UDC

中华人民共和国国家标准

P GB 55XXX – 202X

风力发电工程项目规范

ProjectCode for Wind Power Engineering

**（征求意见稿）**

202X– XX –XX 发布 202X– XX –XX 实施

|  |  |
| --- | --- |
| 中华人民共和国住房和城乡建设部 | 联合发布 |
| 国家市场监督管理总局 |

中华人民共和国国家标准

风力发电工程项目规范

ProjectCode for Wind Power Engineering

GB 55XXX -202X

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：202X年XX月XX日

中国建筑工业出版社

202X北京

**前言**

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的技术法规体系。

**关于规范种类。**强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以工程建设项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现工程建设项目功能、性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

**关于五大要素指标。**强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

**关于规范实施。**强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，在工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

**目 次**[\_](#_Toc127521979)

[1 总则 2](#_Toc127521980)

[2 基本规定 3](#_Toc127521981)

[2.1 规模与布局 3](#_Toc127521982)

[2.2 建设要求 3](#_Toc127521983)

[2.3 运行维护 4](#_Toc127521984)

[3 风力发电机组单元 5](#_Toc127521985)

[3.1 风力发电机组 5](#_Toc127521986)

[3.2 基础 5](#_Toc127521987)

[3.3 塔架 5](#_Toc127521988)

[3.4 风力发电机组变电单元 6](#_Toc127521989)

[4 输电线路 7](#_Toc127521990)

[5 升压变电站 8](#_Toc127521991)

[5.1 一般规定 8](#_Toc127521992)

[5.2 电气 8](#_Toc127521993)

[5.3 消防与救生 8](#_Toc127521994)

# 1 总则

1.0.1 为促进风力发电工程高质量发展，规范风力发电工程建设与运行管理，保障工程安全，保护生态环境，促进风能资源安全开发和高效利用，制定本规范。

1.0.2 风力发电工程必须执行本规范。

1.0.3 风力发电工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

# 2 基本规定

## 2.1 规模与布局

2.1.1 风力发电工程的规模与布局应符合国家和地方可再生能源发展规划。

2.1.2  风力发电工程位于地质灾害易发区时，应进行地质灾害危险性评估。

2.1.3 陆上风力发电工程场址选在地震基本烈度为9度及以上的地区时，应进行场地地震安全性评价。

2.1.4 风力发电工程地理信息与气象环境数据的采集、存储、传输及使用应符合国家关于保密及安全的要求。

## 2.2 建设要求

2.2.1 风力发电工程的材料及结构设计应满足强度、刚度、稳定性和耐久性的要求。

2.2.2  抗震设防烈度为7度及以上的风力发电工程，应进行抗震计算，并采取地基和结构抗震措施。

2.2.3 风力发电工程应根据现场条件和可能发生的事故特点，确定本项目应急预案体系，编制自然灾害类、事故灾害类、公共卫生事件类和社会安全事件类等突发事件应急预案。

2.2.4 风力发电工程中的安全设施、职业病防护设施、应急设施、治安反恐防范设施、环境保护设施和水土保持设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

2.2.5 风力发电工程中危险性较大的分部分项工程应编制专项施工方案。

2.2.6 风力发电工程应满足所接入电力系统的技术要求。

2.2.7 风力发电工程应配置风功率预测系统。

2.2.8 风力发电工程现场作业安全应符合下列要求：

1 应进行作业危险源辨识和安全风险评价，制定安全风险控制措施和应急预案。

2 应健全安全生产管理机构，制定详细的安全工作制度。

3 安全设施和设备应完备。

4 特种作业人员应持证上岗。

2.2.9 风力发电工程建设应符合下列节能和环保要求：

1 应使用节能、环保的设备和材料。

2 应采取废水、废油、噪声、振动、废气、扬尘和固体废弃物等处理措施和光影防治措施，达到国家现行有关标准要求。

3 应采取植被恢复和野生动植物保护措施。

## 2.3 运行维护

2.3.1 风力发电工程应履行验收程序，验收合格后投入运行。

2.3.2 风力发电工程运行维护应建立健全安全生产管理制度、操作维护规程和事故应急预案。

2.3.3 风力发电工程生产运营电力调度数据网应采取安全防护措施，应与公共信息网安全隔离，禁止通过外部公共网络直接对场内设备进行远程控制。

2.3.4 风力发电工程应制定工程安全监测方案并开展监测工作。工程安全监测方案应包含建设期和运行期的监测项目、监测点布置、监测方法、监测频次和监测预警值。

2.3.5 风力发电机组应配置运行维护手册，应明确运行维护人员的安全作业要求。风力发电机组因故障停机，应在查明原因且排除故障后重新启动，并留有记录。

2.3.6 在设计工作年限内，风力发电工程的建设和运行维护，应确保安全、可靠。当达到设计工作年限时或因事故、灾害损坏后，若继续使用，应对设施进行安全及使用性能评估。

2.3.7 风力发电工程拆除应预先制定专项施工方案，拆除过程应确保安全，拆除后的场地应满足国土空间规划、环境保护、渔业、通航等要求。

# 3 风力发电机组单元

## 3.1 风力发电机组

3.1.1 风力发电机组出厂前应取得型式认证。

3.1.2 并网型风力发电机组应具备低电压穿越、高电压穿越和连续穿越能力，在电压、时间周期考核范围内应保证不脱网连续运行。

3.1.3 风力发电机组应配置火灾自动探测报警系统和自动灭火装置。

3.1.4 风力发电机组安装前应编制安装专项方案。

## 3.2 基础

3.2.1 风力发电机组基础应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。

3.2.2 陆上风力发电机组地基基础设计采用的作用分项系数应根据荷载效应组合取值，且应满足下列规定：

1 永久作用：当对结构不利时，不应小于1.2；当对结构有利时，不应大于1.0。

2 可变作用：当对结构不利时，不应小于1.4；当对结构有利时，应取为0。

3.2.3 海上风力发电机组基础设计时，荷载应取其标准值作为荷载作用的代表值，采用的作用分项系数应根据荷载效应组合取值，并根据主控荷载确定组合系数，且应满足下列规定：

1 永久作用：当对结构不利时，不应小于1.1；当对结构有利时，不应大于0.9。

2 可变作用：当对结构不利时，不应小于1.35；当对结构有利时，应取为0。

3 荷载作用组合系数应根据是否为主控荷载取值：主控荷载取值不小于1.0，非主控荷载取值不小于0.7。

4 疲劳设计状况荷载作用分项系数及组合系数均不小于1.0。

## 3.3 塔架

3.3.1 风力发电机组塔架应根据工程的所处环境条件、使用条件和结构型式，进行专项设计。

3.3.2 塔架所选用材料、技术条件、性能指标均应符合国家现行有关标准的规定。

3.3.3 塔架内部应配备带防坠落装置的爬梯，中间应设置休息平台。

3.3.4 塔架连接部件的紧固工具、安装工艺和质量检验应符合塔架安装的安全要求。

## 3.4 风力发电机组变电单元

3.4.1 置于风力发电机组塔筒内的升压变压器应采用紧凑型结构。

3.4.2 风力发电机组与其升压变压器单元之间的电缆应采用阻燃电缆，单芯铠装电力电缆应选用非磁性金属铠装层。

# 4 输电线路

4.0.1 风力发电工程输电线路应符合现行国家标准《输电工程项目规范》GB XXXXX 、《配电工程项目规范》GB XXXXX的规定。

4.0.2 海上风力发电工程海底电缆进入刚性结构体基础时，应加强海缆本体保护。海底电缆与海床之间应采取加固措施。

4.0.3 海上风力发电工程海底电缆敷设施工中，不得发生交叉、重叠、弯折、扭结现象，无保护措施的海底电缆不得悬空。

4.0.4 海上风力发电工程海底电缆和海底管线交越处应采取措施避免交越处电缆或海底管线损伤。

4.0.5 海上风力发电工程海底电缆在海上平台内明敷部分，应采取防火阻燃措施。

4.0.6 海上风力发电工程送出线路海底电缆应配置在线监测系统。

# 5 升压变电站

## 5.1 一般规定

5.1.1 风力发电工程升压变电站应符合现行国家标准《变电工程项目规范》GB XXXXX、《配电工程项目规范》GB XXXXX的规定。

5.1.2 海上升压变电站的规模和电压等级，应根据风电场规模、海缆路由、接入电力系统要求确定。

5.1.3 海上升压变电站应按照无人值守设计。

5.1.4 海上升压变电站可变作用设计重现期应为100年。

## 5.2 电 气

5.2.1 风力发电工程集电线路系统应采用经电阻或消弧线圈接地方式，单相故障应快速切除。

5.2.2 海上升压变电站应设置至少2回互为备用的工作电源，并应设置应急电源，应急电源容量应满足消防泵组启动要求。

5.2.3 海上升压变电站应按第三类防雷建筑物进行防雷保护，应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。

## 5.3消防与救生

5.3.1 风力发电工程升压变电站消防设计应符合现行国家标准《消防设施通用规范》GB 55036、《建筑防火通用规范》GB 55037的有关规定。

5.3.2 升压变电站应设置火灾自动报警系统。其中无人值守的风电场升压变电站的火灾报警和消防联动信号应远传至远方监控中心。

5.3.3 升压变电站采用仅布置有电气设备的预制舱时，舱体之间应按照配电装置的防火间距要求设置。

5.3.4 升压变电站火灾自动报警系统不同电压等级的线缆合用同一电缆桥架或线槽时，电缆桥架或线槽内应有隔板分隔。

5.3.5 海上升压变电站不同功能舱室之间的舱壁、甲板应设置耐火分隔。海上升压变电站的耐火分隔分为A级、B级和C级。

5.3.6 海上升压变电站相邻处所间舱壁的耐火分隔等级不应低于表5.3.6的规定。

表5.3.6海上升压变电站相邻处所间舱壁的耐火分隔要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处所 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| ①火灾危险性较大的设备处所 | A-60 | A-60 | A-60 | A-60 | A-60 | A-0 |
| ②其它设备处所 |  | A-0 | A-15 | A-0 | A-0 | A-0 |
| ③控制室 |  |  | A-0 | A-15 | A-0 | A-0 |
| ④失火危险较小的服务处所 |  |  |  | C | A-0 | A-0 |
| ⑤楼梯、走廊 |  |  |  |  | C | C |
| ⑥开敞甲板 |  |  |  |  |  | C |

5.3.7 海上升压变电站相邻处所间楼板的耐火分隔等级，不应低于表5.3.7的规定要求。

表5.3.7海上升压变电站相邻处所间楼板的耐火分隔要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **上层处所****下层处所** | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| ①火灾危险性较大的设备处所 | A-60 | A-60 | A-60 | A-60 | A-60 | A-60 |
| ②其它设备处所 | A-0 | A-0 | A-15 | A-0 | A-60 | A-0 |
| ③控制室 | A-0 | A-0 | A-15 | A-0 | A-60 | A-0 |
| ④失火危险较小的服务处所 | A-0 | A-0 | A-15 | A-0 | A-0 | A-0 |
| ⑤楼梯、走廊 | A-0 | A-0 | A-0 | A-0 | A-0 | A-0 |
| ⑥开敞甲板 | A-0 | A-0 | A-0 | A-0 | A-0 | A-0 |

5.3.8 海上升压变电站应设置自动灭火系统。

5.3.9 海上升压变电站应配置救生筏、救生衣和救生圈等逃生救生装备。