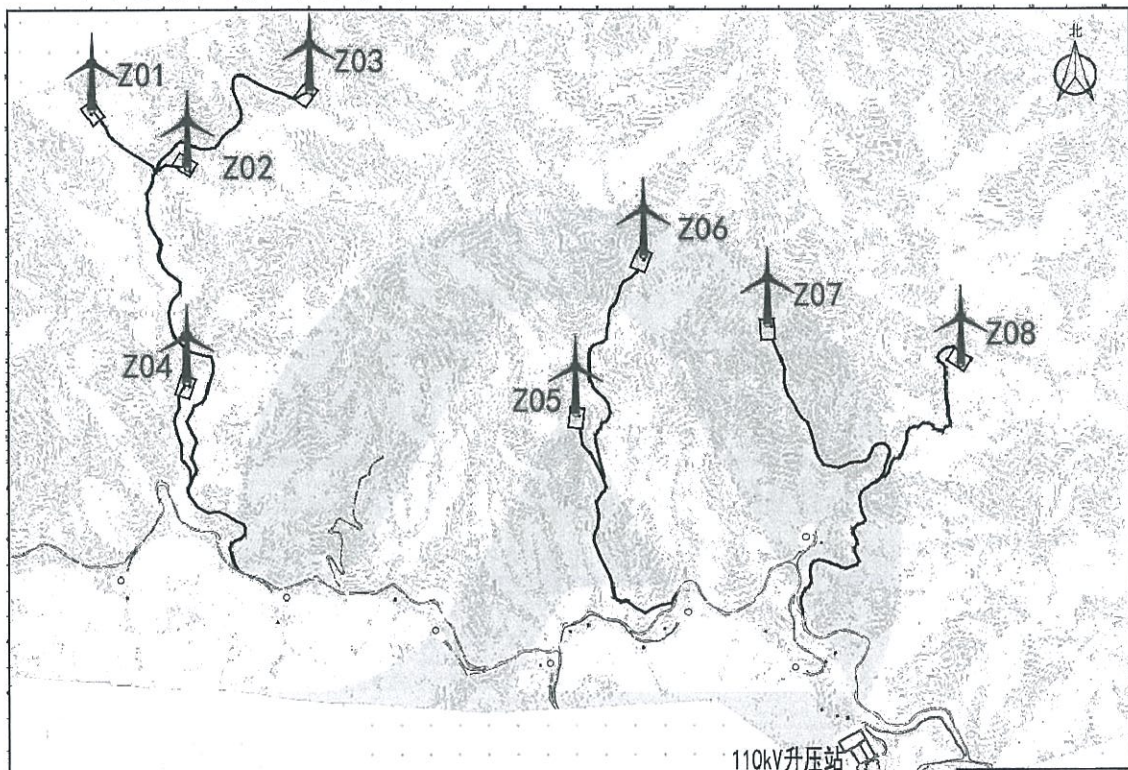


图3-4 风电场风机布置图

3.3.2 竖向布置

拟建项目升压站SVG装置、主变压器室外露天布置。

配电装置楼为单层建筑, 包含35kV配电装置室、蓄电池室、二次设备室。

消防水泵房及辅助用房为单层建筑, 包含车库、备品备件库、检修场地、消防泵坑及消防水池。

综合楼为二层建筑, 包含有餐厅、备餐间、办公室、储藏室、会议室、控制室、资料室、工具间、活动室、卫生间和宿舍等。

一体化污水处理设备地埋式布置、事故油池地埋式布置。

储能电站储能电池舱单层布置, 储能变流升压一体机室外露天布置。

风电场风力发电机组、箱式变压器设备室外露天布置。

3.4 生产工艺流程和设备布局

3.4.1 生产工艺流程

(1) 发电工艺

风力发电机组主要由叶片、轮毂、发电机、机舱、塔架等部分组成。风力发电机组与箱式变电站采用一机一变的单元接线方式, 风机至箱变采用电缆直埋的方式, 箱变至终端塔也采用电缆直埋敷设。风吹过叶片使轮毂旋转, 通过传动系统, 至齿轮变速箱传送到机舱内的发电机, 产生电能, 电能经机舱外风机就地变压器初步升压后, 进入风电场升压站, 经升压后的电流送入电网。

拟建项目安装 8 台 6.25MW 的风电机组, 发电机组经箱式变电升压至 35kV 后通过 35kV 集电线路接入已建成浙能景泰 110kV 升压站。集电线路采用架空线结合电缆的形式, 全场共分为 2 回。

(2) 储能工艺

拟建项目储能装机规模为 5MW/10MWh, 采用液冷设备, 配置 2 套 2.75MW/5.015MWh 磷酸铁锂储能系统。每套储能系统包含 1 个 5015kWh 电池舱(12 簇)及 1 套升压变流一体机。每套变流升压装置包含 2 台 1250kWPCS 及 1 台 2750kVA 双绕组变压器。2 套系统通过 1 回集电线路汇集后接至新建 110kV 升压站 35kV 配电装置。

3.4.2 主要生产设备及布局

(1) 主要设备

拟建项目主要生产设备见表 3-1。

表 3-1 拟建项目主要生产设备

序号	设备名称		规格及型号	单位	数量	备注
升压站部分						
1	主变		SZ20-60000/110, 60MVA, YNd11, 115 ±8×1.25%/37kV	台	1	-
2	主变中性点设备		单柱式, 含 GW13-72.5/630A 隔离开 关、YH1.5W-72/186 避雷器、电流互 感器、电动机构、放电间隙等	组	1	-
3	110kV 配电 装置	户外瓷柱式 SF ₆ 断路器	LW36-126126kV, 2000A, 40kA/3s, 100kA, 三相	套	1	-
4		户外水平开启式隔离 开关	GW4-110IIDW (双接地) 126kV, 2000A, 40kA/3s, 100kA, 三相	套	2	-
5		户外油浸式倒立式电 流互感器	LVB-110800/1, 30VA, 5P30/5P30/5P3 0/5P30/0.5s/0.2s	台	3	-
6		户外电容式电压互感 器	TYD-110/√3-0.01H(110/√3)/(0.1/ √3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/0.1kV 0.2/0.5/3P/3P, 30/30/40/100VA	台	3	-
7		户外氧化锌避雷器	YH10W102/266	支	3	-
8	35kV 配电 装置	集电线路进线柜	KYN61-40.5kV 1250A 31.5kA	面	2	真空断 路器柜
9		SVG 进线柜	KYN61-40.5kV 1250A 31.5kA	面	1	SF ₆ 断 路器柜
10		接地变兼站用变进线柜	KYN61-40.5kV 1250A 31.5kA	面	1	断路器 柜
11		储能进线柜	KYN61-40.5kV 1250A 31.5kA	面	1	断路器 柜
12		主变进线柜	KYN61-40.5kV 2500A 31.5kA	面	1	断路器 柜
13		PT 柜	KYN61-40.5kV	面	1	-
14		绝缘管母	35kV/3150A	米/三 相	20	-
15		交换机	2 光 24 电	台	3	-
16		35kV 母线系统调试	-	段	1	-
17	无功补偿装置 SVG		直挂式, 水冷, ±10Mvar	套	1	-
18	35kV 电缆		ZC-YJY23-26/35 3*95	km	0.4	-
19	35kV 电缆		ZC-YJY23-26/35 3*95 电缆终端头	套	2	户内冷 缩
20	接地变兼站用变		DKSC-500/37-400/0.4, 含小 电阻 装置 106.8 欧姆	台	1	-
21	35kV 电缆		ZC-YJY23-26/35kV 3*70	km	0.2	-

表 3-1 拟建项目主要生产设备 (续)

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
22	35kV 电缆 Z	C-YJY23-26/35kV 3*70 电缆终端头	套	2	户内冷缩
23	低压动力电缆	ZC/NH-YJY23-1 2*6、2*10、4*16、4*10、4*6、4*25、3*50+1*25 等	km	2	-
24	安全自动装置柜	-	面	1	含1套故障解列装置、1套防孤岛装置
25	110kV 线路保护柜	-	面	1	含线路保护装置1台
26	110kV 主变保护柜	-	面	1	含主变差动保护、高后备保护、低后备保护及本体保护装置各1台
27	35kV 母线保护柜	-	面	1	含35kV 母线保护装置1台
28	35kV 集电线路进线保护测控装置	-	面	2	-
29	35kV SVG 进线保护测控装置	-	面	1	-
30	35kV PT 保测装置	-	面	1	-
31	35kV 接地变保护装置	-	面	1	-
32	35kV 储能进线保护装置	-	面	1	-
33	继电保护及故障信息管理子站	-	套	1	-
34	安全稳控装置	-	套	1	含1套安全稳定控制子站装置及相应通信接口装置, 组1面屏
35	系统通信柜	-	面	1	含1套SDH光传输设备、1套IAD光接入设备
36	综合配线柜	-	面	1	-
37	220V 直流充电柜	-	面	1	-
38	220V 直流馈线柜	-	面	1	-
39	220V 直流蓄电池	容量250AH, 2V, 共104节, 组3面屏	套	1	-
40	UPS 电源柜	10kVA	面	2	-

表 3-1 拟建项目主要生产设备（续）

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
储能部分					
1	升压变流一体机	（含 2 台 1250kW 变流器、1 台 2750kVA 升压变：美变，SCB14-2750/37，37±2×2.5%/0.69kV，Dy11，高压侧配置负荷开关+熔断器，配置箱变测控装置）	套	2	-
2	电池舱	磷酸铁锂电芯，总容量≥5MWh，含 BMS 系统等	套	2	含配电柜
3	储能自供电变压器（干变）	-	套	1	含配电柜 1 套
4	储能控制系统	5MW/10MWh，含 EMS 系统等	套	1	-
5	35kV 电缆	ZC-YJY23-26/35 3*70	km	0.22	含 EMS 系统、BMS 系统等
6	35kV 电缆	ZC-YJY23-26/35 3*70 电缆终端头	套	10	户内冷缩
7	直流电缆	ZC-YJY-1.8/3kV 1*185	km	7	-
风电场部分					
1	风力发电机组	额定容量：6250kW	台	8	-
2	塔筒	（对应于 6250kW 机组）315t	台	8	-
3	锚栓	（对应于 6250kW 机组）23t	台	8	-
4	35kV 箱式变压器	S18-6500/35 6500kVA，D, yn11 37 ±2×2.5%/1.14kV	台	8	高压侧配置断路器，含箱变保护测控装置
5	3kV 电缆	ZC-YJY23-1.8/3kV 3×400	km	6	-
6	电缆桥架	1200*400	m	100	-
7	PE 电缆管	DN50	m	500	-

(2)设备布局

拟建项目的 2#主变位于已建 1#主变的西北侧；110kV 配电装置采用户外敞开式布置，采用架空进出线，布置于 1#主变出线间隔的西北侧，110kV 户外瓷柱式六氟化硫断路器露天布置在主变高压侧；35kV 配电装置采用户内单排布置，布置于 35kV 配电装置室预留位置，采用电缆进线，主变进线柜与主变压器之间采用绝缘管母连接，35kV 六氟化硫断路器布置在 35kV 配电装置室 SVG 进线柜；本期扩建 2#SVG 无功

补偿设备及接地电阻舱布置在 1#SVG 旁；二次设备布置于二次设备室预留屏位；扩建储能设备布置于一期储能西南侧。

风电场箱式变压器布置于风电机组外部，与风电机组距离 > 10m，低压侧埋管朝向风电机组。

设备布局见图 3-5。

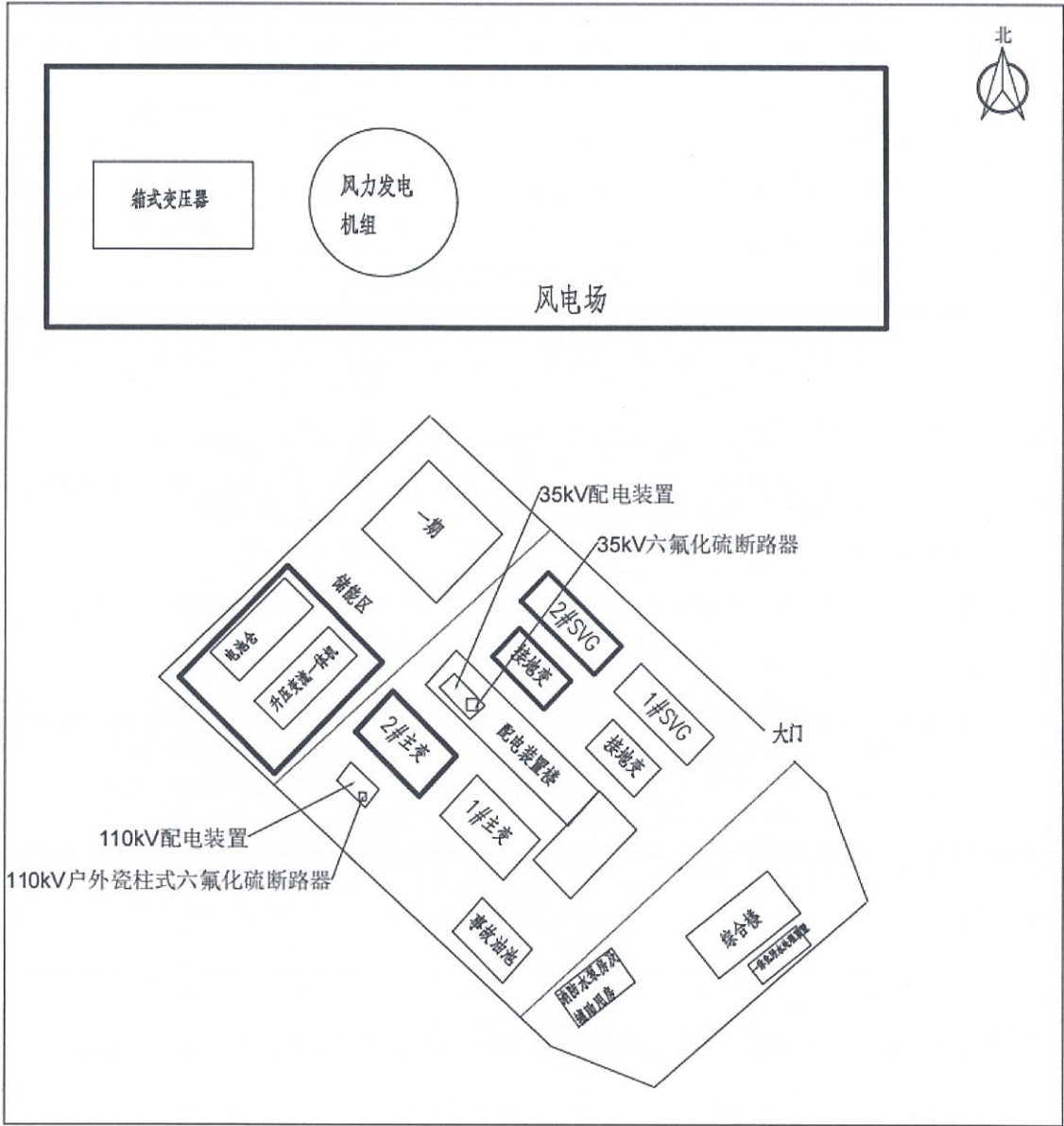


图 3-5 设备布局

3.5 建筑卫生学

3.5.1 建(构)筑物的基本情况

拟建项目依托浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站现有综合楼、消防水池水泵房及辅助用房、配电装置楼及事故油池等建构筑物。

拟建项目主要建（构）筑物见表 3-2。

表 3-2 拟建项目主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积（m²）	层数	建筑物高度/m	建筑结构
1	综合楼	807.6	二层	7.8	框架结构
2	配电装置楼	557	一层	5.47	框架结构
3	消防水池水泵房及辅助用房	270.4	一层	5.54	框架结构

3.5.2 采光、照明

(1) 采光

拟建项目可研报告中论述“本风电场中控楼内的主要工作场所的照明，充分利用天然采光，当天然采光不足时，辅以人工照明。”

(2) 照明

拟建项目可研报告论述“根据照明设计技术要求，风电场照明系统分正常工作照明和事故照明两部分。升压站已在主控制室、二次设备室、35kV 配电装置室及主要通道等重要场所除设置正常工作照明外还设置事故照明。正常照明的电源来自站用交流配电柜，主要供正常照明使用；应急照明的电源来自直流逆变电源，主要供应急照明使用。照明系统满足本期扩建需求，无需新增设备。

升压站内主要疏散通道及安全出口等处，均设置有火灾事故照明灯及疏散方向标志灯。火灾事故照明灯及疏散方向标志灯采用自带蓄电池作为备用电源，连续供电时间不少于 30min。主要通道地面上的最低照度不低于 1.0lx。

生产、附属建筑物的设计尽可能采用自然照明。室内外照明采用节能型灯具。合理配置生活电器设备，生活区的照明开关应安装声、光控或延时自动关闭开关。充分利用自然光，减少用电量。

采用节能灯具，可节省电能；实施绿色照明。”

根据调查，升压站主控制室及办公室等设置吊顶区域采用嵌入式 LED 荧光灯，生产建筑及生产辅助用房采用吊杆式 LED 荧光灯和壁灯。蓄电池室采用防爆型灯具。

室外照明采用庭院灯和低式布置投光灯，具备防腐、防水、防尘

性能。投光灯供检修时使用,庭院灯只作夜间必要照明用。

3.5.3 采暖、通风及空气调节

(1) 采暖

拟建项目可研报告论述“各房间采用安全、可靠、绝缘性能好的发热电缆低温辐射供暖系统及辐射式电加热器采暖。

夏季室内温度设定范围:控制室、继电器室及通讯机房等房间为 26~28℃,根据各房间的冷负荷配置空调室内机。

升压站内给排水设施、供暖、通风与空气调节系统等均沿用原升压站相关设施。”

根据调查,控制室、办公室、会议室、休息室、餐厅等需要供暖的房间采用电加热器供暖。控制室、办公室、会议室、休息室、餐厅等场所冬季采暖温度 $>18^{\circ}\text{C}$,门厅、公共卫生间、工具间等冬季采暖温度 $>16^{\circ}\text{C}$,水泵房、备品库、备件库冬季采暖温度 $>5^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 通风及空气调节

拟建项目可研报告论述“配电室和二次设备室设置独立的排风系统,事故通风系统的与正常通风系统相结合,排风系统兼做事故通风系统。通风机和电机为防爆型,进风口采用防火风口。

中控楼、办公室、通讯机房和值班室等设置空调系统,其它各工作场所采用机械排风,保证各类工作场所的设备正常运行和工作人员的舒适工作环境。

电池箱内设置可燃气体探测预警系统、防爆通风系统、火灾自动报警联动系统和柜式气体灭火系统,系统之间相互联动。

建筑总平面的布置和设计,利用冬季日照并避开冬季主导风向,利用夏季自然通风。

升压站内给排水设施、供暖、通风与空气调节系统等均沿用原升压站相关设施。”

根据调查,35kV 配电装置室采用 4 台风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 的通风机,低压配电室采用 1 台风量 $1300\text{m}^3/\text{h}$ 的通风机,二次设备间采用 1 台风量

7000m³/h 的通风机。设置事故通风的场所通风设计满足通风量不小于 12 次/h 的要求，同时室内外便于操作的地点设置手动开关，自然进风口为带防沙滤网的百叶。

蓄电池室采用 1 台 800m³/h 的防腐防爆通风机。

卫生间、水泵房等均设置独立的通风系统；其中卫生间配置具有带换气功能的浴霸进行排风，通风量满足卫生环境的最小要求。

采用 8 台制冷量 7.2kW 和 16 台制冷量 3.5kW 的分体式空调器。



4 类比调查

4.1 类比企业的选择

本次预评价升压站、风电场部分选择中海油新能源玉门风电有限公司为类比企业。

拟建项目与类比企业的可比性分析见表 4-1。

表 4-1 拟建项目与类比企业可比性分析

比较内容	拟建项目	类比企业(升压站、风电场)	可比性
建设位置	甘肃省白银市景泰县	甘肃省酒泉市玉门市	地理位置均位于西北地区，基本可比
生产规模	(1) 电场规划装机容量 50MW，升压站等级 110kV；(2) 储能电站总容量 5MW/10MWh	(1) 风电场装机容量 201MW，升压站等级 330kV；(2) 储能区总容量 10MW/20MWh	拟建项目生产规模较类比企业小，基本可比
生产原辅材料	(1) 风能、六氟化硫、变压器油；(2) 变压器油	(1) 风能、六氟化硫、变压器油；(2) 变压器油	原辅材料相同，可比
主要生产工艺	(1) 风能-叶轮转动-传动系统-发电机-变压器-升压站变压器-配电设备-电网；(2) 共 1 回接入 110kV 升压站 35kV 侧母线。储能电池类型为磷酸铁锂电池	(1) 风吹过叶片使轮毂旋转，通过传动系统，至齿轮变速箱传送到机舱内的发电机，产生电能，电能经机舱外箱变就地初步升至 35kV 后，进入变电站，经再次升至 330kV 后送入电网。 (2) 储能区由 4 个储能单元组成，储能电池为磷酸铁锂电池，储能电池经过 PCS 变流后，通过 35kV 升压变就地升至 35kV，由集电线路接入变电站，经再次升至 330kV 后并入电网。	生产工艺相同，可比
生产设备	(1) 35kV 配电装置主变压器、110kV 配电装置、SVG 装置、风力发电机组、箱式变压器、SF ₆ 断路器；(2) 储能电池舱、储能变流升压一体机	风力发电机组、箱式变压器、35kV 高压开关柜、主变压器、SVG、330kV 配电装置、SF ₆ 断路器、电池舱、PCS 舱及变压器集装箱、电抗器等	设备类型基本相同，可比
生产制度及劳动定员	拟建项目拟设工作人员 5 人，其中运行工 2 人，采用常白班（9:00-17:00）工作制，上 20 天休 10 天，年生产天数 240 天；安全员 3 人，采用常白班（9:00-17:00）工作制，上 5 天休 2 天。	类比企业现有职工 26 人，其中管理人员 3 人，运检员 23 人，均采取常白班（8:30-16:30）8 小时工作制，工作 21 天休息 9 天。	拟建项目与类比企业岗位相近，基本可比
职业病危害因素	六氟化硫、工频电场、噪声	六氟化硫、工频电场、噪声	拟建项目职业病危害因素与类比企业相同，可比

表 4-1 拟建项目与类比企业可比性分析（续）

比较内容	拟建项目	类比企业一(升压站、风电场)	可比性
职业病防护设施	见 6.1 章节	类比企业 35kV2 号配电室六氟化硫断路器密闭，墙体上侧设置 3 台轴流风机进行机械兼事故排风，油品库设置 1 台轴流风机进行机械兼事故排风，二次舱内墙体下侧设置 1 台轴流风机进行机械通风。 类比企业风电场箱变为金属箱体，设置接地措施；储能区 PCS 舱及变压器集装箱为金属箱体，并设置接地措施，SVG 装置安装在金属开关柜中，并采取了接地措施；330kV 变电站内 35kV 配电装置、SVG 安装在金属柜中，并采取了接地措施，2 号主变压器、2 号 SVG 连接变设置接地措施。	拟建项目和类比企业采取的设备密闭、接地等职业病防护设施相近，基本可比
个人防护用品	拟建项目可研报告未对个人防护用品内容进行论述	类比企业为接触职业病危害因素的作业人员配备了 9001V 折叠式防雾霾 PM2.5 口罩（KN90）、3M-9002 自吸过滤防颗粒物呼吸器（KN90）、MJ-4008 型自吸过滤式防毒面具、RX8001 型滤毒盒（防护对象：有机气体或蒸汽、无机气体、酸性气体、氨气等）、绝缘手套、绝缘靴、绝缘鞋、夏季工作服、冬季工作服、春秋工作服、棉连体服、单连体服等个人防护用品。	类比企业为作业人员配备的个人防护用品具有参考指导性，基本可比
职业卫生管理	见 7.8 章节	类比企业成立了职业健康工作领导小组，制定了《职业健康管理大纲》，但制定的职业卫生管理制度不完整，缺少职业病危害警示与告知制度、职业病危害项目申报制度、职业病防治宣传教育培训制度、职业病防护设施检维修制度、建设项目职业卫生“三同时”管理制度、职业病危害应急救援与管理制度及岗位职业卫生操作规程等。	-

本次预评价类比数据来源于《中海油新能源玉门风电有限公司昌马风电场及昌西光伏电站职业病危害现状评价报告书》(甘 XP2024009，吉林省安全生产检测检验股份有限公司)。

4.2 类比企业职业卫生调查

4.2.1 职业卫生管理机构及人员

类比企业成立了职业健康工作领导小组，下设办公室，办公室设置在工程与安全运营部，任命组长 1 人，副组长 2 人，组员 15 人，同时任命专职职业卫生管理人员负责本单位职业卫生管理工作。

4.2.2 职业卫生管理制度

类比企业制定了《职业健康管理大纲》，其中包括部门/岗位职责、劳动防护用品和设备设施管理、建设项目职业病危害管理、职业病危

害因素监测与检测管理、职业健康监护管理、职业病危害事故管理等，按照甘肃公司制定的《职业健康管理大纲》进行职业病防治管理。

4.2.3 个人防护用品

类比企业为接触职业病危害因素的作业人员配备了 9001V 折叠式防雾霾 PM2.5 口罩(KN90)、3M-9002 自吸过滤防颗粒物呼吸器(KN90)、MJ-4008 型自吸过滤式防毒面具、RX8001 型滤毒盒(防护对象：有机气体或蒸汽、无机气体、酸性气体、氨气等)、绝缘手套、绝缘靴、绝缘鞋、工作服等个人防护用品。

4.2.4 职业病防护设施

类比企业 35kV2 号配电室六氟化硫断路器密闭，墙体上侧设置 3 台轴流风机进行机械兼事故排风，油品库设置 1 台轴流风机进行机械兼事故排风，二次舱内墙体下侧设置 1 台轴流风机进行机械通风。

类比企业风电场箱变为金属箱体，设置接地措施；储能区 PCS 舱及变压器集装箱为金属箱体，并设置接地措施，SVG 装置安装在金属开关柜中，并采取了接地措施；330kV 变电站内 35kV 配电装置、SVG 安装在金属柜中，并采取了接地措施，2 号主变压器、2 号 SVG 连接变设置接地措施。

4.2.5 职业健康监护

类比企业制定了《职业健康管理大纲》，职业健康监护管理中规定“6.5.1 对从事接触职业病危害因素作业的员工，人力资源部应当组织场站/项目按照《用人单位职业健康监护监督管理办法》(安监总局令第 49 号)、《职业健康监护技术规范》(GBZ188-2014)等有关规定组织上岗前、在岗期间、离岗时的职业健康检查，并将检查结果书面如实告知员工。职业健康检查费用由公司承担。6.5.2 出现下列情况之一的，人力资源部应当立即组织场站/项目对有关员工进行应急职业健康检查：1) 接触职业病危害因素的员工在作业过程中出现与所接触职业病危害因素相关的不适症状的；2) 员工受到急性职业中毒危害或者出现职业中毒症状的。6.5.3 对准备脱离所从事的职业病危害

作业或者岗位的员工,人力资源部、场站/项目当在员工离岗前30日内组织员工进行离岗时的职业健康检查。员工离岗前90日内的在岗期间的职业健康检查可以视为离岗时的职业健康检查。6.5.4 安全质量部应组织场站/项目按照《用人单位职业健康监护监督管理办法》(安监总局令第49号)的规定,为员工建立职业健康监护档案,并按照规定的期限妥善保存。6.5.5 职业健康监护档案应当包括员工的职业史、职业病危害接触史、职业健康检查结果、处理结果和职业病诊疗等有关个人健康资料(见附录8.4、附录8.5、附录8.6)。6.5.6 员工离开公司时,有权索取本人职业健康监护档案复印件,人力资源部应当组织场站/项目如实、无偿提供,并在所提供的复印件上签章。”

类比企业委托酒泉美年大健康健康管理有限公司新城健康管理中心对接触噪声、工频电场、高处作业人员进行了在岗期间的职业健康检查,中核汇能(甘肃)能源有限公司委托玉门市第一人民医院对接触噪声、工频电场、高空作业的作业人员进行了在岗期间的职业健康检查。

4.2.6 应急救援

类比企业综合楼二楼中控室及主控通讯楼中控室各设置1个急救药箱,综合楼大厅微型消防站内设置1台RHZK6.8/A型正压式空气呼吸器,小1库内设置1副担架,MJ-4008型自吸过滤式防毒面具、RX8001型滤毒盒(防护对象:有机气体或蒸汽、无机气体、酸性气体、氨气等)。急救药箱中备有速效救心丸、藿香正气口服液、碘伏、弹力绷带、玻璃体温计、脱脂棉球、棉签、风油精、创可贴、复方乙酰水杨酸片、橡皮膏等急救药品。

35kV2号配电室设置3台轴流风机进行事故排风。储能区二次舱内设置1台轴流风机进行机械通风。

每个电池舱内设置有氢气可燃气体探测器,测量范围在50%LEL以下,设定预报值和报警值。具有硬接点、RS485等通信接口,可根据气体浓度第一阈值和第二阈值分级响应输出。每个电池舱设置1台机柜

空调进行机械通风，兼做事故排风。

4.3 类比企业作业人员工作日写实

类比企业作业人员工作日写实见表 4-2。

表 4-2 类比企业作业人员工作日写实

工作场所	工种	工作地点	工作内容	作业方式	职业病危害因素	接触频次	接触时间	工作班制	
330kV 变电站	运检员	35kV2 号配电室	设备巡检	巡检	六氟化硫、工频电场	—	5min	常白班	
		2 号主变压器	设备巡检	巡检	工频电场	—	5min		
		SF ₆ 断路器	设备巡检	巡检	六氟化硫	—	5min		
风电场		011 箱变	设备巡检	巡检	工频电场	—	5min		
		026 箱变	设备巡检	巡检	工频电场	—	5min		
		041 箱变	设备巡检	巡检	工频电场	—	5min		
		033 箱变	设备巡检	巡检	工频电场	—	5min		
		011 风机	设备巡检	巡检	噪声	—	5min		
		026 风机	设备巡检	巡检	噪声	—	5min		
		041 风机	设备巡检	巡检	噪声	—	5min		
		033 风机	设备巡检	巡检	噪声	—	5min		
		储能区	1#变压器	设备巡检	巡检	工频电场	—		5min
			3#变压器	设备巡检	巡检	工频电场	—		5min
			SVG 装置	设备巡检	巡检	工频电场、噪声	—		5min

4.4 类比企业职业病危害因素检测

4.4.1 检测方法

- (1) 《国家安全监管总局办公厅关于印发〈职业卫生技术服务机构检测工作规范〉的通知》（安监总厅安健〔2016〕9 号）
- (2) 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》（GB/T8170-2008）
- (3) 《工作场所空气有毒物质测定第 1 部分：总则》（GBZ/T300.1-2017）
- (4) 《工作场所空气有毒物质测定第 51 部分：六氟化硫》（GBZ/T300.51-2017）
- (5) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）

(6)《工作场所物理因素测量第 3 部分：1Hz～100kHz 电场和磁场》
(GBZ/T189.3-2018)

(7)《工作场所物理因素测量第 8 部分：噪声》(GBZ/T189.8-2007)

4.4.2 职业接触限值

工作场所空气中化学有害因素职业接触限值详见表 4-3,工作场所
工频电场职业接触限值见表 4-4,工作场所噪声职业接触限值见表 4-5。

表 4-3 工作场所空气中化学有害因素职业接触限值

序号	中文名	英文名	化学文摘号 CAS 号	OELs (mg/m³)	临界不良 健康效应	备注
				PC-TWA		
182	六氟化硫	Sulfur hexafluoride	2551-62-4	6000	窒息	-

表 4-4 工作场所工频电场职业接触限值

频率 (Hz)	电场强度 (V/m)
50	5000

表 4-5 工作场所噪声职业接触限值

接触时间	接触限值 [dB (A)]	备注
5d/w, =8h/d	85	非稳态噪声计算 8h 等效声级
5d/w, ≠8h/d	85	计算 8h 等效声级
≠5d/w	85	计算 40h 等效声级

4.4.3 类比检测结果与分析

运检员接触空气中化学有害因素浓度检测结果以及工作场所物理
因素强度测量结果见表 4-6～表 4-10。

表 4-6 330kV 变电站化学有害因素检测结果

岗位/工种	检测项目	采样点	检测结果 (mg/m³)
运检员	六氟化硫	35kV2 号配电室	<533.2
		SF ₆ 断路器	<533.2

表 4-7 330kV 变电站化学有害因素定点 (C_{TWA}、C_{PE}) 检测结果与评价

岗位/工种	检测项目	采样点/采样对象	检测结果		职业接触限值		结果判定
			C _{TWA} (mg/m ³)	C _{PE} (mg/m ³)	PC-TWA (mg/m ³)	3 倍 PC-TWA (mg/m ³)	
运检员	六氟化硫	35kV2 号配电室*、SF ₆ 断路器	< 533.2	< 533.2	6000	18000	符合

注：C_{TWA} 为时间加权平均浓度，C_{PE} 为峰接触浓度，PC-TWA 为时间加权平均容许浓度，右上角★表示 C_{PE} 采样点。

表 4-8 330kV 变电站、风电场、储能区工频电场测量结果与评价

岗位/工种	测量地点/采样对象	工频电场 8h 时间 加权平均值 (V/m)	工频电场 8h 职业 接触限值 (V/m)	结果判定
运检员	330kV 变电站 35kV2 号配电室、330kV 变电站 2 号主变压器、风电场 011 箱变、风电场 026 箱变、风电场 041 箱变、风电场 033 箱变、储能区 1#变压器、储能区 3#变压器、储能区 SVG 装置	176.8	5000	符合

表 4-9 风电场、储能区噪声测量结果

岗位/工种	测量地点	测量结果 L _{Aeq} dB (A)
运检员	风电场 011 风机	79.1-79.7
	风电场 026 风机	79.2-79.6
	风电场 041 风机	79.8-80.3
	风电场 033 风机	78.7-79.5
	储能区 SVG 装置	77.2-77.5

表 4-10 风电场、储能区噪声定点测量结果与评价

岗位/工种	测量地点/采样对象	L _{EX, 8h} [dB (A)]	职业接触限值 [dB (A)]	结果判定
运检员	风电场 011 风机、风电场 026 风机、风电场 041 风机、风电场 033 风机、储能区 SVG 装置	66.2	85	符合

类比企业运检员接触工作场所空气中化学有害因素的浓度符合国家相关职业接触限值要求，接触工作场所物理因素强度均符合国家相关职业接触限值要求。

5 职业病危害因素识别与分析

5.1 评价单元的划分

根据拟建项目工程内容和工艺特点，本次评价单元划分为升压站、风电场 2 个评价单元。

本次评价单元的划分见表 5-1。

表 5-1 评价单元的划分

序号	评价单元	主要内容
1	升压站	利用浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站中预留土地及建构筑物建设升压变电设备，以 1 回 110kV 线路接入电网，包括主变压器、110kV 配电装置、35kV 配电装置、无功补偿装置、二次设备等项工程
		拟建项目就地配置装机容量 10%/2h 的电化学储能设备，建设容量为 5MW/10MWh，拟采用磷酸铁锂电池。共配置 2 套单体规模为 2.75MW/5.015MWh 储能子系统，每套系统包含 1 个升压变流一体机及 1 个电池舱
2	风电场	安装 8 台单机容量 6.25MW、桨叶直径 220m（轮毂高度暂定 125m）的风电机组，总装机容量 50MW，包括风力发电机组、机组升压变（箱式变）、35kV 集电线路（含通信光缆）等项工程

5.2 职业病危害因素识别

5.2.1 生产过程中可能存在的职业病危害因素识别

(1) 升压站

主变压器运行产生工频电场、磁场、噪声。

电流互感器、电压互感器运行产生工频电场、磁场。

35kV 配电装置、110kV 配电装置运行产生工频电场、磁场。

SVG 装置运行产生工频电场、磁场，通风系统运行产生噪声。

35kV 配电装置室 SVG 进线柜六氟化硫断路器、110kV 户外瓷柱式六氟化硫断路器工作时，由于六氟化硫气体中存在杂质而产生电弧，六氟化硫气体及六氟化硫断路器中局部固体绝缘、导电材料在电弧作用下可分解产生六氟化硫(SF₆)、四氟化硫(SF₄)、四氟化硫酰(SOF₄)、氟化亚硫酰(SOF₂)、二氧化硫(SO₂)、氟化硫酰(SO₂F₂)、十氟化二硫(S₂F₁₀)、十氟化二硫一氧(S₂F₁₀O)、四氟化硅(SiF₄)、氟化氢(HF)、硫化氢(H₂S)、二硫化碳(CS₂)、三氟化铝(AlF₃)、氟化铜(CuF₂)、三氟化二甲基硅[Si(CH₃)₂F₂]等有害气体或固体粉末，当六氟化硫断路器发生泄漏或爆裂时，以上有害气体或固体粉末及未分解的六氟化硫气体(以下

简称“六氟化硫及其分解产物”)挥发到作业场所空气中。

储能升压变流一体机运行过程中产生工频电场、磁场，散热风扇运行产生噪声。

(2) 风电场

风机运行时，叶片与空气作用振动产生噪声，机舱内变速器运行产生噪声。

风力发电机、箱式变压器运行时产生工频电场、磁场、噪声。

箱式变压器内变压器油泄漏或更换变压器油时挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物；

风力发电机齿轮油、润滑油主要成分为烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，润滑油、齿轮油挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物，更换齿轮油、润滑油时挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物。

生产过程中产生的职业病危害因素见表 5-2。

表 5-2 生产过程中产生的职业病危害因素

评价单元	生产设备及工序	职业病危害因素	产生环节
升压站	主变压器	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、工频电场、磁场、噪声	更换变压器油挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物，主变压器运行产生工频电场、磁场、噪声
	电流互感器、电压互感器、35kV 配电装置、110kV 配电装置	工频电场、磁场	设备运行产生工频电场、磁场
	SVG 装置	工频电场、磁场、噪声	设备运行产生工频电场、磁场，通风系统运行产生噪声

表 5-2 生产过程中产生的职业病危害因素（续）

评价单元	生产设备及工序	职业病危害因素	产生环节
升压站	35kV 配电装置室 SVG 进线柜六氟化硫断路器、110kV 户外瓷柱式六氟化硫断路器	六氟化硫及其分解产物	110kV 户外瓷柱式六氟化硫断路器、35kV 配电装置室 SVG 进线柜六氟化硫断路器工作时，由于六氟化硫气体中存在杂质而产生电弧，六氟化硫气体及六氟化硫断路器中局部固体绝缘、导电材料在电弧作用下可分解产生六氟化硫(SF ₆)、四氟化硫(SF ₄)、四氟化硫酰(SOF ₄)、氟化亚硫酰(SOF ₂)、二氧化硫(SO ₂)、氟化硫酰(SO ₂ F ₂)、十氟化二硫(S ₂ F ₁₀)、十氟化二硫一氧(S ₂ F ₁₀ O)、四氟化硅(SiF ₄)、氟化氢(HF)、硫化氢(H ₂ S)、二硫化碳(CS ₂)、三氟化铝(AlF ₃)、氟化铜(CuF ₂)、三氟化二甲基硅[Si(CH ₃) ₂ F ₂]等有害气体或固体粉末，当六氟化硫断路器发生泄漏或爆裂时，六氟化硫及其分解产物挥发到作业场所空气中
	储能变流升压一体机	工频电场、磁场	储能变流升压一体机运行过程中产生工频电场、磁场，散热风扇运行产生噪声
风电场	风机及机舱内变速器	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、噪声	更换润滑油、齿轮油挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物，设备运行产生噪声
	风力发电机、箱式变压器	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、工频电场、磁场、噪声	更换润滑油、齿轮油、变压器油挥发烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物，发电机运行产生工频电场、磁场、噪声

5.2.2 生产环境中可能存在的有害因素识别

拟建项目巡检人员室外巡检作业时，会受到生产环境中不良气候条件的影响。通过对拟建项目所在地的气候特征及作业人员作业活动范围分析，在夏季作业人员巡检时会接触到高温和紫外线，同时会接触到蚊虫、蚤类叮咬；冬季受寒冷的气候影响会接触到低温；春、秋季节由于本项目所在地区属于平原地区，干燥多风，易产生扬沙，作业人员在室外巡检作业时会接触到粉尘。

5.2.3 劳动过程中可能存在的有害因素识别

劳动过程中存在的主要职业病危害因素是倒班作业或长期值班引起的人体生物钟紊乱，视频作业引起的视觉系统疲劳。不良体位（塔杆攀爬）作业导致人员腰、背、颈椎疼痛等。

5.2.4 检(维)修及异常生产状态下的有害因素识别

拟建项目在更换、补充变压器油等作业过程产生烷烃、环烷族饱

和烃、芳香族不饱和烃化合物。

蓄电池室使用阀控式密封免维护铅酸蓄电池，异常情况下发生泄漏时产生硫酸、铅及其无机化合物。火灾燃爆情况下可能产生铅烟。

六氟化硫断路器泄漏等异常以及填充六氟化硫过程中产生六氟化硫及其分解产物。

储能系统磷酸铁锂电池发生热失控后，可能产生氢气、一氧化碳等。

在风力发电机组维修、事故等情况下，作业人员接触工频电场及磁场，涉及到风机“刹车”情况，产生较高强度的噪声。

风力发电机碳刷清理时产生石墨粉尘。对设备、建筑等外表面进行涂漆等作业过程中产生油漆的有害成分。

5.2.5 建设期施工和设备安装调试过程中存在的有害因素识别

按照《建筑行业职业病危害预防控制规范》(GBZ/T211-2008)对拟建项目建设期施工和设备安装调试过程中主要的危害因素进行识别。建设期施工和设备安装调试过程中产生的职业病危害因素见表 5-3。

表 5-3 建设期施工和设备安装调试过程中产生的职业病危害因素

序号	主要作业	职业病危害因素名称
1	挖土机、推土机、铺路机、打桩机、碎石设备作业；挖方工程、土方工程	矽尘
2	水泥的运输、储存和使用	水泥粉尘
3	电焊作业	电焊烟尘、电焊弧光、锰及其无机化合物、氮氧化物、臭氧等
4	保温工程、防腐工程、绝缘工程	其他粉尘
5	金属切割产生	其他粉尘
6	钻孔机、打桩机、挖土机、自卸车、起重机、搅拌机等作业；混凝土破碎机、压路机、铺路机、移动沥青铺设机和整面机等作业；混凝土搅动棒、电动圆锯、刨板机、金属切割机、电钻、磨光机、射钉枪类工具作业	噪声
7	通风机、鼓风机、空压机、铆枪、发电机等作业；	噪声
8	露天作业，夏季受炎热气候影响较大，少数施工活动还存在热源，（如沥青制备、焊接、预热）	高温
9	混凝土振动棒、风钻、射钉枪、电钻、电锯、砂轮磨光机等手动工具作业	手传振动
10	挖土机、移动沥青铺设机和整面机、铺路机、压路机、打桩机等施工机械和运输车辆作业	全身振动

表 5-3 建设期施工和设备安装调试过程中产生的职业病危害因素(续)

序号	主要作业	职业病危害因素名称
11	油漆、防腐、涂料作业	甲醛、酯类、汽油及铅、汞等金属毒物
12	建筑物防水工程作业	煤焦油、甲苯、二甲苯等有机溶剂，以及石棉、聚氨酯、聚氨乙烯、环氧树脂、聚苯乙烯等化学品
13	设备调试	六氟化硫及其分解产物、烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、硫化氢、氨、硫酸、铅及其无机化合物、噪声、工频电场、磁场

5.3 重点评价因子的确定

通过对拟建项目主要设备及生产过程中职业病危害因素的识别与分析，存在或产生的职业病危害因素为六氟化硫及其分解产物、烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物、工频电场、磁场、噪声。

润滑油、齿轮油、变压器油为烃类物质，可挥发性有害物质产生的量较小，使用过程中通风条件较好，储存时密闭，且作业人员主要进行设备巡检，接触时间较短，故未将烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃化合物列入本次评价重点评价因子。

《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》(GBZ2. 2-2007)中暂未制定磁场职业接触限值，根据既往变配电设备产生磁场强度分析，磁场对作业人员健康危害较轻，因此仅对拟建项目变配电设备产生磁场进行分析识别，未列为重点评价因子。

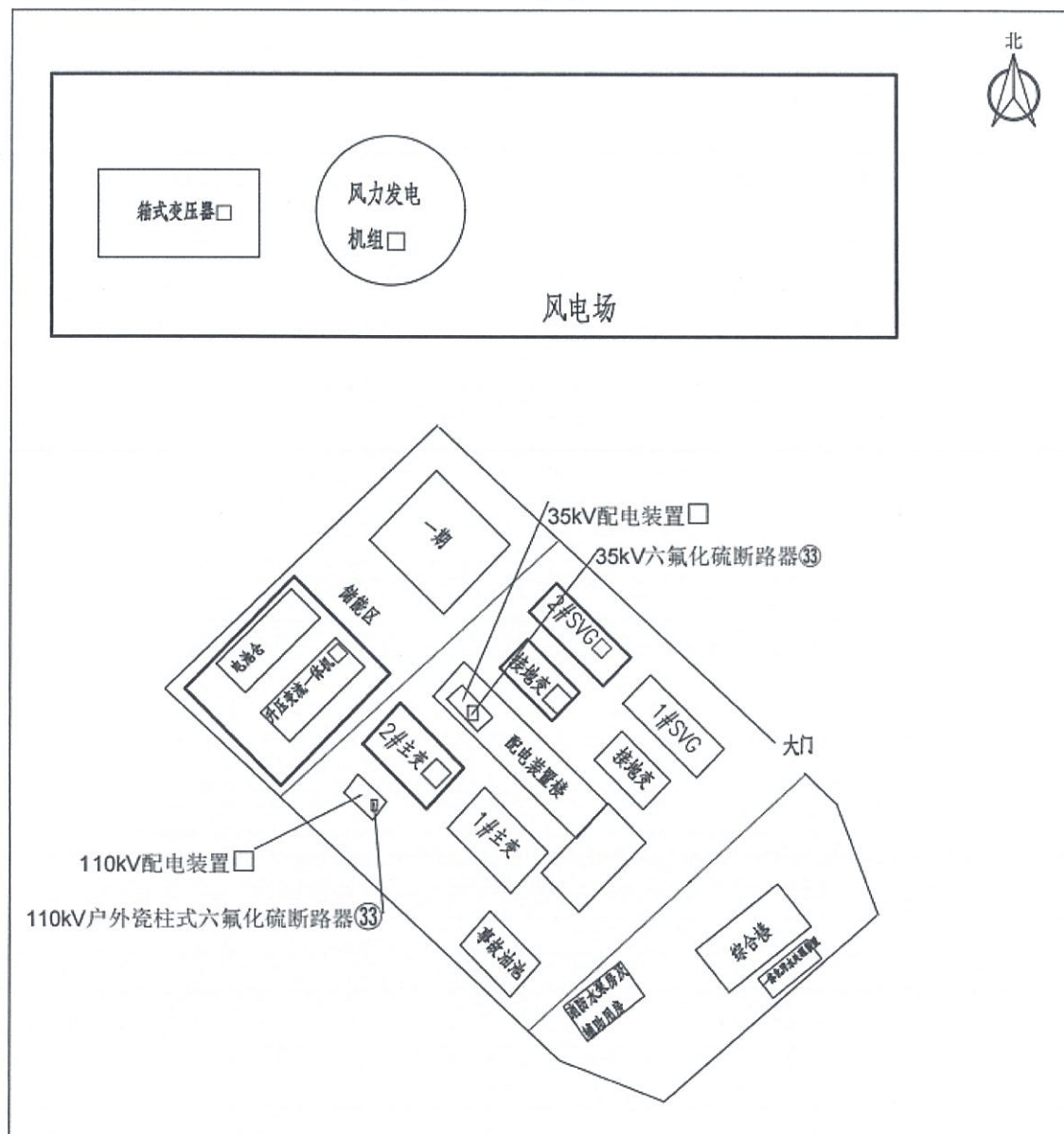
SVG 装置、主变压器、储能变流升压一体机、箱式变压器运行时产生噪声强度较低，作业人员巡检频次低，接触时间短，因此未将该过程产生的噪声列为重点评价因子。

正常运行情况下，作业人员不进入风机机舱，因此仅对风机机舱产生噪声进行分析识别，未列为重点评价因子。

通过对拟建项目的生产工艺及设备的分析，参照《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92 号)公布的职业病危害因素种类，结合《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2. 1-2019)、《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因

素》(GBZ2.2-2007)及职业病危害因素对人体危害程度,确定本次预评价的重点评价因子为六氟化硫及其分解产物、工频电场。

拟建项目职业病危害因素分布见图 5-1。



注: ③③六氟化硫及其分解产物、□工频电场。

图 5-1 职业病危害因素分布示意图

5.4 职业病危害因素对人体健康的影响

拟建项目生产过程中可能产生或存在的职业病危害因素对人体健康的影响见表 5-4。

表 5-4 职业病危害因素对人体健康的影响

职业病危害因素	健康影响	导致的职业病	职业禁忌证
			上岗前
六氟化硫	(1)吸入危险性：容器漏损时，迅速达到空气中该气体的有害浓度。(2)短期接触的影响：液体迅速蒸发，可能引起冻伤。	氟及其无机化合物中毒	-
六氟化硫分解产物	氟化亚硫酸(SOF ₂) 无色剧毒气体，能侵袭肺部，引起肺组织急性水肿，影响气体交换，使肺部缺氧充血而导致窒息性死亡，它有强烈的恶心臭味。	氟及其无机化合物中毒	a) 地方性氟病； b) 骨关节疾病
	氟化硫酸(SO ₂ F ₂) 毒性化合物，无色无臭，在较高浓度下对肺组织有刺激作用，引起肺泡出血。		
	四氟化硫(SF ₄) 无色气体，有类似 SO ₂ 的刺激性臭味，毒性与光气相当，对肺有侵害作用。	氟及其无机化合物中毒	
	二氟化硫(SF ₂) 沸点 35℃，极不稳定，受热后更加活泼，易水解生成 S、O ₂ 、HF 等，其毒性与 HF 相当。		
	氟化氢(HF) 无色气体或液体，具有强烈的刺激性臭味，极易溶于水，形成氢氟酸，对一般材料具有较强的腐蚀性。HF 对皮肤、粘膜有强烈的刺激作用，并能引起肺水肿、肺炎等。		
十氟化二硫(S ₂ F ₁₀) 常温常压下为无色易挥发液体，系剧毒物质，毒性约为 SOF ₂ 的 300 倍。S ₂ F ₁₀ 主要侵袭肺组织，引起肺出血和肺水肿。			
硫酸及三氧化硫	(1)吸入危险性：20℃时蒸发可忽略不计，但喷洒时可较快地达到空气中颗粒物有害浓度。(2)短期接触的影响：腐蚀作用。极腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道。食入有腐蚀性。吸入气溶胶可能引起肺水肿。(3)长期或反复接触的影响：反复或长期接触到的气溶胶，肺可能受损伤，有腐蚀牙齿危险。含的浓无机酸雾是人类致癌物。	牙酸蚀病、接触性皮炎、哮喘、化学性眼部灼伤、化学性皮肤灼伤	a) 牙酸蚀病；b) 慢性阻塞性肺病； c) 支气管哮喘。
铅及其无机化合物（按 Pb 计）	(1)吸入危险性：扩散时可较快达到空气中颗粒物有害浓度，尤其是粉末，具有吸入危险性。(2)长期或反复接触影响：可能对血液、骨髓、中枢神经系统、末梢神经系统和肾有影响，导致贫血、脑病(如惊厥)、末梢神经病，胃痉挛和肾损伤；造成人类生殖或发育毒性。	铅及其化合物中毒	a) 中度贫血；b) 卟啉病；c) 多发性周围神经病。
工频电场、磁场	工频电磁场辐射对人体的危害是极低电磁场辐射的范畴，主要以电场辐射形式作用于人体。对生物体的作用主要是热效应和非热效应。长时间接受较低强度射频辐射，可引起慢性辐射综合症的若干表现，一般为某些生理功能紊乱，也可有生化指标的变动。对神经系统的影响是反应最敏感和最常见的表现。	-	-

表 5-4 职业病危害因素对人体健康的影响（续）

职业病危害因素	健康影响	导致的职业病	职业禁忌证
			上岗前
噪声	噪声对人体的作用是多系统的，主要是对听觉系统的特异反应和其他系统的非特异反应。噪声通过听觉器官传入大脑皮质和植物神经中枢，引起头痛、头晕、耳鸣、耳聋、心悸、睡眠障碍、血压波动、胃肠功能紊乱、女工月经失调等症状。短时间暴露在强噪声环境中，会出现耳鸣、听力下降等不适感；长期接触高强度噪声，初始时表现为听觉疲劳，随时间延长，听觉疲劳逐步加重，甚至达到脱离噪声环境听力也不能恢复；在听觉疲劳的基础上，继续接触强噪声，则造成内耳感觉器官(螺旋器)发生器质性退行性病变，表现为永久性听阈位移，而进展成职业病——噪声性耳聋。	噪声聋	a) 各种原因引起永久性感音神经性听力损失 (500Hz、1 000Hz 和 2 000Hz 中任一频率的纯音气导听阈>25dB)； b) 高频段 3 000Hz、4000 Hz、6000Hz 双耳平均听阈≥40dB； c) 任一耳传导性耳聋，平均语频听力损失≥41dB。

5.5 职业病危害因素预期接触水平分析

拟建项目职业病危害因素预期接触水平分析见表 5-5。

表 5-5 职业病危害因素预期接触水平分析

评价单元	岗位人员	工作地点	可能存在职业病危害因素	时空分布	预期接触水平	危害程度
升压站	运行工	主变压器、35kV 配电装置室、110kV 装置、SVG 装置	工频电场	主变压器、35kV 配电装置室、110kV 装置、SVG 装置设备运行产生工频电场，自设备向四周逐渐衰弱	结合类比检测结果和工程分析，预测正常生产状态下拟建项目作业人员所接触的六氟化硫浓度小于 1/10 职业接触限值，工频电场强度小于职业接触限值；异常状态下六氟化硫断路器泄漏、通风不良，产生的六氟化硫浓度超过职业接触限值。	正常生产情况下，六氟化硫及其分解产物、工频电场对作业人员危害较轻；异常状态下六氟化硫断路器泄漏、通风不良，产生的六氟化硫超过职业接触限值，对作业人员健康危害严重。
		35kV 配电装置室 SVG 进线柜六氟化硫断路器、110kV 户外瓷柱式六氟化硫断路器	六氟化硫及其分解产物	泄漏状态下瞬时产生较高浓度的六氟化硫及其分解产物，经排风机排至室外，停止泄漏后，浓度迅速降低直至消失。	异常状态下六氟化硫断路器泄漏及通风不良，可能导致产生的六氟化硫浓度超过职业接触限值。	
		储能变流升压一体机	工频电场	储能变流升压一体机运行产生工频电场，自设备向四周逐渐衰弱。	结合类比检测结果和工程分析，预测正常生产状态下拟建项目作业人员所接触的工频电场强度小于职业接触限值。	正常生产情况下，工频电场对作业人员危害较轻。
风电场		风力发电机、箱式变压器、风机	工频电场	风力发电机、箱式变压器、风机设备运行产生工频电场，自设备向四周逐渐衰弱		

5.6 职业病危害关键控制点

通过对拟建项目的工程分析，结合职业病危害因素的理化性质，

确定拟建项目职业病危害关键控制点，具体见表 5-6。

表 5-6 职业病危害关键控制点的确定

评价单元	关键控制点	职业病危害因素	判定理由
升压站	蓄电池室	硫酸、铅及其无机化合物	异常情况下破损导致电池液泄漏产生硫酸、铅及其无机化合物，对人体危害严重
	35kV 配电装置室 SVG 进线柜六氟化硫断路器、110kV 户外瓷柱式六氟化硫断路器	六氟化硫及其分解产物	异常状态下泄漏可造成急性中毒，对人体危害严重
升压站、风电场	-	高温	高温季节室外巡检可能会导致中暑



6 职业病危害防护措施分析

6.1 拟设置的职业病防护设施

6.1.1 防毒

拟建项目可研报告论述“(1)机械通风系统的进风口位置,均设置在屋外空气比较洁净的地方,并应设在排风口的上风侧。

35kV 配电装置室内有保护装置下放电气盘柜,要求夏季室内温度一般不高于 30℃,当夏季通风不能满足温度要求时,采用空调降温,选用风冷分体空调就地布置;设置平时通风兼火灾后排风系统,采用自然进风、机械排风的通风方式,换气次数不少于 6 次/时,风机开关应设在门口外侧便于操作处。

蓄电池室设换气次数不少于每小时 3 次的事故排风装置,事故排风装置兼作平时通风用,轴流排风机为防爆型,排风口贴近顶棚布置,并定期开启风机以排除可能积存的有害气体。风机开关应设在门口外侧便于操作处。”

根据调查,35kV 配电装置室采用 4 台风量 6000m³/h 的通风机进行机械排风兼事故通风,换气次数大于 12 次/时,蓄电池室采用 1 台 800m³/h 防腐防爆轴流风机进行机械排风兼事故通风,换气次数大于 3 次/时,自然进风口为带防沙滤网的百叶。同时室内外便于操作的地点设置手动开关。

6.1.2 防噪声

拟建项目可研报告论述“风电场按无人值班少人值守的方式设计,采用以计算机为基础的全厂集中监控方式,并设置图象监控系统,因而少量值守人员的值守场所布置在中控楼内,其噪声要求根据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)和《工业企业噪声控制设计规范》的规定,结合本工程的特点,限制在 60~70dB。

选用低损耗、低噪音、油浸自冷式有载调压电力变压器。

为确保各工作场所的噪声限制在规定值内,要求各种设备上的电

动机、风机、变压器等主要噪声、振动源的设备设计制造厂家提供符合国家规定的噪声、振动标准的设备。

风力发电机组在运行时产生的噪声主要包括机械噪声和气动噪声。气动噪声要来自叶片,降噪措施是采用低噪声叶片设计。机械噪声主要产生于机舱内主机传动链、液压润滑冷却系统、齿轮箱、发电机的运行及机组偏航时所带来的摩擦声响,主要通过添加阻尼装置,隔音装置等相关降噪措施达到降噪的目的。”

6.1.3 防工频电场

根据可研报告分析,拟建项目主变压器、SVG 装置等设备均采取了接地措施,高压开关柜采用具有“五防”功能的设备,安装在金属铠装柜中,并采取了接地措施,变配电区域设置有巡检通道。

6.2 拟配备的个人防护用品

拟建项目可研报告未对个人防护用品内容进行论述。

6.3 拟采取的应急救援设施

拟建项目可研报告论述“升压站已配置1套火灾自动报警系统,在中控室设置壁挂式火灾报警控制器(联动型)一台,主要监测设置各火灾探测器场所的火警信号。火灾报警控制器上设有被控制设备的运行状态指示和手动操作按钮。分别选用感烟、感温探测器。探测器主要安装在控制室、35kV 配电装置室、二次设备室等场所;在各防火分区设置手动报警按钮和声光报警器。火灾报警控制器自带备用电源,正常工作电源由 USP 供给。

配电室和二次设备室设置独立的排风系统,事故通风系统的与正常通风系统相结合,排风系统兼做事故通风系统。通风机和电机为防爆型,进风口采用防火风口。

在每个电池舱内配置1套柜式气体灭火系统及火灾自动报警装置。气体灭火系统采用全淹没式灭火系统。电池箱内设置可燃气体探测预警系统、防爆通风系统、火灾自动报警联动系统和柜式气体灭火系统,系统之间相互联动。

对主变设备内部故障引起的严重火灾,则靠事故排油设施(集油池、集油坑)及推车灭火器、灭火砂箱等来有效防止火灾的扩大蔓延。主变集油池、集油坑容积按设备油量的 100%设计。

35kV 配电室已同步配置六氟化硫气体泄漏监控报警系统 1 套,本期无需新增设备。”

拟建项目可研未对正压式空气呼吸器、防毒面具(防护对象:六氟化硫及其分解产物)、应急药箱等设施进行论述。

根据调查,拟建项目依托已建升压站配电装置楼 35kV 配电装置室采用 4 台风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 的通风机,事故通风换气次数大于 12 次/时,六氟化硫气体泄漏监控报警系统 1 套;低压配电室采用 1 台风量 $1300\text{m}^3/\text{h}$ 的通风机;二次设备间采用 1 台风量 $7000\text{m}^3/\text{h}$ 的通风机;蓄电池室采用 1 台 $800\text{m}^3/\text{h}$ 的防腐防爆通风机,事故通风换气次数大于 3 次/时。

6.4 拟采取的职业卫生管理措施

6.4.1 职业卫生管理组织机构及人员

拟建项目可研报告论述“安全卫生管理机构必须和整个电场生产管理组织机构及人员配备统一考虑,在工程运行发电投产后,必须建立一套完整的安全卫生管理机构、制度和措施,以保证风电场顺利运行,达到安全生产的目的。其风电场设置安全卫生管理机构,由风电场主管领导负责亲自抓,负责本工程投产后的安全卫生方面的教育、培训和管理工作的,在生产部门确定安全员,其兼职人员为 1 名,负责日常的劳动安全与工业卫生工作。”。

根据调查,拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行,详见本报告 2.2.1 章节。

6.4.2 职业卫生管理制度及操作规程

拟建项目可研报告未对职业卫生管理制度及操作规程内容进行论述。

根据调查,拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业

病防治工作管理办法》执行, 详见本报告 2.2.2 章节。

6.4.3 职业病防治规划和实施方案

拟建项目可研报告未对职业病防治规划和实施方案进行论述。

6.4.4 职业病危害警示标识

拟建项目可研报告未对职业病危害警示标识内容进行论述。

根据调查, 浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》, 其中规定“7.3.2 存在或产生职业病危害的作业场所、作业岗位、设备、设施, 应当按照《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158) 的规定, 在其醒目位置, 设置警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业病危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容; 可能产生职业病危害的设备, 企业应要求供货商提供中文说明书, 并在设备的醒目位置设置警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明设备性能、可能产生的职业病危害、安全操作和维护注意事项、职业病防护措施等内容。”

根据调查, 拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》要求执行。

6.4.5 职业病危害告知

拟建项目可研报告未对职业病危害告知内容进行论述。

根据调查, 拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行, 详见本报告 2.2.3 章节。

6.4.6 职业病危害因素定期检测

拟建项目可研报告未对职业病危害因素定期检测内容进行论述。

根据调查, 拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行, 详见本报告 2.2.5 章节。

6.4.7 职业卫生培训

拟建项目可研报告未对职业卫生培训内容进行论述。

根据调查, 拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行, 详见本报告 2.2.4 章节。

6.4.8 应急救援措施

拟建项目可导致急性职业损伤的职业病危害因素为六氟化硫及其分解产物、高温,六氟化硫断路器密闭不严泄漏或补充六氟化硫气体时泄漏作业人员接触可能会导致窒息、中毒,高温季节室外巡检可能会导致中暑。

拟建项目可研报告论述“根据国家有关规定及相关职能部门的相关要求,对比电场的突发事件应有一个系统的应急救援预案,须在风电场投产前经有关部门的审批。预案应对风电场在运行过程中出现的突发事件有一个较全面的处理手段,在事故发生的第一时间内及时作出反应,采取措施防止事故的进一步扩大并及时向有关领导汇报,在事故未查明之前,当班运行人员应保护事故现场和防止损坏设备,特殊情况例外(如抢救人员生命)等。”

拟建项目应急救援机构依托距县城 30 公里左右的景泰县人民医院,医疗设施相对齐全,能够满足拟建项目突发事件应急。

6.4.9 职业卫生档案

拟建项目可研报告未对职业卫生档案内容进行论述。

6.4.10 职业健康监护

拟建项目可研报告未对职业健康监护内容进行论述。

根据调查,拟建项目职业健康监护拟按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行,详见本报告 2.2.6 章节。

6.5 拟设置的辅助用室

拟建项目可研报告论述“综合楼、消防水池水泵房及辅助用房、配电装置楼及事故油池等一期均已建成。”

根据调查,浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站综合楼内设有办公室、餐厅、备餐间、宿舍卫生间等房间,其中男女公共卫生间各 1 间,男卫生间内设置 2 个蹲位、2 个小便器,女卫生间设置 1 个蹲位;设置有男宿舍 2 间,女宿舍 1 间,宿舍内均设置有独立的浴室,浴室设置淋浴器 1 个,盥洗龙头 1 个。

6.6 职业病防治专项经费概算

拟建项目可研报告未对职业病专项经费进行论述。



7 职业病危害评价

7.1 总体布局

依据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《风力发电场设计技术规范》（DL/T5383-2007）有关总体布局的要求，应用检查表法对拟建项目总体布局进行检查，共检查 8 项内容，8 项均符合要求。

总体布局评价见表 7-1。

表 7-1 总体布局评价

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	5.2.1.1	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局。	拟建项目分为风电场、升压站。风电场风电机组布置在山脊上，升压站布置于风电场南侧，储能区布置于升压站站区北侧。分区明确、布局合理。	符合
	5.2.1.2	工业企业总平面布置，包括建(构)筑物现状、拟建建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合GB50187等国家相关标准要求。	拟建项目通过对外交通公路，消防车可到达风电场和升压站，升压站内综合楼及设备配电区四周均设消防通道，消防通道宽度均不小于4m，道路上空无障碍物满足规范要求。	符合
	5.2.1.3	工业企业厂区总平面布置功能分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑(部位)与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑(部位)应有适当的间隔或分隔。	拟建项目一次整体规划，分期建设，升压站、风电场分开布置，升压站布置于浙能景泰一期风电项目 110kV 升压站内，升压站总布置将场地划分为生产区和生活区两部分。 进站道路从升压站东侧进入站内，道路西北侧为生产区，东南侧为生活区，各分支道路可方便到达各建筑物和设施旁。配电装置楼布置于生产区的中部，储能区域布置于配电装置楼的西北侧，新增储能设备布置于一期储能西南侧。生活区包括综合楼、消防水池水泵房及辅助用房，综合楼布置于配电装置楼的东南侧，消防水池水泵房及辅助用房布置于综合楼的西侧。 升压站生产区和生活区之间通过围栏分隔。	符合

表 7-1 总体布局评价 (续)

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	5.2.1.4	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段,布置在当地全年最小频率风向的上风侧;产生并散发化学和生物等有害物质的车间,宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧;非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧;辅助生产区布置在两者之间。	拟建项目全年最小频率风向为ENE。升压站生产区布置在全年最小频率风向的侧风侧,生活区布置在全年最小频率风向的侧风侧。	符合
	5.2.1.5	工业企业的总平面布置,在满足主体工程需要的前提下,宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施,应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度(强度)分开;在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	拟建项目风电场、升压站区分开布置,升压站生产区和生活区之间用围栏分隔。	符合
	5.2.2.1	放散大量热量或有害气体的厂房宜采用单层建筑。当厂房是多层建筑物时,放散热和有害气体的生产过程宜布置在建筑物的高层。如必须布置在下层时,应采取有效措施防止污染上层工作环境。	拟建项目升压站配电装置楼地上一层设置35kV配电装置室及蓄电池室,且均采用自然进风、机械排风的通风方式。主变压器、SVG装置室外露天布置,110kV装置户外露天布置。储能电站储能电池舱单层布置。	符合
	6.4.1	产生工频电磁场的设备安装地址(位置)的选择应与居住区、学校、医院、幼儿园等保持一定的距离,使上述区域电场强度最高容许接触水平控制在4kV/m。	拟建项目升压站、风电场系统根据风能资源分布和场地范围确定,与居住区、学校、医院、幼儿园等有一定的距离。	符合
《风力发电场设计技术规范》 (DL/T5383-2007)	4.0.1	风力发电场总体布局依据:可行性研究报告、接入系统方案、土地征占用批准文件、地质勘测报告、环境影响评价报告、水土保持评价报告及国家、地方、行业有关的法律、法规等技术资料。	拟建项目风机根据地理图及敏感性因素图进行布置,根据拟选风机机型避开尾流影响。集电线路根据风机布置及升压站位置进行规划送至升压站;升压站根据风场征地规划及送出方向进行选址。	符合

7.2 生产工艺及设备布局

依据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《风力发电场设计技术规范》(DL/T5383-2007)、《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)有关生产工艺及设备布局的要求,应用检查表法对拟建项目生产工艺及设备布局进行检查,共检查8项内容,8项均符合要求。

生产工艺及设备布局评价见表 7-2。

表 7-2 生产工艺及设备布局评价

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	6.1.1	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程，应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时，应强化通风排毒措施。	拟建项目采用以计算机为基础的全场集中监控方案，通过一体化管控平台，对风电场片区进行集中监控，实现项目的远程管理模式。生产工艺、技术成熟，自动化程度高，作业人员接触时间少。	符合
	6.1.1.2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	拟建项目采用自动化工艺，作业人员采取视频监控作业，定时巡检；35kV高压开关柜布置于35kV配电装置室、110kV配电装置户外露天布置，SVG无功补偿装置、主变压器、储能电池舱、储能变流升压一体机、箱式变压器设备均露天布置。	符合
	6.4.3	在选择极低频电磁场发射源和电力设备时，应综合考虑安全性、可靠性以及经济效益；新建电力设施时，应在不影响健康、社会效益以及技术经济可行的前提下，采取合理、有效的措施以降低极低频电磁场辐射的接触水平。	拟建项目可研报告论述“风电场升压站出线的最高电压为110kV，根据甘肃省内220kV变电站正常运行时电磁强度监测结果，变电站围墙外1m处工频电场强度和工频磁场强度均远小于我国推荐的工频电磁场评价标准。因此本项目110kV升压变压器和线路的电磁环境影响很小，对周边居民的电磁影响均能满足标准要求。在接触微波辐射的工作场所，按《作业场所微波辐射卫生标准》（GB10436）的规定设置辐射防护措施。”根据可研报告分析，拟建项目主变压器、SVG装置等设备均采取了接地措施，高压开关柜采用具有“五防”功能的设备，安装在金属铠装柜中，并采取了接地措施，变配电区域设置有巡检通道。	符合
	6.4.4	对于在生产过程中有可能产生非电离辐射的设备，应制定非电离辐射防护规划，采取有效的屏蔽、接地、吸收等工程技术措施及自动化或半自动化远距离操作，如预期不能屏蔽的应设计反射性隔离或吸收性隔离措施，使劳动者非电离辐射作业的接触水平符合GBZ2.2的要求。		符合

表 7-2 生产工艺及设备布局评价（续）

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《风力发电场设计技术规范》 (DL/T5383-2007)	5.1.1	风力发电机组在风力发电场内的布置，应根据场地的地形、地貌及场内已有设施的位置综合考虑，充分利用场地范围，选择布置方式。	拟建项目根据场址风资源进行风机布置。	符合
	5.1.2	风力发电机组布置尽量紧凑规则整齐，有一定规律，以方便场内配电系统的布置，减少输电线路的长度。	拟建项目每台风机的箱式变电站均布置在该风机的塔筒旁边，风机与箱式变压器低压侧采用低压电缆连接。全线集电线路采用电缆直埋与架空混合敷设。	符合
	6.4.1	电气设备布置应适应风力发电厂生产的要求，并做到设备布局 and 空间利用合理；箱式变压器组、线路等连接短接、整齐；厂区内电气设备布置紧凑恰当；巡回的道路通畅，为风力发电厂安全运行、检修维护创造良好的条件。		符合
《电化学储能电站设计规范》 (GB51048-2014)	5.4.1	电池选型应符合下列要求： 1. 电池应选择安全、可靠、环保型电池，可选择铅酸电池、钠硫电池、锂离子电池和液流电池，宜根据储能效率、循环寿命、能量密度、功率密度、充放电深度能力、自放电率和环境适应能力等技术条件进行选择。 2. 电池宜采用模块化设计。锂离子电池模块的额定电压宜选 12V、24V、36V、48V 和 72V 系列。铅酸电池模块额定电压宜选 2V、6V 和 12V 系列。 3. 电池容量应与储能单元容量、能量相匹配。 4. 电池不应过充、过放，相应的电池管理系统应具备防护能力。 5. 电池应具有安全防护设计。在充、放电过程中外部遇明火、撞击、雷电、短路、过充过放等各种意外因素时，不应发生爆炸。 6 在正常情况下，液流电池各承压部件不应发生渗漏，喷溅等液体渗出情况。	拟建项目储能电站电池选用磷酸铁锂电池，电池采用模块化设计，电池容量与储能单元容量相匹配。 拟建项目可研报告中论述“在系统防护区内设置高灵敏度的火灾报警系统，配备温感、烟感探测器，在检测到火灾险情后通过警铃和声光报警器发出火灾报警，把火灾信息上传至消防主机，并同时启动柜内灭火系统进行灭火。该系统接入风电场火灾报警系统，具有自动检测火灾、自动报警、自动启动灭火和自动上传消防状态功能，同时具有自检功能，定期自动巡查、监视故障及故障报警，保障储能电站的消防安全。”	符合

7.3 建筑卫生学

7.3.1 采光、照明

依据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）、《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）有关采光、照明的要求，应用检查表法对拟建项目采光、照明进行检查，共检查 4 项内容，4 项均符合要求。

采光、照明评价见表 7-3。

表 7-3 采光、照明评价

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	5.3.1	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	拟建项目综合楼二层布置，配电装置楼、消防水池水泵房及辅助用房单层布置，SVG 装置、主变压器、110kV 配电装置外露天布置。根据拟建项目图纸分析，各建筑物间距大于较高建筑物的高度。	符合
《建筑采光设计标准》 (GB50033-2013)	5.0.5	采光设计时，应注意光的方向性，应避免对工作产生遮挡和不利的阴影。	拟建项目可研报告中论述“本风电场中控楼内的主要工作场所的照明，充分利用天然采光，当天然采光不足时，辅以人工照明。”	符合
	7.0.1	建筑采光设计时，应根据地区光气候特点，采取有效措施，综合考虑充分利用天然光，节约能源。		符合
《建筑照明设计标准》 (GB/T50034-2024)	3.1.2	照明种类的确定应符合下列规定： 1 室内工作及相关辅助场所，均应设置正常照明； 2 应急照明、值班照明、警卫照明和障碍照明的设置应符合现行强制性工程建设规范《建筑环境通用规范》GB55016 的规定。	拟建项目可研报告论述“根据照明设计技术要求，风电场照明系统分正常工作照明和事故照明两部分。升压站已在主控制室、二次设备室、35kV 配电装置室及主要通道等重要场所除设置正常工作照明外还设置事故照明。正常照明的电源来自站用交流配电柜，主要供正常照明使用；应急照明的电源来自直流逆变电源，主要供应急照明使用。照明系统满足本期扩建需求，无需新增设备。 升压站内主要疏散通道及安全出口等处，均设置有火灾事故照明灯及疏散方向标志灯。火灾事故照明灯及疏散方向标志灯采用自带蓄电池作为备用电源，连续供电时间不少于 30min。主要通道地面上的最低照度不低于 1.0lx。 生产、附属建筑物的设计尽可能采用自然照明。室内外照明采用节能型灯具。合理配置生活电器设备，生活区的照明开关应安装声、光控或延时自动关闭开关。充分利用自然光，减少用电量。 采用节能灯具，可节省电能；实施绿色照明。” 根据调查，升压站主控制室及办公室等设置吊顶区域采用嵌入式 LED 荧光灯，生产建筑及生产辅助用房采用吊杆式 LED 荧光灯和壁灯。蓄电池室采用防爆型灯具。 室外照明采用庭院灯和低式布置投光灯，具备防腐、防水、防尘性能。投光灯供检修时使用，庭院灯只作夜间必要照明用。	符合

7.3.2 采暖、通风及空气调节

依据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）有关采暖、通风及空气调节的要求，应用检查表法对拟建项目采暖、通风及空气调节进行检查，共检查 8 项内容，8 项均符合要求。

采暖、通风及空气调节评价见表 7-4。

表 7-4 采暖、通风及空气调节评价

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价							
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	6.2.2.1	凡近十年每年最冷月平均气温 $\leq 8^{\circ}\text{C}$ 的月数 ≥ 3 个月的地区应设集中采暖设施， < 2 个月的地区应设局部采暖设施。当工作地点不固定，需要持续低温作业时，应在工作场所附近设置取暖室。	拟建项目所在地近十年每年最冷月平均气温 $\leq 8^{\circ}\text{C}$ 的月数 ≥ 3 个月。 拟建项目依托浙能景泰一期风电项目 110kV 升压站内综合楼、配电装置楼。 根据调查，控制室、办公室、会议室、休息室、餐厅等需要供暖的房间采用电加热器供暖。	符合							
	6.2.2.3	采暖地区的生产辅助用室冬季室温宜符合表 4 中的规定。 表 4 生产辅助用室的冬季温度 <table><tr><th>辅助用室名称</th><th>气温$(^{\circ}\text{C})$</th></tr><tr><td>办公室、休息室、就餐场所</td><td>≥ 18</td></tr><tr><td>浴室、更衣室、妇女卫生室</td><td>≥ 25</td></tr><tr><td>厕所、盥洗室</td><td>≥ 14</td></tr></table> 注：工业企业辅助建筑，风速不宜$> 0.3\text{m/s}$。	辅助用室名称	气温 $(^{\circ}\text{C})$	办公室、休息室、就餐场所	≥ 18	浴室、更衣室、妇女卫生室	≥ 25	厕所、盥洗室	≥ 14	拟建项目可研报告论述“各房间采用安全、可靠、绝缘性能好的发热电缆低温辐射供暖系统及辐射式电加热器采暖。 夏季室内温度设定范围：控制室、继电器室及通讯机房等房间为 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$ ，根据各房间的冷负荷配置空调室内机。” 根据调查，控制室、办公室、会议室、休息室、餐厅等场所冬季采暖温度 $> 18^{\circ}\text{C}$ ，门厅、公共卫生间、工具间等冬季采暖温度 $> 16^{\circ}\text{C}$ ，水泵房、备品库、备件库冬季采暖温度 $> 5^{\circ}\text{C}$ 。
辅助用室名称	气温 $(^{\circ}\text{C})$										
办公室、休息室、就餐场所	≥ 18										
浴室、更衣室、妇女卫生室	≥ 25										
厕所、盥洗室	≥ 14										

表 7-4 采暖、通风及空气调节评价(续)

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)	4.1.1	冬季室内设计温度应根据建筑物的用途采用,并应符合下列规定: 1 生产厂房、仓库、公用辅助建筑的工作地点应按劳动强度确定设计温度,并应符合下列规定:1)轻劳动应为 18℃-21℃,中劳动应为 16℃-18℃,重劳动应为 14℃-16℃,极重劳动应为 12℃-14℃;2)当每名工人占用面积大于 50m²,工作地点设计温度轻劳动时可降低至 10℃,中劳动时可降低至 7℃,重劳动时可降低至 5℃。 2 生活、行政辅助建筑物及生产厂房、仓库、公用辅助建筑的辅助用室的室内温度应符合下列规定:1)浴室、更衣室不应低于 25℃;2)办公室、休息室、食堂不应低于 18℃;3)盥洗室、厕所不应低于 14℃。 3 生产工艺对厂房有温、湿度有要求时,应按工艺要求确定室内设计温度。 4 采用辐射供暖时,室内设计温度值可低于本条第 1 款~第 3 款规定值 2℃-3℃。 5 严寒、寒冷地区的生产厂房、仓库、公用辅助建筑仅要求室内防冻时,室内防冻设计温度宜为 5℃。	拟建项目可研报告论述“各房间采用安全、可靠、绝缘性能好的发热电缆低温辐射供暖系统及辐射式电加热器采暖。 夏季室内温度设定范围:控制室、继电器室及通讯机房等房间为 26~28℃,根据各房间的冷负荷配置空调室内机。” 根据调查,控制室、办公室、会议室、休息室、餐厅等场所冬季采暖温度>18℃,门厅、公共卫生间、工具间等冬季采暖温度>16℃,水泵房、备品库、备件库冬季采暖温度>5℃。	符合
	6.2.1	厂房采用自然通风时,应符合下列规定: 1 消除工业厂房余热、余湿的通风,宜采用自然通风;2 厂房内放散的有害气体比空气轻时,宜采用自然通风;3 无组织排放将造成室外环境空气质量不达标时,不应采用自然通风;4 周围空气被粉尘或其他有害物质严重污染的生产厂房,不宜采用自然通风。	拟建项目依托浙能景泰一期风电项目 110kV 升压站内综合楼、配电装置楼。 根据调查,35kV 配电装置室采用 4 台风量 6000m³/h 的通风机,低压配电室采用 1 台风量 1300m³/h 的通风机,二次设备间采用 1 台风量 7000m³/h 的通风机。蓄电池室采用 1 台 800m³/h 的防腐防爆通风机。设置事故通风的场所通风设计满足通风量不小于 12 次/h 的要求,同时室内外便于操作的地点设置手动开关,自然进风口为带防沙滤网的防雨百叶。	符合
	6.3.8	同时放散热、蒸汽和有害气体,或仅放散密度比空气小的有害气体的厂房,除应设置局部排风外,宜从上部区域进行自然或机械的全面排风;当车间高度小于或等于 6m 时,其排风量不应小于按 1 次/h 换气计算所得的风量;当车间高度大于 6m 时,排风量可按 6m³/(h·m²)计算。	卫生间、水泵房等均设置独立的通风系统;其中卫生间配置具有带换气功能的浴霸进行排风,通风量满足卫生环境的最小要求。	符合

表 7-4 采暖、通风及空气调节评价（续）

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)	6.2.1	厂房采用自然通风时,应符合下列规定: 1 消除工业厂房余热、余湿的通风,宜采用自然通风;2 厂房内放散的有害气体比空气轻时,宜采用自然通风;3 无组织排放将造成室外环境空气质量不达标时,不应采用自然通风;4 周围空气被粉尘或其他有害物质严重污染的生产厂房,不宜采用自然通风。	拟建项目依托浙能景泰一期风电项目 110kV 升压站内综合楼、配电装置楼。 根据调查,35kV 配电装置室采用 4 台风量 6000m³/h 的通风机,低压配电室采用 1 台风量 1300m³/h 的通风机,二次设备间采用 1 台风量 7000m³/h 的通风机。蓄电池室采用 1 台 800m³/h 的防腐防爆通风机。设置事故通风的场所通	符合
	6.3.8	同时放散热、蒸汽和有害气体,或仅放散密度比空气小的有害气体的厂房,除应设置局部排风外,宜从上部区域进行自然或机械的全面排风;当车间高度小于或等于 6m 时,其排风量不应小于按 1 次/h 换气计算所得的风量;当车间高度大于 6m 时,排风量可按 6m³/(h·m²) 计算。	风设计满足通风量不小于 12 次/h 的要求,同时室内外便于操作的地点设置手动开关,自然进风口为带防沙滤网的防雨百叶。卫生间、水泵房等均设置独立的通风系统;其中卫生间配置具有带换气功能的浴霸进行排风,通风量满足卫生环境的最小要求。	符合
	8.1.1	工艺性空气调节应满足生产工艺或产品对空气环境参数的要求,舒适性空气调节应满足人体舒适、健康对空气环境参数的要求。	拟建项目依托浙能景泰一期风电项目 110kV 升压站内综合楼、配电装置楼等建筑物。 根据调查,综合楼及配电装置楼采用 8 台制冷量 7.2kW 和 16 台制冷量 3.5kW 的分体式空调器进行空气调节。	符合

7.4 职业病防护设施

依据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》（GBZ/T194-2007）、《35kV～110kV 变电站设计规范》（GB50059-2011）、《风力发电场设计规范》（GB51096-2015）有关职业病防护设施的要求，应用检查表法对拟建项目职业病防护设施进行检查，共检查 10 项内容，其中 10 项均符合要求。

职业病防护设施符合性评价见表 7-5。

表 7-5 职业病防护设施符合性评价

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	6.1.1	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒(害)的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求；如预期劳动者接触浓度不符合要求的，应根据实际接触情况，参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。	拟建项目采用以计算机为基础的全场集中监控方案，通过一体化管控平台，对风电场片区进行集中监控，实现项目的远程管理模式。生产工艺、技术成熟，自动化程度高，作业人员接触时间少。	符合
	6.1.1.2	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工艺设备)，应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	拟建项目采用自动化工艺，作业人员采取视频监控作业，定时巡检；35kV 配电装置室，二次设备室，蓄电池室，储能预制舱设置机械通风。SVG 无功补偿装置、主变压器、储能电池舱、储能升压变流一体机、风力发电机组、箱式变压器、110kV 户外瓷柱式六氟化硫断路器均室外露天布置，自然通风。	符合
	6.1.5	防尘和防毒设施应依据车间自然通风风向、扬尘和逸散毒物的性质、作业点的位置和数量及作业方式等进行设计。经常有人来往的通道(地道、通廊)，应有自然通风或机械通风，并不宜敷设有毒液体或有毒气体的管道。		符合
	6.4.3	在选择极低频电磁场发射源和电力设备时，应综合考虑安全性、可靠性以及经济效益；新建电力设施时，应在不影响健康、社会效益以及技术经济可行的前提下，采取合理、有效的措施以降低极低频电磁场辐射的接触水平。	根据可研报告分析，拟建项目主变压器、SVG 无功补偿装置等设备均采取了接地措施，高压开关柜	符合
	6.4.4	对于在生产过程中有可能产生非电离辐射的设备，应制定非电离辐射防护规划，采取有效的屏蔽、接地、吸收等工程技术措施及自动化或半自动化远距离操作，如预期不能屏蔽的应设计反射性隔离或吸收性隔离措施，使劳动者非电离辐射作业的接触水平符合 GBZ2.2 的要求。	采用具有“五防”功能的设备，安装在金属铠装柜中，并采取了接地措施，变配电区域设置有巡检通道。	符合

表 7-5 职业病防护设施符合性评价（续）

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》 (GBZ/T194-2007)	6.1.3	散发有毒有害物质的工作场所，应用密闭的方法防止逸散，在密闭不严或不能密闭之处，应安装通风排毒设施维持负压操作，并将逸散的有毒有害物质排出。	拟建项目 35kV 配电装置室设机械通风设施，蓄电池室设置事故排风兼机械通风设施。110kV 户外瓷柱式六氟化硫断路器室外露天布置，自然通风。	符合
《35kV～110kV 变电站设计规范》 (GB50059-2011)	4.5.5	配电装置室及电抗器室等其他带电设备房间，宜设置机械通风系统，并宜维持夏季室内温度不高于 40℃，配电装置室换气次数不少于 10 次/h 的事故排风机，事故排风及可兼作平时通风用。	根据调查，35kV 配电装置室采用 4 台风量 6000m³/h 的通风机进行机械排风，排除室内余热，自然进风口为带防沙滤网的百叶。	符合
	4.5.6	六氟化硫开关室采用机械通风，室内空气不应再循环。六氟化硫电气设备室的正常通风量不应少于 2 次/h，事故通风量不应少于 4 次/h。	设置事故通风的场所通风设计满足通风量不小于 12 次/h 的要求，同时室内外便于操作的地点设置手动开关。	符合
	7.0.7	变电站的六氟化硫开关室应设置机械排风设施。		符合
《风力发电场设计规范》 (GB51096-2015)	7.2.2	风力发电场变压器宜选用自冷式、低损耗、免维护电力变压器。	拟建项目风电场箱式变压器选用油浸式三相双卷低损耗自冷式升压变压器。	符合

职业病防护设施合理性评价见表 7-6。

表 7-6 职业病防护设施合理性评价

评价单元	设置地点	职业病危害因素	职业病防护设施	合理性评价
升压站	主变压器	工频电场	接地设施	合理
	SVG 室	工频电场	接地设施	合理
	35kV 配电装置室	六氟化硫及其分解产物、工频电场	密闭、机械通风、金属铠装柜、接地设施、五防功能	合理
	110kV 户外瓷柱式六氟化硫断路器	六氟化硫及其分解产物、工频电场	露天布置，自然通风、接地设施	合理
	储能升压变流一体机	工频电场	接地设施	合理
风电场	风力发电机组	工频电场	接地设施	合理
	箱式变压器	工频电场	接地设施	合理

7.5 个人防护用品

依据《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《国家安全生产监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安

监总厅安健〔2018〕3 号)有关个人防护用品的要求，应用检查表法对拟建项目个人防护用品进行检查，共检查 9 项内容，9 项均不符合要求。

个人防护用品符合性评价见表 7-7。

表 7-7 个人防护用品符合性评价

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《用人单位职业病防治指南》 (GBZ/T225-2010)	4.7.4	用人单位应建立个人职业病防护用品管理制度，并制定个人职业病防护用品配备计划，明确经费来源、防护用品的技术指标、更换周期等；根据工种台账，按工种存在的职业病危害因素及水平配备相应的个人职业病防护用品；个人职业防护用品应保证安全有效。符合职业病危害个人职业病防护用品的标准，并应建立相应的制度，责任到位，有人负责，定期检查、维修，及时更换超过有效期的用品，确保劳动者持有并会使用及维护。	拟建项目建立了个人职业病防护用品管理制度，未制定个人职业病防护用品配备计划。	不符合
	4.7.5	个人职业病防护用品是指劳动者在职业活动中个人随身穿(佩)戴的特殊用品。如果职业病危害隐患没有消除，职业病防护设施达不到防护效果。作为最后一道防线，就应佩戴个人职业病防护用品，以消除或减轻职业病危害因素对劳动者健康的影响，如防护帽、防护服、防护手套、防护眼镜、防护口(面)罩、防护耳罩(塞)、呼吸防护器和皮肤防护用品等。 用人单位应根据工作场所的职业病危害因素的种类、对人体的影响途径以及现场生产条件、职业病危害因素的水平以及个人的生理和健康状况等特点，为劳动者配备适宜的个人职业病防护用品。 所使用的个人职业病防护用品应是由有生产个人职业病防护用品资质的厂家生产的符合国家或行业标准的产品。有关个人职业病防护用品的配备、选用标准参见有关国家标准，技术参数和防护效率应达到要求。	拟建项目可研报告未对个人防护用品内容进行论述。	不符合
	4.7.6	用人单位在发放个人职业病防护用品时应做相应的记录，包括发放时间，工种，个人职业病防护用品名称、数量，领用人或代领人签字等内容。		不符合

表 7-7 个人防护用品符合性评价（续）

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《国家安全生产监督管理总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3 号)	第七条	用人单位应当为劳动者提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。使用进口的劳动防护用品，其防护性能不得低于我国相关标准。	拟建项目可研报告未对个人防护用品内容进行论述。	不符合
	第十三条	劳动防护用品的选择还应当考虑其佩戴地合适性和基本舒适性，根据个人特点和需求选择适合号型、式样。		不符合
	第十五条	用人单位应当根据劳动者工作场所中存在的危险、有害因素种类及危害程度、劳动环境条件、劳动防护用品有效使用时间制定适合本单位的劳动防护用品配备标准(见附件 3)。		不符合
	第十六条	用人单位应当根据劳动防护用品配备标准制定采购计划，购买符合标准的合格产品。		不符合
	第二十条	用人单位应当督促劳动者在使用劳动防护用品前，对劳动防护用品进行检查，确保外观完好、部件齐全、功能正常。		不符合
	第二十一条	用人单位应当定期对劳动防护用品的使用情况进行检查，确保劳动者正常使用。		不符合

7.6 应急救援设施

依据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《35kV ~ 110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)、《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)、《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》(TCEC373-2020)、《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》(DL/T639-2016)有关应急救援设施的要求，应用检查表法对拟建项目应急救援设施进行检查，共检查 12 项内容，其中 3 项符合要求，9 项不符合要求。应急救援设施符合性评价见表 7-8。

表 7-8 应急救援设施符合性评价

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	6.1.5.2	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所,应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。 a) 事故通风宜由经常使用的通风系统和事故通风系统共同保证,但在发生事故时,必须保证能提供足够的通风量。事故通风的风量宜根据工艺设计要求通过计算确定,但换气次数不宜<12次/h。 b) 事故通风通风机的控制开关应分别设置在室内、室外便于操作的地点。 c) 事故排风的进风口,应设在有害气体或有爆炸危险的物质放散量可能最大或聚集最多的地点。对事故排风的死角处,应采取导流措施。 d) 事故排风装置排风口的设置应尽可能避免对人员的影响: 一事故排风装置的排风口应设在安全处,远离门、窗及进风口和人员经常停留或经常通行的地点; 一排风口不得朝向室外空气动力阴影区和正压区;	拟建项目可研报告论述“配电室和二次设备室设置独立的排风系统,事故通风系统的与正常通风系统相结合,排风系统兼做事故通风系统。通风机和电机为防爆型,进风口采用防火风口。 在每个电池舱内配置 1 套柜式气体灭火系统及火灾自动报警装置。气体灭火系统采用全淹没式灭火系统。电池箱内设置可燃气体探测预警系统、防爆通风系统、火灾自动报警联动系统和柜式气体灭火系统,系统之间相互联动。 35kV 配电室已同步配置六氟化硫气体泄漏监控报警系统 1 套,本期无需新增设备。” 根据调查,拟建项目依托已建升压站配电装置楼 35kV 配电装置室采用 4 台风量 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 的通风机,事故通风换气次数大于 12 次/时,六氟化硫气体泄漏监控报警系统 1 套,低压配电室采用 1 台风量 $1300\text{m}^3/\text{h}$ 的通风机,二次设备间采用 1 台风量 $7000\text{m}^3/\text{h}$ 的通风机,蓄电池室采用 1 台 $800\text{m}^3/\text{h}$ 的防腐防爆通风机。	符合
	6.1.6	应结合生产工艺和毒物特性,在有可能发生急性职业中毒的工作场所,根据自动报警装置技术发展水平设计自动报警或检测装置。		符合

表 7-8 应急救援设施符合性评价 (续)

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	8.3	有可能发生化学性灼伤及经皮肤粘膜吸收引起急性中毒的工作地点或车间,应根据可能产生或存在的职业性有害因素及其危害特点,在工作地点就近设置现场应急处理设施。急救设施应包括:不断水的冲淋、洗眼设施;气体防护柜;个人防护用品;急救包或急救箱以及急救药品;转运病人的担架和装置;急救处理的设施以及应急救援通讯设备等。	拟建项目可研未对正压式空气呼吸器、防毒面具(防护对象:六氟化硫及其分解产物)、应急药箱等设施进行论述。	不符合
	8.3.1	应急救援设施应有清晰的标识,并按照相关规定定期保养维护以确保其正常运行。		不符合
《用人单位职业病防治指南》 (GBZ/T225-2010)	4.4.5	可能发生急性职业损伤的有毒有害工作场所配置现场急救用品。		不符合
《35kV~110kV变电站设计规范》 (GB50059-2011)	4.5.4.2	免维护式蓄电池的空调通风设计,应符合下列要求: (1)夏季室内温度应小于或等于30℃; (2)设置换气次数不应小于3次/h的事故排风装置,事故排风装置可兼做排风用。	根据调查,蓄电池室采用1台800m³/h的防腐防爆通风机,通风设计满足通风量不小于3次/h的要求,同时室内外便于操作的地点设置手动开关。	符合
《电化学储能电站设计规范》 (GB51048-2014)	9.0.4	电池室内通风量应按空气中的最大含氢量不超过0.7%计算,且不应小于3次/h。铅酸电池、液流电池等有氢气析出的电池室,通风空调设备应采用防爆型设备。	拟建项目可研报告论述“电池箱内设置可燃气体探测预警系统、防爆通风系统、火灾自动报警联动系统和柜式气体灭火系统,系统之间相互联动。”未对防爆通风装置数量及安装位置,参数配置进行论述。	不符合
《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》 (T/CEC373-2020)	4.3.3	电池预制舱防爆应符合以下要求:舱内应设置至少2套防爆型通风装置。排风口至少上下各1处,每分钟总排风量不小于预制舱容积,严禁产生气流短路。通风装置应可靠接地。		不符合

表 7-8 应急救援设施符合性评价（续）

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》 (T/CEC373-2020)	4.9.3	电池预制舱外应设置手动火灾报警按钮，舱内应设置可燃气体探测器、感温探测器和感烟探测器，每种探测器不应小于 2 个。探测器应安装在预制舱中间走道顶部，间距不大于 4m。	拟建项目可研论述“储能设备在系统防护区内设置高灵敏度的火灾报警系统，配备温感、烟感探测器，在检测到火灾险情后通过警铃和声光报警器发出火灾报警，把火灾信息上传至消防主机，并同时启动柜内灭火系统进行灭火。	不符合
	4.9.4	可燃气体探测器应符合下列要求： a) 应能探测 H ₂ 和 CO 可燃气体浓度值，测量范围在 50%LEL 以下，应能设定两级可燃气体浓度动作阈值； b) 探测器第一级阈值应能在 0.1%LEL-5%LEL 之间设置，测量误差不应大于 0.1%LEL；第二阈值应能在 10%LEL-50%LEL 之间设置，测量误差不应大于 2%LEL； c) 具有硬接点、RS485 等通信接口，可根据气体浓度第一阈值和第二阈值分级响应输出； d) 响应输出信号同时接入电池管理系统、火灾自动报警系统； e) 采用防爆技术； f) 其他要求还应符合 GB 15322 的相关规定。	在每个电池舱内配置 1 套柜式气体灭火系统及火灾。自动报警装置。气体灭火系统采用全淹没式灭火系统。电池箱内设置可燃气体探测预警系统、防爆通风系统、火灾自动报警联动系统和柜式气体灭火系统，系统之间相互联动。”未对六氟化硫气体泄露报警系统参数设置进行论述。	不符合
《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》 (DL/T639-2016)	5.3.3	设备室应安装六氟化硫气体泄漏监控报警装置，应定期检测空气中六氟化硫浓度和氧含量，采样口安装位置宜离地面 20-50cm。当空气中六氟化硫浓度超过 1000 μL/L 或氧含量低于 18% 时，仪器应发出报警信号，并进行通风、换气。六氟化硫气体泄漏监控报警装置应每年校验一次。	拟建项目可研论述“35kV 配电室已同步配置六氟化硫气体泄漏监控报警系统 1 套，本期无需新增设备。”未对六氟化硫气体泄漏报警系统参数设置进行论述。	不符合
	5.3.9	处理设备气体渗漏故障时，应在通风条件下进行，工作人员应佩戴防护口罩、手套和防护眼镜，应站在上风位置。必要时佩戴防毒面具或正压式呼吸器。	拟建项目可研未对正压式空气呼吸器、防毒面具（防护对象：六氟化硫及其分解产物）进行论述。	不符合

应急救援设施合理性评价见表 7-9。

表 7-9 应急救援设施合理性评价

评价单元	职业病危害因素	设置地点	设置的应急设施	合理性评价
升压站	六氟化硫及其分解产物	35kV 配电装置室	六氟化硫气体泄漏报警系统、机械排风	合理

7.7 辅助用房

车间卫生特征分级依据见表 7-10。

表 7-10 车间卫生特征分级依据

卫生特征	1 级	2 级	3 级	4 级
有毒物质	易经皮肤吸收引起中毒的剧毒物质(如有机磷农药、三硝基、四乙基铅等)	易经皮肤吸收或有恶臭的物质，或高毒物质(如丙烯腈、吡啶、苯酚等)	其他毒物	不接触有害物质或粉尘，不污染或轻度污染身体(如仪表、金属冷加工、机械加工等)
粉尘	-	严重污染全身或对皮肤有刺激的粉尘(如碳黑、玻璃棉等)	一般粉尘(棉尘)	
其他	处理传染性材料、动物原料(如皮毛等)	高温作业、井下作业	体力劳动强度Ⅲ级或Ⅳ级	
注：虽易经皮肤吸收，但易挥发的有毒物质(如苯等)可按 3 级确定				

拟建项目车间卫生特征为 3 级。

依据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）有关辅助用室的要求，应用检查表法对拟建项目辅助用室进行检查，共检查 11 项内容，其中 11 项均符合要求。

辅助用室评价见表 7-11。

表 7-11 辅助用室评价

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	7.1.1	应根据工业企业生产特点、实际需要和使用方便的原则设置辅助用室，包括车间卫生用室(浴室、更/存衣室、盥洗室以及在特殊作业、工种或岗位设置的洗衣室)、生活室(休息室、就餐场所、厕所)、妇女卫生室，并应符合相应的卫生标准要求。	拟建项目依托浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站综合楼。根据调查，浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站综合楼内设有男女卫生间、洗手池、宿舍、餐厅等辅助用室。	符合
	7.1.2	辅助用室应避免有害物质、病原体、高温等职业性有害因素的影响。建筑物内部构造应易于清扫，卫生设备便于使用。	拟建项目辅助用室布置在综合楼内，避开了有害物质，内部结构易于清扫。	符合

表 7-11 辅助用室评价（续）

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价										
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	7.1.3	浴室、盥洗室、厕所的设计，一般按劳动者最多的班组人数进行设计。存衣室设计计算人数应按车间劳动者实际总数计算。	根据调查，浙能景泰 10 万千瓦风电项目升压站综合楼内设有男女公共卫生间各 1 间，男卫生间内设置 2 个蹲位、2 个小便器，女卫生间设置 1 个蹲位；设置有男宿舍 2 间，女宿舍 1 间，宿舍内均设置有独立的浴室，浴室设置淋浴器 1 个，盥洗龙头 1 个。	符合										
	7.2.2.1	车间卫生特征 1 级、2 级的车间应设浴室；3 级的车间宜在车间附近或厂区设置集中浴室；4 级的车间可在厂区或居住区设置集中浴室。浴室可由更衣间、洗浴间和管理间组成。	拟建项目综合楼设置有男宿舍 2 间，女宿舍 1 间，宿舍内均设置有独立的浴室，浴室设置淋浴器 1 个，盥洗龙头 1 个。	符合										
	7.2.2.2	浴室内一般按 4 个~6 个淋浴器设一具盥洗器。淋浴器的数量，可根据设计计算人数按表 10。 表 10 每个淋浴器设计使用人数(上限值) <table><tr><td>车间卫生特征</td><td>1 级</td><td>2 级</td><td>3 级</td><td>4 级</td></tr><tr><td>人数</td><td>3</td><td>6</td><td>9</td><td>12</td></tr></table> 注：需每天洗浴的炎热地区，每个淋浴器使用人数可适当减少。	车间卫生特征	1 级	2 级	3 级	4 级	人数	3	6	9	12	数量满足最大班使用需求。	符合
	车间卫生特征	1 级	2 级	3 级	4 级									
	人数	3	6	9	12									
7.2.3.3	车间卫生特征 3 级的更/存衣室，便服室、工作服室可按照同柜分层存放的原则设计。更衣室与休息室可合并设置。	拟建项目宿舍设置更衣柜，更衣柜分层布置。	符合											
7.2.4.1	车间内应设盥洗室或盥洗设备。接触油污的车间，应供给热水。盥洗水龙头的数量应根据设计计算人数按表 11 计算。 表11 盥洗水龙头设计数量 <table><tr><td>车间卫生特征级别</td><td>每个水龙头的使用人数(人)</td></tr><tr><td>1、2</td><td>20~30</td></tr><tr><td>3、4</td><td>31~40</td></tr></table>	车间卫生特征级别	每个水龙头的使用人数(人)	1、2	20~30	3、4	31~40	拟建项目综合楼内设有男宿舍 2 间，女宿舍 1 间，宿舍内均设置有独立的浴室，浴室设置淋浴器 1 个，盥洗龙头 1 个。	符合					
车间卫生特征级别	每个水龙头的使用人数(人)													
1、2	20~30													
3、4	31~40													

表 7-11 辅助用室评价（续）

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	7.3.1	生活用室的配置应与产生有害物质或有特殊要求的车间隔开,应尽量布置在生产劳动者相对集中、自然采光和通风良好的地方。	拟建项目生活用室布置在综合楼内,自然采光和通风良好。	符合
	7.3.3	就餐场所的位置不宜距车间过远,但不能与存在职业性有害因素的工作场所相邻设置,并应根据就餐人数设置足够数量的洗手设施。就餐场所及所提供的食品应符合相关的卫生要求。	拟建项目综合楼内设置食堂。水龙头数量满足使用要求。	符合
	7.3.4.1	男厕所:劳动定员男职工人数<100人的工作场所可按 25 人设 1 个蹲位; >100 人的工作场所每增 50 人增设 1 个蹲位。小便器的数量与蹲位的数量相同。	拟建项目综合楼内设有男女公共卫生间各 1 间,男卫生间内设置	符合
	7.3.4.2	女厕所:劳动定员女职工人数<100人的工作场所可按 15 人设 1 个~2 个蹲位; >100 人的工作场所,每增 30 人,增设 1 个蹲位	2 个蹲位、2 个小便器,女卫生间设置 1 个蹲位。	符合

7.8 职业卫生管理

7.8.1 职业卫生管理机构及人员

拟建项目可研报告未对职业卫生管理机构及人员进行论述。

根据调查,拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行,详见本报告 2.2.1 章节。

拟建项目职业卫生管理机构及人员按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)和《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

7.8.2 职业病防治规划和实施方案

拟建项目可研报告未对职业病防治规划和实施方案进行论述。

拟建项目职业病防治规划和实施方案不符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

7.8.3 职业卫生管理制度及操作规程

拟建项目可研报告未对职业卫生管理制度及操作规程内容进行论述。

根据调查,拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行,详见本报告 2.2.2 章节。

拟建项目职业卫生管理制度及操作规程按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

7.8.4 职业病危害警示标识

拟建项目可研报告论述“安全、卫生警示标识:在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全标志、警告标志、防误操作警示标志。”

拟建项目职业病危害警示标识符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)和《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111号)、《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)的相关要求。

7.8.5 职业病危害告知

拟建项目可研报告未对职业病危害告知内容进行论述。

根据调查,拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行,详见本报告 2.2.3 章节。

拟建项目职业病危害告知按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)和《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111号)的相关要求。

7.8.6 职业病危害因素检测

拟建项目可研报告未对职业病危害因素检测内容进行论述。

根据调查,拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行,详见本报告 2.2.5 章节。

拟建项目职业病危害因素检测按现有制度执行能够符合《工作场

所《职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害因素定期检测管理规范的通知》(安监总厅安健〔2015〕16号)的相关要求。

7.8.7 职业卫生培训

拟建项目可研报告未对职业卫生培训内容进行论述。

根据调查,拟建项目按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行,详见本报告2.2.4章节。

拟建项目职业卫生培训按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家卫生健康委办公厅关于进一步加强用人单位职业健康培训工作的通知》(国卫办职健函〔2022〕441号)的相关要求。

7.8.8 职业卫生档案

拟建项目可研报告未对职业卫生档案内容进行论述。

拟建项目职业卫生档案不符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发职业卫生档案管理规范的通知》(安监总厅安健〔2013〕171号)的相关要求。

7.8.9 应急救援措施

依据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)中有关应急救援的要求,应用检查表法对拟建项目应急救援措施进行检查,共检查3项内容,其中1项符合要求,2项不符合要求。

应急救援措施评价见表7-12。

表 7-12 应急救援措施评价

标准名称	条款号	条款内容	拟建项目情况	评价
《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)	8.1	生产或使用有毒物质的、有可能发生急性职业病危害的工业企业的劳动定员设计应包括应急救援组织机构(站)编制和人员定员。	拟建项目应急救援措施拟按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行,制度中规定“发生或者可能发生急性职业病危害事故时,事故发生单位应当立即采取应急救援和控制措施,减少或者消除职业病危害因素,防止事故扩大,并及时报告集团公司、板块管理公司和所在地职业卫生监督管理部门及有关部门。对遭受或者可能遭受急性职业病危害的员工,事故发生单位应当及时组织救治、进行健康检查和医学观察,所需费用由企业承担。对急性职业病危害事故的调查处理执行集团公司《生产事故调查处理规定》。企业发现职业病病人或者疑似职业病病人时,应当按照规定及时向集团公司、板块管理公司和所在地职业卫生监督管理部门和有关部门报告。”	符合
	8.5	对于生产或使用有毒物质的且有可能发生急性职业病危害的工业企业的卫生设计应制定应对突发职业中毒的应急救援预案。	拟建项目可研报告论述“根据国家有关规定及相关职能部门的相关要求,对比电场的突发事故应有一个系统的应急救援预案,须在风电场投产前经有关部门的审批。预案应对风电场在运行过程中出现的突发事故有一个较全面的处理手段,在事故发生的第一时间内及时作出反应,采取措施防止事故的进一步扩大并及时向有关领导汇报,在事故未查明之前,当班运行人员应保护事故现场和防止损坏设备,特殊情况例外(如抢救人员生命)等。”未对生产或使用有毒物质的且有可能发生的急性职业损伤及场所应急预案进行论述。	不符合
《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)	4.9.3	用人单位应对职业病危害事故应急救援预案的演练做出相关规定,对演练的周期、内容项目、时间、地点、目标效果评价、组织实施以及负责人等予以明确。应急救援演练的周期应按照相关标准和作业场所职业病危害的严重程度分别管理,制定最低演练周期演练要求及监督部门的监督职责。应如实记录实际演练的全程并存档。	拟建项目可研报告论述“在运行期间建立完善的安全管理制度,备足安全生产设备,并建立相关事故应急救援预案,提高应对和防范风险与事故的能力,保证职工安全健康和公众生命安全,最大限度地减少财产损失、环境损害和社会影响。”未对职业病危害事故应急救援预案的演练周期、时间、记录演练过程及存档等内容进行论述。	不符合

7.8.10 职业健康监护

拟建项目可研报告未对职业健康监护内容进行论述。

根据调查,拟建项目职业健康监护拟按照浙江省能源集团有限公司制定的《职业病防治工作管理办法》执行,详见本报告2.2.6章节。

拟建项目职业健康监护按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、

《用人单位职业健康监护监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第49号)的相关要求。

7.9 职业病危害因素

通过对拟建项目的生产工艺及设备的分析,参照《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92号)公布的职业病危害因素种类,结合《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》(GBZ2.1-2019)、《工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素》(GBZ2.2-2007)及职业病危害因素对人体危害程度,确定本次预评价的重点评价因子为六氟化硫及其分解产物、工频电场。

根据类比数据分析,结合风电场作业人员工作特性,作业人员采取巡检作业方式,接触时间较短,预期作业人员接触六氟化硫及其分解产物、工频电场强度能够符合职业接触限值的要求。

7.10 职业卫生专项投资

拟建项目可研报告未对职业卫生培训、职业健康体检、个人防护用品、职业病防护设施配备及检维修、职业危害告知卡、应急救援设施、职业卫生评价检测费用等费用进行论述。

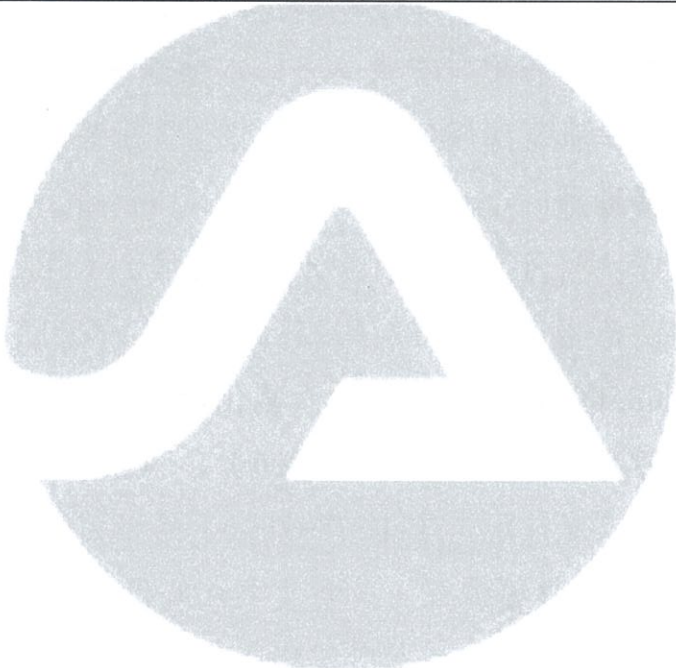
拟建项目职业卫生专项投资不符合《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的要求。

7.11 不符合项汇总

针对拟建项目存在的不符合项进行汇总,详见表7-13。

表 7-13 不符合项汇总

序号	评价内容	不符合项及说明
1	个人防护用品	拟建项目可研报告未对个人防护用品内容进行论述，未制定个人职业病防护用品配备计划。
2	应急救援设施	拟建项目可研报告未对六氟化硫气体泄漏监控报警装置参数设置、电池舱防爆通风装置数量及安装位置、应急药箱、正压式空气呼吸器、防毒面具（防护对象：六氟化硫及其分解产物）进行论述，未对应急救援设施标识内容进行论述。
3	职业卫生管理	拟建项目可研报告未对职业病防治规划和实施方案、职业卫生档案、生产或使用有毒物质的且有可能发生的急性职业损伤及场所应急预案、职业病危害事故应急救援预案的演练周期、时间、记录演练过程及存档等内容进行论述。
4	职业卫生专项投资	拟建项目可研报告未对职业卫生培训、职业健康体检、个人防护用品、职业病防护设施配备及检维修、职业危害告知卡、应急救援设施、职业卫生评价检测费用等费用进行论述。



8 控制职业病危害的补充措施及建议

8.1 职业病防护补充措施

8.1.1 个人防护用品

拟建项目应按照《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3号)、《个体防护装备配备规范第1部分:总则》(GB39800.1-2020)、《个体防护装备配备规范第6部分:电力》(GB39800.6-2023)的要求,制定个人职业病防护用品配备计划,为作业人员配备符合要求的绝缘服、绝缘鞋、绝缘手套等,发放周期及数量可根据实际需求确定,室外巡检作业人员配发防风沙护目镜、紧袖工作服及防风沙鞋、帽、防尘口罩等。

8.1.2 应急救援设施

拟建项目应按照《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《35kV~110kV变电站设计规范》(GB50059-2011)、《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》(DL/T639-2016)、《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》(TCEC373-2020)的相关要求,在35kV配电装置室设置SF₆监测报警装置,当空气中六氟化硫浓度超过1000μL/L或氧含量低于18%时,仪器应发出报警信号,并进行通风、换气。六氟化硫气体泄漏监控报警装置应每年校验一次。电池室内通风量应按空气中的最大含氢量不超过0.7%计算,且不应小于3次/h。在升压站中控室设置应急药箱,药品包括医用酒精、烫伤软膏、创可贴、伤湿止痛膏、止血带、眼药膏、防暑降温药品、绷带等,防护服、便携式强光手电、通讯设备、急救担架、防毒面具(防护对象:六氟化硫及其分解产物)、正压式空气呼吸器等,现场抢救器材应包括警戒线、防爆工具、防静电堵漏工具等。值班室内就应急防护用设施及现场抢救器材建立应急设施台帐,对台账定期更新,放置位置应有醒目标识,

对应急物品定期进行更换、维护保养。

8.1.3 职业卫生管理

(1) 职业病防治规划和实施方案

拟建项目应按照《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的要求,制定年度职业病防治计划和实施方案,职业病防治计划应包括目的、目标、措施、考核指标、保障条件等内容。实施方案应包括时间、进度、实施步骤、技术要求、考核内容、验收方法等内容。用人单位应按照《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的要求,成立应急救援组织机构,明确成员的分工职责,制定专项应急救援预案。

(2) 职业病危害告知

拟建项目应按照《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111号)的要求,将工作过程中可能接触的职业病危害因素的种类、危害程度、危害后果、提供的职业病防护设施、个人使用的职业病防护用品、职业健康检查和相关待遇等如实告知劳动者,不得隐瞒或者欺骗。

拟建项目与劳动者订立劳动合同,应当在劳动合同中写明工作过程可能产生的职业病危害及其后果、职业病危害防护措施和待遇(岗位津贴、工伤保险等)等内容。

升压站醒目位置设置公告栏,公布职业卫生管理制度和操作规程等存在的职业病危害因素及岗位、健康危害、接触限值、应急救援措施,以及工作场所职业病危害因素检测结果等。

按照规定组织从事接触职业病危害作业的劳动者进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查,并将检查结果书面告知劳动者本人。书面告知文件要留档备查。

(3) 职业病危害因素检测

拟建项目属于职业病危害一般的建设项目,用人单位应按照《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)的要求,委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构,每三

年至少进行一次职业病危害因素检测。检测结果应当存入本单位职业卫生档案，并向卫生健康主管部门报告和劳动者公布。

(4) 职业卫生培训

拟建项目应按照《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)、《国家卫生健康委办公厅关于进一步加强用人单位职业健康培训工作的通知》(国卫办职健函〔2022〕441 号)的要求，根据行业和岗位特点，制定培训计划，确定培训内容和培训学时，确保培训取得实效。没有能力组织职业卫生培训的用人单位，可以委托培训机构开展职业卫生培训。用人单位主要负责人主要培训内容：国家职业病防治法律、行政法规和规章，职业病危害防治基础知识，结合行业特点的职业卫生管理要求和措施等。初次培训不得少于 16 学时，继续教育不得少于 8 学时。

职业卫生管理人员主要培训内容：国家职业病防治法律、行政法规、规章以及标准，职业病危害防治知识，主要职业病危害因素及防控措施，职业病防护设施的维护与管理，职业卫生管理要求和措施等。初次培训不得少于 16 学时，继续教育不得少于 8 学时。职业病危害监测人员的培训，可以参照职业卫生管理人员的要求执行。

接触职业病危害的劳动者主要培训内容：国家职业病防治法规基本知识，本单位职业卫生管理制度和岗位操作规程，所从事岗位的主要职业病危害因素和防范措施，个人劳动防护用品的使用和维护，劳动者的职业卫生保护权利与义务等。初次培训时间不得少于 8 学时，继续教育不得少于 4 课时。

(5) 职业卫生档案

拟建项目应当按照《国家安全监管总局办公厅关于印发职业卫生档案管理规范的通知》(安监总厅安健〔2013〕171 号)的要求，用人单位应健全职业卫生档案，包括以下主要内容：

- ①建设项目职业卫生“三同时”档案；
- ②职业卫生管理档案；

- ③ 职业卫生宣传培训档案;
- ④ 职业病危害因素监测与检测评价档案;
- ⑤ 用人单位职业健康监护管理档案;
- ⑥ 劳动者个人职业健康监护档案;
- ⑦ 法律、行政法规、规章要求的其他资料文件。

(6) 应急救援措施

拟建项目应按照《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》(2019 年 6 月 24 日应急管理部第 20 次部务会议审议通过)、《生产安全事故应急预案管理办法》(2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布, 根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正)、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639—2020)、《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》(DL/T639-2016)的相关要求制定针对六氟化硫泄露事故的专项应急预案、针对高温中暑的专项应急预案, 专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容, 应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时, 应当及时更新, 确保准确有效。

拟建项目应当制定本单位的应急预案演练计划, 根据本单位事故风险特点, 每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练, 每半年至少组织一次现场处置方案演练, 同时做好职业病危害事故应急演练记录。

(7) 职业健康监护

拟建项目针对从事接触职业病危害因素作业的劳动者, 应当按照《用人单位职业健康监护监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 49 号)、《职业健康监护技术规范》(GBZ188-2014)有关规定组织上岗前的职业健康检查, 并将检查结果书面如实告知劳动者, 建

立劳动者职业健康监护档案，职业健康监护档案应当包括劳动者的职业史、职业病危害接触史、职业健康检查结果、处理结果和职业病诊疗等有关个人健康资料。

拟建项目作业人员职业健康检查内容及健康检查周期参考见表8-1。

表8-1 职业健康检查内容及健康检查周期

职业病危害因素	检查内容（上岗前）	检查内容（在岗期间）	健康检查周期（在岗期间）
电工作业	a) 症状询问：重点询问高血压、心脏病及家族中有无精神病史等；近一年内有无晕厥发作史 b) 体格检查：1) 内科常规检查：重点检查血压、心脏；2) 神经系统常规检查及共济运动检查；3) 眼科常规检查及色觉；4) 外科检查：注意四肢关节的运动与灵活程度，特别是手部各关节的运动和灵活程度；5) 耳科常规检查及前庭功能检查（有病史或临床表现者）； c) 实验室和其他检查：1) 必检项目：血常规、尿常规、心电图、血清 ALT；2) 选检项目：脑电图（有晕厥史者）、动态心电图、心脏超声检查。	a) 症状询问：重点询问高血压、心脏病及家族中有无精神病史等；近一年内有无晕厥发作史； b) 体格检查：1) 内科常规检查：重点检查血压、心脏；2) 神经系统常规检查及共济运动检查；3) 眼科常规检查及色觉；4) 外科检查：注意四肢关节的运动与灵活程度，特别是手部各关节的运动和灵活程度；5) 耳科常规检查及前庭功能检查（有病史或临床表现者）； c) 实验室和其他检查：1) 必检项目：血常规、尿常规、心电图、血清 ALT；2) 选检项目：脑电图（有晕厥史者）、动态心电图、心脏超声检查。	2 年
视屏作业	a) 症状询问：重点询问上肢、手、腕部有无疼痛伴麻木、针刺感，甩手后症状是否减轻和恢复知觉；以及视觉有无模糊、眼睛酸胀、发干、流泪等症状； b) 体格检查： 1) 内科常规检查； 2) 外科检查：Tinel 试验（叩击试验）、Phalen 试验（屈腕试验）； 3) 眼科常规检查。 c) 实验室和其他检查： 1) 必检项目：血常规、尿常规、心电图； 2) 选检项目：颈椎正侧位 X 射线摄片、正中神经传导速度、类风湿因子。	a) 症状询问：重点询问上肢、手、腕部有无疼痛伴麻木、针刺感，甩手后症状是否减轻和恢复知觉；以及视觉有无模糊、眼睛酸胀、发干、流泪等症状； b) 体格检查： 1) 内科常规检查； 2) 外科检查：Tinel 试验（叩击试验）、Phalen 试验（屈腕试验）； 3) 眼科常规检查。 c) 实验室和其他检查： 1) 必检项目；颈椎正侧位 X 射线摄片； 2) 选检项目：颈椎双斜位 X 射线摄片、正中神经传导速度。	2 年

表8-1 职业健康检查内容及健康检查周期（续）

职业病危害因素	检查内容（上岗前）	检查内容（在岗期间）	健康检查周期（在岗期间）
噪声	a)症状询问：1)有无中、外耳疾患史，如有无流脓、流水、耳鸣、耳聋、眩晕等症状；2)可能影响听力的外伤史、爆震史；3)药物史，如链霉素、庆大霉素、卡那霉素、新霉素、妥布霉素、万古霉素、多粘菌素、氮芥、卡伯、顺铂、利尿酸、水杨酸类、含砷剂、抗疟剂等；4)中毒史，如一氧化碳等中毒；5)感染史，如流脑、腮腺炎、耳带状疱疹、伤寒、猩红热、麻疹、风疹、梅毒等疾病史；6)遗传史，如家庭直系亲属中有无耳聋等病史；7)有无噪声接触史及个人防护情况。 b)体格检查：1)内科常规检查；2)耳科常规检查； c)实验室和其他检查：1)必检项目：血常规、尿常规、心电图、血清ALT、纯音听阈测试；2)选检项目：声导抗、耳声发射。	a)症状询问：1)有无中、外耳疾患史，如有无流脓、流水、耳鸣、耳聋、眩晕等症状；2)可能影响听力的外伤史、爆震史；3)药物史，如链霉素、庆大霉素、卡那霉素、新霉素、妥布霉素、万古霉素、多粘菌素、氮芥、卡伯、顺铂、利尿酸、水杨酸类、含砷剂、抗疟剂等；4)中毒史，如一氧化碳等中毒；5)感染史，如流脑、腮腺炎、耳带状疱疹、伤寒、猩红热、麻疹、风疹、梅毒等疾病史；6)遗传史，如家庭直系亲属中有无耳聋等病史；7)有无噪声接触史及个人防护情况。 b)体格检查：1)内科常规检查；2)耳科常规检查； c)实验室和其他检查：1)必检项目：纯音气导听阈测试、心电图；2)选检项目：纯音骨导听阈测试、声导抗、耳声发射、听觉诱发电反应测试。 注：听力测试应在受试者脱离噪声环境48h后进行。	a)作业场所噪声8h等效声级≥85dB，1年1次； b)作业场所噪声8h等效声级≥80dB，<85dB，2年1次

8.1.4 职业卫生专项投资

拟建项目应列出职业卫生专项投资明细，落实各项专项经费，切实保障职业卫生工作的运行。

职业卫生专项投资可参考表8-2。

表8-2 职业卫生专项投资内容

序号	投资类别	具体投资项目
1	职业卫生培训	岗前、岗中培训费用
2	职业健康体检	上岗前体检、在岗期间体检、应急体检费用
3	个人防护用品	防护眼镜、防毒面具(六氟化硫及其分解产物)、绝缘鞋、绝缘手套、工作服等防护用品采购费用
4	职业病防护设施配备及检维修	防毒设施采购安装费用,日常维修维护费用
5	职业病危害告知	警示标识、中文警示说明、公告栏等制作安装费用

表 8-2 职业卫生专项投资内容（续）

6	应急救援设施	应急照明、事故通风设施、紧急通讯、疏散指示标牌等 采购安装费用,日常维修维护费用
7	职业卫生评价检测费用	职业病危害因素评价等费用

8.2 建议

(1) 建设单位应按照《中华人民共和国职业病防治法》《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 90 号)的相关要求,严格执行“三同时”的规定,即职业病防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 建设单位应按照《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)的要求,完善《职业病危害防治责任制度》《职业病危害警示与告知制度》《职业病危害项目申报制度》《职业病防治宣传教育培训制度》《职业病防护设施维护检修制度》《职业病防护用品管理制度》《职业病危害监测及评价管理制度》《建设项目职业卫生“三同时”管理制度》《劳动者职业健康监护及其档案管理制度》《职业病危害事故处置与报告制度》《职业病危害应急救援与管理制度》《岗位职业卫生操作规程》等。

(3) 建设单位应按照《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)的要求,制定适用于拟建项目相关岗位的职业卫生操作规程,内容包括六氟化硫岗位职业卫生操作规程、工频电场岗位职业卫生操作规程。

(4) 建设单位应在职业病危害因素的作业场所设置职业病危害公告栏、告知牌及警示标识,定期公布职业病危害因素检测结果;建设单位组织拟建项目接触职业病危害的作业人员进行上岗前、在岗期间及离岗时的职业健康体检,并将职业健康体检结果如实告知劳动者。

(5) 建设单位作业人员室外巡检作业时,应做好夏季高温和紫外线的防护工作,配备清凉饮料防暑降温,做好防蚊虫、蚤类叮咬的防护工作,室外巡检时应系紧袖口和裤腿,避免蚊虫叮咬。做好冬季防寒工作,佩戴防寒棉衣裤、防寒棉鞋、手套及帽子,避免冻伤。

(6) 建设单位应当按照《关于启用新版“职业病危害项目申报系统”的通知》(国家卫健委职业健康司)的要求进行职业病危害项目申报。

(7) 建设单位应对 35kV 配电装置室等场所轴流风机进行定期检查、维护,保证通风设施正常有效运行。

(8) 确保带电设备与人员活动区域的最小安全距离(110kV 设备对地安全距离 $\geq 1.5\text{m}$)。划分电场强度等级区域,设置警示标识,限制非必要人员进入高电场区域(如母线下方)。

(9) 建设单位应加强对外委作业人员的管理,六氟化硫气体由外委作业人员充装,在进行六氟化硫气体充装时应佩戴防护口罩和手套、应避免意外泄漏导致的冻伤;户外设备充装六氟化硫气体时,工作人员应在上风位置操作;室内设备充装六氟化硫气体时,应保证通风系统持续运行,室内六氟化硫气体含量不得超过 $1000\mu\text{L/L}$ 且氧含量不应低于 18%。

建设单位工作人员在六氟化硫设备运行中:工作人员不应单独和随意进入设备室。进入设备室前,应先通风 15min;工作人员在进入电缆沟或低位区域前,应先通风 15min 后,检测该区域内的氧含量,如发现空气中氧含量低于 18%时,不得进入该区域工作;设备内六氟化硫气体应按照《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》(GB/T8905-2012)规定的项目和周期进行定期检测。如发现气体中毒性分解物的含量不符合要求时,应采取有效的措施,包括气体净化处理、更换吸附剂、更新六氟化硫气体、设备解体检修等;气体采样或实验时,应在通风条件下进行,工作人员应佩戴防护口罩和手套,并立于上风位置。试验过程中,仪器尾气排放管长度应不小于 2m,排气口应引至下风位置。试验尾气应进行无害化处理;处理设备气体渗漏故障时,应在通风条件下进行,工作人员应佩戴防护口罩、手套和防护眼镜,应站在上风位置。必要时应佩戴防毒面具或正压式空气呼吸器。

(10) 针对拟建项目的施工内容、施工方式等内容进行分析,为拟

建项目在施工过程中职业卫生管理措施提出以下建议:

①施工方管理上明确职能部门及施工现场管理人员在职业病预防上的岗位职责。

②加强对施工作业人员的职业病危害教育,定期组织培训教育,提高对职业病危害的认识,了解其危害,掌握职业病防治的方法。

③电气焊作业操作人员在施工中应注意施工作业环境的通风或设置局部排烟设备,在难以改善通风条件的作业环境中操作时,必须佩戴有效的防毒面具或防毒口罩。

④进行噪声较大的施工作业时,施工人员要正确佩戴防护耳罩,并减少噪声作业的时间。

⑤从事职业危害作业的职工应按照职业病防治法的规定定期进行身体健康检查,公司将检查结果告知本人,并将体检报告存入档案。

⑥建设单位设备安装调试结束后应收集的各种文件资料。

⑦建设单位在建设项目施工招标、合同管理及具体施工过程中应履行的职业卫生监管职责。

(11)针对拟建项目所在地存在的碘缺乏:作业人员应平时注意强化补碘,购买碘盐后应该注意密封、避光、避风、避免受热和久存,以防止碘的丢失,并且要坚持常年使用;妇女在怀孕期、哺乳期,婴幼儿及儿童、青少年这些人群对碘的需求量相对较大,应在坚持长期使用碘盐的基础上,在医生的指导下服用碘油丸;在日常生活中多吃些含碘丰富的食品,如海带、海鱼、海虾和紫菜等。

针对饮水型氟中毒:①以改换饮用低氟水,如打建新的低氟水源井、引用低氟的江、河、湖、泉水以及物理化学方法除氟;②多喝牛奶、多吃新鲜蔬菜、多食用汤菜;③甘草和维生素C等药物或元素能够促进体内氟的排泄,增强体内新陈代谢,加强利尿解毒的作用。

9 结论

9.1 职业病危害风险分类

按照《国家卫生健康委办公厅关于公布建设项目职业病危害风险分类管理目录的通知》(国卫办职健发〔2021〕5号)分析判定,拟建项目属于“电力、热力生产和供应业”中的“电力生产(其他)”,职业病危害风险类别为“一般”。

9.2 结论综述

(1) 拟建项目总体布局符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《风力发电场设计技术规范》(DL/T5383-2007)的相关要求。

(2) 拟建项目生产工艺及设备布局符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《风力发电场设计技术规范》(DL/T5383-2007)、《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)的相关要求。

(3) 通过对拟建项目的生产工艺及设备的分析,参照《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发〔2015〕92号)公布的职业病危害因素种类,结合《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》(GBZ2.1-2019)、《工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素》(GBZ2.2-2007)及职业病危害因素对人体危害程度,确定本次预评价的重点评价因子为六氟化硫及其分解产物、工频电场。

拟建项目根据类比数据分析,结合风电场作业人员工作特性,作业人员采取巡检作业方式,接触时间较短,预期作业人员接触六氟化硫及其分解产物、工频电场浓强度能够符合职业接触限值的要求。

拟建项目职业病危害关键控制点见表 9-1。

表 9-1 职业病危害关键控制点

评价单元	关键控制点	职业病危害因素
升压站	蓄电池室	硫酸、铅及其无机化合物
	六氟化硫断路器	六氟化硫及其分解产物
升压站、风电场	-	高温

(4) 拟建项目采光符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)的相关要求,照明符合《建筑照明设计标准》(GB/T50034-2024)的相关要求。

采暖、通风及空气调节符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)的相关要求。

(5) 拟建项目职业病防护设施符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《工作场所防止职业中毒卫生工程防护措施规范》(GBZ/T194-2007)、《35kV~110kV变电站设计规范》(GB50059-2011)、《风力发电场设计规范》(GB51096-2015)的相关要求,拟设置的职业病防护设施合理。

(6) 拟建项目个人防护用品不符合《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3号)的相关要求。

(7) 拟建项目应急救援设施不符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)、《35kV~110kV变电站设计规范》(GB50059-2011)、《电化学储能电站设计规范》(GB51048-2014)、《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》(TCEC373-2020)、《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护导则》(DL/T639-2016)的相关要求,拟设置的应急救援设施合理。

(8) 拟建项目辅助用室符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的相关要求。

(9) 拟建项目职业卫生管理组织及人员按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)和《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

拟建项目职业病防治规划和实施方案不符合《工作场所职业卫生

管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

拟建项目职业卫生管理制度及操作规程按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

拟建项目职业病危害警示标识符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111 号)、《工作场所职业病危害警示标识》(GBZ158-2003)的相关要求。

拟建项目职业病危害告知按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)和《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范的通知》(安监总厅安健〔2014〕111 号)的相关要求。

拟建项目职业病危害因素检测按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害因素定期检测管理规范的通知》(安监总厅安健〔2015〕16 号)的相关要求。

拟建项目职业卫生培训按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)、《国家卫生健康委办公厅关于进一步加强用人单位职业健康培训工作的通知》(国卫办职健函〔2022〕441 号)的相关要求。

拟建项目职业卫生档案不符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第 5 号)、《国家安全监管总局办公厅关于印发职业卫生档案管理规范的通知》(安监总厅安健〔2013〕171 号)的相关要求。

拟建项目应急救援措施不符合《工业企业设计卫生标准》

(GBZ1-2010)、《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的相关要求。

拟建项目职业健康监护按现有制度执行能够符合《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号)、《用人单位职业健康监护监督管理办法》(原国家安全生产监督管理总局令第49号)的相关要求。

(10) 拟建项目职业卫生专项投资不符合《用人单位职业病防治指南》(GBZ/T225-2010)的要求。

9.3 职业病防治可行性结论

综合分析认为, 拟建项目在采取可研报告中各种职业病防治综合措施和本报告提出的补充措施, 加强职业卫生管理, 严格落实各种职业病防治管理制度和操作规程, 生产设备、职业病防护设施和应急救援设施正常运行, 作业人员正确使用符合要求的个人防护用品等前提下, 作业人员实际接触职业病危害因素的浓(强)度可以符合职业接触限值的要求, 该项目能够满足国家职业病防治方面法律、法规的要求。

附录

附录1 批复文件

白银市发展和改革委员会文件

市发改能源〔2025〕115号

白银市发展和改革委员会 关于景泰县上沙沃镇5万千瓦风电项目 核准的批复

浙能白银陇泰新能源有限公司：

报来《景泰县发展和改革局关于景泰县上沙沃镇5万千瓦风电项目申请核准的报告》（景发改发〔2025〕183号）、《浙能白银陇泰新能源有限公司关于申请办理景泰县上沙沃镇5万千瓦风电项目核准的请示》（浙能陇泰〔2025〕21号）已于2025年4月30日收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下。

一、为加快我市将资源优势转变为经济优势，促进地方经济社会发展。依据《行政许可法》第三十二、三十八条、《企

业投资项目核准和备案管理条例》第十条、国家发展改革委《企业投资项目核准和备案管理办法》第二十五、三十二条和《甘肃省企业投资项目核准和备案管理办法》第二十四、三十一条等法律规章条文规定，同意建设景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目（项目代码：2502-620400-04-05-954704）。项目业主为浙能白银陇泰新能源有限公司。

二、项目建设地点：景泰县上沙沃镇骆驼水村、红水镇红沙峁村，项目中心点坐标为 35396628.6840，4143258.8615。

三、项目建设规模及内容：项目装机容量 5 万千瓦，安装 8 台 6.25 兆瓦风力发电机组，以 1 回 110kV 线路接入电网，本工程最终方案以电网接入系统批复方案为准。其中项目总用地规模为 3.0059 公顷，均为农用地(其他草地)。8 台风电机组用地 0.3824 公顷，8 台机组变电站用地 0.0304 公顷，运行期检修道路长度 7.408 千米、宽度 3.5 米，检修道路用地 2.5931 公顷。配套 5MW/10MWh 储能装置，额定功率按电源总功率的 10%、时长 2 小时的原则配置。

四、项目资金来源：项目总投资约 26000 万元，其中项目资本金占总投资 20%，剩余 80%通过申请国内金融机构贷款解决。

五、严格执行项目建设环保和资源利用等方面要求，落实施工过程中有关环境保护要求，采取有效防尘降噪措施，采用高性能、低损耗节能变压器及其它电气设备，减少电能损耗；

社会稳定风险评估实行报备制。

六、招标内容：根据《甘肃省招标投标条例》第六条、第十条规定，本工程勘察、设计、施工、监理等单位的选择和主要设备及材料的采购必须通过公开招标确定。

七、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目应附前置条件的相关文件分别是《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 6204232025XS0007565 号）、《景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目核准申请报告》、《景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目核准申请报告评估报告》、《景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目社会稳定风险评估报告》。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理条例》第十一条、国家发展改革委《企业投资项目核准和备案管理办法》第三十七条、《甘肃省企业投资项目核准和备案管理办法》第三十四条等法律规章条文规定，及时提出变更申请，我单位将根据项目具体情况，作出是否同意变更的书面决定。

九、请浙能白银陇泰新能源有限公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

十、本核准文件有效期 2 年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设，应在 2 年期限届满的 30 个工作日

前，向我委申请延期开工建设，开工建设只能延期一次，期限最长不得超过1年。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获得批准的，本核准文件自动失效。

十一、严格按照工程建设要求，加大初步设计阶段对现场勘察设计的深度，杜绝“三边”工程，避免计划调整和大量的设计变更，对确需变更和调整的项目必须按规定程序进行报批。

白银市发展和改革委员会

2025年5月6日



公开属性：依申请公开

抄送：市自然资源局，市林草局，市统计局，景泰县发展和改革局。

白银市发展和改革委员会办公室

2025年5月6日印发

附录 2 评审会专家签字表

《浙能白银陇泰新能源有限公司景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目职业病危害预评价报告》

评审会专家签字表

日期: 2025 年 5 月 29 日

姓名	工作单位	职务/ 职称	专业	相关工作 任职年限	是否熟悉相关 的法律、法规、 标准和规范	是否具有良好 的职业道德和 专业素质	身体 状况	联系电话	签字
樊玉芳	甘肃省疾控中心	主任医师	职业卫生	29 年	是	是	良好	13609345917	樊玉芳
王海林	白银市疾控中心	副主任医师	职业卫生	31 年	是	是	良好	13830088565	王海林
孙德兴	白银市第一人民医院	主任医师	职业病	34 年	是	是	良好	18919435163	孙德兴

附录3 专家评审意见

《浙能白银陇泰新能源有限公司景泰县上沙沃镇5万千瓦 风电项目职业病危害预评价报告》

专家评审意见

浙能白银陇泰新能源有限公司组织有关专家召开了《浙能白银陇泰新能源有限公司景泰县上沙沃镇5万千瓦风电项目职业病危害预评价报告》(以下简称《报告》)的评审会。建设单位对拟建项目概况进行了介绍,职业卫生技术服务评价机构对《报告》进行较为详细的介绍,经专家组认真评审、讨论形成如下评审意见:

- 1.《报告》的编制符合《建设项目职业病危害预评价报告编制要求》(ZW-JB-2014-004)的要求;
- 2.《报告》评价依据充分、目的明确、方法合理、内容全面;
- 3.《报告》对建设项目工程概况进行了描述,对建设项目职业病危害因素进行了分析,对拟建项目拟采取的职业病防护设施、应急救援设施、建筑卫生学、辅助用室等进行了分析与评价,结论正确,提出的控制职业病危害的补充措施及建议可行。

为进一步完善该《报告》，专家组提出如下修改意见：

- 1.细化拟建项目生产班制及每班工作时间；
- 2.明确 110kV 六氟化硫断路器具体安装位置，布置方式等；
- 3.核实 35kV 配电装置室及蓄电池室事故通风换气次数；
- 4.补充本项目可能发生的急性职业损伤及场所，并对预案的符合性

进行评价；

- 5.补充对上岗前职业健康检查的项目及周期的建议；
- 6.对专家的其他意见一并修改。

该《报告》按专家组意见进行修改，并经专家组长复核后通过。

专家组长签字： 樊玉芳

专家签字： 王林 孙松

2025 年 5 月 29 日

附录 4 专家评审意见修改说明

吉林安检管理体系文件	文件编号: Q/AJ-DPJ0440/3-2014
技术记录	第 0 版第 3 次修订
	第 1 页共 1 页
主题: 职业卫生评审	2017-08-01 批准

专家(建设单位)评审意见修改说明

项目名称	浙能白鹤滩新能源有限公司 景泰县上沙沃镇 5 万千瓦风电项目职业病危害预评价报告			
项目类型	☒ 预评价 ☐ 控制效果评价 ☐ 职业病防护设施设计专篇 ☐ 现状评价			
文件版本	☒ B 版报告 ☐ C 版报告			
序号	评审意见	评审版 页码	修改版 页码	修改说明
1	细化拟建项目生产班制及每班工作时间	主报告 P2 资料性附件 P21	主报告 P2 资料性附件 P21	完善了主报告 1.5 章节及资料性附件 3.1.7 章节、3.1.8 章节生产班制内容。
2	明确 110kV 六氟化硫断路器具体安装位置, 布置方式等	资料性附件 P28	资料性附件 P28	明确了资料性附件 3.4.2 章节 110kV 六氟化硫断路器具体安装位置, 布置方式内容。
3	核实 35kV 配电装置室及蓄电池室事故通风换气次数	资料性附件 P49 P67	资料性附件 P49 P67	核实并修改了 35kV 配电装置室及蓄电池室事故通风换气次数。
4	补充本项目可能发生的急性职业损伤及场所, 并对预案的符合性进行评价	主报告 P12 资料性附件 P53 P76	主报告 P12 资料性附件 P53 P76	修改了主报告 3.7 章节及资料性附件 6.4.8 章节、7.8.9 章节、7.11 章节内容。
5	补充对上岗前职业健康检查的项目及周期的建议	主报告 P17 资料性附件 P81	主报告 P17 资料性附件 P81	修改了主报告 4.1.3 章节与资料性附件 8.1.3 章节上岗前职业健康检查的项目及周期内容。
6	对专家提出的其他意见一并修改	-	-	补充了评价依据《高毒物品目录》(卫生部关于印发《高毒物品的通知》卫法监发(2003)14 号)、《职业卫生技术服务工作规范》(GBZ 331-2024)、《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》(GBZ/T203-2007); 补充了应急救援依托医疗机构及救援能力情况说明。
报告修改人		宋世福 修改日期: 2025.6.10		
审核 (评价技术负责人)		刘嘉晨 批准日期: 2025.6.11		

吉林安检管理体系文件		文件编号: Q/AJ-DPJ044C/3-2014
技术记录		第 0 版第 3 次修订
		第 1 页共 1 页
主题: 职业卫生评审		2017-08-01 批准
☒ 专家组长意见 ☐ 建设单位意见	同意对报告书所做修改。 专家组长: 樊玉芳 日期: 2017.6.12.	

