**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | #风机 |
| 分部工程名称 | 塔筒安装 | | | 分项工程名称 | 基础环检查 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 4.1安装现场的要求  4.1.2 安装地基应用水平仪校验，地基与塔架接触面的水平度不大于2mm，以满足机组安装后塔架与水平面的垂直度要求。  4.1.3 地基联接法兰和相应构件位置应准确无误并牢固的浇筑在地基上。  4.1.4 地基应有良好的接地装置，其接地电阻应不大于4Ω。 | | | 基础环水平度不大于2mm | 已执行 | 基础环测评记录 |
| 基础环标高符合设计要求；  基础环浇筑紧固。 | 已执行 | 基础环安装验评记录 |
| 地基接地电阻不大于4Ω | 已执行 | 接地记录  接地试验报告 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  1风力发电机组基础  3） 基础埋设件应与设计相符。 | | | 基础环安装与设计相符 | 已执行 | 基础环测评记录  基础环安装验评记录 |
| 6.2.2 验收应检查项目  4 塔架  1）表面防腐涂层应完好无锈色、无损伤。  2）塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求。  3）塔筒、法兰焊接应经探伤检验并符合设计标准。 | | | 表面防腐完好无锈色、无损伤 | 已执行 | 基础环检查验评记录 |
| 基础环材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求 | 已执行 | 基础环检查验评记录  出厂检验报告 |
| 焊接符合设计标准 | 已执行 | 出厂检验报告 |
| 执行标准 《风力发电场安全规程》 DL/T 796—2012 | | | | | |
| 6.2 塔架安装  6.2.1 塔架安装之前必须先完成机组基础验收，其接地电阻必须满足技术要求。 | | | 必须完成基础验收 | 已执行 | 土建交付安装记录  接地试验报告 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

|  |
| --- |
|  |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 塔筒安装 | | 分项工程名称 | | 塔筒检查 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC总包单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目经理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 4.2安装机组的要求  4.2.1 组装后的部、组件经检验合格后，方能到现场安装。 | | 塔筒出厂检验合格 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 4.2.2 组装后的部、组件运到安装现场后，应进行详细检查，防止在运输中碰伤、变形、构件脱落、松动等现象。不合格的产品部不允许安装。 | | 塔筒进场检查合格 | 已执行 | | 塔筒检查验评记录 |
| 执行标准 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205—2020 | | | | | |
| 6.3.1 钢结构制作和安装单位应按本规范附录B 的规定分别进行高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数试验和复验，现场处理的构件摩擦面应单独进行摩擦面抗滑移系数试验，其结果应符合设计要求。  检查数量:见本规范附录B。  检验方法:检查摩擦面抗滑移系数试验报告和复验报告。 | | 高强度螺栓按规范要求进行抽检 | 已执行 | | 高强螺栓连接复检报告 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  4 塔架  1）表面防腐涂层应完好无锈色、无损伤。  2）塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求。  3）塔筒、法兰焊接应经探伤检验并符合设计标准。 | | 表面防腐完好无锈色、无损伤 | 已执行 | | 塔筒检查验评记录 |
| 塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求 | 已执行 | | 塔筒检查验评记录  出厂检验报告 |
| 焊接符合设计标准 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  1 塔架 4）表面防腐涂层完好无锈色、无损伤，外观无明显的变形。  6）塔架内外壁无油渍、无污染。 | | 表面防腐涂层完好无锈色、无损伤，外观无明显的变形。 | 已执行 | | 塔筒检查验评记录 |
| 塔架内外壁无油渍、无污染 | 已执行 | | 塔筒检查验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 塔筒安装 | | 分项工程名称 | | 下段塔筒安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 3.2.1螺钉、螺栓连接  3.2.1.1 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁打击或使用不合适的旋具和扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不得损坏。  3.2.1.2 有规定拧紧力矩要求的紧固件，应采用力矩扳手并按规定的力矩值拧紧。未规定拧紧力矩值的紧固件在装配时也要严格控制，其拧紧力矩值可参考附录A。  3.2.1.3 同一零件用多件螺钉或螺栓连接时，各螺钉或螺栓应交叉、对称、逐步、均匀拧紧。宜分两次拧紧，第一次先预拧紧，第二次再完全拧紧，这样保证连接受力均匀。如有定位销，应从定位销开始拧紧。  3.2.1.4 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合，并以黄色油漆标识。  3.2.1.5 螺母拧紧后，螺栓头部应露出2个-3个螺距。  3.2.1.7 严格按图样和技术文件规定等级的紧固件装配。不得用低等级紧固件代替高等级的紧固件进行装配。 | | 旋具和扳手符合规范要求，连接组不得损坏。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告  下段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 按规定力矩值拧紧。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录 |
| 螺栓拧紧施工工艺符合规范要求。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书  高强螺栓施工记录 |
| 支承面与被紧固零件贴合，并以油漆标识。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 螺栓头部露出2个-3个螺距。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 紧固件标准规格符合要求 | 已执行 | | 高强螺栓连接复检报告 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 4.1安装现场的要求  4.1.2 安装地基应用水平仪校验，地基与塔架接触面的水平度不大于2mm，以满足机组安装后塔架与水平面的垂直度要求。  4.1.4 地基应有良好的接地装置，其接地电阻应不大于4Ω。 | | 基础环水平度不大于2mm | 已执行 | | 基础环测评记录 |
| 地基接地电阻不大于4Ω | 已执行 | | 接地记录  接地试验报告 |
| 4.5.1 塔架安装  4.5.1.5 塔架安装后检查其安装位置，如果误差较大应进行调整、防止挤压螺栓。  4.5.1.6 塔架安装后检查垂直度，塔架中心线的垂直度应不大于千分之一的塔架高度。 | | 塔架安装位置符合规范要求 | 已执行 | | 作业指导书  下段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架垂直度符合规范要求 | 已执行 | |
| 执行标准 《风力发电机组 验收规范》 GB/T 20319—2017 | | | | | |
| 5.2 螺栓连接检查  5.2.1 检查内容  应按制造商的规定对螺栓连接进行定期检查，目测螺栓表面是否存在锈蚀，对预紧力有控制要求的螺栓连接，应检查其预紧力是否有效。  采用随机抽检的方式检查时，同一部位螺栓的抽检比例应不少于10%。 | | 安装完成后及时验收螺栓连接力矩，抽检比例应不少于10%。 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录  安装手册 |
| 5.2.2 测量工具  预紧力可通过测量扭矩的方法来验证，测试所使用的扭矩测量工具应经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | | 力矩扳手经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告 |
| 5.2.3 力矩标准  应按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | | 力矩标准按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 已执行 | | 力矩验收记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  4 塔架  1）表面防腐涂层应完好无锈色、无损伤。  2）塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求。  3）塔筒、法兰焊接应经探伤检验并符合设计标准。4）所有对接面的紧固螺栓强度应符合设计要求。应利用专门装配的工具拧紧到厂家规定的力矩，检查各段塔架法兰接合面，应接触良好，符合设计要求。 | | 表面防腐完好无锈色、无损伤 | 已执行 | | 下段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求 | 已执行 | | 下段塔筒安装施工记录和验评记录  出厂检验报告 |
| 焊接符合设计标准 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 紧固螺栓强度、紧固力矩、法兰结合面符合设计要求 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录 下段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  1 塔架  （3）攀登设施安装可靠；  （6）塔架内外壁无油渍、无污染；  （8）塔架内部部件的安装安全、可靠；  （9）塔架内部照明设备齐全，亮度满足工作要求；  （11）各段塔架接地连接符合设计要求。 | | 攀登设施安装可靠 | 已执行 | | 下段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架内外壁无油渍、无污染 | 已执行 | |
| 内部部件安装安全、可靠 | 已执行 | |
| 内部照明设备齐全、亮度满足工作要求 | 已执行 | |
| 接地连接符合设计要求 | 已执行 | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

|  |
| --- |
|  |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 塔筒安装 | | | 分项工程名称 | 中下段塔筒安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 3.2.1螺钉、螺栓连接  3.2.1.1 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁打击或使用不合适的旋具和扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不得损坏。  3.2.1.2 有规定拧紧力矩要求的紧固件，应采用力矩扳手并按规定的力矩值拧紧。未规定拧紧力矩值的紧固件在装配时也要严格控制，其拧紧力矩值可参考附录A。  3.2.1.3 同一零件用多件螺钉或螺栓连接时，各螺钉或螺栓应交叉、对称、逐步、均匀拧紧。宜分两次拧紧，第一次先预拧紧，第二次再完全拧紧，这样保证连接受力均匀。如有定位销，应从定位销开始拧紧。  3.2.1.4 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合，并以黄色油漆标识。  3.2.1.5 螺母拧紧后，螺栓头部应露出2个-3个螺距。  3.2.1.7 严格按图样和技术文件规定等级的紧固件装配。不得用低等级紧固件代替高等级的紧固件进行装配。 | | | 旋具和扳手符合规范要求，连接组不得损坏。 | 已执行 | 力矩扳手检定报告  中段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 按规定力矩值拧紧。 | 已执行 | 高强螺栓施工记录 |
| 螺栓拧紧施工工艺符合规范要求。 | 已执行 | 风机安装施工作业指导书  高强螺栓施工记录 |
| 支承面与被紧固零件贴合，并以油漆标识。 | 已执行 | 风机安装施工作业指导书 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 螺栓头部露出2个-3个螺距。 | 已执行 | 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 紧固件标准规格符合要求 | 已执行 | 高强螺栓连接复检报告 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 4.1安装现场的要求  4.1.2 安装地基应用水平仪校验，地基与塔架接触面的水平度不大于2mm，以满足机组安装后塔架与水平面的垂直度要求。  4.1.4 地基应有良好的接地装置，其接地电阻应不大于4Ω。 | | | 基础环水平度不大于2mm |  |  |
| 地基接地电阻不大于4Ω |  |  |
| 4.5.1 塔架安装  4.5.1.5 塔架安装后检查其安装位置，如果误差较大应进行调整、防止挤压螺栓。  4.5.1.6 塔架安装后检查垂直度，塔架中心线的垂直度应不大于千分之一的塔架高度。 | | | 塔架安装位置符合规范要求 | 已执行 | 风机安装施工作业指导书  中下段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架垂直度符合规范要求 | 已执行 |
| 执行标准 《风力发电机组 验收规范》 GB/T 20319—2017 | | | | | |
| 5.2 螺栓连接检查  5.2.1 检查内容  应按制造商的规定对螺栓连接进行定期检查，目测螺栓表面是否存在锈蚀，对预紧力有控制要求的螺栓连接，应检查其预紧力是否有效。  采用随机抽检的方式检查时，同一部位螺栓的抽检比例应不少于10%。 | | | 安装完成后及时验收螺栓连接力矩，抽检比例应不少于10%。 | 已执行 | 力矩验收记录和验评记录  安装手册 |
| 5.2.2 测量工具  预紧力可通过测量扭矩的方法来验证，测试所使用的扭矩测量工具应经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | | | 力矩扳手经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 已执行 | 力矩扳手检定报告 |
| 5.2.3 力矩标准  应按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | | | 力矩标准按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 已执行 | 力矩验收记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  4 塔架  1）表面防腐涂层应完好无锈色、无损伤。  2）塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求。  3）塔筒、法兰焊接应经探伤检验并符合设计标准。4）所有对接面的紧固螺栓强度应符合设计要求。应利用专门装配的工具拧紧到厂家规定的力矩，检查各段塔架法兰接合面，应接触良好，符合设计要求。 | | | 表面防腐完好无锈色、无损伤 | 已执行 | 中下段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求 | 已执行 | 中下段塔筒安装施工记录和验评记录  出厂检验报告 |
| 焊接符合设计标准 | 已执行 | 出厂检验报告 |
| 紧固螺栓强度、紧固力矩、法兰结合面符合设计要求 | 已执行 | 力矩验收记录和验评记录 中段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  1 塔架  （3）攀登设施安装可靠；  （6）塔架内外壁无油渍、无污染；  （8）塔架内部部件的安装安全、可靠；  （9）塔架内部照明设备齐全，亮度满足工作要求；  （11）各段塔架接地连接符合设计要求。 | | | 攀登设施安装可靠 | 已执行 | 中下段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架内外壁无油渍、无污染 | 已执行 |
| 内部部件安装安全、可靠 | 已执行 |
| 内部照明设备齐全、亮度满足工作要求 | 已执行 |
| 接地连接符合设计要求 | 已执行 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**、**

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 风电场工程 | | 支单位工程名称 | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 塔筒安装 | | 分项工程名称 | 中上段塔筒安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目监理 | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 检查情况 | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | |
| 3.2.1螺钉、螺栓连接  3.2.1.1 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁打击或使用不合适的旋具和扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不得损坏。  3.2.1.2 有规定拧紧力矩要求的紧固件，应采用力矩扳手并按规定的力矩值拧紧。未规定拧紧力矩值的紧固件在装配时也要严格控制，其拧紧力矩值可参考附录A。  3.2.1.3 同一零件用多件螺钉或螺栓连接时，各螺钉或螺栓应交叉、对称、逐步、均匀拧紧。宜分两次拧紧，第一次先预拧紧，第二次再完全拧紧，这样保证连接受力均匀。如有定位销，应从定位销开始拧紧。  3.2.1.4 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合，并以黄色油漆标识。  3.2.1.5 螺母拧紧后，螺栓头部应露出2个-3个螺距。  3.2.1.7 严格按图样和技术文件规定等级的紧固件装配。不得用低等级紧固件代替高等级的紧固件进行装配。 | | 旋具和扳手符合规范要求，连接组不得损坏。 | 已执行 | 力矩扳手检定报告  中段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 按规定力矩值拧紧。 | 已执行 | 高强螺栓施工记录 |
| 螺栓拧紧施工工艺符合规范要求。 | 已执行 | 风机安装施工作业指导书  高强螺栓施工记录 |
| 支承面与被紧固零件贴合，并以油漆标识。 | 已执行 | 风机安装施工作业指导书 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 螺栓头部露出2个-3个螺距。 | 已执行 | 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 紧固件标准规格符合要求 | 已执行 | 高强螺栓连接复检报告 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 4.1安装现场的要求  4.1.2 安装地基应用水平仪校验，地基与塔架接触面的水平度不大于2mm，以满足机组安装后塔架与水平面的垂直度要求。  4.1.4 地基应有良好的接地装置，其接地电阻应不大于4Ω。 | | 基础环水平度不大于2mm |  |  |
| 地基接地电阻不大于4Ω |  |  |
| 4.5.1 塔架安装  4.5.1.5 塔架安装后检查其安装位置，如果误差较大应进行调整、防止挤压螺栓。  4.5.1.6 塔架安装后检查垂直度，塔架中心线的垂直度应不大于千分之一的塔架高度。 | | 塔架安装位置符合规范要求 | 已执行 | 风机安装施工作业指导书  中上段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架垂直度符合规范要求 | 已执行 |
| 执行标准 《风力发电机组 验收规范》 GB/T 20319—2017 | | | | |
| 5.2 螺栓连接检查  5.2.1 检查内容  应按制造商的规定对螺栓连接进行定期检查，目测螺栓表面是否存在锈蚀，对预紧力有控制要求的螺栓连接，应检查其预紧力是否有效。  采用随机抽检的方式检查时，同一部位螺栓的抽检比例应不少于10%。 | | 安装完成后及时验收螺栓连接力矩，抽检比例应不少于10%。 | 已执行 | 力矩验收记录和验评记录  安装手册 |
| 5.2.2 测量工具  预紧力可通过测量扭矩的方法来验证，测试所使用的扭矩测量工具应经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | | 力矩扳手经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 已执行 | 力矩扳手检定报告 |
| 5.2.3 力矩标准  应按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | | 力矩标准按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 已执行 | 力矩验收记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  4 塔架  1）表面防腐涂层应完好无锈色、无损伤。  2）塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求。  3）塔筒、法兰焊接应经探伤检验并符合设计标准。4）所有对接面的紧固螺栓强度应符合设计要求。应利用专门装配的工具拧紧到厂家规定的力矩，检查各段塔架法兰接合面，应接触良好，符合设计要求。 | | 表面防腐完好无锈色、无损伤 | 已执行 | 中上段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求 | 已执行 | 中上段塔筒安装施工记录和验评记录  出厂检验报告 |
| 焊接符合设计标准 | 已执行 | 出厂检验报告 |
| 紧固螺栓强度、紧固力矩、法兰结合面符合设计要求 | 已执行 | 力矩验收记录和验评记录 中段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  1 塔架  （3）攀登设施安装可靠；  （6）塔架内外壁无油渍、无污染；  （8）塔架内部部件的安装安全、可靠；  （9）塔架内部照明设备齐全，亮度满足工作要求；  （11）各段塔架接地连接符合设计要求。 | | 攀登设施安装可靠 | 已执行 | 中上段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架内外壁无油渍、无污染 | 已执行 |
| 内部部件安装安全、可靠 | 已执行 |
| 内部照明设备齐全、亮度满足工作要求 | 已执行 |
| 接地连接符合设计要求 | 已执行 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 塔筒安装 | 分项工程名称 | | 上段塔筒安装 |
| 施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC总包单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | 项目经理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | |
| 3.2.1螺钉、螺栓连接  3.2.1.1 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁打击或使用不合适的旋具和扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不得损坏。  3.2.1.2 有规定拧紧力矩要求的紧固件，应采用力矩扳手并按规定的力矩值拧紧。未规定拧紧力矩值的紧固件在装配时也要严格控制，其拧紧力矩值可参考附录A。  3.2.1.3 同一零件用多件螺钉或螺栓连接时，各螺钉或螺栓应交叉、对称、逐步、均匀拧紧。宜分两次拧紧，第一次先预拧紧，第二次再完全拧紧，这样保证连接受力均匀。如有定位销，应从定位销开始拧紧。  3.2.1.4 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合，并以黄色油漆标识。  3.2.1.5 螺母拧紧后，螺栓头部应露出2个-3个螺距。  3.2.1.7 严格按图样和技术文件规定等级的紧固件装配。不得用低等级紧固件代替高等级的紧固件进行装配。 | 旋具和扳手符合规范要求，连接组不得损坏。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告  上段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 按规定力矩值拧紧。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录 |
| 螺栓拧紧施工工艺符合规范要求。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书  高强螺栓施工记录 |
| 支承面与被紧固零件贴合，并以油漆标识。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 螺栓头部露出2个-3个螺距。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 紧固件标准规格符合要求 | 已执行 | | 高强螺栓连接复检报告 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 4.1安装现场的要求  4.1.2 安装地基应用水平仪校验，地基与塔架接触面的水平度不大于2mm，以满足机组安装后塔架与水平面的垂直度要求。  4.1.4 地基应有良好的接地装置，其接地电阻应不大于4Ω。 | 基础环水平度不大于2mm |  | |  |
| 地基接地电阻不大于4Ω |  | |  |
| 4.5.1 塔架安装  4.5.1.5 塔架安装后检查其安装位置，如果误差较大应进行调整、防止挤压螺栓。  4.5.1.6 塔架安装后检查垂直度，塔架中心线的垂直度应不大于千分之一的塔架高度。 | 塔架安装位置符合规范要求 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书  上段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架垂直度符合规范要求 | 已执行 | |
| 执行标准 《风力发电机组 验收规范》 GB/T 20319—2017 | | | | |
| 5.2 螺栓连接检查  5.2.1 检查内容  应按制造商的规定对螺栓连接进行定期检查，目测螺栓表面是否存在锈蚀，对预紧力有控制要求的螺栓连接，应检查其预紧力是否有效。  采用随机抽检的方式检查时，同一部位螺栓的抽检比例应不少于10%。 | 安装完成后及时验收螺栓连接力矩，抽检比例应不少于10%。 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录  安装手册 |
| 5.2.2 测量工具  预紧力可通过测量扭矩的方法来验证，测试所使用的扭矩测量工具应经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 力矩扳手经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告 |
| 5.2.3 力矩标准  应按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 力矩标准按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 已执行 | | 力矩验收记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  4 塔架  1）表面防腐涂层应完好无锈色、无损伤。  2）塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求。  3）塔筒、法兰焊接应经探伤检验并符合设计标准。4）所有对接面的紧固螺栓强度应符合设计要求。应利用专门装配的工具拧紧到厂家规定的力矩，检查各段塔架法兰接合面，应接触良好，符合设计要求。 | 表面防腐完好无锈色、无损伤 | 已执行 | | 上段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求 | 已执行 | | 上段塔筒安装施工记录和验评记录  出厂检验报告 |
| 焊接符合设计标准 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 紧固螺栓强度、紧固力矩、法兰结合面符合设计要求 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录 上段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  1 塔架  （3）攀登设施安装可靠；  （6）塔架内外壁无油渍、无污染；  （8）塔架内部部件的安装安全、可靠；  （9）塔架内部照明设备齐全，亮度满足工作要求；  （11）各段塔架接地连接符合设计要求。 | 攀登设施安装可靠 | 已执行 | | 上段塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 塔架内外壁无油渍、无污染 | 已执行 | |
| 内部部件安装安全、可靠 | 已执行 | |
| 内部照明设备齐全、亮度满足工作要求 | 已执行 | |
| 接地连接符合设计要求 | 已执行 | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | 单位工程名称 | | 风电场工程 |
| 分部（子分部）工程名称 | 塔筒安装 | | 分项工程名称 | | 高强度螺栓连接 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC总包单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目经理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 3.2.1螺钉、螺栓连接  3.2.1.1 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁打击或使用不合适的旋具和扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不得损坏。  3.2.1.2 有规定拧紧力矩要求的紧固件，应采用力矩扳手并按规定的力矩值拧紧。未规定拧紧力矩值的紧固件在装配时也要严格控制，其拧紧力矩值可参考附录A。  3.2.1.3 同一零件用多件螺钉或螺栓连接时，各螺钉或螺栓应交叉、对称、逐步、均匀拧紧。宜分两次拧紧，第一次先预拧紧，第二次再完全拧紧，这样保证连接受力均匀。如有定位销，应从定位销开始拧紧。  3.2.1.4 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合，并以黄色油漆标识。  3.2.1.5 螺母拧紧后，螺栓头部应露出2个-3个螺距。  3.2.1.7 严格按图样和技术文件规定等级的紧固件装配。不得用低等级紧固件代替高等级的紧固件进行装配。 | | 旋具和扳手符合规范要求，连接组不得损坏。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告  塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 按规定力矩值拧紧。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录 |
| 螺栓拧紧施工工艺符合规范要求。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书  高强螺栓施工记录 |
| 支承面与被紧固零件贴合，并以油漆标识。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 螺栓头部露出2个-3个螺距。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 紧固件标准规格符合要求。 | 已执行 | | 高强螺栓连接复检报告 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205—2020 | | | | | |
| 6.3.2 高强度大六角头螺栓连接副终拧完成1h 后、48h 内应进行终拧扭矩检查，检查结果应符合本规范附录B 的规定。  检查数量:按节点数抽查10%，且不应少于10 个；每个被抽查节点按螺栓数抽查10%，且不应少于2 个。  检验方法:见本规范附录B。 | | 检查时间和检查结果符合规范要求。 | 已执行 | | 力矩验收记录  安装手册 |
| 检查数量符合规范要求。 | 已执行 | | 力矩验收记录  安装手册 |
| 检验方法符合规范要求。 | 已执行 | | 力矩验收记录  安装手册 |
| 执行标准 《风力发电机组 验收规范》 GB/T 20319—2017 | | | | | |
| 5.2 螺栓连接检查  5.2.1 检查内容  应按制造商的规定对螺栓连接进行定期检查，目测螺栓表面是否存在锈蚀，对预紧力有控制要求的螺栓连接，应检查其预紧力是否有效。  采用随机抽检的方式检查时，同一部位螺栓的抽检比例应不少于10%。 | | 安装完成后及时验收螺栓连接力矩，抽检比例应不少于10%。 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录  安装手册 |
| 5.2.2 测量工具  预紧力可通过测量扭矩的方法来验证，测试所使用的扭矩测量工具应经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | | 力矩扳手经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告 |
| 5.2.3 力矩标准  应按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | | 力矩标准按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 已执行 | | 力矩验收记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  4 塔架  1）表面防腐涂层应完好无锈色、无损伤。  2）塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求。  3）塔筒、法兰焊接应经探伤检验并符合设计标准。4）所有对接面的紧固螺栓强度应符合设计要求。应利用专门装配的工具拧紧到厂家规定的力矩，检查各段塔架法兰接合面，应接触良好，符合设计要求。 | | 紧固螺栓强度、紧固力矩、法兰结合面符合设计要求 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录 塔筒安装施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  9 螺栓连接  1）高强度螺栓连接副厂家质量证明和检验报告齐全，使用前抽样复验，检验结果应符合GB 50205《钢结构工程施工质量验收规范》和JGJ 82《钢结构高强度螺栓连接技术规程》的规定。  2）螺栓、螺母外表无污染、无损伤。 | | 高强度螺栓连接副质量证明和检验报告齐全，抽样复检符合规定 | 已执行 | | 出厂检验合格证  高强螺栓连接复检报告 |
| 螺栓、螺母外表无污染、无损伤 | 已执行 | | 高强度螺栓连接施工记录和验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | 单位工程名称 | | 风电场工程 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组安装 | | 分项工程名称 | | 机舱、发电机检查 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC总包单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目经理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 4.2安装机组的要求  4.2.1 组装后的部、组件经检验合格后，方能到现场安装。 | | 机舱、发电机出厂检验合格 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 4.2.2 组装后的部、组件运到安装现场后，应进行详细检查，防止在运输中碰伤、变形、构件脱落、松动等现象。不合格的产品部不允许安装。 | | 机舱、发电机进场检查合格 | 已执行 | | 机舱、发电机检查验评记录 |
| 4.5.2.1 机舱安装前应对叶片、机舱、轮毂、延长段的重量、外形尺寸、重心位置列出详细的图和说明。 | | 零部件外形参数等齐全正确 | 已执行 | | 安装手册 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）风轮、传动装置、增速机构、发电机、偏航机构、气动刹车机构、机械刹车机构、冷却系统、液压系统、电气控制系统等部件、系统应符合合同中的技术要求。  2）液压系统、冷却系统、润滑系统、齿轮箱等无漏、渗油现象，且油品符合要求，油位应正常。 | | 部件、系统符合合同中技术要求 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 部件、系统无漏、渗油现象，油品符合要求，油位正常 | 已执行 | | 出厂检验报告  机舱、发电机检查验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  6 发电机  （2） 绝缘良好、测试记录齐全 | | 发电机绝缘良好 | 已执行 | | 出厂检验报告  发电机绝缘测试记录  机舱、发电机检查验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组安装 | | 分项工程名称 | | 机舱、发电机安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC总包单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目经理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 3.2.1螺钉、螺栓连接  3.2.1.1 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁打击或使用不合适的旋具和扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不得损坏。  3.2.1.2 有规定拧紧力矩要求的紧固件，应采用力矩扳手并按规定的力矩值拧紧。未规定拧紧力矩值的紧固件在装配时也要严格控制，其拧紧力矩值可参考附录A。  3.2.1.3 同一零件用多件螺钉或螺栓连接时，各螺钉或螺栓应交叉、对称、逐步、均匀拧紧。宜分两次拧紧，第一次先预拧紧，第二次再完全拧紧，这样保证连接受力均匀。如有定位销，应从定位销开始拧紧。  3.2.1.4 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合，并以黄色油漆标识。  3.2.1.5 螺母拧紧后，螺栓头部应露出2个-3个螺距。  3.2.1.7 严格按图样和技术文件规定等级的紧固件装配。不得用低等级紧固件代替高等级的紧固件进行装配。 | | 旋具和扳手符合规范要求，连接组不得损坏。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告  机舱、发电机安装施工记录和验评记录 |
| 按规定力矩值拧紧。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录 |
| 螺栓拧紧施工工艺符合规范要求。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书  高强螺栓施工记录 |
| 支承面与被紧固零件贴合，并以油漆标识。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 螺栓头部露出2个-3个螺距。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 紧固件标准规格符合要求 | 已执行 | | 高强螺栓连接复检报告 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 4.5.2 机舱安装  4.5.2.2 机舱安装前应清理干净。  4.5.2.4 对螺纹紧固件的螺纹表面应进行润滑，并按规定的力矩和装配方法拧紧。 | | 机舱卫生清理干净。 | 已执行 | | 机舱、发电机安装验评记录 机舱、发电机安装施工记录 |
| 高强螺栓螺纹表面润滑，按规定的力矩和装配方法拧紧。 | 已执行 | | 机舱、发电机安装验评记录和施工记录 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《风力发电机组 验收规范》 GB/T 20319—2017 | | | | | |
| 5.2 螺栓连接检查  5.2.1 检查内容  应按制造商的规定对螺栓连接进行定期检查，目测螺栓表面是否存在锈蚀，对预紧力有控制要求的螺栓连接，应检查其预紧力是否有效。  采用随机抽检的方式检查时，同一部位螺栓的抽检比例应不少于10%。 | | 安装完成后及时验收螺栓连接力矩，抽检比例应不少于10%。 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录  安装手册 |
| 5.2.2 测量工具  预紧力可通过测量扭矩的方法来验证，测试所使用的扭矩测量工具应经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | | 力矩扳手经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告 |
| 5.2.3 力矩标准  应按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | | 力矩标准按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 已执行 | | 力矩验收记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）风轮、传动装置、增速机构、发电机、偏航机构、气动刹车机构、机械刹车机构、冷却系统、液压系统、电气控制系统等部件、系统应符合合同中的技术要求。  2）液压系统、冷却系统、润滑系统、齿轮箱等无漏、渗油现象，且油品符合要求，油位应正常。 | | 部件、系统符合合同中技术要求 | 已执行 | | 机舱、发单机安装施工记录和验评记录 |
| 部件、系统无漏、渗油现象，油品符合要求，油位正常 | 已执行 | | 机舱、发单机安装施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  2 机舱  （4）机舱防腐符合设计要求。  （5）机舱内设备接地满足设计要求。  6 发电机  （3）空气入口、通风装置和外壳冷却散热系统完好，工作正常。 | | 机舱防腐符合设计要求 | 已执行 | | 机舱、发电机安装施工记录和验评记录 |
| 设备接地满足设计要求 | 已执行 | |
| 通风和散热系统完好，工作正常 | 已执行 | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组安装 | | 分项工程名称 | | 轮毂检查 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC总包单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目经理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 4.2安装机组的要求  4.2.1 组装后的部、组件经检验合格后，方能到现场安装。 | | 轮毂出厂检验合格 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 4.2.2 组装后的部、组件运到安装现场后，应进行详细检查，防止在运输中碰伤、变形、构件脱落、松动等现象。不合格的产品部不允许安装。 | | 轮毂进场检查合格 | 已执行 | | 轮毂检查验评记录 |
| 4.5.2.1 机舱安装前应对叶片、机舱、轮毂、延长段的重量、外形尺寸、重心位置列出详细的图和说明。 | | 零部件外形参数等齐全正确 | 已执行 | | 安装手册 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）风轮、传动装置、增速机构、发电机、偏航机构、气动刹车机构、机械刹车机构、冷却系统、液压系统、电气控制系统等部件、系统应符合合同中的技术要求。  2）液压系统、冷却系统、润滑系统、齿轮箱等无漏、渗油现象，且油品符合要求，油位应正常。 | | 部件、系统符合合同中技术要求 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 部件、系统无漏、渗油现象，油品符合要求，油位正常 |  | |  |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  6 叶轮  （1） 外观整洁、色调一致、无损伤 | | 轮毂外观整洁、色调一致、无损伤 | 已执行 | | 出厂检验报告  轮毂检查验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组安装 | | 分项工程名称 | | 叶片检查 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC总包单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目经理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 执行情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 4.2安装机组的要求  4.2.1 组装后的部、组件经检验合格后，方能到现场安装。 | | 叶片出厂检验合格 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 4.2.2 组装后的部、组件运到安装现场后，应进行详细检查，防止在运输中碰伤、变形、构件脱落、松动等现象。不合格的产品部不允许安装。 | | 叶片进场检查合格 | 已执行 | | 叶片检查验评记录 |
| 4.5.2.1 机舱安装前应对叶片、机舱、轮毂、延长段的重量、外形尺寸、重心位置列出详细的图和说明。 | | 零部件外形参数等齐全正确 | 已执行 | | 安装手册 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）风轮、传动装置、增速机构、发电机、偏航机构、气动刹车机构、机械刹车机构、冷却系统、液压系统、电气控制系统等部件、系统应符合合同中的技术要求。  2）液压系统、冷却系统、润滑系统、齿轮箱等无漏、渗油现象，且油品符合要求，油位应正常。 | | 部件、系统符合合同中技术要求 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 部件、系统无漏、渗油现象，油品符合要求，油位正常 |  | |  |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  6 叶轮  （1） 外观整洁、色调一致、无损伤 | | 外观整洁、色调一致、无损伤 | 已执行 | | 出厂检验报告  叶片检查验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组安装 | | | 分项工程名称 | | 叶轮组合 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC总包单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目经理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | | |
| 3.2.1螺钉、螺栓连接  3.2.1.1 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁打击或使用不合适的旋具和扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不得损坏。  3.2.1.2 有规定拧紧力矩要求的紧固件，应采用力矩扳手并按规定的力矩值拧紧。未规定拧紧力矩值的紧固件在装配时也要严格控制，其拧紧力矩值可参考附录A。  3.2.1.3 同一零件用多件螺钉或螺栓连接时，各螺钉或螺栓应交叉、对称、逐步、均匀拧紧。宜分两次拧紧，第一次先预拧紧，第二次再完全拧紧，这样保证连接受力均匀。如有定位销，应从定位销开始拧紧。  3.2.1.4 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合，并以黄色油漆标识。  3.2.1.5 螺母拧紧后，螺栓头部应露出2个-3个螺距。  3.2.1.7 严格按图样和技术文件规定等级的紧固件装配。不得用低等级紧固件代替高等级的紧固件进行装配。 | | | 旋具和扳手符合规范要求，连接组不得损坏。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告  叶轮组合施工记录和验评记录 |
| 按规定力矩值拧紧。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录 |
| 螺栓拧紧施工工艺符合规范要求。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书  高强螺栓施工记录 |
| 支承面与被紧固零件贴合，并以油漆标识。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 螺栓头部露出2个-3个螺距。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 紧固件标准规格符合要求 | 已执行 | | 高强螺栓连接复检报告 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 4.5.2 机舱安装  4.5.2.2 机舱安装前应清理干净。  4.5.2.4 对螺纹紧固件的螺纹表面应进行润滑，并按规定的力矩和装配方法拧紧。 | | | 轮毂、叶片卫生清理干净。 | 已执行 | | 叶轮组合验评记录 |
| 高强螺栓螺纹表面润滑，按规定的力矩和装配方法拧紧。 | 已执行 | | 叶轮组合验评记录  高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《风力发电机组 验收规范》 GB/T 20319—2017 | | | | | | |
| 5.2 螺栓连接检查  5.2.1 检查内容  应按制造商的规定对螺栓连接进行定期检查，目测螺栓表面是否存在锈蚀，对预紧力有控制要求的螺栓连接，应检查其预紧力是否有效。  采用随机抽检的方式检查时，同一部位螺栓的抽检比例应不少于10%。 | | | 安装完成后及时验收螺栓连接力矩，抽检比例应不少于10%。 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录  安装手册 |
| 5.2.2 测量工具  预紧力可通过测量扭矩的方法来验证，测试所使用的扭矩测量工具应经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | | | 力矩扳手经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告 |
| 5.2.3 力矩标准  应按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | | | 力矩标准按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 已执行 | | 力矩验收记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）风轮、传动装置、增速机构、发电机、偏航机构、气动刹车机构、机械刹车机构、冷却系统、液压系统、电气控制系统等部件、系统应符合合同中的技术要求。  2）液压系统、冷却系统、润滑系统、齿轮箱等无漏、渗油现象，且油品符合要求，油位应正常。 | | | 部件、系统符合合同中技术要求 | 已执行 | | 叶轮组合施工记录和验评记录 |
| 部件、系统无漏、渗油现象，油品符合要求，油位正常 |  | |  |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  3 叶轮  （1）外观整洁、色调一致、无损伤。  （2）叶片防雷接地系统连接正确。 | | | 外观整洁、色调一致、无损伤 | 已执行 | | 叶轮组合施工记录和验评记录 |
| 设备接地满足设计要求 | 已执行 | |
|  | | | | | | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组安装 | | | 分项工程名称 | | 叶轮安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC总包单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目经理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | | |
| 3.2.1螺钉、螺栓连接  3.2.1.1 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁打击或使用不合适的旋具和扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不得损坏。  3.2.1.2 有规定拧紧力矩要求的紧固件，应采用力矩扳手并按规定的力矩值拧紧。未规定拧紧力矩值的紧固件在装配时也要严格控制，其拧紧力矩值可参考附录A。  3.2.1.3 同一零件用多件螺钉或螺栓连接时，各螺钉或螺栓应交叉、对称、逐步、均匀拧紧。宜分两次拧紧，第一次先预拧紧，第二次再完全拧紧，这样保证连接受力均匀。如有定位销，应从定位销开始拧紧。  3.2.1.4 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合，并以黄色油漆标识。  3.2.1.5 螺母拧紧后，螺栓头部应露出2个-3个螺距。  3.2.1.7 严格按图样和技术文件规定等级的紧固件装配。不得用低等级紧固件代替高等级的紧固件进行装配。 | | | 旋具和扳手符合规范要求，连接组不得损坏。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告  叶轮安装施工记录和验评记录 |
| 按规定力矩值拧紧。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录 |
| 螺栓拧紧施工工艺符合规范要求。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书  高强螺栓施工记录 |
| 支承面与被紧固零件贴合，并以油漆标识。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 螺栓头部露出2个-3个螺距。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 紧固件标准规格符合要求 | 已执行 | | 高强螺栓连接复检报告 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 4.5.2 机舱安装  4.5.2.2 机舱安装前应清理干净。  4.5.2.4 对螺纹紧固件的螺纹表面应进行润滑，并按规定的力矩和装配方法拧紧。  4.5.2.5 安装风轮时，各叶片安装角的相对偏差不得超过设计图样的规定。 | | | 叶轮卫生清理干净。 | 已执行 | | 叶轮安装验评记录 |
| 高强螺栓螺纹表面润滑，按规定的力矩和装配方法拧紧。 | 已执行 | | 叶轮安装验评记录  高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 叶片安装角符合规定 | 已执行 | | 叶轮安装验评记录和施工记录 |
| 执行标准 《风力发电机组 验收规范》 GB/T 20319—2017 | | | | | | |
| 5.2 螺栓连接检查  5.2.1 检查内容  应按制造商的规定对螺栓连接进行定期检查，目测螺栓表面是否存在锈蚀，对预紧力有控制要求的螺栓连接，应检查其预紧力是否有效。  采用随机抽检的方式检查时，同一部位螺栓的抽检比例应不少于10%。 | | | 安装完成后及时验收螺栓连接力矩，抽检比例应不少于10%。 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录  安装手册 |
| 5.2.2 测量工具  预紧力可通过测量扭矩的方法来验证，测试所使用的扭矩测量工具应经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | | | 力矩扳手经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告 |
| 5.2.3 力矩标准  应按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | | | 力矩标准按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 已执行 | | 力矩验收记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）风轮、传动装置、增速机构、发电机、偏航机构、气动刹车机构、机械刹车机构、冷却系统、液压系统、电气控制系统等部件、系统应符合合同中的技术要求。  2）液压系统、冷却系统、润滑系统、齿轮箱等无漏、渗油现象，且油品符合要求，油位应正常。 | | | 部件、系统符合合同中技术要求 | 已执行 | | 叶轮安装施工记录和验评记录 |
| 部件、系统无漏、渗油现象，油品符合要求，油位正常 |  | |  |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  3 叶轮  （1）外观整洁、色调一致、无损伤。  （2）叶片防雷接地系统连接正确。 | | | 外观整洁、色调一致、无损伤 | 已执行 | | 叶轮安装施工记录和验评记录 |
| 设备接地满足设计要求 | 已执行 | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组安装 | 分项工程名称 | | 高强度螺栓连接 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | |
| 3.2.1螺钉、螺栓连接  3.2.1.1 螺钉、螺栓和螺母紧固时严禁打击或使用不合适的旋具和扳手。紧固后螺钉槽、螺母和螺钉、螺栓头部不得损坏。  3.2.1.2 有规定拧紧力矩要求的紧固件，应采用力矩扳手并按规定的力矩值拧紧。未规定拧紧力矩值的紧固件在装配时也要严格控制，其拧紧力矩值可参考附录A。  3.2.1.3 同一零件用多件螺钉或螺栓连接时，各螺钉或螺栓应交叉、对称、逐步、均匀拧紧。宜分两次拧紧，第一次先预拧紧，第二次再完全拧紧，这样保证连接受力均匀。如有定位销，应从定位销开始拧紧。  3.2.1.4 螺钉、螺栓和螺母拧紧后，其支承面应与被紧固零件贴合，并以黄色油漆标识。  3.2.1.5 螺母拧紧后，螺栓头部应露出2个-3个螺距。  3.2.1.7 严格按图样和技术文件规定等级的紧固件装配。不得用低等级紧固件代替高等级的紧固件进行装配。 | 旋具和扳手符合规范要求，连接组不得损坏。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告  施工记录和验评记录 |
| 按规定力矩值拧紧。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录 |
| 螺栓拧紧施工工艺符合规范要求。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书  高强螺栓施工记录 |
| 支承面与被紧固零件贴合，并以油漆标识。 | 已执行 | | 风机安装施工作业指导书 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 螺栓头部露出2个-3个螺距。 | 已执行 | | 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 紧固件标准规格符合要求。 | 已执行 | | 高强螺栓连接复检报告 高强螺栓施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205—2020 | | | | |
| 6.3.2 高强度大六角头螺栓连接副终拧完成1h 后、48h 内应进行终拧扭矩检查，检查结果应符合本规范附录B 的规定。  检查数量:按节点数抽查10%，且不应少于10 个；每个被抽查节点按螺栓数抽查10%，且不应少于2 个。  检验方法:见本规范附录B。 | 检查时间和检查结果符合规范要求。 | 已执行 | | 力矩验收记录  安装手册 |
| 检查数量符合规范要求。 | 已执行 | | 力矩验收记录  安装手册 |
| 检验方法符合规范要求。 | 已执行 | | 力矩验收记录  安装手册 |
| 执行标准 《风力发电机组 验收规范》 GB/T 20319—2017 | | | | |
| 5.2 螺栓连接检查  5.2.1 检查内容  应按制造商的规定对螺栓连接进行定期检查，目测螺栓表面是否存在锈蚀，对预紧力有控制要求的螺栓连接，应检查其预紧力是否有效。  采用随机抽检的方式检查时，同一部位螺栓的抽检比例应不少于10%。 | 安装完成后及时验收螺栓连接力矩，抽检比例应不少于10%。 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录  安装手册 |
| 5.2.2 测量工具  预紧力可通过测量扭矩的方法来验证，测试所使用的扭矩测量工具应经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 力矩扳手经过校准并在有效期内，其测量误差不应超过±2%。 | 已执行 | | 力矩扳手检定报告 |
| 5.2.3 力矩标准  应按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 力矩标准按照制造商规定的程序和要求进行检查。 | 已执行 | | 力矩验收记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  4 塔架  1）表面防腐涂层应完好无锈色、无损伤。  2）塔架材质、规格型号、外形尺寸、垂直度、端面平行度等应符合设计要求。  3）塔筒、法兰焊接应经探伤检验并符合设计标准。4）所有对接面的紧固螺栓强度应符合设计要求。应利用专门装配的工具拧紧到厂家规定的力矩，检查各段塔架法兰接合面，应接触良好，符合设计要求。 | 紧固螺栓强度、紧固力矩、法兰结合面符合设计要求 | 已执行 | | 力矩验收记录和验评记录  施工记录和验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  9 螺栓连接  1）高强度螺栓连接副厂家质量证明和检验报告齐全，使用前抽样复验，检验结果应符合GB 50205《钢结构工程施工质量验收规范》和JGJ 82《钢结构高强度螺栓连接技术规程》的规定。  2）螺栓、螺母外表无污染、无损伤。 | 高强度螺栓连接副质量证明和检验报告齐全，抽样复检符合规定 | 已执行 | | 出厂检验合格证  高强螺栓连接复检报告 |
| 螺栓、螺母外表无污染、无损伤 | 已执行 | | 施工记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组监控系统 | | | 分项工程名称 | | 活动平台安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质  量检查验收表  16 观感质量  （6）平台、楼梯、栏杆稳固，工艺良好 | | | 平台安装稳固，工艺良好 | 已执行 | | 活动平台安装验评记录 |
|  | | | | | | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组监控系统 | | | 分项工程名称 | | 成套盘柜安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》 GB 50171—2012 | | | | | | |
| 3.0.9 二次回路接线施工完毕后，应检查二次回路接线是否正确、牢靠。 | | | 接线正确、牢固 |  | |  |
| 二次回路接线施工完毕在测试绝缘时，应采取防止弱电设备损坏的安全技术措施。 | | | 测试绝缘时，有防止弱电设备损坏的安全措施。 |  | |  |
| 二次回路的电源电路送电前，应检查绝缘，其绝缘电阻值不应小于1MΩ，潮湿地区不应小于0.5MΩ。 | | | 绝缘电阻值符合要求 |  | |  |
| 4.0.6 成套柜的安装应符合下列规定：  1 机械闭锁、电气闭锁应动作准确、可靠。 | | | 机械闭锁、电气闭锁动作准确、可靠。 | 已执行 | | 成套盘柜安装验评记录 |
| 7.0.2 成套柜的接地母线应与主接地网连接可靠。 | | | 柜体接地与主接地网连接可靠 | 已执行 | | 成套盘柜安装验评记录 |
| 8.0.1 在验收时，应按下列规定进行检查：  1 盘、柜的固定及接地应可靠，盘、柜漆层应完好、清洁整齐、标识规范。 | | | 盘、柜固定可靠、牢固，接地可靠，漆层完好、清洁整齐、标识规范 | 已执行 | | 成套盘柜安装验评记录 |
| 执行标准 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》 GB 50254-2014 | | | | | | |
| 10.0.1 熔断器及熔体的容量，应符合设计要求，并核对所保护电气设备的容量与熔体容量相匹配；对后备保护、限流、自复、半导体器件保护等有专用功能的熔断器，严禁替代。 | | | 熔断器及熔体符合设计要求，与所保护电气设备的容量相匹配；严禁替代专用功能熔断器。 | 已执行 | | 出厂检验合格证 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | | |
| 4.5.3 电气安装  4.5.3.1 电气接线和电气连接应可靠，所需要的连接件如插接件、连接线、接线端子等应能承受所规定的电（电压、电流）、热（内部或外部受热）、机械（拉、压、弯、扭等）和振动影响。  4.5.3.7 各部位接地系统应安全、可靠、绝缘性能应不小于1MΩ。 | | | 电气接线盒连接可靠，连接件能承受规定的电、热、机械和振动影响。 | 已执行 | | 成套盘柜安装验评记录 |
| 接地系统安全、可靠、绝缘性能应不小于1MΩ。 | 已执行 | | 成套盘柜安装验评记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）机舱、塔内控制柜、电缆等电气连接应安全可靠，相序正确。接地应牢固可靠。应有防振、防潮、防磨损等安全措施。 | | | 塔内控制柜电气连接安全可靠，相序正确。 | 已执行 | | 成套盘柜安装验评记录 |
| 接地牢固可靠，有防振、防潮、防磨损等安全措施。 | 已执行 | | 成套盘柜安装验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  11 盘柜安装  （1）盘柜安装牢固、可靠。  （2）盘柜及柜门接地可靠。  （3）柜内照明、加热、除湿装置满足设计要求。  （4）盘柜的正面、背面贴有一致的双重命名和编号。 | | | 盘柜安装牢固、可靠 | 已执行 | | 成套盘柜安装验评记录 |
| 盘柜及柜门接地可靠 | 已执行 | | 成套盘柜安装验评记录 |
| 柜内照明、加热、除湿装置满足设计要求 | 已执行 | | 出厂检验报告 |
| 正面、背面贴有一致的双重命名和编号 | 已执行 | | 现场照片 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组监控系统 | | | 分项工程名称 | | 二次回路检查及接线 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》 GB 50171—2012 | | | | | | |
| 3.0.9 二次回路接线施工完毕后，应检查二次回路接线是否正确、牢靠。 | | | 接线正确、牢固 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 二次回路接线施工完毕在测试绝缘时，应采取防止弱电设备损坏的安全技术措施。 | | | 测试绝缘时，有防止弱电设备损坏的安全措施。 | 已执行 | | 施工作业指导书 |
| 二次回路的电源电路送电前，应检查绝缘，其绝缘电阻值不应小于1MΩ，潮湿地区不应小于0.5MΩ。 | | | 绝缘电阻值符合要求 | 已执行 | | 二次回路检查及安装验评记录 |
| 6.0.4 引入盘、柜内的电缆及其芯线应符合下列规定：  1 电缆、导线不应有中间接头，必要时，接头应接触良好、牢固，不承受机械拉力，并应保证原有的绝缘水平；屏蔽电缆应保证其原有的屏蔽电气连接作用。  2 电缆应排列整齐、编号清晰、避免交叉、固定牢固，不得使用所接的端子承受机械应力。  3 铠装电缆进入盘、柜后，应将钢带切断，切断处应扎紧，钢带应在盘、柜侧一点接地。  4 屏蔽电缆的屏蔽层应接地良好。  5 橡胶绝缘芯线应外套绝缘管保护。  6 盘柜内的电缆芯线接线应牢固、排列整齐，并应留有适当裕度；备用芯线应引致盘、柜顶部或线槽末端，并应表明备用标识，芯线导体不得外露。  7 强、弱电回路不使用同一根电缆，线芯应分别成束排列。  8 电缆芯线及绝缘不应有损伤；单股芯线不应因弯曲半径过小而损坏线芯及绝缘。单股芯线弯圈接线时，其弯曲方向应与螺栓紧固方向一致；多股软线与端子连接时，应压接相应规格的终端附件。 | | | 导线及电缆无中间接头、无损伤 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 电缆排列整齐、编号清晰、固定牢固 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 电缆及端子不承受机械应力 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 电缆接地、绝缘良好 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 强、弱电回路线芯分别成束排列 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 8.0.1 在验收时，应按下列规定进行检查：  3 所有二次回路接线应正确，连接可靠，标识应齐全清晰，二次回路的电源回路绝缘符合本规定第条规定 | | | 接线正确，连接可靠，标识齐全清晰，绝缘符合规定 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 盘、柜上装置的接地端子连接线、电缆铠装及屏蔽接地线应用黄绿绝缘多股接地铜导线与接地铜排相连。电缆铠装的接地线截面宜与芯线截面相同，且不应小于4mm，电缆屏蔽层的接地线截面面积应大于屏蔽层截面面积的2倍。当接地线较多时，可将不超过6根的接地线同压一接线鼻子，且应与接地铜排可靠连接。 | | | 接地线型号规格符合要求 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 接地线连接、压接符合要求 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 接地线连接固定可靠 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | | |
| 4.5.3 电气安装  4.5.3.1 电气接线和电气连接应可靠，所需要的连接件如插接件、连接线、接线端子等应能承受所规定的电（电压、电流）、热（内部或外部受热）、机械（拉、压、弯、扭等）和振动影响。  4.5.3.4 电气系统及防护系统的安装应符合图样设计要求，保证连接安全、可靠。不得随意改变连接方式，除非设计图样更改或另有规定。  4.5.3.5 除电气设计图样规定连接内容外的其他附加电气线路的安装（如防雷系统）应按有关文件或说明书的规定进行。  4.5.3.7 各部位接地系统应安全、可靠、绝缘性能应不小于1MΩ。 | | | 电气接线盒连接可靠，连接件能承受规定的电、热、机械和振动影响。 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 电气系统及防护系统安装符合图样设计要求，连接安全、可靠。 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录  风机厂家安装手册  风机厂家接线图纸 |
| 附加电气线路的安装（如防雷系统）按有关文件或说明书规定进行。 | 已执行 | |
| 接地系统安全、可靠、绝缘性能应不小于1MΩ。 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）机舱、塔内控制柜、电缆等电气连接应安全可靠，相序正确。接地应牢固可靠。应有防振、防潮、防磨损等安全措施。  2）各类控制信号传感器等零部件应齐全完整，连接正确，无损伤，其技术参数、规格型号应符合合同中的技术要求。 | | | 电气连接安全可靠，相序正确。 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 接地牢固可靠，有防振、防潮、防磨损等安全措施。 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 控制信号传感器等零部件齐全完整，连接正确，无损伤 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录  合格证明 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  16 观感质量  （2）标识、标牌统一、齐全、规范。  （4）二次接线整齐规范。  （5）接地线规范、统一、色标一致。 | | | 标识、标牌统一、齐全、规范 | 已执行 | | 二次回路检查及接线验评记录 |
| 二次接线整齐规范 | 已执行 | |
| 接地线规范、统一、色标一致 | 已执行 | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组监控系统 | | | 分项工程名称 | | 传感器检查及安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组监控系统  2）各类控制信号传感器等零部件应齐全完整，连接正确，无损伤，其技术参数、规格型号应符合合同中的技术要求。 | | | 风速仪安装符合要求 | 已执行 | | 风机厂家接线图纸  安装手册  传感器检查及安装验评记录  出厂合格证 |
| 风向标安装符合要求 | 已执行 | |
| 外温传感器安装符合要求 | 已执行 | |
| 锁紧销传感器安装符合要求 | 已执行 | |
| 转速传感器安装符合要求 | 已执行 | |
| 扭缆传感器安装符合要求 | 已执行 | |
| 发电机温度传感器安装符合要求 | 已执行 | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 风力发电机组监控系统 | | | 分项工程名称 | 光缆敷设及检查 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | 相关资料 |
| 执行标准 《电气装置安装工程质量检验及评定规程》 DL/T 5161.1-2018 | | | | | |
| 表6.0.4 载波机、光端、微波设备安装质量检验   1. 光纤连接弯曲半径 ≤40mm 2. 光纤绑扎布线 kpa：顺直，无扭绞 3. 光纤绑扎：扎带不宜扎的过紧 | | | 光纤连接弯曲半径符合要求 | 已执行 | 光缆敷设及检查验评记录 |
| 光纤绑扎布线顺直、无扭绞 | 已执行 | 光缆敷设及检查验评记录 |
| 光纤绑扎扎带不宜扎的过紧 | 已执行 | 光缆敷设及检查验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 电缆 | | | 分项工程名称 | | 塔内电缆敷设 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | | |
| 4.5.3 电气安装  4.5.3.3 在风里发电机组组装时，发电机转向及发电机出线端的相序应标明，应按标号接线，并在第一次并网时检查相序是否相同。  4.5.3.4 各部位接地系统应安全、可靠，绝缘性能应不小于1MΩ。  4.5.3.6 机舱至塔架底部控制柜的控制及电力电缆应按国家电力安装工艺中的有关要求进行安装，应采取必要的措施防止由于机组运行时振动引起的电缆摆动和机组偏航时产生绞缆。 | | | 相序相同 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 绝缘性能不小于1MΩ | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 电缆扭缆余量符合要求 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）机舱、塔内控制柜、电缆等电气连接应安全可靠，相序正确。接地应牢固可靠。应有防振、防潮、防磨损等安全措施。 | | | 相序正确 | 已执行 | | 安装手册 塔内电缆敷设验评记录 |
| 应有防振、防潮、防磨损等安全措施 | 已执行 | | 安装手册  塔内电缆敷设验评记录 |
| 6.2.2 验收应检查项目  5 电缆  1）在验收时，应按GB50168的要求进行检查。  2）电缆外露部分应有安全防护措施。 | | | 按GB50168的要求进行检查 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 电缆外露部分有安全防护措施 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  12 电缆  （1）电缆安装固定规范。 | | | 安装固定规范 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  16 电缆  （2）标识、标牌统一齐全、规范。  （3）电缆敷设整齐、规范。 | | | 电缆标识、标牌统一齐全、规范 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 电缆敷设整齐、规范 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 电缆 | | | 分项工程名称 | | 塔内电缆安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | | |
| 4.5.3 电气安装  4.5.3.1 电气接线和电气连接应可靠，所需要的连接件如插接件、连接线、接线端子等应能承受所规定的电（电压、电流）、热（内部或外部受热）、机械（拉、压、弯、扭等）和振动影响。  4.5.3.2 母线和导电或带电的连接件，按规定使用时，不应发生过热松动或造成其他危险的变动。  4.5.3.6 机舱至塔架底部控制柜的控制及电力电缆应按国家电力安装工艺中的有关要求进行安装，应采取必要的措施防止由于机组运行时振动引起的电缆摆动和机组偏航时产生绞缆。  4.5.3.7 各部位接地系统应安全、可靠，绝缘性能应不小于1MΩ。 | | | 电气接线和电气连接应可靠 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 母线等带电的连接件安装牢固 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 控制及电力电缆按照国家有关工艺安装 | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 绝缘性能不小于1MΩ | 已执行 | | 塔内电缆敷设验评记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）机舱、塔内控制柜、电缆等电气连接应安全可靠，相序正确。接地应牢固可靠。应有防振、防潮、防磨损等安全措施。 | | | 电缆等电气连接安全可靠，相序正确 | 已执行 | | 安装手册 塔内电缆安装验评记录 |
| 6.2.2 验收应检查项目  5 电缆  1）在验收时，应按GB50168的要求进行检查。  2）电缆外露部分应有安全防护措施。 | | | 按GB50168的要求进行检查 | 已执行 | | 塔内电缆安装验评记录 |
| 电缆外露部分有安全防护措施 | 已执行 | | 塔内电缆安装验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  12 电缆  （1）电缆安装固定规范。 | | | 安装固定规范 | 已执行 | | 塔内电缆安装验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 电缆 | | | 分项工程名称 | | 直埋电缆敷设 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》 GB 50168—2018 | | | | | | |
| 5.2.5 直埋电缆的上、下部应铺以不小于100mm厚的软土或沙层，并加盖保护板，其覆盖宽度应超过电缆两侧各50mm，保护板可采用混凝土盖板或砖块。软土或沙层中不应有石块或其他硬质物。 | | | 直埋电缆按规范和设计要求保护 | 已执行 | | 直埋电缆敷设验评记录  直埋电缆隐蔽签证表 |
| 5.2.7 直埋电缆回填土前，应经隐蔽工程验收合格、回填土分层夯实。 | | | 隐蔽工程验收合格之后，方可回填，回填土分层夯实。 | 已执行 | | 直埋电缆敷设验评记录  直埋电缆隐蔽签证表 |
| 6.2.9 三芯电力电缆终端处的金属护层必须接地良好，塑料电缆每相铜屏蔽和钢铠应锡焊接地线。 | | | 金属护层接地良好 |  | |  |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | | |
| 4.5.3 电气安装  4.5.3.3 在风里发电机组组装时，发电机转向及发电机出线端的相序应标明，应按标号接线，并在第一次并网时检查相序是否相同。  4.5.3.4 各部位接地系统应安全、可靠，绝缘性能应不小于1MΩ。 | | | 相序相同 | 已执行 | | 直埋电缆敷设验评记录 |
| 绝缘性能不小于1MΩ | 已执行 | | 直埋电缆敷设验评记录 |
| 执行标准 《风力发电机组 设计要求》 GB/T 18451.1—2012 | | | | | | |
| 10.7电缆  在啮齿动物或其他动物有可能损伤电缆的地方，应使用铠装电缆或护管。地埋电缆应埋到合适的深度，以避免遭到服务车辆或农机设备的损坏。如果没有护管，应用电缆覆盖层或适当的标识带对地埋电缆做出标记。 | | | 电缆型号使用铠装电缆 | 已执行 | | 直埋电缆隐蔽签证表 |
| 地埋电缆埋深符合设计要求 | 已执行 | | 直埋电缆隐蔽签证表 |
| 电缆铺砂盖板保护 | 已执行 | | 直埋电缆隐蔽签证表 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  5 电缆  1）在验收时，应按GB50168的要求进行检查。  2）电缆外露部分应有安全防护措施。 | 按GB50168的要求进行检查 | | | 已执行 | | 直埋电缆敷设验评记录 |
| 电缆外露部分有安全防护措施 | | | 已执行 | | 直埋电缆敷设验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  16 电缆  （2）标识、标牌统一齐全、规范。  （5）电缆敷设整齐、规范。 | 标识、标牌统一齐全、规范 | | | 已执行 | | 直埋电缆敷设验评记录 |
| 电缆敷设整齐、规范 | | | 已执行 | | 直埋电缆敷设验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 电缆 | | 分项工程名称 | | 电力电缆制作安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》 GB 50168—2018 | | | | | |
| 5.2.5 直埋电缆的上、下部应铺以不小于100mm厚的软土或沙层，并加盖保护板，其覆盖宽度应超过电缆两侧各50mm，保护板可采用混凝土盖板或砖块。软土或沙层中不应有石块或其他硬质物。 | | 直埋电缆按规范和设计要求保护 |  | |  |
| 5.2.7 直埋电缆回填土前，应经隐蔽工程验收合格、回填土分层夯实。 | | 隐蔽工程验收合格之后，方可回填，回填土分层夯实。 |  | |  |
| 6.2.9 三芯电力电缆终端处的金属护层必须接地良好，塑料电缆每相铜屏蔽和钢铠应锡焊接地线。 | | 金属护层接地良好 | 已执行 | | 电力电缆电缆安装验评记录 |
| 执行标准 《风力发电机组装配和安装规范》 GB/T 19568—2017 | | | | | |
| 4.5.3 电气安装  4.5.3.1 电气接线和电气连接应可靠，所需要的连接件如插接件、连接线、接线端子等应能承受所规定的电（电压、电流）、热（内部或外部受热）、机械（拉、压、弯、扭等）和振动影响。  4.5.3.2 母线和导电或带电的连接件，按规定使用时，不应发生过热松动或造成其他危险的变动。  4.5.3.6 机舱至塔架底部控制柜的控制及电力电缆应按国家电力安装工艺中的有关要求进行安装，应采取必要的措施防止由于机组运行时振动引起的电缆摆动和机组偏航时产生绞缆。  4.5.3.7 各部位接地系统应安全、可靠，绝缘性能应不小于1MΩ。 | | 电气接线和电气连接应可靠 | 已执行 | | 电力电缆电缆安装验评记录 |
| 母线等带电的连接件安装牢固 | 已执行 | | 电力电缆电缆安装验评记录 |
| 控制及电力电缆按照国家有关工艺安装 | 已执行 | | 电力电缆电缆安装验评记录 |
| 绝缘性能不小于1MΩ | 已执行 | | 电力电缆电缆安装验评记录 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  2 风力发电机组安装  1）机舱、塔内控制柜、电缆等电气连接应安全可靠，相序正确。接地应牢固可靠。应有防振、防潮、防磨损等安全措施。 | | 电缆等电气连接安全可靠，相序正确 | 已执行 | | 电力电缆电缆安装验评记录 |
| 6.2.2 验收应检查项目  5 电缆  1）在验收时，应按GB50168的要求进行检查。  2）电缆外露部分应有安全防护措施。 | | 按GB50168的要求进行检查 | 已执行 | | 电力电缆电缆安装验评记录 |
| 电缆外露部分有安全防护措施 | 已执行 | | 电力电缆电缆安装验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  12 电缆  （1）电缆安装固定规范。 | | 安装固定规范 | 已执行 | | 塔内电缆安装验评记录 |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  16 电缆  （2）标识、标牌统一齐全、规范。  （5）接地线规范、统一、色标一致 | | 标识、标牌统一齐全、规范 | 已执行 | | 电力电缆终端制作安装验评记录 |
| 接地线规范、统一、色标一致 | 已执行 | | 电力电缆终端制作安装验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 电缆 | | | 分项工程名称 | 电缆防火阻燃检查 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | 相关资料 |
| 执行标准 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》 GB 50168—2018 | | | | | |
| 7.0.1 对易受外部影响着火的电缆密集场所或可能着火蔓延而酿成严重事故的电缆线路，必须按设计要求的防火阻燃措施施工。 | | | 采用阻燃型电缆 | 已执行 | 电缆合格证 |
| 孔洞用防火堵料密实封堵 | 已执行 | 电缆防火阻燃检查验评记录 |
| 施加防火涂料 | 已执行 | 电缆防火阻燃检查验评记录 |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 箱式变压器安装 | | | 分项工程名称 | 箱式变压器安装 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | 相关资料 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  6 箱式变电站  1）箱式变电站的电压等级、铭牌出力、回路电阻、油温应符合设计要求。  3）部件和零件应完整齐全，压力释放阀、负荷开关、接地开关、低压配电装置、避雷装置等电气和机械性能良好，无接触不良和卡涩现象。  5）、主要表计、显示部件完好正确，熔丝保护、防爆装置和信号装置等部件应完好、动作可靠。  7） 变压器本身及周围环境整洁、无渗油，照明良好，标志齐全。 | | | 电压等级、铭牌出力、回路电阻、油温应符合设计要求。 | 已执行 | 出厂检验报告、合格证 |
| 部件和零件完整齐全，电气和机械性能良好，无接触不良和卡涩现象 | 已执行 | 箱式变压器安装验评记录 |
| 主要表计、显示部件完好正确，熔丝保护、防爆装置和信号装置等部件应完好、动作可靠。 | 已执行 | 箱式变压器安装验评记录 |
| 变压器本身及周围环境整洁、无渗油，照明良好，标志齐全。 | 已执行 | 箱式变压器安装验评记录 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  10 机组变压器安装  （1）外观无损伤、变形，固定牢固，外壳两点可靠接地。  （2）冷却装置、储油柜、套管及其他附属装置性能良好、运行正常，无渗漏油。 | | | 外观无损伤、变形，固定牢固，外壳两点可靠接地。 | 已执行 | 箱式变压器安装验评记录 |
| 冷却装置、储油柜、套管及其他附属装置性能良好、运行正常，无渗漏油。 | 已执行 | 箱式变压器安装验评记录 |
|  | | | | | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | | 支单位工程名称 | | #风机 | |
| 分部（子分部）工程名称 | 箱式变压器安装 | | | 分项工程名称 | | 电气试验 | |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | | 项目经理 | | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | | 项目监理 | | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | | 总监理工程师 | | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 | |
| 执行标准 《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》 GB 50150—2016 | | | | | | | |
| 7.0.1 电力变压器的试验项目，应包括下列内容：  2 测量绕组连同套管的直流电阻。  3 检查所有分接头的电压比。  4 检查变压器的三相接线组别和单相变压器引出线的极性。  8 测量绕组连同套管的绝缘电阻、吸收比或极化系数。 | | | 直流电阻测量符合要求。 | 已执行 | | 交接试验报告 | |
| 所有分接头电压比测量符合要求。 | 已执行 | | 交接试验报告 | |
| 三相接线组别检查符合要求。 | 已执行 | | 交接试验报告 | |
| 绕组连同套管绝缘电阻、吸收比符合要求。 | 已执行 | | 交接试验报告 | |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  6 箱式变电站  2）绕组、套管和绝缘油等试验均应遵照GB50150的规定进行。 | | | 绕组、套管和绝缘油等试验均应遵照GB50150的规定进行。 | 已执行 | | 交接试验报告 | |
|  | | | | | | | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | | 专业监理工程师：  年 月 日 | | |

**施工质量强制性条文执行检查记录表**

**工程名称：赞皇40万千瓦一期20万千瓦风电项目（本期10万千瓦） 编号：ZHFD—ZHJL—QTJC—**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 单位工程名称 | 风电场工程 | | 支单位工程名称 | | #风机 |
| 分部（子分部）工程名称 | 箱式变压器安装 | | 分项工程名称 | | 调试 |
| 施工单位 | 河北成成伟业电力工程有限公司 | | 项目经理 | | 王羿翔 |
| EPC施工单位 | 中国电建集团湖北工程有限公司 | | 项目监理 | | 梅剑 |
| 监理单位 | 常州正衡电力工程监理有限公司 | | 总监理工程师 | | 徐耀生 |
| 强制性条文内容 | | 执行要素 | 检查情况 | | 相关资料 |
| 执行标准 《电气装置安装工程 电力变压器、油浸变压器、互感器施工及验收规范》 GB 50148—2010 | | | | | |
| 4.12.1 变压器、电抗器在试运行时应按下列规定项目进行检查：  1 中性点接地系统的变压器，在进行冲击合闸时，其中性点必须接地。 | | 中性点必须接地。 | 已执行 | | 试运行报告 |
| 执行标准 《风力发电场项目建设工程验收规程》 DL/T 5191—2004 | | | | | |
| 6.2.2 验收应检查项目  6 箱式变电站  4）、冷却装置运行正常，散热器及风扇齐全。  5）、主要表计、显示部件完好正确，熔丝保护、防爆装置和信号装置等部件应完好、动作可靠。  6） 一次回路设备绝缘及运行情况良好。 | | 冷却装置运行正常，齐全。 | 已执行 | | 试运行报告 |
| 主要表计、显示部件完好正确，熔丝保护、防爆装置和信号装置等部件应完好、动作可靠。 | 已执行 | | 试运行报告  箱式变压器安装验评记录 |
| 一次回路设备绝缘及运行情况良好。 | 已执行 | | 试运行报告 |
| 执行标准 《风力发电工程达标投产验收规程》 NB/T31022—2012 | | | | | |
| 表4.3.2 风电机组工程（安装部分）质量检查验收表  10 机组变压器安装  （2）冷却装置、储油柜、套管及其他附属装置性能良好、运行正常，无渗漏油。 | | 冷却装置、储油柜、套管及其他附属装置性能良好、运行正常，无渗漏油。 | 已执行 | | 箱式变压器安装验评记录  试运行报告 |
|  | | | | | |
| 施工单位质检员（安全员）：  年 月 日 | | 总承包单位专业工程师：  年 月 日 | | 专业监理工程师：  年 月 日 | |