



“十二五” “十三五”国家重点图书出版规划项目

风力发电工程技术丛书

风电场 安全生产标准化

FENGDIANCHANG
ANQUAN SHENGCHAN BIAOZHUN HUA

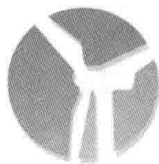
中国三峡新能源有限公司 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION



“十二五” “十三五” 国家重点图书出版规划项目

风力发电工程技术丛书

风电场 安全生产标准化

中国三峡新能源有限公司 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

内 容 提 要

本书是《风力发电工程技术丛书》之一，主要内容有安全生产标准化概述，电力安全生产标准化，风电场安全生产标准化，安全生产目标、机构、投入，安全管理制度、教育培训，生产设备设施，作业安全，隐患排查、重大危险源，职业健康，应急救援，信息报送和事故调查处理，绩效评定和持续改进，风电场安全生产标准化案例。

本书可供风电场安全管理人员和运行人员使用，也可作为相关从业人员的参考用书。

图书在版编目（C I P）数据

风电场安全生产标准化 / 中国三峡新能源有限公司
编. — 北京：中国水利水电出版社，2017.3
（风力发电工程技术丛书）
ISBN 978-7-5170-5505-1

I. ①风… II. ①中… III. ①风力发电—发电厂—电力安全—标准化管理 IV. ①TM614

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第126936号

书 名	风力发电工程技术丛书 风电场安全生产标准化 FENGDIANCHANG ANQUAN SHENGCHAN BIAOZHUNHUA
作 者	中国三峡新能源有限公司 编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京瑞斯通印务发展有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 22印张 522千字
版 次	2017年3月第1版 2017年3月第1次印刷
定 价	98.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

《风力发电工程技术丛书》

编 委 会

顾 问 陆佑楣 张基尧 李菊根 晏志勇 周厚贵 施鹏飞

主 任 徐 辉 毕亚雄

副 主 任 汤鑫华 陈星莺 李 靖 陆忠民 吴关叶 李富红

委 员 (按姓氏笔画排序)

马宏忠 王丰绪 王永虎 申宽育 冯树荣 刘 丰

刘 玮 刘志明 刘作辉 齐志诚 孙 强 孙志禹

李 炜 李 莉 李同春 李承志 李健英 李睿元

杨建设 吴敬凯 张云杰 张燎军 陈 刚 陈 澜

陈党慧 林毅峰 易跃春 周建平 郑 源 赵生校

赵显忠 胡立伟 胡昌支 俞华锋 施 蓓 洪树蒙

祝立群 袁 越 黄春芳 崔新维 彭丹霖 董德兰

游赞培 蔡 新 糜又晚

丛 书 主 编 郑 源 张燎军

丛书总策划 李 莉

主要参编单位 (排名不分先后)

河海大学

中国长江三峡集团公司

中国水利水电出版社

水资源高效利用与工程安全国家工程研究中心

水电水利规划设计总院

水利部水利水电规划设计总院

中国能源建设集团有限公司

上海勘测设计研究院有限公司

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司

中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

长江勘测规划设计研究院

中水珠江规划勘测设计有限公司

内蒙古电力勘测设计院

新疆金风科技股份有限公司

华锐风电科技股份有限公司

中国水利水电第七工程局有限公司

中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司

中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司

华北电力大学

同济大学

华南理工大学

中国三峡新能源有限公司

华东海上风电省级高新技术企业研究开发中心

浙江运达风电股份有限公司

本书编委会

主 编：陈小群

参编人员：（按姓氏笔画排序）

王清莲	田 宇	邢新强	任 泽	刘玉颖
刘艳阳	李 明	杨 旭	杨培华	吴国磊
何 艳	张燕东	林浩然	胡永辉	姚经春
聂熙隼	盛 洲	董杭州	韩立江	焦占一
雷发霄	潘郑超			



风电场建设地点一般选址较多在地属戈壁、山间、草原等人烟稀少，常年伴有5~8级大风气候的区域。风电场的建设相比较火电、水电项目有建设工期短、速度快等特点。风电场主要设备设施是风电机组、箱式变压器、场内集电线路、主变压器以及配套的控制设备、输送线路、无功补偿设备，户外高压开关设备等电气设备。风电机组属于自动化程度较高的设备，其控制回路包括变频器、PLC等精密仪器，由于风电场地域和环境的特殊性，大风、沙尘易造成精密仪器故障频发，使得维护和检修的工作难度大，安全风险隐患复杂。

风电场开展安全生产标准化建设工作，涵盖了企业加强员工安全素质、提高设备设施水平、改善作业环境、强化责任制落实等安全生产管理的全过程；以岗位达标、专业达标和企业达标来促进风电企业进一步落实安全生产主体责任，规范安全生产行为，改善安全生产条件，强化安全基础管理；从根本上保证风电场“人、机、环、管”安全的持续有效实现风电场安全生产运行稳定可靠。

本书中引用的附录A、附录B、附录C、附录D、附录E特指《发电企业安全生产标准化规范及达标评级标准》（电监安全〔2011〕23号）中的附录A（电力企业规章制度目录）、附录B（电力企业应急预案及典型现场处置方案目录）、附录C（脚手架和登高用具）、附录D（起重机械）、附录E（电气安全用具及电动工器具），在此列出，请读者另行查阅。

本书由中国三峡新能源有限公司负责组织编写。其中，第1章~第3章由陈小群编写；第4章由陈小群、刘玉颖编写；第5章由胡永辉、杨旭编写；第

6 章由刘艳阳、李明、田宇、张燕东、焦占一、盛洲、何艳、雷发霄、任泽编写；第 7 章由姚经春、韩立江、杨培华、潘郑超、吴国磊编写；第 8 章由王清莲、邢新强编写；第 9 章由林浩然编写；第 10 章由聂熙隽编写；第 11 章由董杭州编写；第 12 章由潘郑超编写；第 13 章由刘玉颖、王清莲、林浩然编写。本书编写过程中得到中国三峡集团公司质量安全部、中国三峡新能源有限公司领导的大力支持以及相关单位、部门的积极配合，在此表示衷心感谢。本书编写过程中参阅了大量的文献，在此对其作者一并表示感谢。

由于编者水平有限，疏漏之处恳请读者批评指正。

《风电场安全生产标准化》编委会

2017 年 1 月



目 录

前言

第 1 章 概述.....	1
1.1 安全生产标准化的意义	1
1.2 总体要求和目标任务	2
1.3 实施方法	3
1.4 工作要求	4
1.5 《企业安全生产标准化基本规范》简介.....	5
第 2 章 电力安全生产标准化.....	7
2.1 开展电力安全生产标准化建设工作的要求	7
2.2 电力勘测设计企业安全生产标准化	8
2.3 电力建设施工企业安全生产标准化	9
2.4 电网企业安全生产标准化	9
2.5 发电企业安全生产标准化.....	13
第 3 章 风电场安全生产标准化	14
3.1 风电场安全生产标准化的必要性.....	14
3.1.1 我国风资源现状.....	14
3.1.2 风电场主要安全管理问题.....	14
3.1.3 风电场安全生产标准化的目的.....	15
3.2 准备工作.....	15
3.3 达标评级.....	16
3.3.1 达标评级的工作程序.....	16
3.3.2 达标评级的工作内容.....	17
3.4 自查自评.....	18
3.4.1 达标升级.....	18
3.4.2 自查自评.....	18

第 4 章 安全生产目标、机构、投入	19
4.1 安全生产目标	19
4.1.1 目标的制定	19
4.1.2 目标的控制与落实	20
4.1.3 目标的监督与考核	21
4.2 组织机构和职责	22
4.2.1 安全生产委员会	22
4.2.2 安全生产保障体系	23
4.2.3 安全生产监督体系	25
4.2.4 安全生产责任制	26
4.3 安全生产投入	27
4.3.1 费用管理	27
4.3.2 费用使用	28
第 5 章 安全管理制度、教育培训	30
5.1 法律法规与安全管理制度	30
5.1.1 法律法规与标准规范	30
5.1.2 规章制度	32
5.1.3 安全生产规程	33
5.1.4 评估和修订	34
5.1.5 文件和档案管理	36
5.2 教育培训	37
5.2.1 教育培训管理	37
5.2.2 安全生产管理人员教育培训	38
5.2.3 操作岗位人员教育培训	39
5.2.4 其他人员教育培训	40
5.2.5 安全文化建设	41
5.2.6 常见问题及采取措施	42
第 6 章 生产设备设施	44
6.1 设备设施管理	44
6.1.1 生产设备设施建设	44
6.1.2 设备基础管理	45
6.1.3 运行管理	46
6.1.4 检修管理	48
6.1.5 技术管理	49
6.1.6 可靠性管理	50
6.1.7 常见问题及采取措施	51
6.2 设备设施保护	52

6.2.1	制度管理	52
6.2.2	保护措施	53
6.2.3	保卫方式	54
6.2.4	处置与报告	55
6.2.5	常见问题及采取措施	55
6.3	设备设施安全	56
6.3.1	电气一次设备及系统	56
6.3.2	电气二次设备及系统	57
6.3.3	热控、自动化设备及计算机监控系统	59
6.3.4	信息网络设备及系统	61
6.3.5	风力发电设备及系统	63
6.4	设备设施风险控制	66
6.4.1	电气设备及系统风险控制	66
6.4.2	热控、自动化设备及系统风险控制	76
6.4.3	风力发电设备及系统风险控制	79
6.5	设备设施防汛、防灾	94
6.5.1	制度管理	94
6.5.2	监测检查和风电场防洪调度	95
6.5.3	设防措施	97
6.5.4	技术研究和灾后修复	98
第7章	作业安全	99
7.1	生产现场管理	99
7.1.1	建（构）筑物	99
7.1.2	安全设施	100
7.1.3	生产区域照明	101
7.1.4	保温	102
7.1.5	电源箱及临时接线	103
7.2	作业行为管理	104
7.2.1	高处作业	104
7.2.2	起重作业	106
7.2.3	焊接作业	108
7.2.4	有限空间作业	110
7.2.5	电气安全	113
7.2.6	防爆安全	114
7.2.7	消防安全	116
7.2.8	机械安全	118
7.2.9	交通安全	120
7.3	标志标识	122

7.4	相关方安全管理	124
7.5	变更管理	127
第8章	隐患排查、重大危险源	129
8.1	隐患排查和治理	129
8.1.1	隐患管理	129
8.1.2	隐患排查	130
8.1.3	隐患治理	132
8.1.4	监督检查	133
8.2	重大危险源监控	134
8.2.1	辨识与评估	134
8.2.2	登记建档与备案	136
8.2.3	监控与管理	136
第9章	职业健康	138
9.1	职业健康管理	138
9.1.1	危害区域管理	138
9.1.2	职业防护用品、设施	139
9.1.3	健康检查	141
9.2	职业危害告知和警示	142
9.2.1	告知约定	142
9.2.2	警示说明	143
9.3	职业健康防护	144
9.3.1	噪声防护	144
9.3.2	振动防护	145
9.3.3	防毒、防化学伤害	146
9.3.4	高、低温伤害防护	147
9.4	职业危害申报	148
第10章	应急救援	150
10.1	应急管理	150
10.1.1	应急管理与投入	150
10.1.2	应急机构和队伍	151
10.1.3	应急预案	152
10.1.4	应急设施、装备、物资	154
10.2	应急演练	155
10.2.1	应急培训	155
10.2.2	应急演练	156
10.3	预警	158
10.3.1	监测预警	158

10.3.2 应急响应与事故救援	159
第 11 章 信息报送和事故调查处理	161
11.1 信息报送	161
11.2 事故报告	162
11.3 事故调查处理	163
第 12 章 绩效评定和持续改进	165
12.1 建立机制	165
12.2 绩效评定	166
第 13 章 风电场安全生产标准化案例	169
13.1 风电场电力安全生产标准化达标自查自评报告示例	169
1 企业概况	169
2 主要设备简介	169
3 企业安全生产概况	174
4 达标评级工作开展情况	176
5 自评价情况	178
6 自查整改情况	179
7 自评价结论	181
8 附件	181
13.2 风电场电力安全生产标准化评审报告示例	230
1 评审说明	230
2 项目概况	231
3 安全生产管理及绩效	232
4 项目评审情况	234
5 存在的主要问题及整改建议	244
6 评审结论	246
7 附件	248

第 1 章 概 述

企业开展安全生产标准化建设是国务院加强安全生产工作的重要决策部署；是落实企业安全生产主体责任的重要途径；是进一步规范企业安全生产管理行为；是改善安全生产条件，强化安全基础管理、有效防范和坚决遏制重特大事故发生的有效制度。

2004 年 1 月《国务院关于加强安全生产工作的决定》（国发〔2004〕2 号）提出企业普遍要开展安全生产标准化建设。2010 年 7 月《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）文件进一步强调了安全生产标准化工作，要求深入开展以岗位达标、专业达标和企业达标为内容的安全生产标准化建设，凡在规定时间内未实现达标的企业要依法暂扣其生产许可证、安全生产许可证，责令停产整顿；对整改逾期未达标的，地方政府要依法予以关闭。2010 年 4 月国家安全监管总局发布了《企业安全生产标准化基本规范》（AQ/T 9006—2010），自 2010 年 6 月 1 日起实施。

2011 年 5 月《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》（安委〔2011〕4 号），对全面推进企业安全生产标准化的重要意义、总体要求、目标任务、实施方法、工作要求等方面做出要求。

2014 年 11 月《国务院安全生产委员会关于加强企业安全生产诚信体系建设的指导意见》（安委〔2014〕8 号）指出开展安全生产诚信评价，把企业安全生产标准化建设评定的等级作为安全生产诚信等级，并相应地划分为一级、二级、三级，原则上不再重复评级。安全生产标准化等级的发布主体是安全生产诚信等级的授信主体，一年向社会发布一次。

1.1 安全生产标准化的意义

安全生产是一个系统工程，它与国家法律法规、国家及行业标准、企业管理、科技进步、培训教育、监督监察等诸多方面密切相关。企业安全生产标准化工作的主要目的就是进一步加强企业主体责任，在企业内部建立一套规范、系统的管理机制，实现以事故预防与风险控制管理为核心的安全生产标准化管理模式，建立安全生产的长效机制。安全生产标准化建设是企业加强安全基础管理的重要抓手，企业将安全生产标准化引入和延伸到安全管理工作，按标准化要求来组织和推进企业的安全生产工作，使企业的本质安全水平不断得到提升，保障企业安全生产处于良好稳定状态。

（1）落实企业安全生产主体责任的必要途径。国家有关安全生产法律法规和规定明确要求，要严格企业安全管理，全面开展安全达标。企业是安全生产的责任主体，也是安全生产标准化建设的主体，要通过加强企业每个岗位和环节的安全生产标准化建设，不断提

高安全管理水平，促进企业安全生产主体责任落实到位。

(2) 强化企业安全生产基础工作的长效制度。安全生产标准化建设涵盖了增强人员安全素质、提高装备设施水平、改善作业环境、强化岗位责任落实等各个方面，是一项长期的、基础性的系统工程，有利于全面促进企业提高安全生产保障水平。

(3) 政府实施安全生产分类指导、分级监管的重要依据。实施安全生产标准化建设考评，将企业划分为不同等级，能够客观真实地反映出各地区企业安全生产状况和不同安全生产水平的企业数量，为加强安全监管提供有效的基础数据。

(4) 有效防范事故发生的重要手段。深入开展安全生产标准化建设，能够进一步规范从业人员的安全行为，提高机械化和信息化水平，促进现场各类隐患的排查治理，推进安全生产长效机制建设，有效防范和遏制事故发生，促进全国安全生产状况持续稳定好转。

1.2 总体要求和目标任务

安全生产标准化工作具有继承性、规范性、科学性、系统性和创新性的特点。与以往传统安全管理相比，它的新特征就在于：①突出了“预防为主，安全第一，综合治理”的方针和“以人为本”的科学发展观；②强调企业安全生产工作的规范化、制度化、标准化、科学化、法制化；③体现安全与质量、安全与健康、安全与环境之间的内在联系和统一性，把安全与质量、健康与环境作为一项完整的工作来抓；④起点更高，标准更严；⑤对企业安全基础管理工作的拓展、规范和提升。

1. 总体要求

深入贯彻落实科学发展观，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，牢固树立“以人为本、安全发展”的理念，全面落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）和《国务院办公厅关于继续深化“安全生产年”活动的通知》（国办发〔2011〕11号）精神，按照《企业安全生产标准化基本规范》（AQ/T 9006—2010）和相关规定，制定并完善安全生产标准和制度规范。严格落实企业安全生产责任制，加强安全科学管理，实现企业安全管理的规范化。加强安全教育培训，强化安全意识、技术操作和防范技能，杜绝“三违”。加大安全投入，提高专业技术装备水平，深化隐患排查治理，改进现场作业条件。通过安全生产标准化建设，实现岗位达标、专业达标和企业达标，促进各行业（领域）企业的安全生产水平的提高，增强安全管理和事故防范能力。

2. 目标任务

建立健全各行业（领域）企业安全生产标准化评定标准和考评体系；进一步加强企业安全生产规范化管理，推进全员、全方位、全过程安全管理；加强安全生产科技装备，提高安全保障能力；严格把关，分行业（领域）开展达标考评验收；不断完善工作机制，将安全生产标准化建设纳入企业生产经营全过程，促进安全生产标准化建设的动态化、规范化和制度化，有效提高企业本质安全水平。



1.3 实 施 方 法

事故发生的原因主要集中在：企业内部管理松弛；工作人员违反操作规程和劳动纪律；企业安全生产条件差；设备、设施安全保障能力低；生产场所环境不良等。每一起安全事故的背后都可能伴随着数十次、数百次甚至上千次的违章操作行为。特别是重大突发事件，不论是自然灾害还是责任事故，都存在不同程度的主体责任未落实、隐患排查治理不彻底、法规标准不健全、安全监管执法不严格、监管体制机制不完善、安全基础薄弱、应急救援能力不强等问题。开展安全生产标准化工作，就是要从从业人员的工作岗位入手，使每个从业人员按照岗位标准进行操作，杜绝违章操作，消除不安全行为；从企业的安全管理基础入手，规范企业安全管理的各个环节，避免管理上出现漏洞、存在隐患。

开展企业安全生产标准化建设的实施方法如下：

(1) 打基础，建章立制。按照《基本规范》要求，将企业安全生产标准化等级划分为一、二、三级。各地区、各有关部门要分行业（领域）制定安全生产标准化建设实施方案，完善达标标准和考评办法，并于2011年5月底前将本地区、本行业（领域）安全生产标准化建设实施方案报国务院安委会办公室。企业要从组织机构、安全投入、规章制度、教育培训、装备设施、现场管理、隐患排查治理、重大危险源监控、职业健康、应急管理以及事故报告、绩效评定等方面，严格执行评定标准要求，建立完善的安全生产标准化建设实施方案。

(2) 重建设，严抓整改。企业要对照规定要求，深入开展自检自查，建立企业达标建设基础档案，加强动态管理，分类指导，严抓整改。对评为安全生产标准化一级的企业要重点抓巩固、二级企业着力抓提升、三级企业督促抓改进，对不达标的企业要限期抓整顿。各地区和有关部门要加强对安全生产标准化建设工作的指导和督促检查，对问题集中、整改难度大的企业要组织专业技术人员进行“会诊”，提出具体办法和措施，集中力量，重点解决；要督促企业做到隐患排查治理的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”，对存在重大隐患的企业要责令停产整顿并跟踪督办。对发生较大以上生产安全事故、存在非法违法生产经营建设行为、重大隐患限期整顿仍达不到安全要求，以及未按规定要求开展安全生产标准化建设且在规定期限内未及时整改的，取消其安全生产标准化达标参评资格。

(3) 抓达标，严格考评。各地区、各有关部门要加强对企业安全生产标准化建设的督促检查，严格组织开展达标考评。对安全生产标准化一级企业的评审、公告、授牌等有关事项，由国家有关部门或授权单位组织实施；二级、三级企业的评审、公告、授牌等具体办法，由省级有关部门制定。各地区、各有关部门在企业安全生产标准化创建中不得收取费用。要严格达标等级考评，明确企业的专业达标最低等级为企业达标等级，有一个专业不达标则该企业不达标。

各地区、各有关部门要结合本地区、本行业（领域）企业的实际情况，对安全生产标准化建设工作作出具体安排，积极推进，成熟一批、考评一批、公告一批、授牌一批。对

在规定时间内经整改仍不具备最低安全生产标准化等级的企业，地方政府要依法责令其停产整改直至依法关闭。各地区、各有关部门要将考评结果汇总后报送国务院安委会办公室备案，国务院安委会办公室将适时组织抽检。

1.4 工 作 要 求

推进安全生产标准化工作，是加强安全生产工作的一项基础性、长期性、根本性的工作。无论是当前和今后，大力推动安全生产标准化工作对提高企业安全生产管理水平具有现实和深远的意义。开展企业安全生产标准化建设的工作要求如下：

1. 加强领导，落实责任

按照属地管理和“谁主管、谁负责”的原则，企业安全生产标准化建设工作由地方各级人民政府统一领导，明确相关部门负责组织实施。国家有关部门负责指导和推动本行业（领域）企业安全生产标准化建设，制订实施方案和达标细则。企业是安全生产标准化建设工作的责任主体，要坚持高标准、严要求，全面落实安全生产法律法规和标准规范，加大投入，规范管理，加快实现企业高标准达标。

2. 分类指导，重点推进

对于尚未制定企业安全生产标准化评定标准和考评办法的行业（领域），要抓紧制定；已经制定的，要按照《基本规范》和相关规定进行修改完善，规范已达标企业的等级认定。要针对不同行业（领域）的特点，加强工作指导，把影响安全生产的重大隐患排查治理、重大危险源监控、安全生产系统改造、产业技术升级、应急能力提升、消防安全保障等作为重点，在达标建设过程中切实做到“六个结合”：与深入开展执法行动相结合，依法严厉打击各类非法违法生产经营建设行为；与安全专项整治相结合，深化重点行业（领域）隐患排查治理；与推进落实企业安全生产主体责任相结合，强化安全生产基层和基础建设；与促进提高安全生产保障能力相结合，着力提高先进安全技术装备和物联网技术应用等信息化水平；与加强职业安全健康工作相结合，改善从业人员的作业环境和条件；与完善安全生产应急救援体系相结合，加快救援基地和相关专业队伍标准化建设，切实提高实战救援能力。

3. 严抓整改，规范管理

严格安全生产行政许可制度，促进隐患整改。对达标的企业，要深入分析二级与一级、三级与二级之间的差距，找准薄弱点，完善工作措施，推进达标升级；对未达标的企业，要盯住抓紧，督促加强整改，限期达标。通过安全生产标准化建设，实现“四个一批”：对在规定期限内仍达不到最低标准、不具备安全生产条件、不符合国家产业政策、破坏环境、浪费资源，以及发生各类非法违法生产经营建设行为的企业，要依法关闭取缔一批；对在规定时间内未实现达标的，要依法暂扣其生产许可证、安全生产许可证，责令停产整顿一批；对具备基本达标条件，但安全技术装备相对落后的，要促进达标升级，改造提升一批；对在本行业（领域）具有示范带动作用的企业，要加大支持力度，巩固发展一批。