

图说安全

——风电安全生产红线20条

龙源电力集团股份有限公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

图说安全

——风电安全生产红线20条

龙源电力集团股份有限公司 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本教材由龙源电力安全生产部组织编写，书中的漫画均由黑龙江龙源风力发电有限公司一线生产人员绘制。书中对 20 条风电安全生产红线的内容进行了深入解读，并围绕每条红线提出了更为全面的措施和要求，针对性地列举了违反红线所引发的事故。

本教材可以用于风电企业的安全教育和培训，在安全活动时组织员工集中学习、分析和讨论，只有使员工真正理解每条红线的产生背景和深刻内涵，提高安全意识和对违章危害的认识深度，才能不折不扣地将安全红线和反事故措施执行好、落实好。

图书在版编目 (CIP) 数据

图说安全：风电安全生产红线 20 条 / 龙源电力集团股份有限公司编. —北京：中国电力出版社，2017.5

ISBN 978-7-5198-0661-3

I. ①图… II. ①龙… III. ①风力发电—安全生产—图解 IV. ① TM614-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 071667 号

出版发行：中国电力出版社

地 址：北京市东城区北京站西街 19 号 (邮政编码 100005)

网 址：<http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑：孙 芳

责任校对：马 宁

装帧设计：王英磊 永诚天地

责任印制：简义舟

印 刷：北京九天众诚印刷有限公司

版 次：2017 年 5 月第一版

印 次：2017 年 5 月北京第一次印刷

开 本：880 毫米 × 1230 毫米 32 开本

印 张：1.5

字 数：40 千字

印 数：0001—6000 册

定 价：38.00 元

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

编委会

主 编 张宝全

副 主 编 赵力军 吴 涌 李力怀 杜 杰 夏 晖

编写人员 郎斌斌 张 敏 王 贺 尹佐明

绘 图 王泓博

前 言

为提高风电企业生产人员的安全意识、技术水平和辨识危险的能力，龙源电力组织开展了风电安全生产“红线意识”大讨论，并在讨论的基础上按照“针对风电、面对基层、内容简洁、便于理解，重点防范人身和设备事故”的原则，提炼基层成果、结合风电行业典型事故案例和反事故措施，形成了20条风电安全生产红线。

龙源电力20条风电安全生产红线是历史教训和宝贵经验的总结，是不可逾越的高压线。为使风电企业安全生产人员真正理解每条红线的产生背景和深刻内涵，龙源电力集团股份有限公司创新风电安全教育培训形式，编制了风电安全生产红线条文释义，通过文字和漫画的形式对红线进行生动展示，为大范围、高效开展红线宣传和反违章教育奠定了基础。

编者

2017年5月

目 录

前 言

第一条	无票作业、无监护作业·····	2
第二条	允许无资质或安全教育不合格人员进入现场工作·····	4
第三条	现场未进行危险点辨识开工前无安全交底·····	6
第四条	现场不按规定使用或使用不合格的安全工器具 及个人防护用品 ·····	8
第五条	超规定风速、雷暴等极端天气现场作业·····	10
第六条	擅自投退运行设备保护装置或修改参数·····	12
第七条	风机内油污及杂物未清理·····	14
第八条	机舱内转动部件未装防护罩或未采取有效防护·····	16
第九条	进出轮毂未锁定机械锁·····	18
第十条	风电机组停机原因未查清反复强行复位·····	20
第十一条	电气设备故障原因未查清反复强行送电·····	22
第十二条	变桨后备电源未定期检测或更换·····	24
第十三条	违规存放有毒有害、易燃易爆物品·····	26
第十四条	电气设备作业前不验电不设防护栏·····	28
第十五条	输变电设备作业前不核实名称和编号·····	30
第十六条	现场作业约时停送电·····	32
第十七条	违反调度停送电指令·····	34
第十八条	机舱内人员与地面人员通信联系不畅通·····	36
第十九条	贸然进入有中毒危险的空间作业·····	38
第二十条	风场内驾驶车辆超速、不系安全带·····	40

图说安全

——风电安全生产红线20条

龙源电力集团股份有限公司 编

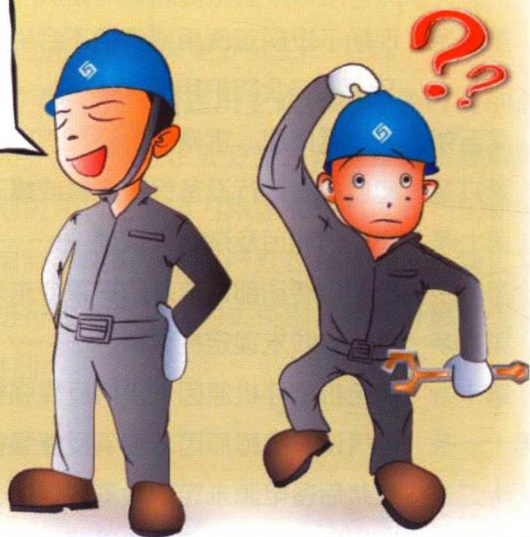


中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

第一条

无票作业、无监护作业

开工作票太麻烦了，这么简单的工作根本不需要开工作票！闭着眼睛都会干！



重点要求

- (1) 严禁不开工作票、不携带工作票在电气设备及风电机组上工作；
- (2) 严禁在工作中擅自扩大工作范围或改变工作流程；
- (3) 严禁随意拖延或不履行工作票终结手续；
- (4) 严禁在无人监护的情况下单人在带电设备上工作；
- (5) 监护人员临时离开现场时应指定人员代替进行监护。

条文释义

条文中的“票”指工作票和操作票。工作票是保障运检人员作业安全的书面文件和管理凭证，主要内容包括：编号，工作地点和内容，工作计划开始和终结时间，安全措施，三种人及工作班组成员等。操作票是进行电气操作的书面依据，主要内容包括：编号、操作任务、顺序和时间、发令人、受令人、操作人、监护人等。条文中的“监护”指工作全过程中，工作负责人（监护人）对工作班成员，以及工作班成员之间，应给予技术指导并及时制止和纠正不安全行为和错误做法，确保作业安全、有效地执行。

重点要求

- （1）严禁不开工作票、不携带工作票在电气设备及风电机组上工作；
- （2）严禁在工作中擅自扩大工作范围或改变工作流程；
- （3）严禁随意拖延或不履行工作票终结手续；
- （4）严禁在无人监护的情况下单人在带电设备上工作；
- （5）监护人员临时离开现场时应指定人员代替进行监护。

典型案例

某风电场正在进行风电机组调试工作，一名员工在进行风电机组箱式变压器的送电工作中，触碰带电部位，造成该员工双手严重灼伤。经调查，当事人作为工作负责人，安全意识淡薄，开工前未履行相关手续办理工作票，在无人监护、未落实安全措施且不熟悉设备结构的情况下开展工作。在检查箱式变压器绝缘的过程中，未对设备进行验电，强行破坏箱式变压器高压侧内网门进入带电区域，碰到35kV侧带电部位，造成触电事故发生。

第二条

允许无资质或安全教育不合格人员进入现场工作



重点要求

- (1) 风电场员工必须经过三级安全教育，考核合格后方可进入现场；
- (2) 各类特种作业人员必须经教育培训并考核合格，具备相应资格后方可从事相关工作；
- (3) 重要检修工作前应对工作成员进行安全教育和应急演练；
- (4) 风电场技改、大修、预试等工作不得外包给无资质的企业或人员。

条文释义

条文中的“资质”是指人员及单位在进入特定岗位工作或承接特定项目前应满足的资格和条件。条文中的“安全教育”是指企业应确保从业人员熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处置措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务，并经考试合格。

重点要求

- (1) 风电场员工必须经过三级安全教育，考核合格后方可进入现场；
- (2) 各类特种作业人员必须经教育培训并考核合格，具备相应资质后方可从事相关工作；
- (3) 重要检修工作前应对工作成员进行安全教育和应急演练；
- (4) 风电场技改、大修、预试等工作不得外包给无资质的企业或人员。

典型案例

某电力施工企业把500kV线路工程分包给不具备相应施工资质的某电力工程队伍，该电力工程队伍工作班在进行铁塔紧螺栓、调整拉线时，由于工作人员安全意识不强，技术措施不到位，在未设置临时铁塔拉线且塔上有人工作的情况下，擅自调整铁塔拉线，致使铁塔因拉线松脱失衡后倾倒，造成塔上4人死亡、地面1人重伤的严重事故。

第三条

现场未进行危险点辨识 开工前无安全交底



重点要求 |||||

- (1) 工作票中的危险点应结合具体工作内容进行辨识，辨识要准确、有针对性；
- (2) 工作负责人在开工前应向工作班成员交代工作内容、人员分工、带电部位、现场安全措施及危险点，并履行确认手续；
- (3) 现场必须开展危险点辨识工作，并形成危险点辨识手册。

条文释义

条文中的“危险点辨识”是指排查并列出现场作业场所和工作过程中存在的危险因素。条文中的“安全交底”是指在现场工作开始前，工作负责人对作业人员逐条讲解危险点、带电部位及安全防范措施，以便作业人员能主动防范事故发生，或在突发状况下将伤害程度减小到最低。

重点要求

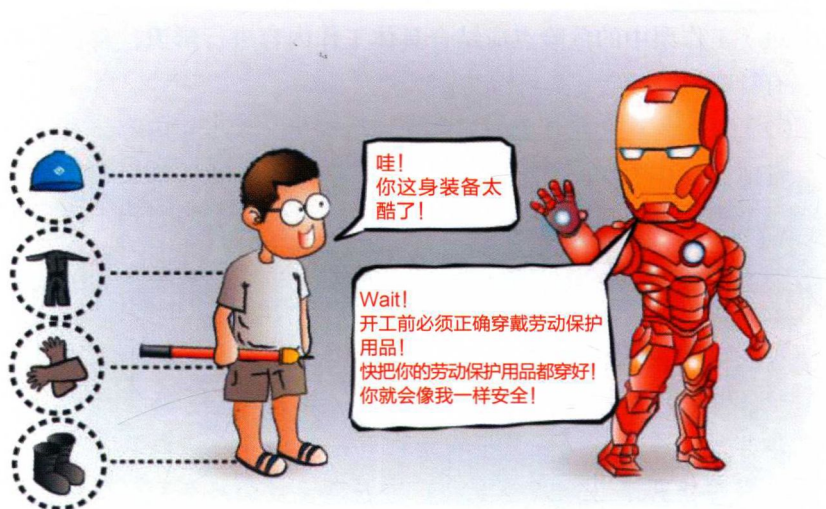
- (1) 工作票中的危险点应结合具体工作内容进行辨识，辨识要准确、有针对性；
- (2) 工作负责人在开工前应向工作班成员交代工作内容、人员分工、带电部位、现场安全措施及危险点，并履行确认手续；
- (3) 现场必须开展危险点辨识工作，并形成危险点辨识手册。

典型案例

某电力企业，按计划对110kV变电站10kV侧部分设备进行年检工作，开工前工作负责人向工作班成员进行了安全交底。工作开始后，工作班成员甲在清扫电压互感器后门内设备时，开关柜内带电母排B相对其放电，经抢救无效最终死亡。调查发现，工作负责人工作开工前的安全交底对作业风险、危险点交代不仔细，对电压互感器后门内设备带10kV电压漏交代，造成该起触电事故的发生。

第四条

现场不按规定使用或使用不合格的安全工器具及个人防护用品



重点要求

- (1) 工作中必须使用检验合格的安全工器具及个人防护用品。
- (2) 运检人员进行工作前应对安全工器具及个人防护用品进行外观检查 and 功能测试。
- (3) 安全工器具应定期试验，严禁使用不检验或超过试验周期的安全工器具。
- (4) 严格执行安全防护用品、安全工器具的报废手续；严禁将不合格或已报废的安全工器具与合格器具混放。

条文释义

条文中的“安全工器具”是防止触电、灼伤、坠落、摔跌等事故，保障工作人员人身安全的各种专用工具；“个人防护用品”是企业为员工配备的，使其在劳动过程中免遭或者减轻事故伤害及职业危害的用品。

重点要求

(1) 工作中必须使用检验合格的安全工器具及个人防护用品。

(2) 运检人员进行工作前应对安全工器具及个人防护用品进行外观检查 and 功能测试。

(3) 安全工器具应定期试验，严禁使用不检验或超过试验周期的安全工器具。

(4) 严格执行安全防护用品、安全工器具的报废手续；严禁将不合格或已报废的安全工器具与合格器具混放。

典型案例

某电力企业检修队负责人甲带领26名工人开展10kV输电线路清扫工作。甲在线路停电后安排人员用验电器验过无电，认为线路已断开，在未装好临时接地线的情况下，即命令工人在线路上登杆作业。由于该线路开关恰好未断开，导致工人乙登杆后触电身亡。经调查，该工作班所使用的验电器已损坏，事后使用该验电器在其他带电线路验电均显示无电。

第五条

超规定风速、雷暴等极端天气 现场作业



重点要求

- (1) 风速超过8m/s时不得进行叶片和叶轮吊装，超过10m/s时不得进行塔架、机舱、轮毂、发电机等设备的吊装；
- (2) 风速超过12m/s时禁止打开机舱盖（含天窗），超过15m/s时不应攀爬风电机组；
- (3) 工作温度低于-20℃时禁止使用吊篮，风速大于8m/s时禁止在吊篮上工作；
- (4) 雷暴天气时，不得从事风电机组检修和巡视工作。

条文释义

条文中的“极端天气”指严重偏离平均水平的天气状态，会对人员及设备设施造成严重影响，甚至引发事故。例如，在超规定风速和雷暴天气进行户外作业，会导致人员在攀爬塔筒或机舱外作业时跌落、导致设备吊装时发生碰撞，感应雷或直击雷还会引起人身伤害和设备损坏等情况。

重点要求

(1) 风速超过 8m/s 时不得进行叶片和叶轮吊装，超过 10m/s 时不得进行塔架、机舱、轮毂、发电机等设备的吊装；

(2) 风速超过 12m/s 时禁止打开机舱盖（含天窗），超过 15m/s 时不应攀爬风电机组；

(3) 工作温度低于 -20°C 时禁止使用吊篮，风速大于 8m/s 时禁止在吊篮上工作；

(4) 雷暴天气时，不得从事风电机组检修和巡视工作。

典型案例

在某风电场发生的一起风电机组倒塔事故中，造成现场工作人员1人死亡、3人轻伤，机组彻底损毁。事故发生前，该机组正处在安装调试阶段。调查发现，机组安装调试过程中现场风速短时间内超过 30m/s ，因现场工作人员未能根据天气变化及时停止工作并撤离风电机组，造成机组塔筒剧烈晃动，塔筒螺栓松动后发生断裂，最终导致机组塔架倒塌和人身伤亡事故的发生。