



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

风能发电系统 海上风力发电场安全性 评价技术规程

Wind energy generation systems—Technical code of practice for operation
safety evaluation of offshore wind farm

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

目次

前言.....II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 总则..... 2

5 评价方法..... 2

6 评价指标..... 3

6.1 设施及设备 3

6.1.1 风力发电机组及海上升压站基础 3

6.1.2 风力发电机组 3

6.1.3 海上升压站 4

6.1.4 海底电缆 4

6.1.5 辅助系统及设备 4

6.2 劳动安全及作业环境 4

6.2.1 劳动安全 4

6.2.2 作业环境 4

6.3 生产管理 5

6.3.1 生产制度 5

6.3.2 生产培训 5

6.3.3 技术监督管理 5

6.3.4 应急管理 5

6.3.5 外包工程管理 5

6.3.6 事故调查与安全考核 5

附录 A（规范性）海上风力发电场全场风险等级评定 6

附录 B（规范性）设施及设备安全性评价表 7

附录 C（规范性）劳动安全及作业环境安全性评价表 37

附录 D（规范性）生产管理安全性评价表 47

附录 E（规范性）海上风力发电场安全性评价检查结果汇总表..... 59

附录 F（规范性）海上风力发电场安全性评价发现的主要问题及整改建议汇总表 61

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国风力发电标准化技术委员会（SAC/TC 50）归口。

本文件起草单位：中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、中国华能集团有限公司等。

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

风能发电系统 海上风力发电场安全性评价技术规程

1 范围

本文件规定了海上风力发电场运行期设施及设备、劳动安全及作业环境和生产管理安全性评价的技术方案。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 26164.1 电业安全工作规程 第1部分：热力和机械
- GB/T 32128 海上风电场运行维护规程
- GB/T 33630 海上风力发电机组 防腐规范
- GB/T 36569 海上风电场风力发电机组基础技术要求
- GB/T 37424 海上风力发电机组 运行及维护要求
- GB/T 51191 海底电力电缆输电工程施工及验收规范
- NB/T 10322 海上风电场升压站运行规程
- NB/T 31088 风电场安全标识设置设计规范
- SY/T 10046 船舶靠泊海上设施作业规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

海上风力发电场 offshore wind farm

指在沿海多年平均大潮高潮线以下海域开发建设的风力发电场，包括在相应开发海域内海岛上开发建设的风力发电场。

3.2

海上升压站 offshore substation

指海上风力发电场内海上平台，用于布置电气系统、安全系统和辅助系统等设备，汇集风电场电能经升压后送出。。

3.3

海底电缆 submarine cable

指数设在海底，具有较高机械强度和防腐蚀能力的传输电力电缆及通讯电缆，包括送出海底电缆和集电海底电缆。

3.4

安全检查表法 **safety checklist analysis**

指安全系统工程领域，一种分析海上风力发电场系统以及设备、机器装置和操作管理、组织措施中各种风险因素的方法。

4 总则

4.1 第一次海上风力发电场安全性评价宜在风力发电场投产后一年内进行。后续根据实际运行情况定期开展安全性评价。

4.2 海上风力发电场安全性评价宜采用安全检查表法。

4.3 海上风力发电场安全性评价应在满足 GB/T 37424 规定要求的前提下开展。

4.4 海上风力发电场运行安全性的各项指标可通过现场检查、查阅设计文件和资料、现场试验与测量等方法进行评定。

4.5 各项指标评定时可通过抽样检查的方式抽取评价样本，采用评价样本的安全性代表该评价指标的安全性：

——抽样检查的设施及设备应包括风力发电机组及海上升压站基础、风力发电机组、海上升压站、海底电缆和辅助系统及设备；

——抽样检查的风力发电机组样本数应不少于风力发电场风力发电机组总台数的 10%，抽样尽量考虑不同厂家、不同机型的代表性。

4.6 依据海上风力发电场设施及设备、劳动安全及作业环境、生产管理三类指标对海上风力发电场安全性提出评价意见。

5 评价方法

5.1 采用安全检查表法对海上风力发电场各评价指标的安全性进行评价打分，评价分值包括标准分和实得分：

a) 按照设施及设备、劳动安全及作业环境和生产管理三个大类对各评价指标的最大分值进行赋分，作为海上风力发电场评价得分的标准分；

b) 对海上风力发电场各评价样本依据本文件列出的评分标准进行打分，作为海上风力发电场安全性评价的实得分；

c) 评价样本实得分计算方法为：评价样本实得分 = $\sum$ （评价样本实得分）/抽查样本数。

5.2 打分工作完成后，按照设施及设备、劳动安全及作业环境和生产管理三类指标分别计算累计实得分。

5.3 设施及设备、劳动安全及作业环境和生产管理等三类指标的评价结果以得分率评定，可通过累计实得分除以累计标准分计算，即：得分率 = $(\sum \text{实得分} / \sum \text{标准分}) \times 100\%$ 。

5.4 根据海上风力发电场的设施及设备、劳动安全及作业环境和生产管理三类指标得分率确定全场风险等级，如附录 A 所示。

5.5 设施及设备、劳动安全及作业环境和生产管理的三类评价指标的安全性得分分别按附录 B、C、D

列出的安全性评价表进行评定。

5.6 记录海上风力发电场运行各评价指标安全性评价表得分，并按附录 E 编写。

5.7 汇总并列出海上升压站安全性评价中发现的主要问题及整改建议，并按附录 F 编写。

6 评价指标

6.1 设施及设备

6.1.1 风力发电机组及海上升压站基础

海上风力发电场运行设施及设备安全性评价应评定风力发电机组及海上升压站（或换流站）基础的潜在风险源，定期检查基础完整性、结构变形、沉降、防冲刷、防腐蚀等情况，风力发电机组及海上升压站（或换流站）基础安全性评价表见表 B.1。

6.1.2 风力发电机组

海上风力发电场运行设施及设备安全性评价应评定风力发电机组的潜在风险源，定期检查机组内部各项设备及系统的运行情况，风力发电机组安全性评价表见表 B.2，风力发电机组安全性评价包括以下指标：

- a) 轴系及轴承；
- b) 联轴器；
- c) 齿轮箱；
- d) 发电机；
- e) 机舱；
- f) 控制系统；
- g) 消防系统；
- h) 液压系统；
- i) 偏航系统；
- j) 风轮叶片；
- k) 环控系统；
- l) 安全保护系统；
- m) 风力发电机内辅助系统；
- n) 高压设备；
- o) 基础；
- p) 塔架；
- q) 防雷接地；
- r) 塔基管道通风，气体检测；
- s) 箱变；
- t) UPS 备电系统。

6.1.3 海上升压站

海上风力发电场运行设施及设备安全性评价应评定海上升压站的潜在风险源,定期检查海上升压站各项设备及系统运行情况,海上升压站安全性评价表见表 B.3,海上升压站安全性评价包括以下指标:

- a) 主变压器及其附属设备;
- b) 高压配电系统;
- c) 站用电系统;
- d) 海上升压站二次设备;
- e) 柴油系统。

6.1.4 海底电缆

海上风力发电场运行设施及设备安全性评价应评定海底电缆的潜在风险源,定期检查海底电缆运行情况,海底电缆安全性评价表见表 B.4。

6.1.5 辅助系统及设备

海上风力发电场运行设施及设备安全性评价应评定辅助系统及设备的潜在风险源,定期检查各项辅助设备及系统运行情况,确保风力发电场主体安全稳定运行,辅助系统及设备安全性评价表见表 B.5,辅助系统及设备安全性评价包括以下指标:

- a) 附属箱式变电站;
- b) 常规附属系统及设备。

6.2 劳动安全及作业环境

6.2.1 劳动安全

海上风力发电场运行劳动安全及作业环境安全评价应评定劳动安全相关内容,重点考察电气作业、高处作业、海上作业、机械作业等评价指标的安全性,劳动安全性评价表见表 C.1,劳动安全性评价包括以下指标:

- a) 电气作业安全;
- b) 高处作业安全;
- c) 起重作业安全;
- d) 机械作业安全;
- e) 水上作业安全;
- f) 水下作业安全;
- g) 有限空间作业安全;
- h) 船舶等靠作业安全。

6.2.2 作业环境

海上风力发电场运行的劳动安全及作业环境评价应评定作业环境相关内容,重点考察海上风力发电场生产区域环境及海洋气象条件等的安全性,作业环境安全性评价表见表 C.2,作业环境安全性评价包括以下指标:

- a) 生产区域环境;

- b) 生产区域照明;
- c) 安全标识;
- d) 防火、防爆;
- e) 海洋水文、气象。

6.3 生产管理

6.3.1 生产制度

海上风力发电场运行的生产管理安全性评价应评定生产制度是否符合要求,重点考察安全生产目标管理、安全生产责任制、生产管理体系和监督体系是否完善,生产制度安全性评价表见表 D.1,生产制度安全性评价包括以下指标:

- a) 安全生产目标管理;
- b) 安全生产责任制;
- c) 安全生产管理体系;
- d) 安全监督体系。

6.3.2 生产培训

海上风力发电场运行的生产管理安全性评价应评定生产培训是否符合要求,保证生产人员的专业素质足以应对风力发电场安全生产中的风险,生产培训安全性评价表见表 D.2。

6.3.3 技术监督管理

海上风力发电场运行的生产管理安全性评价应评定技术监督管理是否符合要求,技术监督管理安全性评价表见表 D.3,海上平台作业或出海人员需有海上作业许可证(海员证)。

6.3.4 应急管理

海上风力发电场运行的生产管理安全性评价应评定事故应急管理是否符合要求,事故应急管理安全性评价表见表 D.4。

6.3.5 外包工程管理

海上风力发电场运行的生产管理安全性评价应评定外包工程管理是否符合要求,外包工程管理安全性评价表见表 D.5。

6.3.6 事故调查与安全考核

海上风力发电场运行的生产管理安全性评价应评定事故调查与安全考核是否建立完善的体系,事故调查与安全考核安全性评价表见表 D.6。

附录 A
(规范性)
海上风力发电场全场风险等级评定

A.1 设施及设备、劳动安全及作业环境、生产管理三类指标的得分率与风险等级、安全因子的对应关系
如表 A.1 所示。

表A.1 得分率与风险等级及安全因子对应关系

得分率 (%)	风险等级描述	风险等级	安全因子
(0,60]	极高	I	1
(60,75]	高度	II	2
(75,90]	中度	III	3
(90,100]	低度	IV	4

A.2 海上风力发电场的全场安全性评价

A.2.1 海上风力发电场的全场安全性评价得分按以下公式计算：

$$F = (\lambda X_1 + X_2) \times X_3 \tag{A.1}$$

式中：
 F ——全场安全性评价得分；
 X_1 ——设施及设备的安全因子；
 X_2 ——劳动安全及作业环境的安全因子；
 X_3 ——生产管理的安全因子；
 λ ——调整系数，取 $\lambda = 0.5$ 。

A.2.2 海上风力发电场全场的安全性评价得分与全场风险等级对应关系如表 A.2 所示：

表A.2 全场安全性评价得分与全场风险等级对应关系

全场安全性评价得分	全场风险等级描述	全场风险等级
$F < 6$	极高	I
$6 \leq F < 10$	高度	II
$10 \leq F < 16$	中度	III
$F \geq 16$	低度	IV

附录 B
(规范性)
设施及设备安全性评价表

B.1 风力发电机组及海上升压站基础

海上风力发电场运行风力发电机组及海上升压站基础安全性评价表见表B.1。

表B.1 风力发电机组及海上升压站基础安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.1	风力发电机组及海上升压站基础	250	—	—		
B.1.1	风力发电机组及海上升压站基础完整性（包括爬升系统、靠泊装置、防坠落装置、栏杆、梯子、平台及平台维护吊机）	30	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.1.2	结构变形、损伤及缺口	10	现场检查	不合格不得分		
B.1.3	钢结构节点焊缝裂纹	10	现场检查	不合格不得分		
B.1.4	混凝土表面裂缝、磨损情况	20	现场检查	不合格不得分		
B.1.5	冲刷防护系统	10	现场检查（可采用声纳技术检查）	不合格不得分		
B.1.6	基础上海洋生物附着情况，定期清理	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		应满足GB/T 33630的相关规定
B.1.7	基础、平台结构、管线涂层、包覆的完好情况，尤其是平台下部结构浪溅区和水位变动区涂层的完好情况	20	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		应满足NB/T 10322的相关规定
B.1.8	采用外加电流系统进行保护时，应检查电源及设备电连接状况，检查电流和电位，电位大小应满足设计要求	20	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		应满足NB/T 10322的相关规定

表B.1 风力发电机组及海上升压站基础安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.1.9	采用牺牲阳极进行阴极保护时，检查海泥面标高、阳极大小、固定情况；牺牲阳极水下检验应根据其设计寿命确定	20	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		应满足NB/T 10322的相关规定
B.1.10	基础外观目测无明显裂纹，并检查是否建立基础的日常巡视制度	10	现场检查；查阅定检记录；现场询问	基础有明显裂纹不得分；未建立日常巡视制度不得分；有制度未严格执行扣50%标准分		
B.1.11	定期检查基础观测沉降及基础倾斜不超限	10	现场检查；查阅定检记录、沉降检测报告；现场询问	不均匀沉降不满足设计要求不得分；未建立定期检查制度不得分；有制度未严格执行扣50%标准分		
B.1.12	监测基础周边潮位的变化情况	10	现场检查；查阅定检记录	当基础周边平均潮位超过设计高水位时不得分，缺少定检记录扣50%标准分		
B.1.13	基础螺栓的腐蚀损坏、缺失情况；螺栓预紧力符合技术要求	20	现场检查；查阅定检记录	螺栓有损坏、缺失现象不得分；螺栓有腐蚀现象扣50%标准分；未定期检查螺栓预紧力扣50%标准分		应满足GB/T 33630的相关规定
B.1.14	基础防撞保护设施完整性	10	现场检查	不合格不得分		应满足GB/T 36569的相关规定
B.1.15	基础防潮、防浪设施完整性	10	现场检查	不合格不得分		
B.1.16	基础抗冰设施完整性	10	现场检查	不合格不得分		应满足GB/T 36569的相关规定
B.1.17	基础电缆出线设备完整性	10	现场检查	不合格不得分		应满足GB/T 36569的相关规定
B.1.18	基础防雷接地设施完整性	10	现场检查	不合格不得分		应满足GB/T 36569的相关规定

B.2 风力发电机组

海上风力发电场运行风力发电机组安全性评价表见表B.2。

表B.2 风力发电机组安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2	风力发电机组	930	—	—		风力发电机组各组件进行部件更换后需进行其适配性和运行状态检查，合格后再进行安全检查打分
B.2.1	轴系及轴承	60	—	—		
B.2.1.1	主轴转动无异音；主轴及轴承部件无磨损、松动、腐蚀和裂纹	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.1.2	轴封无泄漏；润滑脂罐油位正常	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.1.3	主轴轴承运行正常，温度正常	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.1.4	转速传感器工作正常	10	查阅运行记录、缺陷记录	不合格不得分；缺少定检记录或缺陷记录扣50%标准分		
B.2.1.5	刹车装置运行良好，刹车间隙测量记录正常，刹车片厚度记录正常	10	现场检查；查阅运行记录、定检记录、缺陷记录	不合格不得分；缺少运行记录、定检记录、缺陷记录扣50%标准分		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2.1.6	接地线与屏蔽线连接可靠，外观无破损松动	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.2	联轴器	30	—	—		
B.2.2.1	联轴器的装配符合精度要求	10	查阅定检记录、安装记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.2.2	联轴器同心度符合制造厂要求，联轴器的运行位移符合规定值，双馈机组联轴器对中记录符合要求。	10	查阅定检记录、运行记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.2.3	联轴器外观目测无裂纹，联轴器螺栓检查记录正常	10	现场检查；查阅定检记录、缺陷记录	不合格不得分，缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.3	齿轮箱空滤检查及更换正常， 油滤检查及更换正常， 齿轮油油品检测记录正常	40	—	—		
B.2.3.1	齿轮箱运行平稳、无异音；箱体外观无渗漏油；所有连接件螺栓无松动	10	现场检查；查阅运行记录、定检记录	不合格不得分；缺少运行记录、定检记录扣50%标准分		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2.3.2	齿轮箱润滑系统运行正常无泄漏，油温及油位正常	10	现场检查；查阅运行记录、定检记录、化验报告	不合格不得分；缺少运行记录、定检记录扣50%标准分		
B.2.3.3	齿轮箱振动值在正常范围内	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.2.3.4	齿轮箱油加热、冷却系统正常	10	查阅运行记录、缺陷记录	不合格不得分，缺少运行记录、缺陷记录扣50%标准分		
B.2.4	发电机	130	—	—		
B.2.4.1	水冷发电机无渗漏水现象，并按时更换冷却液；寒冷地区有冬季冷却水防冻措施	10	现场检查；查阅定检记录、缺陷记录	不合格不得分；缺少定检记录或缺陷记录扣50%标准分		
B.2.4.2	发电机绕组温升试验、耐压试验合格；发电机绝缘、直流电阻等电气参数检查合格	10	查阅技术监督记录、试验报告或出厂检验报告	不合格不得分		
B.2.4.3	线端子按制造厂规定紧固	10	现场检查；查阅定检记录、缺陷记录	不合格不得分；缺少定检记录或缺陷记录扣50%标准分		
B.2.4.4	发电机轴承定期注油且油质合格；轴承无渗漏	10	查阅定检记录、油品检验合格证	超期或油品不合格不得分，有渗漏扣50%标准分		
B.2.4.5	发电机环控系统定期检查	10	查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2.4.6	检查发电机轴偏差并调整达标	10	查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.4.7	发电机加热及冷却装置正常	10	查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.4.8	发电机的短时过电压、谐波、噪声、振动等指标均合格	10	查阅试验报告或出厂检验报告	不合格不得分		
B.2.4.9	发电机定子绕组、轴承及碳刷等部位的传感器工作正常；碳刷在允许磨损范围内；滑环排碳粉设施正常	10	查阅运行记录、控制系统后台记录；现场检查	传感器不能正常工作不得分；设施不完善不得分		
B.2.4.10	发电机轴承温度正常，无过热现象	10	查阅运行记录、控制系统后台记录；现场检查	不合格不得分；发现问题未及时查明原因且未及时消除不得分		
B.2.4.11	发电机的接地设施完好；主轴接地电阻合格；避雷装置正常	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.2.4.12	集电环、滑环表面平整，磨损量在正常范围内	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.2.4.13	发电机运行正常，无异常振动和噪声	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.2.5	机舱	90	—	—		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2.5.1	机舱密闭性良好；逃生孔、检查孔密封性好，开启方便；机舱上部出舱盖板坚固牢靠，螺丝无松动、缺失	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.2.5.2	机舱各结构部分紧固螺栓坚固牢靠，螺丝无松动、缺失；机舱内照明通风良好	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.2.5.3	机舱加热装置正常	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分		
B.2.5.4	机舱电缆有阻燃措施；机舱内无易燃杂物；踏板无油污	10	现场检查；查阅电气装置安装工程验收报告	未采取阻燃电缆或阻燃措施不得分；有杂物或油污扣50%标准分		
B.2.5.5	机舱内小吊车的电动葫芦、钢丝绳、锁扣检验合格	10	查阅检验合格证	无检验合格证不得分		
B.2.5.6	机舱内电缆排放有序，标识清楚，紧固可靠无松动	10	现场检查	发现一处不合格扣2分标准分，扣完为止		
B.2.5.7	机舱内所有转动部件有安全护罩，并与其他部件保持有效距离	20	现场检查	不合格不得分		
B.2.5.8	机舱内接地线连接可靠	10	现场检查	不合格不得分		
B.2.6	控制系统控制柜内UPS /备电检查正常、测试记录正常，并需记录放电时间	150	—	—		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2.6.1	控制系统电气、位置、转速、位移、温度、压力、振动、方向传感器均正常；风力发电机组控制柜面板按钮功能正常，控制面板标识清晰	40	查阅出厂检验报告或定期检验报告。现场检查后台显示数据	一项不合格或超期未校验扣5分		
B.2.6.2	风力发电机组控制柜面板按钮功能正常	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.6.3	控制柜所有开关、继电器、熔断器、变压器、不间断电源、指示灯完好	10	现场检查；查阅定检记录、缺陷记录	不合格不得分；缺少定检记录、缺陷记录扣50%标准分		
B.2.6.4	控制柜电气回路绝缘良好	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.6.5	控制柜接线端子按要求紧固，标识清晰	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.6.6	控制柜所有插件接触良好	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.6.7	控制柜电缆完好，标识清晰	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.6.8	控制柜电容器组、避雷器、变频器外观形态正常	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2.6.9	控制柜安装牢固	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.6.10	控制柜通风散热系统正常，控制柜加热装置完好，柜内的温度传感器正常	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.6.11	控制柜操作机构良好	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.6.12	控制柜密封、防水、无渗漏，有防海洋生物措施	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.7	消防系统	150	—	—		
B.2.7.1	风力发电机组内应设置火灾自动报警系统，有漏油危险的区域宜设固定式自动灭火装置	50	现场检查；查阅定检记录、运行日志	不合格不得分		
B.2.7.2	风力发电机组发生火灾时，应手动或自动快速切出	30	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.7.3	设置通风系统的风力发电机组应在系统的进风口处设置动作温度70℃的防火阀或止回阀。当风力发电机组发生火灾时，防火阀或止回阀应与火灾自动报警系	20	现场检查；查阅定检记录、运行日志	不合格不得分；缺少定检记录、运行日志扣50%标准分		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
	统联动自动关闭					
B.2.7.4	风力发电机组内设置的火灾自动报警系统和固定灭火设施应具备状态监控和故障报警功能，其信号应接入消防控制室	20	现场检查；查阅定检记录、运行日志	不合格不得分；缺少定检记录、运行日志扣50%标准分		
B.2.7.5	风力发电机组应装有火灾探测用的烟感或温感探头，机舱内有自动灭火装置，电气柜中有气溶胶式灭火装置等。	30	现场检查	不合格不得分		
B.2.8	液压系统	50	—	—		
B.2.8.1	液压系统运行正常，密封良好无渗漏	10	现场检查；查阅定检记录、运行日志、缺陷记录	不合格不得分；缺少运行日志扣50%标准分		
B.2.8.2	液压系统过压保护装置正常	10	查阅定检记录	不合格不得分；缺少运行日志扣50%标准分		
B.2.8.3	液压系统油质定期检验且合格	10	查阅定检记录、化验报告或油品合格证	不合格不得分；缺少运行日志扣50%标准分		
B.2.8.4	液压系统运行过程中无异音	10	现场检查；查阅运行日志	不合格不得分；缺少运行日志扣50%标准分		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2.8.5	液压站蓄能器工作正常（建议增加：控制柜内UPS / 备电检查、测试记录，并记录放电时间）	10	现场检查；查阅运行日志	不合格不得分；缺少运行日志扣50%标准分		
B.2.9	偏航系统	120	—	—		
B.2.9.1	台风区域内的风电机组是否有抗台系统、设备动作测试记录	20	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分		
B.2.9.2	偏航轴承密封良好无渗漏；定期检查油位并补充规定型号的油；液压油、润滑油和润滑剂质量符合要求	10	查阅定检记录，油品合格证或检验报告	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分；轴承密封有渗漏扣50%标准分；未定期检查油位或不能提供油品质量检验合格证扣50%标准分		
B.2.9.3	风速风向仪加热装置正常；风向标、风速仪运行正常 紧固良好；计量仪器（有异议）定期校验并合格	10	查阅定检记录，检验报告	缺少定检记录扣50%标准分；风速、风向仪未定期校验不得分；不能正常工作不得分；加热装置工作不正常或紧固装置松动视情况扣20%~100%标准分		
B.2.9.4	偏航齿轮箱驱动装置无渗漏；定期检查油位并补充规定型号的油；液压油、润滑油和润滑剂质量符合要求	10	现场检查；查阅定检记录	缺少定检记录扣50%标准分；有渗漏扣50%标准分；未定期检查油位或不能提供油品质量检验合格证或检验报告扣50%标准分		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2.9.5	偏航系统螺栓按要求紧固，螺栓扭矩符合规定值	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.9.6	偏航系统齿牙无损坏、锈蚀；转动自如	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.9.7	偏航制动系统正常；手动偏航功能正常	10	现场检查；查阅定检记录	缺少定检记录扣50%标准分；系统功能不正常不得分		
B.2.9.8	偏航计数器运行正常；连接螺栓无松动，无异物侵入；连接电缆无损坏；计数器无磨损	10	现场检查；查阅运行日志、定检记录	不合格不得分；缺少运行日志或定检记录扣50%标准分		
B.2.9.9	偏航环表面平整，无明显锈蚀、凹槽及外力损伤；偏航耐磨材料磨损均匀，损耗值在允许范围内	10	查阅定检记录、缺陷记录	缺少定检记录扣50%标准分；偏航环不清洁及润滑不符合要求扣50%标准分；摩擦片磨损超出允许值未及时更换扣50%标准分		
B.2.9.10	偏航系统在运行中无异常振动和异音	10	现场检查；查阅运行记录，缺陷记录	发现异常未及时查明原因且未消除不得分；缺少运行日志或缺陷记录扣50%标准分		
B.2.9.11	自动解缆装置运行正常；定期检查自动解缆动作正确	10	查阅运行记录、缺陷记录	解缆装置运行不正常不得分；未做定期检查扣50%标准分		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.2.10	风轮叶片	110	—	—		
B.2.10.1	用于检修的风轮和方位锁定装置功能正常	10	现场检查；查阅安装调试报告、定检记录；现场询问	不合格不得分；操作不灵活扣50%标准分		
B.2.10.2	叶片与轮毂、轮毂与主轴（或发电机转子）的紧固螺栓力矩值满足要求	20	查阅定检记录	无定检记录不得分，不满足制造厂的定检要求不得分		
B.2.10.3	叶片外观良好无裂纹，内部清洁无杂物	10	现场检查；查阅运行记录、定检记录	叶片良好无明显缺陷，内部清洁无杂物叶片内部有杂物扣50%标准分；叶片出现明显缺陷（开裂、裂纹、褶皱等）和大面积侵蚀不得分		
B.2.10.4	定桨距风机的叶尖扰流器（气动刹车）动作正常（目前定桨距风机基本都么有了，建议删除，需要增加：变桨距叶片扰流器检查要求）	10	现场检查；查阅运行记录、定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.10.5	变桨距风机的变桨轴承密封良好；齿轮箱无渗油；电池柜电压及充放电正常；接线良好系统无故障显示；液压变桨动作正常无泄漏；蓄能器工作正常	30	现场检查；查阅运行记录、定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.2.10.6	轮毂、导流罩外观完整无裂纹，螺丝无松动	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%		

表B.2 风力发电机组安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
				标准分		
B.2.10.7	变桨同步正常，电机变桨系统电机运行正常，液压变桨系统无渗漏	10	现场检查；查阅定检记录、缺陷记录	不合格不得分；缺少定检记录或缺陷记录扣50%标准分		
B.2.10.8	变桨齿圈润滑系统工作正常，变桨控制柜紧固无异常、无松动	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		

B.3 海上升压站

海上风力发电场运行海上升压站安全性评价表见表B.3。

表B.3 海上升压站安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3	海上升压站	810	—	—		
B.3.1	主变压器及其附属设备	120	—	—		
B.3.1.1	主变压器及其附属设备的技术档案齐全。（技术档案应包括：变压器交接试验报告；预防性试验报告；变压器设备台帐、图纸、资料、规程规范；变压器运行及缺陷统计和分析报告）	10	查阅技术档案	不合格不得分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.1.2	变压器运行正常（无异音，吸湿器完好，吸附剂干燥，引线接头、电缆、母线无发热现象，中性点套管、绝缘子表面清洁，无闪络和放电痕迹。接地牢固、接地线完好，接地端无氧化、腐蚀及放电迹象）	10	现场检查；运行记录	不合格不得分；缺少运行记录或检修记录扣50%标准分		
B.3.1.3	变压器的油温、油位正常，各部位无渗油、漏油；套管油位应正常，套管外部无破损裂纹、无严重油污、无放电痕迹及其它异常现象	10	现场检查；查阅运行记录、检修记录	不合格不得分；缺少运行记录或检修记录扣50%标准分		
B.3.1.4	变压器压力释放装置应完好无损；有载分接开关的分接位置及电源指示应正常	10	现场检查；查阅运行记录、检修记录	不合格不得分；缺少运行记录或检修记录扣50%标准分		
B.3.1.5	变压器冷却系统工作正常；冷却器的投退按变压器油温的变化来控制	10	现场检查；查阅运行记录、检修记录	不合格不得分；缺少运行记录或检修记录扣50%标准分		
B.3.1.6	呼吸器运行及维护情况良好，呼吸器的油封应注意加油和维修，切实保证畅通，干燥剂应保持干燥	10	现场检查；查阅运行记录、检修记录	不合格不得分；缺少运行记录或检修记录扣50%标准分		
B.3.1.7	变压器油（含有载调压开关室）色谱分析合格，含水量、含气量、油耐压强度和介质损失（ $\tan \delta$ ）四大指标合格	10	测试报告	不合格不得分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.1.8	变压器冷却装置控制的交直流是否有两路的独立电源供电；两路电源均已投用，交流任一路电源故障，备用电源自动切换正常。强迫油循环变压器冷却装置是否有自动切换的两个及以上独立电源；冷却器自控装置正常，是否能按负荷或油温自动投切冷却器，是否定期进行自动切换试验	10	现场检查；查阅运行记录、检修记录	不合格不得分；缺少运行记录或检修记录扣50%标准分		
B.3.1.9	变压器防火措施应符合规定，事故油坑及排油管道保持良好状态，不积水、油和其他杂物	10	现场检查；查阅运行记录、检修记录	不合格不得分；缺少运行记录或检修记录扣50%标准分		
B.3.1.10	变压器保护和测量装置定期校验并有完整的校验记录	10	查阅校验记录	缺少校验记录不得分		
B.3.1.11	变压器中性点放电间隙符合国家电网公司的安全要求	10	现场检查；查阅通知单	不合格不得分		
B.3.1.12	装备了有载调压开关室在线滤油、在线色谱监视、铁芯漏泄电流检测等故障在线监测系统的主变，故障在线监测系统应做到监视测点传感器及监视画面信号良好，故障报警系统正常，系统的操作使用及检修方法应写入操作规程并遵照执行	10	现场检查；查阅操作规程	不合格不得分		
B.3.2	高压配电系统	240	—	—		
B.3.2.1	断路器和隔离开关	60	—	—		
B.3.2.1.1	断路器的容量和性能（包括限流电抗器）应满足短路容量的要求；断路器切、投空载线路能力也应符合要求	10	查阅相关报告	不合格不得分；缺少报告不得分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.2.1.2	断路器本体及操作机构不应存在漏油、漏气（包括SF ₆ 气体配电室，高寒地防止液化现象）等缺陷；SF ₆ 断路器低压告警、闭锁保护灵敏可靠	10	现场检查；查阅运行记录，检修记录	不合格不得分；缺少运行记录或检修记录扣50%标准分		
B.3.2.1.3	高压断路器、隔离开关大小修项目必须齐全、不得漏项；检修不应超过规定周期，重要反事故措施项目（如开关防慢分措施）必须落实；检修不应超过规定周期；断路器开断故障电流次数累计应有统计记录	10	查阅检修记录，测试报告，断路器动作次数记录且故障动作次数记录	不合格不得分；缺少检修记录或测试报告扣50%标准分		
B.3.2.1.4	电气预防性试验中不应有超标或不合格项目（包括变压器油、SF ₆ 气体等的试验项目）；定期检测GIS设备中SF ₆ 气体，各指标符合要求	10	查阅检修记录，测试报告	不合格不得分；缺少检修记录或测试报告扣50%标准分		
B.3.2.1.5	电力电缆的敷设符合规程要求，电缆和接头处有阻燃措施，电缆的绑扎固定牢固无松动，电缆隧道和电缆沟排水和通风完好	10	现场检查	不合格不得分		
B.3.2.1.6	SF ₆ 配电室装设了强力通风装置，风口设置在室内底部	10	现场检查	不合格不得分		
B.3.2.2	互感器、避雷器、耦合电容器和套管	40	—	—		
B.3.2.2.1	35kV及以上避雷器（含磁吹避雷器和金属氧化物避雷器）应定期检测或带电测试（金属氧化物避雷器应测试全电流、阻性电流或功耗）	10	查阅检修记录，测试报告	不合格不得分；缺少检修记录或测试报告扣50%标准分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.2.2.2	预防性试验不得有超期、超限或不合格的项目：110kV及以上互感器交接时必须作局部放电试验	10	查阅检修记录，测试报告	不合格不得分；缺少检修记录或测试报告扣50%标准分		
B.3.2.2.3	油浸式互感器、耦合电容器套管不得存在渗漏油现象：SF ₆ 绝缘互感器气体压力必须正常，表计要定期校验	10	查阅检修记录，测试报告	不合格不得分；缺少检修记录或测试报告扣50%标准分		
B.3.2.2.4	技术资料及安装使用说明书应齐全	10	查阅技术档案	不合格不得分；缺少技术档案不得分		
B.3.2.3	防误操作技术措施	40	—	—		
B.3.2.3.1	户外35kV及以上开关设备应全部实现了“四防”（不含防止误入带电间隔），防误闭锁装置应正常运行	10	现场检查；查阅技术档案	不合格不得分；缺少技术档案扣50%标准分		
B.3.2.3.2	户内高压开关设备应全部实现“五防”，防误闭锁装置能正常运行	10	现场检查；查阅技术档案	不合格不得分；缺少技术档案扣50%标准分		
B.3.2.3.3	闭锁装置电源应为专用的，不得与继电保护所用的直流电源为同一电源	10	现场检查	不合格不得分		
B.3.2.3.4	应制定并执行闭锁装置的维护制度，保证维护状况良好	10	现场检查；查阅相关管理制度	不合格不得分；相关管理制度不完善不得分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.2.4	过电压保护及接地装置	100	—	—		
B.3.2.4.1	直击雷保护必须满足电力设备过电压保护相关要求，有气象部门合格证	10	查阅技术档案，核对保护范围，试验报告	缺少档案不得分		
B.3.2.4.2	雷电侵入波保护应能满足站内被保护设备、设施的安全要求，防直击雷保护范围图，并每年进行校核	10	现场检查；查阅防止雷击装置与测试报告	不合格不得分；缺少报告扣50%标准分		
B.3.2.4.3	110kV及以上主变压器中性点过电压保护应完善	10	测试记录	缺少测试记录不得分		
B.3.2.4.4	避雷器配置、选型和参数确定应正确，符合规范要求	10	查阅技术设计档案	缺少技术设计档案不得分		
B.3.2.4.5	应按规程要求系统中性点装设消弧线圈或接地电阻，且消弧线圈的补偿方式及脱谐度均能符合要求	10	现场检查；查阅测试报告	不合格不得分；缺少报告扣50%标准分		
B.3.2.4.6	不得存在铁磁谐振过电压隐患，并采取了相应的防范措施	10	现场检查	不合格不得分		
B.3.2.4.7	应按规程要求定期测量接地网接地电阻；定期检测设备与接地网间引线导通情况；运行十年以上的接地网应开挖检查过，对土壤电阻率高的地区不能满足要求时，应采取完善的均压和隔离及降阻措施	10	现场检查；查阅测试报告	不合格不得分；缺少报告扣50%标准分		
B.3.2.4.8	接地装置地线（包括设备、设施引下线）的截面，应满足热稳定（包括考虑腐蚀因素）校验要求；主变压器中性点及互感器、避雷器支架，独立避雷针应装有符合上述要求的两根与接地网不同处相连的接地引下线	10	现场检查	不合格不得分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.2.4.9	暂时过电压、操作过电压措施符合有关规程要求	10	查阅相关技术规程	不合格不得分		
B.3.2.4.10	技术档案齐全（各类高压配电系统设备的安装使用说明书；设备检修记录、大修总结及定期专业总结）	10	查阅技术档案	不合格不得分；缺少技术档案不得分		
B.3.3	站用电系统	30	—	—		
B.3.3.1	站用电源和站用变压器的配备符合规范要求，站用工作变压器和备用变压器间能实现自动切换	10	现场检查；查阅安装、检修记录	不合格不得分；缺少检修记录扣50%标准分		
B.3.3.2	制定了合理的全场公用系统运行方式，站用电切换装置有日常维护记录，具有可靠的保站用电源技术措施	10	查阅运行规程和日志	不合格不得分		
B.3.3.3	站用变压器的保护配置符合规范要求	10	现场检查；查阅安装、检修记录	不合格不得分；缺少检修记录扣50%标准分		
B.3.4	海上升压站二次设备	220	—	—		
B.3.4.1	直流系统和不间断电源	80	—	—		
B.3.4.1.1	直流母线应有固定的绝缘监视装置，系统对地绝缘良好，无接地和其它报警	10	现场检查；查阅安装、检修记录	不合格不得分；缺少检修记录扣50%标准分		
B.3.4.1.2	直流母线电压应保持在规定范围内，当电压超出允许范围，直流系统应报警	10	现场检查；查阅测试报告	不合格不得分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.4.1.3	直流母线应采用分段带联络开关的接线方式，正常情况下两段母线分段运行	10	现场检查；查阅接线图	不合格不得分		
B.3.4.1.4	直流系统的监视、自诊断和报警功能正常，远方监测及报警与就地显示一致	10	现场检查；查阅运行日志	不合格不得分		
B.3.4.1.5	浮充电和定期充电装置性能正常，功能完善，无严重缺陷	10	现场检查	不合格不得分		
B.3.4.1.6	对浮充方式运行的蓄电池组应按照厂家的要求的方式和参数对电池进行充放电试验（含通信蓄电池）	10	查阅试验报告	不合格不得分		
B.3.4.1.7	直流及UPS设备台帐（设备清册、消缺、检修及改造）、设备原理图、接线图、技术说明书或使用维护说明书、直流原理图、网络图、直流熔断器一览表、图纸、资料、规程规范配备齐全	10	查阅技术档案	不合格不得分		
B.3.4.1.8	应定期对直流系统充电电源装置进行交流输入电压、直流输出电压、直流输出电流等表计显示、保护信号和绝缘状态的定期检查；直流系统充电电源的互投功能正常	10	现场检查；查阅定检报告	不合格不得分；缺少定检报告扣50%标准分		
B.3.4.2	继电保护及安全措施	80	—	—		
B.3.4.2.1	保护装置应具有在线自动检测功能，包括保护硬件损坏、功能失效和二次回路异常运行状态的自动检测；保护装置全部投入运行，设备无报警	10	现场检查	不合格不得分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.4.2.2	保护装置应具有故障记录功能，保证发生故障时不丢失故障记录信息，在装置直流电源消失时不丢失已记录信息	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.3.4.2.3	保护装置应具有保护动作记录，进行保护动作分析时应确定保护定值整定是否合理	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.3.4.2.4	保护管理系统应能实时监视所管辖范围内电流、电压、保护定值、保护功能投退、闭锁的状态及装置报警，并具有查询故障录波功能。保护盘柜及柜内继电器、压板、试验端子、各种空气开关、端子排等符合安全要求（包括名称、标志齐全、清晰）	10	现场检查；查阅运行记录	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.3.4.2.5	在发生电压二次回路失压、断线以及电压切换过程中的异常时，阻抗保护应具有防止误动的措施，同时应发出警报	10	现场检查；查阅运行记录、二次图纸或装置说明	不合格不得分；缺少运行记录扣50%标准分		
B.3.4.2.6	重要保护运行一年后全部进行了检验，没有超期和漏项	10	查阅检验报告	不合格不得分		
B.3.4.2.7	信号回路由专用熔断器供电，未与其他回路混用	10	现场检查，查阅安装、检修记录	缺少检修记录扣50%标准分；不合格不得分		
B.3.4.2.8	继电保护装置的接地方式满足要求，保护室与通信室间的信号传输电缆屏蔽满足要求；保护装置本体的接地和隔离等措施符合要求	10	现场检查，查阅运行和检修记录	缺少运行和检修记录扣50%标准分；不合格不得分		
B.3.4.3	通信系统	60	—	—		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.4.3.1	电力通信设备的运行可靠率应达到99.95%，继电保护通道运行中断时间应小于20毫秒，应确保电力通信的畅通	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.4.3.2	通信系统运行正常（通信设备及电源监控的报警和记录功能正常，可靠，故障能及时发现和处理，并留有处理记录；与调度通话的录音系统功能正常；故障记录仪满足规范要求；运行信号正常）	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.4.3.3	通信设备应有可靠的备用电源（如：蓄电池、电动或汽（柴）油发电机、逆变器等）；当交流电源中断时，通信专用蓄电池组单独供电时间应能够达到规定时间	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.4.3.4	通信设备防雷系统接地完好，并能按期进行检查维护。通信电源应加浪涌吸收器	10	现场检查资料和记录及试验报告	不合格不得分		
B.3.4.3.5	通信设备台帐（设备清册、消缺、检修及改造）、图纸、资料、规程配备齐全	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.4.3.6	应急通信系统是否可以正常工作	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5	柴油系统	200	—	—		
B.3.5.1	柴油机的布置	40	—	—		
B.3.5.1.1	柴油机排烟管是否配有火星熄灭功能的消音器，且排烟管应设置防火网	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.5.1.2	不适宜露天环境的柴油机应设在罩壳或机房内，排烟口不得排出具有引爆能力的火星	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.1.3	柴油机处所内设备、管道的布置不得影响人员通行，处所的门及通道应能保证人员逃生和设备进出处所。柴油机处所应设有便于操作和维修的通道，柴油机的布置应留有适当的检修空间	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.1.4	柴油机房内应设置应急照明，其作业面的照度不得低于正常照明的照度；为避免柴油机在操作中出现差错，应在醒目处设有操作须知指示牌	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.2	柴油供油系统	90	—	—		
B.3.5.2.1	柴油管路应尽可能远离热表面和电气设备，如不可能时则该管路应位于良好照明和易于观察之处，且任何其可拆卸的管子接头应与热表面和电气设备保持安全距离，或用带有适当泄放装置的设施将该接头予以遮蔽	20	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.2.2	进入柴油机房的柴油供给管道上，应设置自动和手动切断阀。柴油机房内的柴油罐出口应设置自动和手动切断阀	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.2.3	柴油罐液位计应有保护措施，防止液位计破裂柴油泄漏	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.2.4	应有措施保证柴油注入油罐/柜时不产生静电	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.2.5	处所内的柴油罐（柜）应密闭且应设置通向处所外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，柴油罐下部应设置防止油品流散的设施	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		

表 B.3 海上升压站安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.3.5.2.6	柴油输送泵除能就地关闭外，还应能远程遥控应急关闭	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.2.7	室外甲板布置的柴油罐应有防雷击措施	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.2.8	柴油供油管路上的法兰应有跨接，防止产生静电	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.3	柴油发动机	40	—	—		
B.3.5.3.1	柴油机的排气管路应有隔热措施，以防止表面温度过高，灼伤人员	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.3.2	柴油机上的安全装置可以正常工作（如润滑油低压和冷却水高温、缸套水高温安全保护装置，超速保护装置，应急停车装置等）	20	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.3.3	柴油发电机的启动蓄电池应配备容量检测系统	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.4	柴油排放	30	—	—		
B.3.5.4.1	柴油机、柴油泵、柴油罐周围均应设置围堰或油盘和地漏，并将泄漏的柴油通过柴油排放管线收集到污水水罐中	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.4.2	柴油的围堰应有足够的高度，通常围堰的高度不得低于 50 毫米	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		
B.3.5.4.3	柴油排放管线应设置水封，并有一定的坡度	10	现场检查；查阅资料和记录	不合格不得分		

B.4 海底电缆

海上风力发电场运行海底电缆安全性评价表见表B.4。

表B.4 海底电缆安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.4	海底电缆	170	—	—		
B.4.1	运行线路应按规定周期正常巡视，并按不同季节做好对线路特殊区域的重点巡视	10	查阅巡视记录	缺少巡视记录不得分		
B.4.2	应有事故巡线（线路跳闸巡线）和抢修记录	10	查阅技术档案	缺少巡线和抢修记录不得分		
B.4.3	应检查海缆密封性及锚固系统是否正常	10	现场检查；查阅巡视记录（可采用ROV定期潜水抽查检测海缆密封性）	不合格不得分；缺少巡视记录扣50%标准分		
B.4.4	应检查海底电缆接地端子与所连接的设备端子是否接触良好；互联接地箱和交叉互联箱的连接点是否接触良好	10	现场检查；查阅巡视记录	不合格不得分；缺少巡视记录扣50%标准分		
B.4.5	充有绝缘剂的海底电缆终端、接头及充油电缆的供油系统，应无渗漏现象；充油海底电缆的油压、表计整定值及供油系统油流曲线应符合要求	10	现场检查；查阅巡视记录	不合格不得分；缺少巡视记录扣50%标准分		
B.4.6	运行一段时间后，对海底电缆的敷设、埋深、海底附设状况、扭曲、缆间距、保护措施、于其他关系交叉情况、标识等进行复测	20	现场检查；查阅安装、检修记录	不合格不得分；缺少安装记录或检修记录扣50%标准分		
B.4.7	海缆沟内盖板齐全；盖板式电缆沟的入海侧盖板应具备抵御海浪冲击的措施	10	现场检查	不合格不得分		
B.4.8	海底电缆线路沿线，禁锚区内的标识和夜间照明装置应符合运行安全要求	10	现场检查；查阅安装、检修记录	不合格不得分；缺少安装记录或检修记录扣50%标准分		应满足GB/T 51191相关规定

表 B.4 海底电缆安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.4.9	海底电缆终端的相色应正确，海底电缆支架等的金属部件防腐层应完好；各种电缆命名标志牌应齐全，挂装应牢靠	10	现场检查；查阅检修记录	不合格不得分；缺少检修记录扣50%标准分		应满足 NB/T 31088 相关规定
B.4.10	海底电缆线路接地点应与接地极接触良好；接地电阻值应符合运行安全要求	10	现场检查；查阅安装、检修记录	不合格不得分；缺少安装记录或检修记录扣50%标准分		
B.4.11	电缆的防火阻燃及防水措施应完善，防水所需的封堵措施、复合涂料的使用等均应完整正确	10	现场检查；查阅安装、检修记录	不合格不得分；缺少安装记录或检修记录扣50%标准分		应满足 GB/T 51191 相关规定
B.4.12	检查海缆监控设备（包括海缆温升系统、AIS船舶自动识别系统）是否正常	10	现场检查	不合格不得分		应满足 GB/T 51191 相关规定
B.4.13	检查海缆路由系统是否正常	10	现场检查	不合格不得分		
B.4.14	海上风电公司（场）所拥有的电缆应保存有下列技术资料：全部电力和控制电缆清册，清册内容应有每根电缆的编号、起止点、型式、电压、芯数、截面、长度等；电缆线路路径图或电缆布线图	10	查阅技术档案	不合格不得分；资料不完整或缺少技术档案扣50%标准分		
B.4.15	穿越墙壁、楼板和电缆沟道进入控制室、控制柜、仪表盘、保护盘等处的电缆孔洞、电缆竖井应封堵严密，符合要求	10	现场检查；查阅安装、检修记录	不合格不得分；缺少安装记录或检修记录扣50%标准分		
B.4.16	若海底电缆登陆点穿越海塘、海堤，应检查穿越段所采取的护坡、护堤措施是否符合安全运行要求	10	现场检查；查阅巡视记录	不合格不得分；缺少巡视记录扣50%标准分		若海底电缆登陆点未穿越海塘、海堤，忽略此条款

B.5 辅助系统及设备

海上风力发电场运行辅助系统及设备安全性评价表见表B.5。

表B.5 辅助系统及设备安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.5	辅助系统及设备	200	—	—		
B.5.1	附属箱式变电站	90	—	—		
B.5.1.1	箱式变电站变压器油无渗漏，有防触电和防止外来物体进入的措施	10	现场检查	不合格不得分		
B.5.1.2	箱式变电站接地装置符合要求，所有需要接地的元件均已连接到接地导体上（连接到接地导体上的元件应包括：箱式变电站的外壳、高压开关设备和控制设备的外壳、低压开关设备和控制设备的框架或外壳、金属屏蔽及高压电缆的接地导体、变压器的箱体或干式变压器的金属框架）	20	现场检查	不合格不得分		
B.5.1.3	箱式变电站内部照明良好，电缆相序及标识清晰	10	现场检查	不合格不得分		
B.5.1.4	箱式变电站有防腐和防凝露措施，箱变外壳防护层完好无锈蚀	10	现场检查	不合格不得分		
B.5.1.5	箱式变电站资料（使用说明、安全说明、操作说明、维护手册）保存完整	10	查阅安装资料	不合格不得分		

表 B.5 辅助系统及设备安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.5.1.6	箱式变电站的基础完好，金属基座无变形、锈蚀；混凝土基座完好	10	现场检查	不合格不得分		
B.5.1.7	对箱式变电站建立了岗位防火责任制，制定了灭火方案并指定了防火责任人。建立了防火检查制度并做到定期检查，定检记录可追溯。	10	现场检查；查阅制度和定检记录	不合格不得分；缺少责任人或定检记录扣50%标准分		
B.5.1.8	箱式变电站建立了定期检修制度并严格执行，高低压负荷开关检查、二次回路绝缘检查及箱变保护传动、定值核查合格并有检修记录可追溯	10	查阅检修记录	不合格不得分；缺少检修记录扣50%标准分		
B.5.2	常规附属系统及设备	110				
B.5.2.1	测风塔风速、风向、温度和气压等气象要素观测仪表运行正常	10	现场检查	不合格不得分		
B.5.2.2	海洋水文监测系统，监测潮汐流速和流向、海水盐度和水温及海冰等水文要素，运行正常	20	现场检查	不合格不得分		应满足GB/T 32128相关规定
B.5.2.3	直升机甲板设施年度检验、特别定期检查及临时检验合格	10	现场检查	不合格不得分		
B.5.2.4	检查防腐系统是否定期维护	20	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		应满足GB/T 32128相关规定
B.5.2.5	检查助航标志与信号，如各种信号灯、障碍灯、雾笛等是否配置齐全	20	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		应满足GB/T 32128相关规定

表 B. 5 辅助系统及设备安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
B.5.2.6	检查通信设施是否正常运行	20	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		
B.5.2.7	检查防污染设备是否正常运行	10	现场检查；查阅定检记录	不合格不得分；缺少定检记录扣50%标准分		

附录 C
(规范性)
劳动安全及作业环境安全性评价表

C.1 劳动安全

海上风力发电场运行劳动安全安全性评价表见表C.1。

表C.1 劳动安全安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.1	劳动安全	365	—	—		
C.1.1	电气作业安全	70	—	—		
C.1.1.1	电气作业应遵循电气安全操作规程、运行规程或补充条款，并严格执行	20	查阅现场规程和作业文件	缺少规程扣50%标准分，缺少作业文件扣50%标准分		包括行业标准、集团公司标准或企业标准
C.1.1.2	电气安全用具	20	—	—		
C.1.1.2.1	绝缘手套、绝缘靴鞋、绝缘梯的绝缘性能、验电器功能等绝缘工器具状态和管理是否符合安全要求；是否定期检验	10	现场检查；查阅清册、试验记录	1.无清册或同实际不符扣该项50%标准分； 2.用具存在一般问题扣3分/件，累加计算，该项标准分扣完为止（下同），存在严重问题的，不得分； 3.无试验记录或超期未做，扣50%标准分		

表 C.1 劳动安全安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.1.1.2.2	携带型短路接地线的机械、电气状况、使用和管理应符合安全要求并定期检验；应建立台帐，使用应有专用登记本	10	现场检查；查阅清册、接地线记录登记本	1.无清册或同实际不符扣50%标准分； 2.用具存在一般问题扣3分/件，有严重问题的不得分； 3.接地线记录有错误不完整扣2分/处； 4.使用接地线时，存在模拟图板标示、装设地点、登记不符，不得分		
C.1.1.3	电气工具和用具	30	—	—		
C.1.1.3.1	电气工具和用具（角磨机、冲击钻、热风枪等）应符合安全要求，由专人保管，登记造册，定期进行检查	10	抽查工具及工具册	无清册或与实际不符，不得分；一件不合格扣20%标准分		
C.1.1.3.2	电气作业的安全措施应符合安全规程的要求	10	查阅风力发电场检修作业安全措施	无安全措施不得分，安全措施不完整扣50%标准分		
C.1.1.3.3	现场临时电源使用应有管理制度；现场临时电源应符合安全要求	10	现场检查；查阅制度文本	无管理制度，不得分；制度不完善扣30%标准分；发现一处临时电源不合格扣30%标准分；存在一般问题扣20%标准分；问题较多的不得分		
C.1.2	高处作业安全	105	—	—		
C.1.2.1	高处作业应严格遵循安全作业规程及相关规定，必要时编制补充条款；是否明确高处作业和登高作业设施和设备的 使用要求；是否明确高处作业工具携带和使用的基本要求， 作业的前提条件和操作方法以及安全防范措施	10	检查安全规程和作业文件、重要作业的安全措施；现场询问	不合格不得分；无高处作业安全规程扣50%标准分，重要作业没有安全措施扣25%标准分		

表 C.1 劳动安全安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.1.2.2	高处作业安全防护用具	15	—	—		
C.1.2.2.1	安全带、安全绳、防坠落安全锁扣、安全帽、安全鞋、防护镜等质量是否符合要求；安全监督部门对购置的产品是否审查和把关	5	现场检查；查阅产品合格证、听取汇报	购置质量不符合要求、未经检验的产品或安全监督对购置的产品不审查把关的不得分		
C.1.2.2.2	是否建立高处作业安全防护用具管理台账、清册；是否定期检验作业用具是否在合格期限内	5	现场检查	未建立管理台账、清册不得分；清册与实际发现一处不符，扣该项10%标准分；外观检查发现一条安全带不合格扣该项30%标准分		
C.1.2.2.3	高处作业安全防护用具的保管及存放是否符合标准要求	5	对库存未发放用品全数现场检查	存放、保管的用品中混有应废弃品或存放混乱，且同金属器件混放的不得分；存放环境条件不适合（如：接触高温、明火、强酸、潮湿等）的扣50%标准分		
C.1.2.3	高处作业工具和用具	80	—	—		
C.1.2.3.1	高处作业工具和用具（工具袋、钢丝绳、助爬器、小吊车等）是否符合安全要求；是否经常检查并及时处理问题	10	现场检查	工具和用具存在一般问题扣3分/件，累加计算，该项标准分扣完为止；存在严重问题不得分		
C.1.2.3.2	登塔工作前是否已手动停机，把维护开关置于维护状态，挂警示牌并将远程控制系统锁定	10	现场询问；抽查运行日志	不合格不得分；缺少运行日志扣50%标准分		
C.1.2.3.3	是否严格执行“风速超过12m/s不得打开机舱盖，风速超过18m/s时禁止登塔工作”的规定	10	现场询问；抽查运行日志	不合格不得分；缺少运行日志扣50%标准分		
C.1.2.3.4	塔上作业时，应挂警示标牌，并将控制箱上锁，检修结束后立即恢复	10	现场检查	不合格不得分		

表 C.1 劳动安全安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.1.2.3.5	拆装叶轮、齿轮箱、主轴等大的风电机组部件时，是否制定安全措施并设专人指挥	10	检查文件	缺少安全措施不得分		
C.1.2.3.6	楼梯、钢梯、平台是否清洁；有无油污；是否采取了相应的防滑措施	5	现场检查	楼梯、钢梯、平台上有油污的扣30~100%标准分		
C.1.2.3.7	高处作业应采取防止工具和部件防坠措施，并禁止非作业人员人在高处作业区逗留或通过	10	现场检查（重点登高作业是否采取了防止落物伤人、落物损坏设备的安全防护措施）	发现一处未采取措施或措施不全扣30%标准分；发现3处及以上存在问题不得分		
C.1.2.3.8	是否在巡检中或定期对塔筒内安全钢丝绳、爬梯、工作平台、门防风挂钩、照明设备等安全设施进行检查,发现问题及时处理	10	查阅巡检记录、定检记录、缺陷记录	发现一处问题没及时处理扣30%标准分，发现3处及以上存在问题不得分；缺少巡检记录、定检记录、缺陷记录不得分		
C.1.2.3.9	登高巡检和检修是否有管理制度，严防工具、机件或其它物体遗留在设备或机舱、塔筒内	5	检查文件	缺少管理文件的不得分		
C.1.3	起重作业安全	80	—	—		
C.1.3.1	所有起重机械及吊具（包括起重机、升降平台等）是否经资质单位检验合格并规范标识；是否有专人按标准定期进行检查维护	10	现场检查；查阅资质单位检验合格证书	未经过有资质单位检验合格并规范标识的不得分；未指定专人按标准进行检查维护的不得分		
C.1.3.2	在起重机械及吊具上是否清楚、醒目地标注了额定起重量标志	10	现场检查起重机械及吊具的标注情况	未按规定在起重机械及吊具上标注额定起重量标志，每1处扣该项20%标准分；标志不清楚、不醒目的每1处扣该项10%标准分		

表 C.1 劳动安全安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.1.3.3	起重机用钢丝绳、纤维绳（麻绳、棕绳、棉绳等）、吊钩、吊篮、卡环、吊环等是否按规定周期进行检查和试验	10	现场抽查；查阅检查、试验记录	缺少定期试验、检查不得分；试验存在漏洞扣30%标准分		
C.1.3.4	所有起重机械及吊具是否登记在册；起重机械、机具有无管理制度；是否按规定定期检查、检验，缺陷是否及时消除；日常检查维护责任制是否落实到位，确保所有起吊机具的实际状况符合标准要求	10	查阅相关管理制度，查阅定检记录	起重机械及吊具未登记的不得分；无管理制度的不得分；未进行定期检查、检验的不得分；检查、检验后存在的问题未及时整改扣50~100%标准分；存在一般问题扣20%标准分		
C.1.3.5	在起重作业时，应保证起吊物品的重量在起重机械的额定起吊重量以内，吊运物品应绑扎牢靠，风速较高时应使用导向绳牵引	10	查阅作业文件	作业制度上未明确的不得分；评价期内发生由于起吊超出起重机械额定起吊重量物品造成事故的不得分		
C.1.3.6	电梯（生产用载人、载物）是否符合安全要求	10	现场检查	任一台电梯不合格的不得分；存在一般问题扣20%标准分		
C.1.3.7	有无电梯管理制度和维修制度并严格执行	5	现场检查；查阅制度文本、维护记录	无管理制度不得分；无维修制度和维护记录扣该项标准分的50%；存在一般问题扣该项标准分的20%		
C.1.3.8	重大物件的起重应制定保证安全的搬运方案和措施	15	检查作业指导书；检修规程、施工方案	不合格不得分		
C.1.4	机械作业安全	20	—	—		
C.1.4.1	检查和维护液压系统时，是否使用护目镜和防护手套；检查液压回路前是否开启泄压手阀，保证回路内已无压力	10	现场检查；现场询问	不合格不得分		
C.1.4.2	在风力发电机组风轮上工作时需将风轮锁定	10	现场询问	不合格不得分		

表 C.1 劳动安全安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.1.5	水上作业安全	70	—	—		
C.1.5.1	维护船舶应经过船检，包括船体腐蚀情况检查、船舶动力系统检查及巡航系统检查等内容，各项性能完好，证照齐全，船舶适航	30	现场检查；检查运行记录；抽查运行日志、查阅文本	无制度或流于形式不得分		
C.1.5.2	维护船舶配足救生器材及应急灯，配备航海图及潮汐材料、导航设施，油料充足，配备食品、淡水及药品等必备的海上生存物资	10	现场检查	维护船舶未按期进行检验不得分，被检查船舶有不安全状况酌情扣分		
C.1.5.3	维护船舶上总人数应不超过经核定的定员标准；船舶载重应不高于船舶核定载重量	10	现场检查；抽查运行日志	发现一次超员扣20%分，依次累加，扣完为止		
C.1.5.4	维护船舶应配有专业的通信设施，且测试正常；该船舶应运行稳定、便于维护、适应海上环境要求，并具有可靠的遇险报警能力	20	现场检查	不合格不得分		
C.1.6	水下作业安全	20				
C.1.6.1	潜水作业点的水面上应进行标志与隔离，避免受到外部干扰	10	现场检查；抽查作业日志	不合格不得分		
C.1.6.2	潜水员下潜前应对潜水设备进行检查，确认良好后方可进行作业	10	现场检查；抽查作业日志	不合格不得分		

C.2 作业环境

海上风力发电场运行作业环境安全性评价表见表C.2。

表C.2 作业环境安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.2	作业环境	240	—	—		
C.2.1	生产区域环境	20	—	—		
C.2.1.1	通道及作业场所的护栏结构、材料、扶手高度及强度是否符合标准要求	10	现场抽查	发现重要问题不得分；1处不合格扣该项20%标准分		
C.2.1.2	塔架登高设施及平台是否符合技术要求和荷载规定，并有可靠的防止坠落的保护设施	10	现场抽查	发现重要问题不得分；1处不合格扣该项50%标准分		
C.2.2	生产区域照明	25	—	—		
C.2.2.1	塔架内部照明设备是否齐全，亮度是否满足工作要求	5	现场抽查	照明情况不够好，不完全符合要求扣40%标准分；照明情况很差的不得分		
C.2.2.2	机舱内部照明设备是否齐全，亮度是否满足工作要求	5	现场抽查	照明情况不够好，不完全符合要求扣40%标准分；照明情况很差的不得分		
C.2.2.3	控制室照明运行情况是否符合现场安全要求	5	现场抽查	照明情况不够好，不完全符合要求扣40%标准分；照明情况很差的不得分		
C.2.2.4	箱式变电站内部照明是否符合现场安全要求	5	现场抽查	照明情况不够好，不完全符合要求扣40%标准分；照明情况很差的不得分		

表C.2 作业环境安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.2.2.5	海上升压站照明是否符合现场安全要求	5	现场检查（尽可能夜巡）	照明情况不够好，不完全符合要求扣40%标准分；照明情况很差的不得分		
C.2.3	安全标识	25	—	—		
C.2.3.1	重要带电设备是否悬挂醒目警示牌	5	现场检查	发现1处不齐全或不符合要求扣1分，该项标准分扣完为止		
C.2.3.2	生产设备检修、试验时（风电机安全试验、断开主开关在机舱工作、风电机调试等）是否悬挂醒目警示性标牌	5	现场检查；现场询问	发现1处问题扣该项20%标准分；评价期间发生由于未悬挂警示牌造成事故的不得分		
C.2.3.3	生产场所人员紧急疏散通道是否保持畅通；机舱逃生出口是否符合安全要求，标志是否醒目且齐全	5	现场抽查	发现安全出口与通道堵塞或门不能按正确方向开启的不得分，没有标识指明安全出口的位置，每处扣该项20%标准分		
C.2.3.4	生产区域电气设备的遮拦是否齐全且符合要求	5	现场检查	固定式遮拦不符合安全要求，起不到防人身伤害作用的不得分		
C.2.3.5	生产区域有可能高空落物的场所、检修试验工作现场、检修现场安全通道等，是否装设了临时警示遮拦并符合配置标准要求	5	现场检查	发现1处不合格扣20%标准分		
C.2.4	防火、防爆	50	—	—		
C.2.4.1	消防器材配备是否符合典型消防规程的规定；器材是否定期进行检查	10	查阅有关资料并进行现场核实	消防器材与典型消防规程不符的不得分；定期检查无记录或无标志的不得分；存在一般问题扣20%标准分		

表C.2 作业环境安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.2.4.2	在禁火区（含电缆夹层）工作应有健全的动火作业管理制度和动火作业票管理制度	10	检查文件及工作票	缺少制度的不得分；评价期间内发现应开动火票而未开票作业的不得分；存在一般问题扣20%标准分		
C.2.4.3	防火重点区域及禁火区域是否有明显的禁火标志	10	现场检查	发现1处无标志扣50%标准分		
C.2.4.4	消防给水应符合规范要求；消防给水系统应（含高位水箱、消防水池、水泵）处于良好的备用状态；是否定期对消防系统进行检验和维护	10	现场检查	发现重要问题扣50%标准分		
C.2.4.5	易燃、易爆物品（油漆、清洗剂等）管理、存放是否有健全的管理制度，是否定期进行检查	10	现场检查；查阅制度文本、定检记录	缺少管理制度的不得分；发现重要问题扣50%标准分；缺少定检记录的不得分		
C.2.5	海洋水文、气象	120	—	—		
C.2.5.1	是否定期接收最新的气象预报，获得自然环境的变化趋势，以及确保获得预报的可靠性及完整性	30	现场抽查；查询日志	资料可靠性不合格不得分； 自然环境的观测和预报资料包括： 1.风向与风速、波高与周期、涌浪高与周期； 2.区域气象传真图、未来气象趋势； 3.流向流速以及变化趋势、潮高以及潮汐变化； 4.冰况及流冰的漂移方向； 缺一项扣该项标准分20%，缺3项及以上该项不得分		应满足 SY/T 10046 相关规定

表 C.2 作业环境安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
C.2.5.2	生产作业前是否及时通过全球海上遇险与安全系统（GMDSS）等气象设备获取气象、海况的预报资料，并及时关注大雾、雷雨、风暴潮等不良天气的通告，确保船只航行安全	20	现场抽查；查询日志	不合格不得分		应满足 SY/T 10046 相关规定
C.2.5.3	在恶劣天气条件下（高温、严寒、高风速、雨雪、冰冻、雷电、台风、地震等）的外出作业是否执行相关规程	20	现场询问；检查运行记录	发现 1 人不知道或 1 次未做到的扣该项 20% 标准分，依次累加，扣完为止		应满足 SY/T 10046 相关规定
C.2.5.4	船只作业是否满足作业窗口期有效波高、平均风速、能见度、潮流流速、船舶摇摆程度等要求	30	现场抽查；查询日志	不合格不得分		应满足 SY/T 10046 相关规定
C.2.5.5	航道的最小深度、宽度和弯曲半径应满足维护船舶的要求，助航标志或导航设施正常	10	现场检查	不合格不得分		
C.2.5.6	直升机在海上平台起飞、降落的风速限制，应按所使用直升机飞行手册的规定执行	10	现场抽查；抽查运行日志	不合格不得分		

附录 D
(规范性)
生产管理安全性评价表

D.1 生产制度

海上风力发电场运行生产制度安全性评价表见表D.1。

表D.1 生产制度安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.1	生产制度	290	—	—		
D.1.1	安全生产目标管理	40	查阅文件、资料： 1. 企业三级安全生产目标制订及目标责任书签订情况； 2. 安全目标的保证措施制订情况； 3. 企业、部门、班组年度、季度和月度安全生产工作计划、措施及其完成情况	1. 企业、部门、班组分别制定了年度安全目标及实现目标的保证措施； 2. 企业逐级签订了安全生产目标责任书； 3. 逐级签订的安全生产目标责任书是否明确了相关方的责任； 4. 三级安全目标保证措施是否有针对性和操作性； 5. 企业、部门、班组年度、季度和月度安全生产工作计划针对性强、措施切合实际且能如期完成。 评分标准：目标内容未体现“保人身、保设备、保电网”及减少财产损失等电力行业特点、无保护环境等内容不得分；目标及保证目标实现的主要工作计划、防止人身伤害等措施未落实不得分；目标没有层层分解、措施可操作性差，或对措施的落实缺少考核不得分；存在一般问题扣该项10%～50%标准分；未对年度目标管理检查评估或提出改进意见扣该项40%标准分		
D.1.2	安全生产责任制	190	—	—		

表D.1 生产制度安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.1.2.1	安全生产责任制的制定	30	现场核查：查阅制度文本	1.各级领导人员的安全生产责任制应建立健全，职责内容应符合上级规定和实际； 2.各职能部门的安全生产责任制应建立健全，职责内容应符合上级规定和本部门实际； 3.各专业人员、管理人员和各生产岗位的安全生产责任制应建立健全，职责内容应符合上级规定和本岗位实际。 评分标准：每个岗位未制订责任制扣该项30%标准分；职责中的规定低于上级有关要求、责任制不明确或可操作性差等扣该项50～80%标准分；存在一般性问题扣该项10%～40%标准分		
D.1.2.2	安全生产各级责任人职责落实	120	1.查阅上级文件和安全情况通报的阅批情况； 2.重点检查本单位安全生产文件发、批示的贯彻落实情况； 3.查阅安全分析会议记录和班组安全日活动记录，查阅措施条文； 4.查阅现场有关记录，听取汇报，询问现场职工	1.是否建立、健全本单位安全生产责任制，并落实相关责任至各负责人； 2.是否建立、健全安全监督机构，按规定配置安全监督人员； 3.安全生产第一责任人是否完全落实相关职责； 4.各级分管副职是否完全落实相关职责； 5.各项目部门负责人是否完全落实相关职责； 评分标准：对照以上相关内容，发现1条未落实扣该项20%标准分		

表 D.1 生产制度安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.1.2.3	生产岗位人员	20	每个风力发电场抽查不少于3人次	对照职责规定，发现1条安全职责未落实扣该项10%标准分；3条及以上安全职责未落实不得分；职责落实存在一般问题扣该项10～40%标准分		
D.1.2.4	职能部门	20	重点检查财务、人力资源、物资、后勤、生产技术部门安全职责的落实情况	对照职责规定，发现1条未落实扣该项20%标准分；3条及以上职责未落实不得分；在实际工作中存在责任制不明确，工作扯皮等现象，不得分；职责落实存在一般问题扣该项20～50%标准分		
D.1.3	安全生产管理体系	30	—	—		
D.1.3.1	安全生产委员会	10	听取汇报，查阅有关文件、会议纪要和相关材料	1.是否行文公布成立安全生产委员会； 2.安全生产委员会职责是否明确； 3.安全生产委员会是否能认真履行职责； 4.是否根据人员变动及时调整安全生产委员会人员并公布。 评分标准：安全生产委员会未建立或职责不明确该项不得分；未及时调整扣该项50%标准分；对照职责规定，发现1条职责未落实扣该项10%标准分；3条及以上安全职责未落实不得分；职责落实存在一般问题扣该项10～40%标准分		

表 D.1 生产制度安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.1.3.2	生产管理部门	20	1.查阅相关文字记录； 2.查阅有关安全分析报告； 3.查阅有关措施计划及执行情况总结，重点核实项目、时间、负责人三落实情况	1.部门负责人及工程技术人员在布置具体现场工作时，是否同时布置安全措施； 2.发生不安全情况后，部门负责人和有关专业技术人员是否积极参与调查、分析工作，并提出原因分析和改进措施； 3.反事故措施计划与安全技术劳动保护措施计划是否做到项目、时间、负责人、费用四落实； 4.部门是否建立风力发电场运行班组以下安全生产的记录：运行日志、安全工器具记录、设备缺陷记录、设备消缺记录、设备异动记录、检修工作票登记、临时接地线登记、不安全情况记录、安全日活动记录、巡回检查记录、设备定期试验记录等；记录内容是否完整、准确、清晰、及时； 5.部门是否建立检修班组以下安全生产的记录：班组日志、设备缺陷记录、设备台帐、设备系统图、检修技术记录、不安全情况记录、安全工器具记录、安全活动记录、保护和自动装置定期试验记录；记录内容是否完整、准确、及时，是否符合设备系统实际情况； 6.部门是否建立培训制度，编制年度培训计划，并组织实施。 评分标准：未制订或未落实安全措施计划不得分；部门负责人未及时组织对不安全事件分析，或原因分析不清、改进措施针对性不强或未有效执行不得分；反事故措施计划与安全技术劳动保护措施计划未落实，每项扣该项20%标准分；运行、检修安全生产记录每少一项扣该项20%标准分，一项不完善扣该项10%标准分；安全技术培训未落实，每人次扣该项20%标准分	—	—

表 D.1 生产制度安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.1.4	安全监督体系	30	—	—	—	—
D.1.4.1	安全监察部门	10	现场检查；查阅文件、会议纪要和有关资料	1.是否建立了安全生产监督机构； 2.是否设置了专职或兼职公司级的安全监察主管和各级安全员； 3.是否明确了安全监察主管的职责； 4.安全监察主管是否能认真履行职责。 评分标准：企业未设置安全监督机构不得分；其他每个项目不符合扣该项20～50%标准分	—	—
D.1.4.2	三级安全网	20	现场核对；查阅文件和记录	1.是否建立以公司级、风力发电场级、班值级为核心的三级安全管理网络，形成风电公司控制事故、风力发电场控制障碍、班值控制异常的安全监督管理机制； 2.风力发电场是否设置专职或兼职安全员；安全员安全监督管理职责是否清晰； 3.是否定期开展安全工作； 4.安全员是否每月对班组安全活动记录进行检查，并签注意见； 5.对于网络安全防护设备及应急预案措施，宜按照电网要求检查并定期复核、查阅相关审计、事件记录。 评分标准：安全网络不健全，每缺少一个覆盖点扣该项40%标准分；未定期开展安全工作扣该项40%标准分，活动记录不全扣该项20%标准分。风力发电场未设安全员该项不得分；安全员职责不清晰扣该项10～40%标准分，安全员责任落实不到位扣该项10～40%标准分	—	—

D.2 生产培训

海上风力发电场运行生产培训安全性评价表见表D.2。

表D.2 生产培训安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.2	生产培训	110	—	—	—	—
D.2.1	培训计划	10	查阅有关文件和计划	1.企业是否编制了年度教育培训计划和培训费用预算，计划项目内容是否结合企业实际并符合有关规定的要求； 2.教育培训工作计划是否落实。 评分标准：无培训计划不得分，培训计划内容（安全教育的对象应包括企业负责人、管理人员、员工等；培训内容应包括法律法规、规章制度、安全生产知识、劳动防护、职业卫生、应急救援、操作技能等）不符合有关规定要求扣该项50～80%标准分；培训计划落实不到位扣该项10～40%标准分	—	—
D.2.2	新员工安全培训	10	查阅学习签到、培训记录	新上岗人员是否全部经过三级安全教育，并经相关考试合格后方可进入生产现场，未经培训或考试不合格上岗不得分		新员工的考试应满足GB 26164.1相关规定
D.2.3	岗位技能培训	20	现场检查；查阅学习签到、培训记录	新上岗的运行、检修、试验人员（含技术人员）是否经过有关规程制度的学习、现场见习和跟班学习，并经考核合格后上岗，未经培训或考核不合格上岗不得分		

表 D.2 生产培训安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.2.4	在岗生产人员的培训	20	现场检查；查阅培训计划、培训情况	1.应定期进行有针对性的现场考问、反事故演习、技术问答、高空作业技能培训、事故预想等现场培训活动； 2.离岗3个月及以上的运行值班人员，必须经过跟班实习、并经相关考试合格后，方可上岗； 3.人员调换岗位，必须进行适应新岗位、新操作方法的安全技术教育和实际操作训练，并经考试合格后，方可上岗； 4.生产人员是否熟练掌握现场触电急救方法； 5.所有员工是否掌握消防器材的使用方法。 评分标准：培训计划不落实，教育培训内容与培训时间不符合要求或培训走形式，扣该项20～50%标准分；员工对安全生产管理知识，相关安全规程制度以及本岗位安全操作技能、应急救援预案等熟悉、掌握存在差距或考试不合格上岗，扣该项50～80%标准分；未按规定定期进行有针对性的现场考问、反事故演习、技术问答、事故预想等现场培训活动，扣该项50～80%标准分		
D.2.5	各级领导和安全管理人员培训与考核	10	1.查阅培训记录； 2.查阅企业负责人、中层管理人员及安全监督人员岗位安全资格证书； 3.抽查相关负责人对安全法律法规、安全生产知识的掌握与熟悉情况	1.企业、部门负责人及安监人员未按规定参加安全培训或未按规定取得相关安全资格证书不得分； 2.企业负责人、中层管理人员及安全监督人员对应知的安全生产法律法规、安全生产知识以及其他知识不熟悉、不了解或掌握程度不能满足企业安全生产管理要求，扣该项10～50%标准分		

表 D.2 生产培训安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.2.6	特种作业人员考核	10	查阅特种作业人员台帐和特种作业证	特种作业人员是否经过国家规定的专业培训，并持证上岗，否则不得分		
D.2.7	安全生产规程制度学习、考试	10	查阅培训记录	企业生产岗位人员，每年进行一次有关安全生产规程制度的考试。 评分标准：该项工作未进行，不得分；参考率每低于1%，扣该项10%标准分；存在一般问题，扣该项10%标准分		
D.2.8	工作票“三种人”培训考核	10	查阅培训记录 and 文件	是否每年对工作票签发人、工作负责人、工作许可人以及单独巡视高压设备的人员进行一次培训，经考试合格后，以正式文件公布，并印发给各有关部门和生产岗位。 评分标准：未考试不得分，未公布下发扣该项50%标准分，人员变动后下文公布变动情况的内容（包括培训考核及考试合格后的正式文件公布）		
D.2.9	安全培训档案管理	10	查阅培训档案	1.是否有培训学习签到表、培训记录台帐，培训考卷保管完好（需保存一年）； 2.是否将安全生产规程制度的考试成绩记入个人教育培训档案； 3.考试不及格的是否限期补考并实施，合格后方可上岗。 评分标准：无培训档案资料扣20%，保存不全扣该项10～40%标准分；考试不合格上岗不得分，未记入教育培训档案扣该项40%标准分		

D.3 技术监督管理

海上风力发电场运行技术监督管理安全性评价表见表D.3。

表D.3 技术监督管理安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.3	技术监督管理	40	—	—		
D.3.1	技术监督及整改完成情况	20	查阅技术监督有关制度和技术监督工作总结、分析技术监督报告，查阅技术监督问题整改反馈表，交流汇报和实地核查相关问题的整改情况	1.企业无技术监督管理制度和监督问题整改反馈制度，技术监督网及监督问题整改反馈网不健全、职责不明确，不得分； 2.技术监督网未按规定定期（至少每半年一次）组织活动，无年度工作计划，无阶段分析报告和总结评估、改进措施报告、整改问题反馈汇报、反馈汇报实地核查等，不得分； 3.定期检测、分析工作存在漏项、存在一般问题扣该项10～40%标准分		
D.3.2	设备技术资料管理	20	查阅有关制度及相关记录，并现场核实有关情况	1.查企业设备台帐管理是否齐全（包括可行性报告、设计方案、采购、安装、调试报告、运行资料、改造情况及设备报废手续等）； 2.查风机设备定期维护保养（按规定周期一年两次），电气主设备大小修记录、改造异动及缺陷统计是否齐全； 3.查设备管理制度、检修质量控制制度及技术管理制度等是否具备且得到有效执行。 评分标准：无设备管理制度不得分，台帐不齐全扣该项10～40%标准分，统计资料不齐全或对设备状况不清楚扣该项10～40%标准分		

D.4 应急管理

海上风力发电场运行应急管理安全性评价表见表D.4。

表D.4 应急管理安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准及方法	实得分	备注
D.4	应急管理	40	—	—		
D.4.1	事故应急制度	20	现场检查；查阅文件、制度、演练资料	1.是否制定了符合风力发电场实际情况的应急管理制度，是否建立突发事件应急管理组织体系，根据风力发电场所处区域和季节特点必须要进行有针对性的应对极端异常天气的应急演练； 2.是否制定了事故应急救援预案；内容是否符合规定和实际情况，预案是否齐全完整，是否经过评审、汇编成册，是否按规定向有关部门进行备案。 评分标准：无应急管理制度或应急预案不得分，应急预案不完整扣该项50%标准分		
D.4.2	事故应急预案演练	20	现场检查；查阅文件、制度、演练资料	1.是否对员工进行应急预案和应急知识的培训；是否制定了应急预案演练计划，并按计划组织演练； 2.应急备品、救援装备、救援器材、防护用品等应急物资储备是否满足应急处理的需要； 3.是否每年根据上级要求、企业实际情况和演练中发现的问题及时评估和修订预案，并予公布。 评分标准：未组织应急培训和演练扣该项20～60%标准分；未按规定向有关部门备案扣该项10%标准分；其它应急管理不到位情况每项扣该项10%标准分，扣完为止		

D.5 外包工程管理

海上风力发电场运行外包工程管理安全性评价表见表D.5。

表D.5 外包工程管理安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.5	外包工程管理	60	—	—		

表 D.5 外包工程管理安全性评价表（续）

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.5.1	外包工程	30	现场检查；查阅文件、制度、存档资料和记录	1.是否制定了外包工程安全管理标准； 2.是否按规定对工程承包单位资质进行审查，资料是否齐全完整；是否按规定签订安全协议，并收取安全保证金； 3.开工前，企业安监部门人员组织外包作业人员进行安全教育，并形成安全教育记录，安全教育内容是否符合工作要求，并对外包人员进行审查； 4.是否按规定进行安全技术交底，安全技术交底内容是否完整并符合工作实际，资料是否齐全完整； 5.是否对外包单位制订的安全技术措施进行审查，并提出要求签注意见； 6.是否按规定办理和履行了开工手续； 7.外包单位是否按规定建立安全监督机构，配备专职安全监督机构或人员； 8.是否存在转包或违规分包行为； 9.是否对外包单位安全学习、安全检查提出明确要求，并监督检查。 评分标准：承包单位资质不全或不合格，或未按照规定对承包方进行安全技术交底、签订安全协议等，不得分；外包工程安全管理制度不健全、内容不符合法律法规或低于上级规定，外包工程管理职责不清或管理不到位扣该项50～100%标准分；存在一般问题扣该项10～20%标准分		
D.5.2	外来人员	10	现场检查；查阅有关文件、制度	1.是否制定了外来人员安全管理制度； 2.外来人员着装或佩戴标志是否符合规定要求； 3.外来人员是否在规定的范围内活动； 4.外来人员进入厂区或生产区域是否按规定办理登记手续，并进行书面安全告知。 评分标准：无制度不得分；制度管理不严格，扣该项10～30%标准分		
D.5.3	劳务派遣人员	20	现场检查；查阅有关文件、制度、安全协议、人员档案	1.是否制定了劳务派遣人员安全管理制度； 2.劳务派遣单位资质是否符合规定要求，是否与劳务派遣单位签订合格的安全生产协议； 3.劳务派遣人员所从事工作岗位是否符合规定范围；人员资质是否合格，是否经过上岗前安全培训，具备上岗条件、不得混岗，是否建立了劳务派遣人员档案，对劳务派遣人员必须要进行安全交底，有记录，双方签字； 4.劳务派遣人员的安全管理、事故统计、考核是否纳入班组正常管理工作范围，劳务派遣人员在班组的安全管理等同于本单位职工；劳务派遣人员在生产岗位工作是否参加班组定期开展的安全活动和安全技术培训活动，参加班组班前、班后会，参加年度定期的安全规程的培训和考试； 5.在生产区域内从事与电力生产有关工作的劳务派遣工，是否定人、定岗、定编； 6.企业及所属责任部门是劳务派遣人员的安全管理责任主体；应履行检查、监督管理责任。 评分标准：管理制度不健全、内容不符合法律法规或低于上级规定，职责不清，劳务派遣单位及人员资质不合格，存在混岗问题，安全培训和管理职责履行不到位扣该项50～100%标准分		

D.6 事故调查与安全考核

海上风力发电场运行事故调查与安全考核安全性评价表见表D.6。

表D.6 事故调查与安全考核安全性评价表

指标序号	评价指标	标准分	评定依据	评分标准	实得分	备注
D.6	事故调查与安全考核	40	—	—		
D.6.1	事故调查处理	20	现场检查；查阅资料	1.事故调查处理制度是否健全，组织机构、职责清晰； 2.事故调查程序是否符合规定要求，事故原因、责任分析准确； 3.是否根据对事故原因、责任分析制订整改方案、防范措施； 4.是否按规定对事故进行统计、报告； 5.是否按照“四不放过”的原则对有关责任人员进行处理和教育。 评分标准：未建立制度，组织机构、职责不清晰，迟报、瞒报、漏报事故不得分；事故分析、调查处理不规范或四不放过落实不到位，扣该项30～60%标准分		
D.6.2	安全考核	20	查阅有关文件、制度、考核记录	1.是否根据上级规定要求，制订企业安全生产考核制度； 2.是否依据考核制度，按照“四不放过”原则对事故责任单位、责任人进行责任追究，对违章违纪人员进行考核； 3.是否依据考核制度对在安全工作中做出突出贡献的集体和个人，予以奖励。 评分标准：无制度不得分，制度执行不严格扣该项20～60%标准分		

附录 E
(规范性)

海上风力发电场安全性评价检查结果汇总表

E.1 安全性评价检查结果汇总表

海上风力发电场安全性评价检查结果汇总表见表E.1。

表E.1 海上风力发电场安全性评价检查结果汇总表

编号	评价指标	标准分	实得分	得分率	风险等级描述	风险等级	安全因子
1	设施及设备						$X_1 =$
1.1	风力发电机组及海上升压站基础						
1.2	风力发电机组						
1.3	海上升压站						
1.4	海底电缆						
1.5	辅助系统及设备						
2	劳动安全及作业环境						$X_2 =$
2.1	劳动安全						

表 E. 1 海上风力发电场安全性评价检查结果汇总表（续）

编号	评价指标	标准分	实得分	得分率	风险等级描述	风险等级	安全因子
2.2	作业环境						
3	生产管理						$K_3 =$
3.1	生产制度						
3.2	生产培训						
3.3	技术监督管理						
3.4	应急管理						
3.5	外包工程管理						
3.6	事故调查与安全考核						
全场安全性评价得分 $F =$		全场风险评价等级：			全场风险评价等级描述：		

附录 F
(规范性)

海上风力发电场安全性评价发现的主要问题及整改建议汇总表

F.1 安全性评价发现的主要问题及整改建议汇总表

海上风力发电场安全性评价发现的主要问题及整改建议汇总表见表F.1。

表F.1 海上风力发电场安全性评价发现的主要问题及整改建议汇总表

组别:		评价人:				第	页
指标序号	主要问题	标准分	应扣分	实得分	整改建议	是否重点问题	