



海上风电项目认证实施规则

本资料版权为北京鉴衡认证中心所有，且受版权法和国际公约保护。如未获得本中心许可，任何单位和个人不得以任何形式或任何方法复制本资料及其任何部分用于任何目的。鉴衡认证中心保留依法追究侵权责任的权力。

北京鉴衡认证中心

2019年10月15日

版本记录

版本	修订内容	发布时间
1.0	初版	2019.10.15

目 录

1	适用范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语与定义	2
4	符号与缩写	5
5	认证体系的管理	6
5.1	概述.....	6
5.2	认证协议.....	6
5.3	证书和符合性证明的签发.....	6
5.4	相关文件的有效性及其安全性.....	7
5.5	证书的有效性与维护	7
5.5.1	证书的有效性.....	7
5.5.2	项目认证证书的维护（可选）	7
5.5.3	项目认证证书的更新.....	8
5.5.4	遗留问题处理.....	8
5.6	纠正措施.....	8
6	认证模式	9
6.1	概览.....	9
6.2	项目设计认证.....	10
6.3	场址适应性评估.....	11
6.4	项目认证.....	12
6.5	可选的认证模式.....	14
6.5.1	海上风电一体化设计评估符合性证明	14
6.5.2	海上风电项目电力系统设计评估符合性证明	15
6.5.3	海上风电机组主体结构整体现场监督验收证明	15
7	项目认证与项目设计认证内容	16
7.1	场址条件评估.....	16
7.1.1	概述.....	16
7.1.2	场址条件评估要求.....	16
7.1.3	介入时间.....	17
7.1.4	场址条件评估符合性证明.....	17
7.2	设计准则评估.....	17
7.2.1	概述.....	17
7.2.2	设计准则要求.....	17
7.2.3	介入时间.....	18
7.2.4	设计准则评估符合性证明.....	18
7.3	整体载荷分析.....	19
7.3.1	概述.....	19
7.3.2	整体载荷分析要求.....	19

7.3.3	介入时间.....	19
7.3.4	整体载荷分析评估符合性证明.....	19
7.4	特定场址风力发电机组 RNA 设计评估.....	19
7.4.1	概述.....	19
7.4.2	特定场址风力发电机组 RNA 设计要求.....	20
7.4.3	介入时间.....	21
7.4.4	特定场址 RNA 设计评估符合性证明.....	21
7.5	特定场址支撑结构设计评估.....	21
7.5.1	概述.....	21
7.5.2	塔架.....	21
7.5.3	塔架设计评估符合性证明.....	22
7.5.4	下部结构.....	22
7.5.5	下部结构设计评估符合性证明.....	22
7.5.6	基础.....	22
7.5.7	基础设计评估符合性证明.....	23
7.5.8	介入时间.....	23
7.6	其它装置设计评估（海上升压站与海底电缆）.....	23
7.6.1	概述.....	23
7.6.2	其它装置设计评估要求.....	23
7.6.3	其它装置设计评估符合性证明.....	23
7.7	特定场址 RNA 制造监督.....	24
7.7.1	概述.....	24
7.7.2	监督要求.....	24
7.7.3	介入时间.....	25
7.7.4	风力发电机组 RNA 制造监督符合性证明.....	25
7.8	支撑结构制造监督.....	25
7.8.1	概述.....	25
7.8.2	监督要求.....	25
7.8.3	介入时间.....	26
7.8.4	支撑结构制造监督符合性证明.....	26
7.9	其它装置制造监督（海上升压站与海底电缆）.....	26
7.9.1	概述.....	26
7.9.2	监督要求.....	26
7.9.3	介入时间.....	26
7.9.4	其它装置制造监督符合性证明.....	26
7.10	现场性能实测检验（可选）.....	27
7.10.1	概述.....	27
7.10.2	依据电网标准的并网符合性.....	27
7.10.3	功率特性验证.....	27
7.10.4	噪声辐射验证.....	28
7.10.5	测量报告.....	28
7.10.6	现场性能实测检验符合性证明.....	28

7.11 运输和安装监督.....	28
7.11.1 概述.....	28
7.11.2 运输和安装要求.....	29
7.11.3 介入时间.....	29
7.11.4 运输和安装符合性证明.....	29
7.12 调试监督.....	29
7.12.1 概述.....	29
7.12.2 调试监督要求.....	29
7.12.3 介入时间.....	30
7.12.4 调试监督符合性证明.....	30
7.13 最终评估.....	30
7.14 项目认证证书.....	30
7.15 项目设计认证证书.....	31
7.16 场址适应性评估符合性证明.....	31
7.17 运行和维护监督.....	31
7.17.1 概述.....	31
7.17.2 运行和维护监督要求.....	32
7.17.3 运行和维护监督符合性证明.....	32
附录 A 资料清单.....	33
附录 B 项目认证证书样式.....	44

1 适用范围

本实施规则规定了北京鉴衡认证中心有限公司（以下简称“鉴衡”）海上项目认证的认证程序和管理规则，其中相关的技术要求引用有关标准规范。该程序性文件涉及海上风电项目的安全性、可靠性、性能、施工以及与电网的相容性。

本规则可提供：

- 海上风电场项目认证中各模块的定义；
- 海上风电场项目认证符合性评估的程序；
- 符合性评估申请人需提供的文件指南。

本规则通常适用于固定式海上风电场设计、施工、运输、安装、调试、运行过程中的项目认证及相关验证任务。

对于漂浮式风力发电机组风电场装置，建议在早期阶段与鉴衡商定认证工作范围。

项目认证由必选模块与可选模块组成。一些模块也组合成了其他的认证或评估模式供市场选择。

2 规范性引用文件

下列参考文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，只有引用的版本适用。凡是不注日期的引用文件，除非另有规定，否则其最新版本（包括任何修改）适用。

标准编号	标准名称
IECRE OD-501	Type and Component Certification Scheme
IECRE OD-502	Project Certification Scheme
IEC 61400 (all)	Wind turbines
IEC 60364	Electrical installations for buildings
GB 50010-2010	混凝土结构设计规范
GB/T 18346-2016	合格评定 各类检验机构的运作要求
GB/T 18451.1-2012	风力发电机组设计要求
GB/T 18709-2002	风电场风能资源测量方法
GB/T 18710-2002	风电场风能资源评估方法

GB/T 19001	质量管理体系 要求
GB/T 27025-2008	检测和校准实验室能力的通用要求 (ISO/IEC)
GB/T 27065-2015	合格评定 产品、过程和服务认证机构要求 (ISO/IEC 17065 Conformity assessment - Requirements for bodies certifying products, processes and services)
GB/T 31517-2015	海上风力发电机组 设计要求
GB/T 33423-2016	沿海及海上风电机组防腐技术规范
GB/T 33630-2017	海上风力发电机组防腐规范
GB/T 35792-2018	风力发电机组 合格测试及认证 (IEC 61400-22:2010, Wind turbines - Part 22 :Conformity testing and certification, IDT)
GB/T 36569-2018	海上风电场风力发电机组基础技术要求
GB/T 51190-2016	海底电力电缆输电工程设计规范
GB/T 51191-2016	海底电力电缆输电工程施工及验收规范
GB/T 51308-2019	海上风力发电场设计标准
NB/T 31029-2012	海上风电场风能资源测量及海洋水文观测规范
NB/T 31115-2017	风电场工程 110kV~220kV 海上升压变电站设计规范
NB/T 31117-2017	海上风电场交流海底电缆选型敷设技术导则
CTS 0002-2015	海上风电机组设计评估规范 (北京鉴衡认证中心)
CTS 0005-2014	台风型风力发电机组仿真设计技术规范 (北京鉴衡认证中心)

3术语与定义

认可 **accreditation**

权威组织正式承认某机构能公正地且技术上有能力完成指定任务,如认证、检测以及特定型式的试验。

注:认可的获得需通过能力评估,并接受适当的监督。

申请人 **applicant**

申请认证的实体。

证书持有人 **certificate holder**

证书签发后，持有认证证书的实体。

注：该实体可能不是原始申请人，尽管如此持有人应对保持证书的有效性负责。

认证 certification

第三方对其产品、过程或服务符合指定要求而出具书面证明的程序，属于合格评定的一种。

认证机构 certification body

实施合格认证的机构。

认证体系 certification system

具备认证的特定程序和管理规则的体系。

调试 commissioning

包含功能安全检查及风力发电机组并网投入运行的过程。

符合性证明 conformity statement

认证机构在完成认证模块评估的基础上发布的证明性文件。

该证明包括接受者标志、对象、主要参考标准、评估和测量参考报告、有效期和认证机构。

符合性评估 evaluation for conformity

对产品、过程或服务满足特定要求程度的系统审查。

最终评估报告 final evaluation report

包含项目认证相关的合格评估结论的报告，它是决定签发项目认证证书的基础。

检查 inspection

通过测量、观测、测试或计量有关特性参数，对产品、过程或服务满足指定要求程度的系统考核。

安装 installation

包括现场制造、装配、吊装。

制造 manufacture

包括在车间或工厂里进行的制造和组装的过程。

制造商 manufacturer

从事风力发电机组或风力发电机组主要零部件制造的实体。

变更 modification

在已有的风力发电机组、支撑结构或其他附属装置上进行原始设计、配置或规格的变化。

海上升压站 offshore substations

用于将海上风电场各风电机组发出的电能汇集、升压并送出的海上设施，包括支撑结构和上部组块。

执行机构 operating body

实施认证、检测和检查的机构。

可选服务 optional services

指不属于为获得项目认证证书所必需范围的服务。

待解决项 outstanding issue

表示与认证协议中规定的标准和技术要求的偏差，需要完成该偏差才能完全符合要求。

项目认证 project certification

认证机构对一个或多个特定的包含支撑结构的风力发电机组，及可能的符合特定场址要求的其他装置签发书面保证的过程。

项目认证证书 project certificate

完成了项目认证签发的证书。

风轮机舱组件（RNA） rotor nacelle assembly

风力发电机组通过支撑结构支起的部分，见图1。

海底电缆 Submarine power cable

敷设在江、河、湖、海等水域环境中，电缆外护套直接与水接触或埋设在水底，具有较强的抗拉抗压、纵向阻水和耐腐蚀能力的电缆。

支撑结构 support structure

风力发电机组的一部分，包括塔筒、下部结构和基础，见图1。

监督 surveillance

通过对程序、产品和服务的状态进行定期监控、验证以及分析有关文件记录，以保证特定要求得到持续满足。

型式认证证书 type certificate

完成了型式认证后签发的证书。

型式认证 type certification

由认证机构对某一型号风力发电机组满足指定要求而出具书面保证的程序。

风力发电机组型号 Wind turbine type

具有相同设计、使用相同的材料和主要零部件，采用统一的制造工艺，且通过一定的机械参数值或范围、设计条件进行唯一描述的风力发电机组。

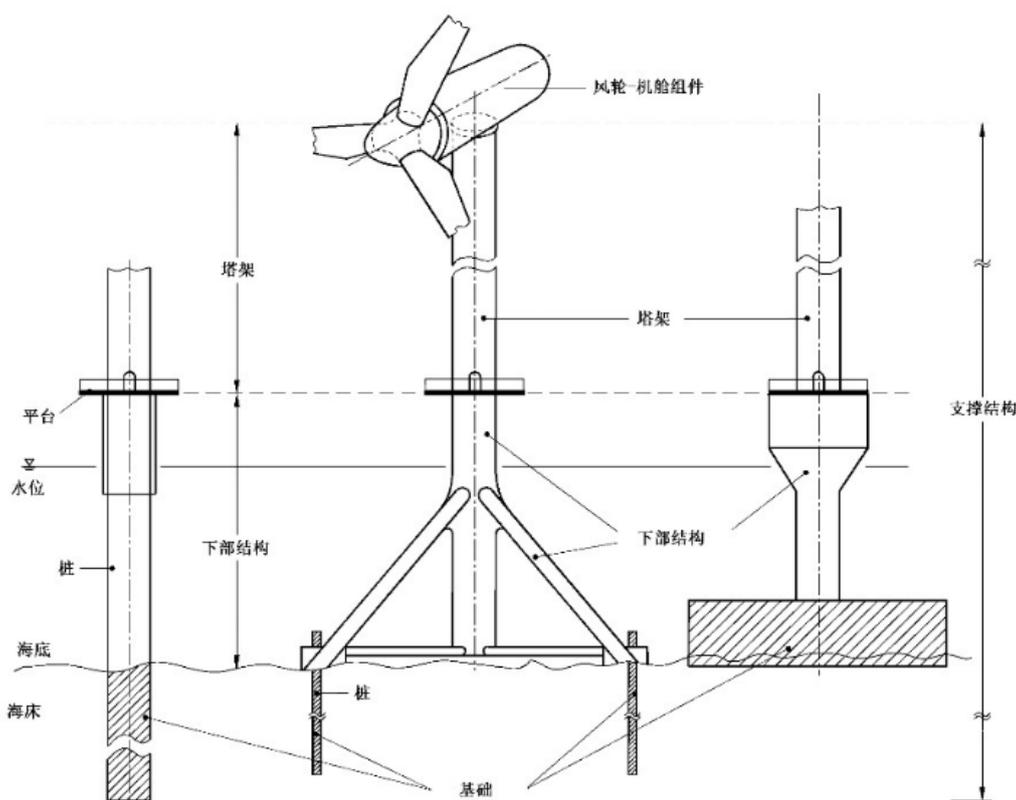


图1 海上风力发电机组组成部分

4符号与缩写

符号

GB/T 18451.1中包含的符号适用于本规则。

缩写

RNA: 风轮机舱组件

WT: 风力发电机组

5 认证体系的管理

5.1 概述

本认证体系应按照GB/T 27065的要求进行管理和运行。

5.2 认证协议

认证机构应基于本实施规则的要求开展风电场项目的认证工作，认证机构的服务应面对所有申请人且提供认证服务时不得提出不适当的财务或其他条件要求。

在认证工作开始前，申请人和认证机构应签订认证协议，协议除了财务和其他通常合同条款外，还应包括：

- 认证的范围；
- 协作机构（检查机构、检测机构）的名称，其认可资质和责任；
- 符合性评估所依据的IEC 61400系列标准及其他技术要求；
- 申请人应提交供评估使用的文档范围的描述，例如本实施规则附录A：资料清单；
- 事故调查和报告的条件；
- 认证申请人选择申请何种标准进行认证，若申请人申请使用标准为非现行标准，则默认申请人知悉相应风险。

5.3 证书和符合性证明的签发

认证体系包括证书和符合性证明的签发。

证书和符合性证明的签发是基于对海上风电场项目技术文件的评估以及检查、监督或检测的结果（如适用），评估的结果应形成最终报告。证书和符合性证明应在对评估报告的完整性和正确性进行评定的基础上签发。

如果存在对认证项目主要安全无重大影响的遗留问题，认证机构可以签发具有有效期限1年的临时证书或临时符合性证明，在有效期限内能够进行遗留问题的评估和验证。

证书符合性证明应明确评估的范围、风力发电机组、供应商、设计条件和依据的规范、标准和其他技术要求。

附录B提供了一种适用的格式和至少应包含的内容。

5.4 相关文件的有效性及其安全性

申请人保证向认证机构提供的文档均真实、有效，并承担所有因失实性问题而引发的各种后果。应为进行认证工作提供必要的准备和条件，包括审查文档、进入相关的区域、查阅相关的记录等。

申请人应对所提交图纸、技术资料的合法性负责。专利图纸应由该专利拥有者提交，或者经专利拥有者书面同意后由申请人提交。

认证机构应将所有接收到的用于认证或符合性证明的资料建立档案。该档案应予以妥善保管并执行严格的访问限制。为了评估后续收到的材料或确定最近签发的证书是否失效，档案资料的保存期限至少到评估对象设计生命周期以后5年。随后所有资料和复印件应退回申请人或进行书面登记后销毁。

申请人提交的技术资料与认证有关的供认证工作用的记录、报告及认证机构审查员通过认证所了解的技术专利均属认证机构规定应保密的文件和信息，不向认证机构所属范围之外的其他方提供和透露，但下列内容除外：

- ✓ 申请人已公开的；
- ✓ 经申请人同意，认证机构对外提供的信息；
- ✓ 认证机构出具的证书、符合性证明或等效证明文件，以及认证机构按照国家认证认可监督管理委员会的要求对外公布的信息；
- ✓ 根据法律规定，法院判决或法律诉讼所必须提供的信息。

5.5 证书的有效性与维护

5.5.1 证书的有效性

项目证书文件符合IECRE OD-502和发布时的现场具体安装。

申请人可选择在风电场的整个生命周期内保留项目证书（见5.5.2）。如果没有维护项目证书，申请人可以选择申请更新项目证书，例如重大修改（参见5.5.3条）。

对于临时证书或符合性证明，申请人应记录所有未解决问题并由认证机构评估的期限不得超过1年。

5.5.2 项目认证证书的维护（可选）

为了维持项目认证证书的有效性，申请人和认证机构应遵循以下要求：

- 申请人应提供一个关于认证项目的年度报告给认证机构进行复审。报告应包含

在现场已安装的风力发电机组和附加装置的信息，证书持有人所知的不正常运行经历和细小的修改：

- 申请人应及时的将认证项目的主要修改报告给认证机构并提供相应的设计文档、程序、说明或进程。如果认证申请人想要在这种情况下升级证书，必须更新修改所影响的文档；

- 认证机构应依据7.17进行运行和维护监督，检查特定的风力发电机组或者特定场址的风力发电机组项目的运行和维护是否与相关设计文档的要求一致，监督和维护检查应满足GB/T 27065的要求。

5.5.3项目认证证书的更新

更新项目认证证书，申请人和认证机构应满足以下要求：

- 更新，例如由于重大修改，需要进行新的评估，重点是适用的技术发展，包括自上一版本以来获得的新标准和知识；
- 项目证书的更新可能需要对所有相关模块进行评估；
- 还应考虑相关历史信息。

5.5.4遗留问题处理

对没有安全方面影响的遗留问题的风电场及其装置，可以签发临时性证书或相关的符合性证明。

遗留问题应限于：

- 在有效期（最大1年）中，事件不会导致安全方面影响；
- 与最终手册和质量控制程序相关的项目。

持有临时证书的持证人应将遗留问题的评估和验证发给项目认证证书发布机构。

5.6纠正措施

如果日志数据或其他带给证书持有者关注的信息显示风力发电机组不能按照设计参数与认证证书有关的其他准则要求工作时，应及时通知认证机构。

证书持有人得知涉及到风力发电机组或周围环境的安全事故应及时告知认证机构。

初步评估后，如果认证机构确定有影响风力发电机组安全运行的严重缺陷存在，证书应立即暂停。待认证机构对缺陷进行充分评估后决定是否重新确认证书有效或取

消证书。

6 认证模式

6.1 概览

符合IECRE OD-502的项目认证体系由七个阶段组成，包括场址条件评估、设计准则评估、整体载荷评估、设计评估、制造监督、运输与安装、调试与试运行，如图2所示（图中红色部分为海上项目认证必须模块，绿色部分为可选模块）。本文件中规定的认证程序描述了对特定地点的风电场或其他装置进行的第三方合格评定。评估结果可以是下列中的其中一种：

- 项目设计认证证书
- 项目认证证书
- 特定场址符合性证明
- 以及可选的认证模式

项目认证模块由上至下依次进行，由左至右相互独立，根据项目进度安排情况可同步进行。项目认证证书的签发是在型式认证的基础上，加上必须的场址评估和基础设计评估。

本实施规则采取模块化结构，以满足获得单项符合性证明的需求，如：可以单独进行场址条件评估。

认证机构应要求申请人提供涵盖本条详细说明的所有方面的文件。应评估文件是否符合IEC61400系列的技术要求，以及由设计方选择并经认证机构同意的附加规范或标准，例如与现场相关的当地标准。认证过程中进行一致性评估的规范性文件（如：标准和其他技术要求），如可用时，采用IEC或ISO标准，或等同的国家标准。

鉴衡认证					IECRE OD-502
场址条件评估					场址条件评估
设计准则评估（机组及支撑结构）		设计准则评估（海上升压站）		设计准则评估（海底电缆）	设计准则评估
整体载荷评估		—		—	整体载荷评估
RNA 设计评估	支撑结构设计评估	上部模块设计评估	支撑结构设计评估	海缆设计、走线与敷设方案设计评估	设计评估
RNA 制造监督	支撑结构制造监督	上部模块制造监督	支撑结构制造监督	海缆制造监督	制造监督
RNA 运输、安装监督	支撑结构运输、安装监督	上部模块运输、安装监督	支撑结构运输、安装监督	海缆运输、敷设监督	运输、安装监督
调试与试运行监督	—	调试与试运行监督		试运行监督	调试监督
现场性能实测检验	—				项目特性测量
最终报告					最终报告
项目认证证书（机组整体+海上升压站+海底电缆）					项目认证证书
运行维护监督					运行维护监督

图2 鉴衡项目认证与IECRE OD-502定义的项目认证对比

6.2 项目设计认证

项目设计认证旨在用于在项目开工实施之前希望对项目设计的合规性给出证明的场景，以方便项目在开始动工之前获得更多的支持。

项目设计认证可以单独签署，完成后也可以通过继续工作，进一步完善成完整的项目认证。已经确定要完成项目认证的海上风电场项目，也可以事先约定在完成对应模块的工作时，先获得项目设计认证证书。

项目设计认证应确认已通过型式认证的风力发电机组及其特定的基础设计与特定场址的外部条件、当地法规及其他相关的要求相符。

项目设计认证也可以确认与风力发电机组有关的其他装置的符合性。认证应确认场址的风况、其他环境条件及电网条件、土壤特性与对应类型的风力发电机组及基础设计文件的要求相符。

项目设计认证证书的签发仅限于已按照第2章中程序标准的要求获得型式认证证书的风力发电机组。解决在建项目和待建设项目的认证需求。

临时项目设计认证证书的签发基于未获得型式认证证书，但按照第2章中程序标

准的要求已获得设计评估符合性证明或临时型式认证证书的风力发电机组。解决项目早期对项目认证的需求。

项目设计认证包括以下模块，如图3所示：

- 场址条件评估；
- 项目设计准则评估；
- 整体载荷分析；
- 特定场址的RNA设计评估；
- 塔架设计评估；
- 下部结构设计评估；
- 基础设计评估；
- 电网符合性评估（可选）；
- 其他装置设计评估（可选）；

项目设计认证					
场址条件评估					
设计准则评估（机组及支撑结构）			设计准则评估（海上升压站）		设计准则评估（海底电缆）
整体载荷分析			—		—
RNA 设计评估	塔架设计评估	电网符合性评估	上部模块设计评估	支撑结构设计评估	海缆设计、走线与敷设方案设计评估
	下部结构设计评估				
	基础设计评估				
最终评估报告					
项目设计认证证书					

图3 项目设计认证模块

6.3 场址适应性评估

作为第6.2节中完整项目设计认证的简化替代方案，可进行场址适应性评估。该项工作可单独签署，用于有明确的局部关切的情况。

与完整的项目设计认证相比，场址适应性评估：

- 仅包括对场址条件、项目设计准则、整体载荷分析以及RNA和塔架设计的评估，省略了项目设计认证中其他部分模块，如图4所示；

- 不包含最终场址适宜性评估符合性证明以外的任何其他的符合性证明；
- 是一个独立的评估，无需进一步进行完整的项目设计认证或项目认证。这意味着现场适宜性符合声明不能用作项目设计认证或项目认证的一部分；
- 但对于已经签订项目设计认证或项目认证的项目，可以在事先约定的情况下，要求在完成相应模块的工作时，先出具场址符合性证明。

场址适应性评估	
场址条件评估	
设计准则评估（机组及支撑结构）	
整体载荷分析	
RNA 设计评估	塔架设计评估
场址符合性证明	

图4 场址适应性评估模块

场址适应性符合声明的签发仅限于已按照第2章中程序标准的要求获得型式认证证书的风力发电机组。

临时场址符合性证明的签发基于未获得型式认证证书，但按照第2章中程序标准的要求已获得设计评估符合性证明，或者临时设计评估符合证明，或者临时型式认证证书的风力发电机组。

6.4 项目认证

项目认证的目的是评估风电场（风力发电机组、支撑结构及附属设施等）是否符合特定场地的适用标准。

项目认证证书的前提条件是风力发电机组具有有效的型式认证证书。如果风力发电机组没有获得型式认证证书，则型式认证的必选模块应在项目认证范围内完成。这种情况下，型式认证的必选模块应根据特定项目和特定场址的条件进行评估。

经型式认证的风电机组的项目认证由以下模块组成，每个模块应完成符合性证明：

- 场址条件评估；
- 设计准则评估；
- 整体载荷分析；
- 特定场址的风力发电机组RNA设计评估；
- 支撑结构（塔架+下部结构+基础）设计评估；

- 其他装置设计评估（可选）；
- 风力发电机组RNA制造监督；
- 支撑结构（塔架+下部结构+基础）制造监督；
- 其他装置制造监督（可选）；
- 现场性能实测检验（可选）；
- 运输、安装监督；
- 调试监督；
- 最终评估；
- 运行和维护监督（可选）。

项目认证模块如图5所示。每个模块评估完成并满足要求后可出具评估报告和符合性证明。

海上项目认证						
场址条件评估					评估符合证明	
设计准则评估（机组及支撑结构）		设计准则评估（海上升压站）		设计准则评估（海底电缆）		
整体载荷评估		—		—		
RNA 设计评估	支撑结构设计评估	上部模块设计评估	支撑结构设计评估	海缆设计、走线与敷设方案设计评估		
RNA 制造监督	支撑结构制造监督	上部模块制造监督	支撑结构制造监督	海缆制造监督与验收		
RNA 运输、安装监督	支撑结构运输、安装监督	上部模块运输、安装监督	支撑结构运输、安装监督	海缆运输、敷设监督		
调试与试运行监督	—	调试与试运行监督		试运行监督		
现场性能实测检验	—					
最终报告						最终报告
项目认证证书（机组整体+海上升压站+海底电缆）						证书
运行维护监督					符合证明	

图5 海上项目认证组成模块及其产出

项目认证证书应记录所有必选模块的符合性，也可以额外记录可选模块的符合性。在最终评估报告和符合性证明完整无误的基础上签发项目认证证书。

项目认证各模块的详细要求见本实施规则第7章的要求。

6.5 可选的认证模式

鉴衡认证所提供的海上风电项目认证遵照IECRE所制定的相关执行文件与规范、标准，IECRE所要求的所有相关内容与交付物都会包含在海上风电项目认证中。根据中国海上风电的行业现状和市场需求，会有些额外的评估模块和交付物供客户选择使用，这些可选认证内容与项目认证是相容的。所有额外的可选认证内容将在认证开始前与客户商定。

6.5.1 海上风电一体化设计评估符合性证明

用于证明整机企业与海上风电支撑结构设计单位共同完成的一体化结构设计的符合性评价，也可用于业主或总包方对这部分工作的验收或管控。同时对项目的“一体化设计”程度给出评价，并通过这种方式，鼓励“一体化设计”，达到优化项目成本的目的。

该符合证明在完成以下工作内容并获得对应的符合证明后可发放：

- 场址条件评估
- RNA 与支撑结构设计准则评估
- 整体载荷分析
- 特定场址的RNA设计评估；
- 塔架设计评估；
- 下部结构设计评估；
- 基础设计评估；
- 一体化程度评价

其中“一体化程度评价”工作内容由专门的规范给出。这部分工作主要按以下评价维度给出项目在“一体化设计”方面达到的水平，按一体化程度给出分级：

- 项目中 RNA 和支撑结构设计所使用的标准规范的融合程度，冲突内容的多少与影响程度；
- 整体载荷分析中 RNA 和支撑结构的整体建模程度；
- 整体载荷分析中工况定义在 RNA 和支撑结构的设计中的统一程度；
- 整体载荷分析中波浪载荷在 RNA 和支撑结构的设计中的叠加方法是否存在重叠；

- 安全系数的选择是否在 RNA 和支撑结构的设计中达成一致等。

6.5.2 海上风电项目电力系统设计评估符合性证明

用于对承担海上风电项目电力系统设计的设计方的工作做出符合性评价和验收。

该符合证明在完成以下工作内容并获得对应的符合证明后可发放：

- 场址条件评估；
- 海上升压站设计准则评估；
- 海底电缆设计准则评估；
- 上部模块与支撑结构设计评估；
- 海底电缆产品设计与项目方案设计评估。

6.5.3 海上风电机组主体结构整体现场监督验收证明

用于降低项目主体结构（RNA 和支撑结构）的制造、运输、安装过程中可能产生的设计偏离风险，增强业主（或总包方）、投资者、保险机构、政府监管部门等对项目主体结构成品的设计符合性和初始健康状态的信心。

该符合证明在完成以下工作内容并获得对应的符合证明后可发放：

- RNA 制造监督；
- RNA 运输、安装监督；
- 支撑结构制造监督；
- 支撑结构运输、安装监督；
- 海上风电机组调试与试运行监督；
- 现场性能实测检验。

这部分工作依赖 RNA 和支撑结构的设计评估工作，如果前置设计评估工作不是鉴衡认证完成的，也可开展“海上风电机组主体结构整体现场监督验收证明”工作，但需提供原评估单位认定的现场监督中涉及的设计参数。

需要“海上风电机组主体结构整体现场监督验收证明”时，现场性能实测检验部分为可选模块，其他工作内容为必选项目。

7 项目认证与项目设计认证内容

7.1 场址条件评估

7.1.1 概述

场址条件评估的目的是检查特定场址的环境、电网及土壤特性是否与设计文件中确定的参数相符。

7.1.2 场址条件评估要求

场址条件评估分为以下几类：

- 风况条件；
- 其它环境条件；
- 地震条件；
- 电网条件；
- 地质条件。

对于海上风电场，外部条件还包括：

- 海洋条件；
- 天气窗口及停工期。

认证机构应评估GB/T 18541.1或GB/T 31517中规定的风电场外部条件评估是否充分开展并形成文件。

根据提供的环境和地质数据，认证机构可对选定的参数进行独立计算。

场址条件评估可基于有后评估支撑的特定场址测量和/或安装场址适用的标准或有效的方法。一般来说，特定场址的测量数据应与附近现有的长期测量数据相吻合。特定场址测量的周期应使得测量能够获得充足可靠的数据。

场址外部条件的测量应由根据GB/T 27025的要求进行认可的实验室进行，或者认证机构应对测量的合格质量和可靠性进行验证。验证应包含以下方面的评估：

- 试验和校准方法；
- 设备；
- 测量可追溯性；
- 测试和校准结果的质量保证；
- 报告。

认证机构应要求有资质的人员（如：气象专家、工程师或地质专家）对场址的外部条件进行数据采集和数据分析，并形成报告。

认证机构应评估相关报告是否如实记录了场址外部条件、数据采集、统计方法以及外部条件的设计参数。

7.1.3 介入时间

最佳介入时间：制定勘查方案与计划前

最迟介入时间：风电场详细设计开始前

7.1.4 场址条件评估符合性证明

场址条件评估合格后可签发场址条件评估符合性证明。符合性证明中应明确所依据的评估报告。

7.2 设计准则评估

7.2.1 概述

设计准则评估的目的是检查设计准则有恰当的记录、具有充分的安全设计和项目中得到执行。

7.2.2 设计准则要求

设计准则应包括：

- 外部条件的设计参数；
- 设计方法和原理；
- 构成项目准则的规范和标准；
- 其它相关的法规要求（如施工，援救和退役后的拆除）；
- 风力发电机组型号；主要规格参数或注明与型式认证证书的偏差；
- 支撑结构类型；
- 制造，运输，安装和调试的要求；
- 运行和维护的要求；
- 并网的要求；
- 项目的其它要求，例如业主要求。

设计准则应包括关于风电场外部条件、载荷、设计载荷工况、载荷和材料的局部

安全系数、几何公差、腐蚀度余量等方面的所有相关的总体设计环节及计算中所用的参数；

设计准则应对设计方法和原理进行说明，包括下述内容如何确定：

- 规范和标准；
- 外部设计参数；
- 尾流影响；
- 设计载荷工况；
- 载荷系数和载荷折减系数；
- 仿真持续时间和仿真次数；
- 极限和疲劳设计载荷/响应分析。

设计准则应包含相关的制造、运输、安装和调试的要求，如：

- 规范和标准；
- 质量管理体系；
- 与安装相关的环境条件；
- 制造，运输，安装和调试手册的要求。

设计准则应包含相关的运行和维护要求，如：

- 规范和标准；
- 质量管理体系；
- 检查范围和周期；
- 部件、系统和结构的设计寿命；
- 服务和维护手册的要求；
- 状态监测系统的要求；
- 人员安全的要求。

7.2.3 介入时间

最佳介入时间：项目初步设计开始前

最迟介入时间：风电场详细设计开始前

7.2.4 设计准则评估符合性证明

设计准则评估合格后可签发设计准则评估符合性证明。符合性证明中应明确所依

据的评估报告。

7.3 整体载荷分析

7.3.1 概述

整体载荷分析的目的是检查特定场址的载荷和载荷对风力发电机组整体结构，包括RNA、支撑结构以及支撑土壤的影响是否满足设计准则的要求。

7.3.2 整体载荷分析要求

如果设计准则中关于载荷和载荷影响的条件和要求低于型式认证中对风力发电机组的假定，同时支撑结构和风力发电机组的特性也与型式认证一致，那么可以不做进一步的载荷分析。

如果需要进行进一步的载荷分析，申请人在计算分析时应考虑整体结构的动态特性。申请人应向认证机构提供全部的载荷计算文件和与型式认证中假定载荷的对比文件。

认证机构应评估：

- 外部条件 and 设计条件的组合（例如正常，故障，运输，安装）；
- 各自的载荷局部安全系数；
- 计算方法，例如仿真过程，仿真次数，风和波浪载荷的组合（若适用）；
- 参照场址条件和风力发电机组的运行和安全系统所定义的关键设计载荷工况；
- 特定场址载荷和型式认证中假定载荷任何差异的比较。

7.3.3 介入时间

最佳介入时间：初步设计开始前

最迟介入时间：最终载荷确认前

7.3.4 整体载荷分析评估符合性证明

整体载荷分析评估合格后可签发整体载荷分析评估符合性证明。

7.4 特定场址风力发电机组 RNA 设计评估

7.4.1 概述

特定场址的风力发电机组的设计与设计准则的符合性应被评估。当支撑结构是一

个特定场址的设计时，该部分评估则仅包含对RNA的评估。

除风况条件和海洋条件外的其它外部条件可能影响特定场址的风力发电机组的完整性和安全性，例如热力学作用、光化学作用、腐蚀、机械、电以及其它物理作用等。

7.4.2特定场址风力发电机组 RNA 设计要求

风力发电机组型式认证的前提和限制条件应同设计准则中给定的实际场址条件进行对比，并作为设计文件的一部分。除对比载荷条件外，还应比较如下相关条件：

- 温度；
- 湿度；
- 太阳辐射；
- 降雨，冰雹，积雪和覆冰；
- 化学活性物质；
- 机械活性颗粒；
- 盐度；
- 电气条件；
- 雷电等。

针对相关条件所采取的措施应在设计文件中阐明。

结构、机械和电气部件的设计应符合场址条件。特定场址的环境条件下的防腐系统应该被评估。另外，特定场址对电气部件，如发电机、变流器、变压器、开关装置和外壳的影响应特别考虑）。

通过整体载荷分析得出的特定场址载荷结果应参照型式认证中的相应设计载荷进行评估。载荷结果的任何增加和振动模态/固有频率的任何变化都应在报告中指出，并仔细评估。评估应考虑载荷测试、功能试验和部件（如叶片）测试的相关性和有效性。而且，评估应明确需要加强或变更的部件。

对风力发电机组型式认证证书中没有完全覆盖的任何新的、变更的或加强的部件及系统，应提交相应的设计文件。

新的或变更的电气部件或系统的设计文件应符合设计准则和型式认证（若适用）的要求。

7.4.3 介入时间

最佳介入时间：主机招投标前

最迟介入时间：风电场设计方案确定前

7.4.4 特定场址 RNA 设计评估符合性证明

特定场址风力发电机组设计评估合格后可签发特定场址风力发电机组RNA设计评估符合性证明。

7.5 特定场址支撑结构设计评估

7.5.1 概述

应评估特定场址的支撑结构（塔架、下部结构和基础）的设计与已认可的设计准则及其中所列标准的符合性。如果设计准则没有涵盖支撑结构，那么将参照申请人提供且被认证机构接受的公认标准或设计方法。同时，其安全水平至少应和GB/T 18541.1或GB/T 31517的要求相符。

以下各项之间的接口：

- 风力发电机组RNA和塔架；
- 塔架和下部结构；
- 下部结构和基础；

应在项目设计基础中进行定义，并在本实施规则的设计章节中进行相应考虑。

7.5.2 塔架

塔架的设计评估至少应包括：

- 根据整体荷载分析结果对塔架设计进行评估；
- 与荷载计算中的假设相比，如塔架刚度和阻尼；
- 评估制造计划、运输计划、安装计划和维护计划（这些计划/手册也可以是通用的），但仅限于最终安装（永久）塔架结构完整性所需的评估；

以及

- 根据项目设计准则对防腐系统进行评估；
- 评估与项目设计基础中定义的外部条件有关的设计假设（例如材料）；
- 评估塔内构件对一次结构的可能影响。

塔架的设计文件应至少包括设计图纸、一般制造规范和设计计算，可与测量/试验报告结合。

7.5.3塔架设计评估符合性证明

塔架设计评估合格后可签发塔架设计评估符合性证明

7.5.4下部结构

下部结构的设计评估至少应包括：

- 根据整体荷载分析结果评估下部结构的设计；
- 与荷载计算中的假设相比，计算的下部结构刚度和阻尼；
- 评估制造计划、运输计划、安装计划和维护计划（这些计划/手册也可以是通用的），但仅限于最终安装（永久）下部结构的结构完整性所需的评估；

以及

- 基于项目设计基础的防腐系统评估；
- 评估与项目设计准则中定义的外部条件有关的设计假设（例如材料）；
- 评估附属结构（如登船）对主结构的可能影响。

下部结构的设计文件，包括岩土工程方面的文件，至少应包括设计图纸、一般制造规范和设计计算，可与测量/试验报告结合。

7.5.5下部结构设计评估符合性证明

下部结构设计评估合格后可签发下部结构设计评估符合性证明。

7.5.6基础

基础的设计评估应至少包括：

- 根据整体荷载分析结果评估基础设计；
- 与荷载计算中的假设相比，如地基刚度和阻尼；
- 基于项目设计准则的岩土工程设计文件评估
- 评估制造计划、运输计划、安装计划和维护计划（这些计划/手册也可以是通用的），但仅限于最终安装（永久）基础结构完整性所需的评估；以及
- 基于项目设计准则的防腐系统评估
- 对项目设计准则中定义的外部条件的设计假设（例如材料）进行评估。

基础的设计文件，包括岩土工程方面的文件，至少应包括设计图纸、一般制造规

范和设计计算，可与测量/试验报告结合。

7.5.7 基础设计评估符合性证明

基础设计评估合格后可签发基础设计评估符合性证明。

7.5.8 介入时间

最佳介入时间：详细设计进行中

最迟介入时间：设计定型前

7.6 其它装置设计评估（海上升压站与海底电缆）

7.6.1 概述

一个风电场项目可包括变电站、电缆等其它装置，这些装置的设计可以根据客户的要求进行评估。应评估此类装置的设计与设计准则认可的标准和其它规范以及特定场址的载荷和条件的符合性。如果设计准则没有涵盖其它装置，那么将参照申请人提供且被认证机构接受的公认的标准或设计方法。同时，其安全水平至少应和GB/T 18541.1或GB/T 31517的要求相符。

7.6.2 其它装置设计评估要求

对于每种需要进行设计评估的其它装置，认证机构应按照客户要求确定工作范围。其它装置设计评估应至少包括：

- 设计文件的评估；
- 根据整体载荷分析（如相关）结果，对其它装置设计的评估；
- 根据设计准则（如相关），对地质设计文件的评估；
- 参照设计准则中规定的设计前提对防腐系统进行评估。

其它装置的设计文件应至少包括设计图纸、部件清单、地质方面文件（若相关）、制造规范和设计计算，必要时包括测量/测试报告。认证机构应要求提交的文件应明确地阐明设计准则，认可的规范和标准以及载荷和相关外部条件。

7.6.3 其它装置设计评估符合性证明

其它装置设计评估合格后可签发其它装置设计评估符合性证明。

7.7 特定场址 RNA 制造监督

7.7.1 概述

风力发电机组型式认证建立在设计评估、型式试验\测量和制造评估的基础上。其中，制造评估主要包括质量体系评估和制造检查。质量体系的评估主要是基于GB/T 19001认证的质量管理体系。型式认证中的制造检查只基于少量样品。项目认证是在此基础上增加检查/审核活动，即监督，目的是验证特定场址的风力发电机组的制造满足设计条件和质量要求。

7.7.2 监督要求

制造监督的范围包括文件审查和现场监督，如检查和/或审核。项目认证中的监督活动需评估每个单独项目及其风电机组型号。

认证机构应根据实际情况制定检查服务的工作范围，范围包括国际标准的应用和设计评估的输入。设计评估的输入可以是：

- 设计评估中确定的关键项目/过程；
- 批量生产的产品的试验大纲/规程；
- 已认可的设计文件（如：图纸和规范）；
- 样机测试的细节。

以下项目将显著地影响检查服务的具体范围：

- 制造商关于风力发电机组特定组件的交付经验；
- 认证机构对制造商的经验；
- 交付的时间表和项目的数量；
- 生产工厂的数量；
- 制造工艺的类型，如人工铺层或真空注塑，手动或自动焊接等；
- 质量控制的类型，如无损检验或外观检查，统计方法或逐一试验等；
- 制造商的质量体系对于特定的制造工艺和控制活动的适合性；
- 采购人员的检查范围，如制造商对供应的检查；
- 规定质量要求的认证文件的可获取性；
- 采用的制造规范和标准，如国内的或国际的；
- 质量控制文件的可获取性，如最终的制造文件的要求，试验程序，验收试验程

序，无损检验流程，焊接流程，防腐保护，操作，养护，热处理，机械试验的要求等；

- 次级制造商制造设施和制造文件的获得途径；
- 与要求偏差的处理流程，如让步接受流程。

7.7.3 介入时间

最佳介入时间：制造/运输计划制定前

最迟介入时间：制造开始前

7.7.4 风力发电机组 RNA 制造监督符合性证明

风力发电机组RNA制造监督合格后可签发风力发电机组/RNA制造监督符合性证明。

7.8 支撑结构制造监督

7.8.1 概述

以下内容概括了支撑结构制造过程中的相关监督工作。

项目认证应包括对支撑结构制造的检查/审核活动，目的是验证特定项目支撑结构的制造满足设计条件和质量要求。支撑结构制造监督的前提是支撑结构及其主要部件的制造商具备质量体系。检查/审核主要关注制造过程中质量体系的执行情况，并以此评估质量体系的合理性。

7.8.2 监督要求

检查和审核的范围根据不同项目分别进行确定。根据结构型式，可能需评估以下制造过程：

- 钢板的制造；
- 主承载钢结构的制造；
- 混凝土结构的建造。

对于每个流程，认证机构应根据实际情况制定检查服务的工作范围。范围包括国际标准的应用和来自于设计评估的输入。设计评估的输入包括：

- 最终设计文件验证过程中确定的关键项目/过程；
- 产品测试大纲/程序；
- 已认可的设计文件（如：图纸和规范）。

检查服务的具体范围也受7.7.2节中所列项目的影

7.8.3 介入时间

最佳介入时间：制造/运输计划制定前

最迟介入时间：制造开始前

7.8.4 支撑结构制造监督符合性证明

支撑结构制造监督合格后可签发支撑结构制造监督符合性证明。

7.9 其它装置制造监督（海上升压站与海底电缆）

7.9.1 概述

项目认证应对其它装置的制造进行检查/审核，目的是验证特定项目其它装置的制造满足设计条件和质量要求。

其它装置制造监督的前提是这些装置及其主要部件的制造商具备质量体系。检查/审核主要关注制造过程中质量体系的执行情况，并以此评估质量体系的合理性。

7.9.2 监督要求

其它装置（选择的设备或所有装置）检查和审核的范围根据不同项目分别进行确定。认证机构应经用户同意制定检查服务的范围。范围包括国际标准的应用和来自于设计评估的输入。设计评估的输入可以是：

- 设计评估中确定的关键项目/过程；
- 试验大纲/规程；
- 已认可的设计文件（如：图纸和规范）；

检查服务的具体范围也受7.7.2节中所列项目的影

7.9.3 介入时间

最佳介入时间：制造/运输计划制定前

最迟介入时间：制造开始前

7.9.4 其它装置制造监督符合性证明

其它装置制造监督合格后可签发其它装置制造监督符合性证明。

7.10 现场性能实测检验（可选）

7.10.1 概述

项目认证中的现场性能实测检验的目的是除对型式认证的单台风力发电机组完成的测量外，确定特定场址的风力发电机组或风力发电项目与性能有关的特性。申请人可以选择测量项目，同时测试应符合相关的IEC 61400标准要求。

测量包括以下一项或几项内容：

- 依据电网标准的并网符合性；
- 功率特性验证；
- 噪声辐射验证。

如果国家标准或IEC系列标准没有涉及该项内容，测试程序应由申请人和认证机构共同确定。

测试应由具有资质的实验室进行，或认证机构应确认测试机构符合GB/T 18346或GB/T 27025的相关要求。

测试和试验结果应形成测试报告，并提交认证机构评估。认证机构应评估测量是否按已认可的试验大纲执行，并评估测试报告是否记录了认证要求的特性。

评估合格后可签发现场性能实测检验符合性证明，以证明测量是依据合适的测试程序及相关的国家标准或IEC 61400系列标准进行。

7.10.2 依据电网标准的并网符合性

认证机构应对并网符合性的测量进行评估，以验证电网标准中规定的反应（如电网故障等）是否适用于特定场址。在项目认证中，认证机构应通过对比并网测量和电网标准中规定条件评估并网符合性。认证机构应验证测试程序符合IEC 61400系列标准以及电网标准的规定，并验证测试报告中描述了测试条件、仪器和设备、标定和分析。

该测试的目的是确定特定风力发电机组或风力发电项目的并网符合性。

7.10.3 功率特性验证

认证机构应对功率特性测试或测量进行评估，以验证特定场址的一台或多台风力发电机组的功率输出。在项目认证中，认证机构应通过对比测试及测量结果和用户提供的各项参考特性评估客户提供的风力发电机组的相关性能。

认证机构应验证测试程序符合GB/T 18451.2系列标准的相关要求和/或客户确定的要求或程序。

认证机构签发的符合性证明中应明确指明采用的标准或程序以及评估结果。

7.10.4 噪声辐射验证

认证机构应对噪声测量进行评估，以验证噪声辐射符合客户或当地法规的要求。

认证机构应验证测试程序最大限度地符合IEC 61400系列标准或相关规范的要求。

认证机构签发的符合性证明中应明确指明采用的标准或规范。

该测试的目的是记录特定场址的指定风力发电机组或整个项目噪声辐射的符合性。

7.10.5 测量报告

认证机构应要求现场性能实测检验报告符合GB/T 27025和包含测试要求的其它相关标准（如电网标准）的要求，并要求说明以下内容：

- 特定场址的特定风力发电机组或风力发电项目，包括测试的风力发电机组，风力发电机组编号，控制系统软件版本号；
- 任何重要的非预期行为。

测试机构的证明应在最终现场性能实测检验报告中标注。

7.10.6 现场性能实测检验符合性证明

测量报告评估合格后可签发现场性能实测检验符合性证明。

符合性证明应明确：

- 测试的项目；
- 测试采用的标准；
- 测试报告的编号。

7.11 运输和安装监督

7.11.1 概述

运输和安装监督的目的是验证运输和安装与设计准则要求的符合性，验证部件以及风力发电机组子系统在运输和安装过程中受到的载荷没有超过设计范围，以及验证运输和/或操作过程中的可能损坏能够被检测。

7.11.2 运输和安装要求

如果运输和安装的过程有相应的质量体系，那么监督可通过审核来完成。如果没有适当的质量体系，认证机构应通过检查进行监督。

认证机构应结合相关文件评估风力发电机组的运输和安装过程是否满足设计准则和IEC 61400系列及等同转化的国家标准的要求，例如GB/T 18541.1或GB/T 31517。

认证机构应确保部件在运输和操作过程中造成的损坏被发现，包括但不限于防腐体系的损坏或实际腐蚀。安装完成后，应对所有相关部件做最终外观检查。

对于海上项目，监督应包括如下内容：

- 海上运输监督；
- 与运输和安装过程中可接受天气条件的符合性；
- 与支撑结构和风力发电机安装程序的符合性。

验证、检查和监督应形成报告，对实施的相关活动进行说明。

7.11.3 介入时间

最佳介入时间：施工方案与计划制定前

最迟介入时间：施工开始前

7.11.4 运输和安装符合性证明

验证、检查和监督报告评估合格后可签发运输和安装符合性证明。

7.12 调试监督

7.12.1 概述

调试监督的目的是验证安装在特定场址的特定项目中的风力发电机组的调试与设计文件中的相关手册一致。

7.12.2 调试监督要求

认证机构应根据相关IEC 61400系列标准以及等同转化的国家标准相关部分的要求评估风力发电机组的调试与制造商提供的操作说明的符合性。调试过程中除一般操作说明规定的测试外，增加的其它测试需经制造商认可。

评估工作需要检查调试记录。另外，认证机构至少应对项目的一台风力发电机组的调试进行见证，同时保证每50台风力发电机组中至少有一台进行见证。

认证机构应至少验证：

- 制造商提供的调试说明的充分性
- 调试按照制造商提供的说明进行
- 最终调试报告的完整性

验证和监督活动应形成报告，对实施的相关活动进行说明。

7.12.3 介入时间

最佳介入时间：吊装完成后，开始调试前

7.12.4 调试监督符合性证明

验证和监督报告评估合格后可签发运行维护监督符合性证明。

7.13 最终评估

最终评估的目的是提供参与项目认证各模块评估的所有执行机构结论的文档。

在评估报告和符合性证明评估完成之后，应准备最终评估报告，最终评估报告包含以下内容：

- 所有支持项目认证的产品文件和资料清单，包括运行维护手册；
- 所有报告中文件内容是否完整，是否符合项目认证模块的要求；
- 适用于项目设计认证证书的最终评估报告：为项目设计认证模块发布的所有符合性声明的报告。

最终评估报告应提供给申请人，认证机构作为保密文件保留一份副本。

7.14 项目认证证书

在评估各评估报告和符合性证明的完整性和正确性的基础上，认证机构可签发项目认证证书。项目认证证书应包括相应的必选模块和商定的可选模块的结果。

项目认证证书从证书签发日期开始对证书中规定的风力发电机组和其它装置有效。

项目认证证书应采用合适的方式注明引用的标准和规范性文件。

为保证项目认证证书的有效性，认证机构与申请人可明确包含定期的运行和维护监督。

7.15 项目设计认证证书

在评估各评估报告和符合性证明的完整性和正确性的基础上，认证机构可签发项目设计认证证书。项目设计证书应包括相应的必选模块和商定的可选模块的结果。

项目设计认证证书从证书签发日期开始对证书中规定的风力发电机组和其它装置有效。

项目设计认证证书应采用合适的方式注明引用的标准和规范性文件。

认证机构和申请人可以商定继续进行完整项目认证的评估模块。

7.16 场址适应性评估符合性证明

如果按照第6.3节的要求进行现场适应性评估，作为完整项目设计认证的简化替代方案，认证机构应发布场址适应性评估符合性证明。

场址适应性评估符合性证明的目的是作为一个独立的文件，因此不需要任何最终评估、其他评估报告或其他符合性证明作为先决条件。

场址适应性评估符合声明应包括必选模块和可选模块的结果。

场址适应性评估符合声明应采用合适的方式注明引用的标准和规范性文件。此外，现场适宜性评价符合性证明应包括以下方面的详细技术信息：

- 风电场布局和坐标
- 场址条件
- 风力发电机组型号
- 评估工作范围
- 预计现场特定技术寿命（可选）

7.17 运行和维护监督

7.17.1 概述

运行和维护监督的目的是确保特定风力发电机组或风力发电机组项目的运行和维护符合设计文件中相关手册的要求。

监督应包括对运行和维护记录的检查，也包括对项目认证证书中覆盖的风力发电机组、其它装置以及部件的检查。

运行和维护监督应按认证协议约定定期执行。认证协议应规定监督的周期和范围。运行和维护监督符合性证明应表明认证协议中规定的条款的符合性。

7.17.2 运行和维护监督要求

认证机构应对运行和维护记录及报告进行评估，至少对以下方面予以确认：

- 维护是由授权的及有资质的人员按照维护手册中的要求及期限进行；
- 控制参数的设置按照设计文件中规定的限制值进行了检查；
- 通过对修复、更改和更换报告的审查确定所有的维修、更改和更换与证书一致。

除此之外，认证机构还应检查证书覆盖的风力发电机组和其它装置的总体状况。

检查的内容建立在以下工作的基础上：

- 对运行和维护记录和报告的评估；
- 先前检查中发现问题的状态；
- 先前检查中对发现问题的建议的状态；
- 当前正在进行的维修、更改和更换的项目状态。

操作指南、维护手册及维护记录应采用相关人员能理解的语言。检查报告应附加在相应的维护手册中。应特别注意的是对零部件的维修和/或更换应与证书中规定的型号一致。

7.17.3 运行和维护监督符合性证明

运行和维护评估合格后可签发运行和维护监督符合性证明和检查报告。

附录 A 资料清单

场址条件评估资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	可研报告		
2	风场地形图、场址拐点坐标、机位点坐标及坐标系		
3	可研报告所用测风塔同时段原始数据和气象数据		
4	测风设备安装及调试记录		
5	地质条件勘测报告		
6	电网接入条件及要求说明		
7	历史台风观测数据	适用台风多发区域	
8	海况测量数据、海况仿真计算说明	适用于海上风场	
9	电网接入条件及要求说明		
设计准则评估资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	场址条件报告	包含场址的环境条件描述	
2	设计基础报告	描述场址机组和型式认证机组的差异	
3	认证机组的型式认证报告		
4	场址的测试和分析所用的规范和标准清单		

5	整体载荷分析报告及所依据的规范和标准清单		
6	海上风电机组及支撑结构方案设计所依据规范清单		
7	海上风电机组及支撑结构总体设计方案		
8	海上风电机组及支撑结构设计准则说明书		
整体载荷分析评估资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	载荷仿真模型	如机组未在鉴衡完成型式认证，需按照鉴衡设计评估资料清单提供载荷部分资料	
2	外部控制器及器说明	说明中包含所有外部参数的定义	
3	载荷时序文件	所有载荷工况的载荷时序结果文件(包含所有 PRJ 模型文件)、以及所有湍流风的 prj 文件及结果文件	
4	支撑结构和基础图纸		
5	整体载荷分析报告	<p>应包含：使用标准、坐标系、计算方法及其条件、模型参数、叶片型号、风况等级、工况说明、稳态功率曲线、载荷外推（若按照第三版本设计）、极限疲劳载荷结果（叶片各截面 (Bladed4.x 以上版本采用与叶片设计载荷一致坐标系)、叶根、轮毂、塔架各截面的 8 个载荷分量）、轮毂（旋转载荷坐标系）</p> <p>出现极限载荷时各叶根的极限载荷、疲劳载荷谱、极限载荷柱状图、坎贝尔图、叶片极限变形及塔架净空、锁定装置载荷、变桨系统载荷、标注载荷计算所对应的运行控制算法报告，或者能够明确在载荷计算中使用的运行控制仿真方法、可追溯性</p>	

		版本记录。注：如果载荷计算报告中未包含疲劳载荷谱、极限柱状图，企业需提供所有后处理（极限与疲劳）文件及其计算结果。	
特定场址 RNA 设计评估资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	整体分析载荷和型式认证载荷对比报告		
2	型式认证证书以及报告		
支撑结构设计评估资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	塔架制造工艺、装配要求与材料特性	需制造商提供的工艺要求文件、装配要求、材料性能要求	
2	高强螺栓紧固件	需制造商提供技术规范及紧固件检测报告（需包含扭矩系数试验报告）	
3	塔架及基础结构海上环境抗腐蚀设计说明	可在塔架及基础结构技术规范或图纸中体现	
4	塔架及基础结构涂层抗腐蚀性能测试报告	应包括钢结构和混凝土部件涂层测试报告	
5	叶轮锁紧装置	需制造商提供技术规范及叶轮锁紧销和叶轮锁紧盘材料性能要求，使用说明书及维护手册	
6	机械结构部件海上环境抗腐蚀设计说明	可在机械结构部件技术规范或图纸中体现（应包括钢结构部件及机舱罩导流罩）	
7	机械结构部件涂层抗腐蚀性测试报告	应包括钢结构部件涂层及机舱罩导流罩涂层的测试报告	
8	基础设计要求	需整机制造商提供基础极限和疲劳载荷，基础刚度要求，基础与塔架连接面的水平度要求。	
9	基础载荷报告		
10	基础施工方案及应急预案		

11	施工海域水文资料		
12	风电场工程地质勘探报告		
13	场址海床土壤 P-Y 曲线图表		
14	认证机组的型式认证报告	证书+报告	
15	塔架计算分析报告	<p>包括极限强度分析、稳定性分析 (eurocode3 1-6)、疲劳寿命分析 (焊缝参考 GL 和 Eurocode 3 part1-9), 法兰连接计算 (根据 GL 相关要求, 采用 Christian Petersen 所著《stahlbau》、Schmidt 和 Neuper 的《 ZumelastostatischenTragverhaltenexzentrischgezogener L-StößemitvorgespanttenSchrauben》和 VDI 2230 part1 进行计算螺栓预紧力缩减系数), 塔架与地基连接计算, 涡激振动 (对于高柔塔, 至少应该分析一阶和二阶涡激振动), 门框和顶法兰有限元计算, 塔筒内部附属部件强度等。</p>	
16	地基承载力计算校核报告	包含桩的抗拔承载力、水平承载力、冲刷深度、沉降计算等。	
17	基础主要部件结构强度计算报告	包括承台、桩身、塔架与基础连接、导管/桁架杆件、管节点、梯子、海缆管道等所有主要承力结构的极限、疲劳、屈曲强度计算报告。	
RNA 制造监督资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	型式认证证书以及报告		
2	设备供货合同、技术协议		
3	供应商选用的主要材料和组部件的出处检		

	验报告及合格证、变压器供应商的验收记录		
4	相关人员资格证明文件		
5	检查和测试计划		
支撑结构制造监督资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	型式认证证书以及报告		
2	设备供货合同、技术协议		
3	供应商选用的主要材料和组部件的出处检验报告及合格证、变压器供应商的验收记录		
4	相关人员资格证明文件		
5	检查和测试计划		
RNA 运输、安装监督资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	安装手册	包括安装和检验记录样表	
2	运输手册		
3	ISO9001 认证证书	若有	
4	质量手册		
5	程序文件		
6	装配手册		

7	作业指导书或工作指南		
支撑结构安装、运输监督资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	安装手册	包括调试要求、安装和检验记录样表	
2	运行维护手册	包括运行维护记录样表	
3	运输手册		
4	ISO9001 认证证书	若有	
5	质量手册		
6	程序文件		
7	装配手册		
8	作业指导书或工作指南		
9	塔基图纸	包含：台阶（高度，宽度等）、扶手（高度，单边或双边等）、门（尺寸高度，内外锁定装置等）	
10	塔筒图纸	应包含梯子离地高度、梯子总高、平台位置、平台入口的栏杆高度、照明系统的位置（包括工作照明等，导向灯，应急灯等）	
11	机舱图纸	塔架与机舱的入口（位置，尺寸等）、机舱内部设备的位置、紧急出口的位置和尺寸、照明系统的位置（包括工作照明等，导向灯，应急灯等）、通风口的位置、发电机的散热口位置与尺寸等	
12	安全手册	应包含手册声明（包括对于风机有关人员的要求和符合基本的法律法规）、安全运行指导（包括安全设施的描述与使用和一些故障或危险情况的处理方法等）、操作人员指导（包括对操作人员的能力要求和基本的准备工作要求等）等	
13	机组海上运输、海上安装及海上运行维护手册		
RNA 调试与试运行监督资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号

1	制造商提供的调试手册及风电机组调试说明	应包含关键部件识别、调试前检查及调试注意事项、调试操作步骤、调试记录内容和调试完成后所需检查；	
2	最终调试报告	应包含调试及检查项、调试记录。	
现场性能实测检验（可选）			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	风电机组基本参数表		
2	风电场数字地形图*		
3	风电场机组及障碍物排布图		
4	风资源信息		
5	机组单线图及其他信息		
海上升压站资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	场址条件评估	海洋与气象参数说明文件	
2	设计准则评估	方案设计所依据规范清单；	
3	整体布局	1)升压站海域水文、海床地质、风浪流、气象等资料； 2)升压站技术设计方案 3)高程计算书； 4)平台布置图； 5)升压站设备总布置图、设备明细表； 6)应急脱险通道图； 7)总体区域隔离方案； 8)起重设备布置图；	

		<p>9)直升机甲板图;</p> <p>10)升压站标志与标识统计表;</p> <p>11)气象桅杆设计说明书;</p> <p>12)工作人员操作区域安全措施方案等。</p>	
4	电气	<p>1)电气部分的总体设计说明;</p> <p>2)电气主回路的器件选型说明;</p> <p>3)电气辅助供电电源的选型说明;</p> <p>4)电气自动控制系统的设计说明文件,应包含控制功能和通讯、二次安防等;</p> <p>5)电能质量调节装置的设计说明文件;</p> <p>6)电缆的选型计算报告和电缆列表;</p> <p>7)雷电防护的设计说明文件和接地系统设计说明文件;</p> <p>8)照明系统设计说明文件;</p> <p>9)主要部件的型式试验报告,至少包括主变压器、高压开关设备、备用电源(柴油发电机或电池组)、动力电缆;</p> <p>10)可用性和可靠性设计文件及各主要部件的 MTBF、MTTR、MTTF 等指标。</p>	
5	结构	<p>1)上层组块图纸;</p> <p>2)基础图纸;</p> <p>3)打入泥面以下的桩腿图纸;</p> <p>4)基础与上层组块连接图纸;</p> <p>5)桩腿和桩基础连接图纸;</p> <p>6)基础设计说明书;</p>	

		7)基础承载力计算书； 8)基础结构计算书； 9)场址海床土壤 P-Y 曲线图表； 10)场地及基地调查报告； 11)基础载荷报告； 12)施工海域水文资料（土壤参数等）； 13)防腐工艺相关图纸和文件； 14)基础施工方案； 15)施工应急预案说明书。	
6	消防	1)危险区划分； 2)限制火灾或烟气的蔓延，防火分隔划分（甲板及隔壁，电缆井围壁，梯道、防火门窗）； 3)穿舱件、防火封堵； 4)防火材料； 5)脱险通道布置； 6)火灾自动探测报警系统（设置的地点、数量、规格种类）； 7)细水雾灭火系统（喷雾强度计算）； 8)气体灭火系统； 9)泡沫灭火系统； 10)消防器材的配备。	
7	逃、救生	1)提供海上升压站总布置图或其他与逃生设施相关的图纸； 2)工厂审查时提供现场的配合。	
8	运维策略	运维手册	

9	机械公用系统 (给排水、通风等)	1)给排水系统图纸、暖通设计图纸、空气调节设计图纸、柴油系统的相关设计图纸; 2)工厂审查时提供现场配合。	
海底电缆资料清单			
序号	内容	说明	文件名称/文档号/图纸号
1	路由调查、勘测报告	<ol style="list-style-type: none"> 1. 调查概况; 2. 路由海区的气象与水文动力状况; 3. 路由海区的工程地质条件; (海底地质报告) 4. 与该海底电缆、管道工程建设和维护有关的其他海洋开发活动和海底设施; 5. 有关政府机构在路由海区的开发利用规划; 6. 路由条件的综合评价及其结论; 7. 有关图件及其他调查资料。 	
2	海底电缆工程选型书	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海底电缆、管道的用途、使用材料及其特性 2. 电缆规格计算书及其他选型依据 3. 选型方案及分析过程 	
3	海底电缆敷设图纸	<ol style="list-style-type: none"> 1. 线路敷设图: 精确并符合“可行性说明”中起止位置的海底电缆、管道路线图 and 位置表以及起止点、中继点(站)和总长度; 2. 相关固定件、构件安装示意图 3. 如需开沟, 则应附上电缆沟的深度、宽度、长度的说明图 4. 保护措施(盖板等)的安装图 5. 电缆防雷接地图 6. 电缆监测系统的系统图及接线图(控制图) 	
4	海底电缆施工计划书	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铺设工程的施工单位(资质) 2. 施工时间 3. 施工计划 	

		4. 技术设备（船舶、技术条件等）	
5	海底电缆对环境 影响报告书	铺设海底管道工程对海洋资源和环境影响报告书，包括： <ol style="list-style-type: none"> 1. 海底管道途经海域海洋资源和环境的状况； 2. 海底管道海上铺设施工作业阶段及其正常使用阶段对周围海域海洋资源和生态环境及其他海洋开发利用活动影响的综合评价及对上述影响的解决方法； 3. 海底管道事故状态对海洋资源和环境产生影响的评价及其应急措施。 	
6	在海底电缆制 造过程中全过 程质量合格证 明文件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海底电缆各部分质量证明（试验报告、见证点签字证明文件等） 2. 海底电缆整体质量证明（合格证、按照相关标准应进行的试验报告，包括不限于耐水、耐压、弯折、绝缘等试验，并都应满足相关标准中规定的数值范围） 	
7	批文类文件（有 关部门）	其他有关说明材料及有关部门对允许进行海底电缆工程施工等过程的批文或等效证明文件。	
8	调试报告	海底电缆调试相关报告	
9	运行维护手册	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海底电缆巡视计划表 2. 人员上岗培训计划 3. 相关人员资质证明（海上作业等） 	

附录 B 项目认证证书样式



项目认证证书

证书编号: CGCPCXXXXXX
申请人:
地址:
风电场名称:
风电场地址:
风电场组成模块: 风力发电机组型号及数量/海上升压站/海底电缆
相关信息/参数: 详见附页 (共 x 页)
认证依据: IECRE OD-502 《风电场项目认证实施规则》
CGC-R49049: 2019 《海上风电项目认证实施规则》

兹证明上述风电场符合 IEC61400 系列标准的相关规定。本证书在下述符合证明基础上签发:

项目	编号	签发日期
型式认证证书		
场址评估符合性证明		
项目设计准则评估符合证明		
整体载荷符合性证明		
特定场址 RNA 设计评估符合性证明		
RNA 制造监督符合证明		
支撑结构设计评估符合性证明		
支撑结构制造监督符合性证明		
其他装置设计评估符合性证明		
其他装置制造监督符合性证明		
运输与安装监督符合性证明		
调试监督符合性证明		
最终评估报告		

本证书的有效性依赖上述符合证明的适用条件及本机构的定期监督获得保持。
系统设计或制造厂的质量管理体系如有任何更改应经本机构批准, 否则本证书失效。

签发:

发证日期: