

# 湖北中电纯阳山 80MW 风电场工程

## 工程质量通病防治措施

编 制： \_\_\_\_\_

审 核： \_\_\_\_\_

审 批： \_\_\_\_\_

# 麻城纯阳山风电项目部

2023 年 4 月

1.编制依据 .....	1
2.工程概况 .....	1
3.编制目的及原则 .....	2
3.1 质量通病概述 .....	2
3.2 质量通病防治基本原则 .....	2
4.质量通病的因素分析及防治措施 .....	3
4.1 建筑工程质量通病防治措施 .....	3
4.1.1 土石方工程质量通病防治措施 .....	3
4.1.2 钢筋工程质量通病防治措施 .....	7
4.1.3 混凝土工程质量通病防治措施 .....	10
4.2 安装工程质量通病防治措施 .....	16
4.2.1 基础环不平整 .....	16
4.2.2 塔筒连接螺栓紧固不牢 .....	17
4.2.3 叶片螺栓紧固不牢 .....	17
4.2.4 塔筒及机舱卫生情况较差 .....	17
4.2.5 塔筒平台螺栓紧固不彻底 .....	18
4.2.6 风轮组装完毕不起吊 .....	18
4.2.7 吊车履带及汽车吊支腿陷入场地 .....	18
4.3 电气工程质量通病防治措施 .....	19
4.3.1 电缆敷设紊乱 .....	19
4.3.2 电缆管埋设不美观 .....	19
4.3.3 电缆桥架支架安装不整齐 .....	20

4.3.4 盘柜电缆进线及标记不规范 .....	20
4.3.5 电缆防火材料封堵不严及表面工艺不美观 .....	21
4.3.6 电缆接头处接触不良 .....	21
4.3.7 盘柜安装工艺粗糙 .....	22
4.3.8 盘柜内接线工艺差 .....	23
4.3.9 电气设备接地 .....	23
4.3.10 成品保护工作不到位 .....	24

## 1.编制依据

- 1.1 建筑工程施工质量验收统一标准（GB50300-2023）
- 1.2 混凝土结构工程施工质量验收规范（GB50204-2023）
- 1.3 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50208-2023
- 1.4 业主提供的设计图纸及质量管理文献
- 1.5 《湖北麻城纯阳山 80MW 风电场工程 B 标段施工组织设计》
- 1.6 输变电工程建设标准强制性条文实行管理规程（QGDW248-2023）
- 1.7 公司《质量、安全健康、环境管理手册》
- 1.8 《电力建设消除施工质量通病守则》(1995 版)
- 1.9 《中华人民共和国 工程建设标准强制性条文 房屋建筑部分》（2023 版）
- 1.10 《中华人民共和国 工程建设标准强制性条文 电力工程部分》（2023 版）
- 1.11 《电力建设施工质量验收及评估规程》（DL-T5210 2023）
- 1.12 《电气装置安装工程质量验收及评估规程》（DL/T5161.1~17- 2023）

## 2.工程概况

### 2.1 地理位置

湖北麻城纯阳山风电场工程位于麻城市福田河镇北侧。场址距麻城市中心北偏东方向约 38km，风电场紧邻湖北与河南省界。场区地貌形态属于低山地貌，山坡较陡，坡角 20° ~40° ，局部超过 45° ，场区内冲沟发育。

纯阳山风电场拟安装 37 台风电机组，总装机容量 80MW。风机机位多处山顶及山梁上，少许处在山坡上，交通不便。升压站场地位于原纯阳山村所在地（现已搬迁），地貌属山间冲沟，通过后期平整，地势较平坦。

### 2.2 水文地质条件

在勘测深度范围内，站址区内地下水类型重要为第四系松散土类中的孔隙水，水位埋深为 0.0~2.3m。地下水重要接受大气降水补给，地下水受气候影响明显。此处为山间沟谷地带，有地表水汇集于此，形成了流水沟。勘测期间因天气下雨，场内有地表水流过，低洼地段并有积水。富水性不稳定，水位、水量随季节性变化较大。

### **2.3 地下水、场地土的腐蚀性**

场地自然状态下以弱透水地层为主，场地环境类别为 II 类。

根据勘测取水试样经分析，地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋（干湿交替状况）具微腐蚀性。

根据土试样腐蚀性分析，场地浅层土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

### **2.4 交通道路**

本风电场位于湖北省麻城市境内，北边与河南省接壤，距离麻城市城区约 38km。风场周边有多条省道及国道，如 G45 大广高速、G106 国道、河南省 S339 省道等从风场四周通过，对外交通十分便利。G106 国道自北至南，沿风场东侧穿过，本风电场外部交通重要依托 G106 国道连接高速公路网。

### **2.5 施工范围**

本标段的工作范围重要涉及：25 台 2023KW 风力发电机组、12 台 2500KW 风力发电机组所有项目的建筑安装工程及与之相应的通讯、接地，涉及（但不限于）：测量定位放线、基础土（石）开挖、钢筋制作安装、基础环安装调平、混凝土浇筑、塔筒安装、风电机组安装、风机箱变建筑、安装；涉及变压器及支架的安装调试。

风机及箱变防雷接地系统、直埋电缆管的加工制作及安装；

与风机有关的所有电缆(含光缆)工程的安装和调试工作；

其他根据图纸设计属于本区域的所有土建及安装调试工程。

### **3.编制目的及原则**

#### **3.1 质量通病概述**

工程质量通病是指工程中经常发生的、普遍存在的一些工程质量问题。

质量通病面大量广，危害极大；消除质量通病，是提高施工项目质量的关键环节。产生质量通病的因素虽多，涉及面亦广，但究其重要因素，是参与项目施工的组织者、指挥者和操作者缺少质量意识，不讲“认真”二字。其实，消除质量通病，并不是什么高不可攀的规定，办不到的事。只要真正在思想上重视质量，牢固树立“质量第二”的观念，认真遵守施工程序和操作规程；认真贯彻执行技术责任制；认真坚持质量标准、严格检查，实行层层把关；认真总结产生质量通病的经验教训，采用有效的防止措施。

### **3.2 质量通病防治基本原则**

1、质量通病的治理要以管理和技术措施为主，反对不计成本，以治理为名进行不必要的变更的治理行为。在管理上，要加强施工组织，完善各项制度，贯彻质量责任，推广标准化、精细化施工管理；在技术上，要加强技术创新，鼓励研发、推广和采用新技术、新材料，完善工艺流程和标准，严格执行强制性标准。

2、质量通病的治理要和精细化管理相结合，治理工作注重从小、从细抓起。治理质量通病的过程就是一个精细化管理的过程，要注重抓好工程质量的细小部位，施工管理的细小措施，施工工艺的细小环节。

3、质量通病的治理要加强协作，各负其责。在治理过程中，要通过治理责任这个纽带，建立治理沟通、协作机制，形成合力，共同发挥作用。

4、质量通病的治理要预先制定专项治理措施，找准病因，对症下药，做到事半功倍。质量通病是长期形成的痼疾，治理活动不也许一蹴而就、立竿见影，要根据工程实际情况，突出重点、重点突破，带动全面。

5、质量通病治理活动要在明确责任的基础上，充足发挥一线人员的智慧，要防止质量通病的治理规定、治理措施和一线人员不见面的情况，要让一线工程人员了解质量通病的名称、危害、产生因素和表现形式，掌握治理的措施和施工工艺关键环节，把治理的直接责任贯彻到一线，调动一线人员的积极性。

### 3.3 工程质量通病治理工作领导小组

组长：成学耀

副组长：马强

成员：曹天敏、刘金喜、成学维

重要职责：编制本工程项目质量通病防止措施及管理制度；实行阶段性现场质量工艺及质量通病防止情况的专项检查；公布检查报告；对违反规定的施工单位进行解决。

## 4.质量通病的因素分析及防治措施

### 4.1 建筑工程质量通病防治措施

#### 4.1.1 土石方工程质量通病防治措施

##### 4.1.1.1 土方开挖重要工程质量通病及防治措施

##### 1、场地积水（场地范围内局部积水）

产生因素

- （1）场地周边未做排水沟或场地未做成一定排水坡度，或存在反向排水坡。
- （2）测量偏差，使场地标高不一。

防治措施：

- （1）按规定做好场地排水坡和排水沟。
- （2）做好测量复核，避免出现标高错误。

##### 2、挖土边坡塌方（在挖方过程中或挖方后，边坡土方局部或大面积塌陷或滑塌）

产生因素：

- （1）基坑（槽）开挖较深，未按规定放坡。
- （2）在有地表水，地下水作用的土层开挖基坑（槽），未采用有效降排水措施。
- （3）坡顶堆载过大或受外力震动影响，使坡体内剪切应力增大，土体失去稳定而导致塌方。

- （4）土质松软，开挖顺序、方法不妥而导致塌方。

防治措施：根据不同土层土质情况采用适当的挖方坡度；做好地面排水措施，基坑开挖范围内有地下水时，采用降水措施；坡顶上弃土、堆载，使远离挖方土边沿 3~5m；土方开挖应自上而下分段分层依次进行，并随时做成一定坡势，以利泄水；避免先挖坡脚，导致坡体失稳；相邻基坑（槽）开挖，应遵循先深后浅，或同时进行的施工顺序。解决方法，可将坡脚塌方清除，做临时性支护（如推装土草袋设支撑护墙）措施。

### 3、超挖（边坡面界面不平，出现较大凹陷）

产生因素：

- （1）采用机械开挖，操作控制不严，局部多挖。
- （2）边坡上存在松软土层，受外界因素影响自行滑塌，导致坡面凹洼不平。
- （3）测量放线错误。

防治措施：机械开挖，预留 0.3m 厚采用人工修坡；加强测量复测，进行严格定位。

### 4、基坑（槽）泡水（地基被水淹泡，导致地基承载力减少）

产生因素：

- （1）开挖基坑（槽）未设排水沟或挡水堤，地面水流入基坑（槽）。
- （2）在地下水位以下挖土，未采用降水措施将水位降至基底开挖面以下。
- （3）施工中未连续降水，或停电影响。

防治措施：开挖基坑（槽）周边应设排水沟或挡水堤；地下水位以下挖土应减少地下水位，使水位减少至开挖面以下 0.5~1.0m。

### 5、基底产生扰动土

产生因素：

- （1）基槽开挖时排水措施差，特别是在基底积水或土壤含水量大的情况下进行施工，土很容易被扰动。
- （2）土方开挖时超挖，后又用虚土回填，该虚土经施工操作后亦改变了原状土的物理性能，变成了扰动土。

防治措施：

(1) 认真做好基坑排水和降水工作。降水工作应待基础回填土完毕后，方可停止。

(2) 土方开挖应连续进行，尽量缩短施工时间。雨季施工或基槽（坑）开挖后不能及时进行下一道工序施工时，可在基底标高以上留 15~30cm 的土不挖，待下一道工序开工前再挖除。采用机械挖土时，应在基底标高以上留一定厚度的土用人工清除。冬季施工时，还应注意基底土不要受冻，下一道工序施工前应认真检查。严禁受冻土被隐蔽覆盖。为防止基底土冻结，可预留松土层或采用保温材料覆盖措施，待下一道工序施工前再清除松土层或去掉保温材料覆盖层。

(3) 严格控制基底标高。如个别地方发生超挖，严禁用虚土回填。解决方法应征得设计单位的批准。

#### 4.1.1.2 回填土重要工程质量通病防治措施

##### 1、填方边坡塌方（填方边坡塌陷或滑塌）

产生因素：

(1) 边坡坡度偏陡。

(2) 边坡基底的草皮、淤泥、松土未清理干净；与原陡坡接合未挖成阶梯形搭接，或填方土料采用淤泥质土等不合规定的土料。

(3) 边坡填土未按规定分层回填压（夯）实。

(4) 坡顶坡脚未做好排水设施。由于水的渗入，土内聚力减少，或坡脚被冲刷而导致塌方。

防治措施：永久性填方的边坡坡度应根据填方高度、土的种类和工程重要性按设计规定放坡；按规定清理基底和做阶梯形接槎；选用符合规定的土料，按填土压实标准进行分层、回填碾压或夯实；在边坡上下部做好排水沟，避免在影响边坡稳定的范围内积水。

##### 2、填土出现橡皮土

产生因素：在含水量较大的腐殖土、泥炭土、黏土或粉质黏土等原状土上进行回填，或采用这种土作土料回填，当对其进行夯击或碾压，表面易形成一层硬壳，使土内水分不易渗透和散发，因而使土形成软塑状态的橡皮土。施工后有轮式车辆碾压。

防治措施：

- (1) 夯实填土时，适当控制填土的含水量，避免在含水量过大的原状土上进行回填。
- (2) 填方区如有地表水时，应设排水沟排走，如有地下水应减少至基底下 0.5m。
- (3) 施工后严禁轮式车辆碾压。
- (4) 可用于土石灰粉等吸水材料均匀掺入土中减少含水量，或将橡皮土翻松、晾干、风干至最优含水量范围，再夯（压）实。

### 3、回填土密实度达不到规定

产生因素：

- (1) 填方土料不符合规定，土颗粒过大，含石块等硬质填料；采用了碎块草皮、有机质含量大于 8% 的土、淤泥质土或杂填土作填料。
- (2) 土的含水量过大或过小，因而达不到最优含水量下的密实度规定。
- (3) 填土厚度过大或压实遍数不够；或碾压机械行驶速度过快。
- (4) 碾压或夯实机具能量不够，影响深度较小，使密实度达不到规定。

防治措施：

- (1) 选择符合规定的土料回填，土料过筛；按所选用的压实机械性能，通过实验拟定含水量，控制每层铺土厚度、压实遍数、机械行驶速度；严格进行水平分层回填、压（夯）实；加强现场检查，使其达成规定的密实度。
- (2) 如土料不合规定，可采用换土或掺入石灰、碎石等措施压实加固；土料含水量过大，可采用翻松、晾晒、风干或掺入干土重新压、夯实；含水量过小时，在回填压实前适当洒水增湿；如碾压机具能量过小，可采用增长压实遍数或使用大功率压实机械碾压等措施。

#### 4.1.1.3 基坑重要工程质量通病防治措施

1、基坑（槽）回填土沉陷（基坑、槽回填土局部或大片出现沉陷，导致散水坡空鼓下沉）

产生因素：

（1）基坑槽中的积水淤泥杂物未清除就回填，或基础两侧用松土回填，未经分层夯实。

（2）基槽宽度较窄，采用手工夯填，未达成规定的密实度。

（3）回填土料中干土块较多，受水浸泡产生沉陷，或采用含水量大的粘性土、淤泥质土、碎块草皮作填料，回填密实度不符合规定。

（4）回填土采用水沉法沉实，密实度大大减少。

防治措施：回填前排净槽中积水，将淤泥、松土、杂物清理干净。回填土按规定采用严格分层回填、夯实。控制土料中不得具有直径大于 5cm 的土块及较多的干土块，严禁用水沉法回填土料。

2、回填土密实度达不到规定

产生因素：回填的土料（粉质黏土、粉土）含水量偏小或偏大。碾压工艺或遍数不合理。

防治措施：在回填压实前适当洒水增湿或晾晒，严格碾压施工工艺参数。

#### **4.1.2 钢筋工程质量通病防治措施**

##### **4.1.2.1 钢筋成型尺寸不准确**

已成型的钢筋尺寸和弯曲角度不符合设计规定。

因素：下料不准确；画线方法不对或误差大；用手工弯曲时，扳距选择不妥；角度控制没有采用保证措施。

防治措施：加强钢筋配料管理工作，预先拟定各种形状钢筋下料长度调整值。根据钢筋弯制角度和钢筋直径拟定好扳距大小。

为保证弯曲角度符合规定，在设备和工具不能自行达成准确角度的情况下，可在成型案上画出角度准线或采用钉扒钉做标志的措施。

#### 4.1.2.2 已成型的钢筋变形

钢筋成型后外形准确，但在堆放或搬运过程中发现弯曲、歪斜、角度偏差。

因素：成型后，往地面摔得过重，或因地面不平，或与别的物体或钢筋碰撞成伤；堆放过高或支垫不妥被压弯；搬运频繁，装卸“野蛮”。

防治措施：搬运、堆放要轻抬轻放，放置地点要平整，支垫应合理；尽量按施工需要运至现场并按使用先后堆放，以避免不必要的翻垛。

#### 4.1.2.3 过热：从焊缝或近缝区断口上可看到粗晶状态。

因素：

(1) 预热过度，焊口及其近缝区金属强烈受热。

(2) 预热时接触太轻，间歇时间太短，热量过度集中于焊口。

(3) 沿焊件纵向的加热区域过宽，顶锻留量偏小，顶锻过程局限性以使近缝区产生适当的塑性变形，未能将过热金属排除于焊口之外。

(4) 为了顶锻省力，带电顶锻延续较长，或顶锻不得法，致使金属过热。

防治措施：

- (1) 根据钢筋级别、品种规格等情况拟定其预热限度，在施工中严加控制。
- (2) 采用低频预热方式，适当控制预热的接触时间、间歇时间以及压紧力。
- (3) 严格控制顶锻时的温度及留量。
- (4) 严格控制带电顶锻过程。

4.1.2.4 脆断：在低应力状态下，接头处发生无预兆的忽然断裂。脆断可分为淬硬脆段、过热脆断和烧伤脆断几种情况。

因素：

- (1) 焊接工艺方法不妥。

(2) 对焊接性能较差的钢筋，焊后虽然采用了热解决措施，但因温度过低，未能取得有效的效果。

防治措施：

- (1) 针对钢筋的焊接性，采用相应的焊接工艺。
- (2) 对的控制热解决限度。

4.1.2.5 烧伤：钢筋与电极接触处表面微熔及烧伤。

因素：

(1) 钢筋与电极接触处洁净限度不一致，有氧化物，夹紧力局限性，局部区域电阻很大，因而产生了不允许的电阻热。

- (2) 电极外形不妥或严重变形，导电面积局限性，致使局部区域电流密度过大。

防治措施：

- (1) 清除钢筋被夹紧部位的铁锈和油污。
- (2) 清除电极内表面的氧化物。
- (3) 改善电极槽口形状，增大接触面积。
- (4) 夹紧钢筋。

4.1.2.6 接头弯折或轴线偏移：

因素：

- (1) 钢筋端头歪斜。
- (2) 电极变形太大或安装不准确。
- (3) 焊机夹具晃动太大。

防治措施：

- (1) 对的调整电极位置。
- (2) 修整电极钳口或更换已变形的电极。
- (3) 矫直钢筋的弯头。

#### 4.1.2.7 钢筋直螺纹连接

(1) 钢筋套丝缺陷：

因素：操作工人未经培训或操作不妥。

防治措施：对操作工人进行培训，取得合格证后再上岗。

(2) 接头露丝：拧紧后外露丝扣超过一个完整扣。

因素：接头的拧紧力矩值没有达成标准或漏拧。

防治措施：

1) 按规定的力矩值，用力矩扳手拧紧接头。

2) 连接完的接头必须立即用油漆做标记，防止漏拧。

#### 4.1.2.8 骨架外形尺寸不准、歪；扣筋被踩向下位移

因素：多根钢筋端部未对齐，绑扎时个别钢筋偏离规定位置。

防治措施：绑扎时将钢筋端部对齐，防止钢筋绑扎偏斜或骨架扭曲。

#### 4.1.2.9 受力筋保护层不符规定，露筋

因素：

(1) 混凝土保护层垫块间距太大或脱落。

(2) 钢筋绑扎骨架尺寸偏差大，局部接触模板。

(3) 混凝土浇筑时，钢筋受碰撞位移。

防治措施：

(1) 混凝土保护层垫块要适量可靠。

(2) 钢筋绑扎时要控制好外形尺寸。

(3) 混凝土浇筑时，应避免钢筋受碰撞位移。混凝土浇筑前、后应设专人检查修整。

#### 4.1.2.10 绑扎接头松脱

因素：搭接处没有扎牢，或搬运时碰撞、压弯接头处。

防治措施：钢筋搭接处应用铁丝扎牢。扎结部位在搭接部分的中心和两端共 3 处。搬运已扎好的钢筋骨架应轻抬轻放，尽量在模板内或模板附近绑扎搭接接头。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/108067021034006103>