

可再生能源利用专项竣工文件及竣工验收记录

一、工程概况

项目名称：黑岩村可再生能源利用项目

项目地点：焦作市黑岩村

项目内容：本项目旨在充分利用黑岩村的太阳能和风能资源，为村内建筑提供清洁能源。主要建设内容包括安装太阳能热水器系统，满足生活热水需求；设置小型风力发电机，实现部分电力自给，减少对传统电网的依赖，助力黑岩村绿色可持续发展。

二、竣工报告

（一）施工过程概述

太阳能热水器系统：施工单位依据设计方案，首先进行集热器和保温水箱的基础施工，确保基础牢固稳定，能承受设备重量。随后进行集热器的安装，按照规范要求调整集热器的角度，以获取最佳的太阳能接收效果。同时，铺设连接管道，确保管道连接紧密，无渗漏。保温水箱安装完成后，进行整体系统的调试，对过热保护、防冻保护等安全装置进行测试，确保系统正常运行。

小型风力发电机系统：在选定的开阔场地或屋顶，施工单位先进行塔架基础的浇筑，基础深度和强度符合设计要求。塔架安装过程中，严格控制垂直度，确保塔架稳固。风轮、发电机及控制器、逆变器等设备安装完成后，进行电气连接和调试。对风速传感器、风向传感器等进行校准，确保设备能准确响应风速和风向变化，实现自动调节功能。

（二）完成的工程内容

共安装太阳能热水器 50 套，其中 30 套为民用，20 套用于民宿及小型商业场所。每套太阳能热水器的集热器面积达到设计要求的 2 平方米，水箱容量为 200 升，整体系统运行稳定，能满足用户的热水需求。

建成小型风力发电机 10 台，分布在村内合适的空旷区域。每台风力发电机的额定功率为 5kW，风轮直径 6 米，塔架高度 10 米。经调试，发电机在不同风速条件下均能稳定发电，输出功率符合设计标准。

（三）质量控制措施

建立质量管理体系，明确各施工人员的质量职责，实行质量责任制。在施工过程中，严格执行“三检”制度，即自检、互检和专检，确保每道工序的质量符合要求。

对原材料和设备进行严格的质量检验，所有太阳能热水器和小型风力发电机的设备及配件均具有质量合格证明文件，并按规定进行抽样检测，合格后方可使用。

加强施工过程中的技术交底，确保施工人员熟悉施工工艺和质量标准，严格按照设计图纸和施工规范进行施工。

（四）工程变更情况

在施工过程中，因部分建筑屋顶结构承载能力不足，对太阳能热水器的安装位置进行了微调，由屋顶安装改为在建筑旁的地面基础上安装，并相应调整了连接管道的长度。此变更经过设计单位、建设单位和监理单位的共同协商确认，出具了设计变更文件，施工单位按照变更后的方案进行施工，未对工程质量造成不利影响。

三、竣工验收记录

（一）验收组织

成立验收小组，由建设单位项目负责人担任组长，成员包括施工单位项目经理、技术负责人，监理单位总监理工程师、专业监理工程师，设计单位项目负责人以及相关行业专家。

验收小组职责：建设单位负责组织协调验收工作，对工程整体质量和是否满足使用功能进行评估；施工单位负责提供工程施工资料，配合验收小组进行现场检查和问题整改；监理

单位负责对工程施工过程和质量进行监督，对验收过程进行见证，出具监理意见；设计单位负责对工程是否符合设计要求进行确认；专家负责对工程技术问题进行评估和指导。

（二）验收依据

项目施工合同及补充协议，明确工程范围、质量标准、工期要求等关键内容。

经审查合格的设计图纸及设计变更文件，作为施工和验收的技术指导文件。

相关国家标准及行业规范，如《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》（GB 26969 - 2011）、《太阳能热水系统设计、安装及工程验收技术规范》（GB/T 18713 - 2002）、《小型风力发电机安全要求》（GB/T 19073 - 2012）、《离网型风力发电机组第 1 部分：技术条件》（GB/T 18451.1 - 2015）等。

（三）验收内容与结果

太阳能热水器系统

外观及安装质量：集热器安装牢固，角度符合设计要求，表面无损坏、变形。保温水箱

外观完好，安装位置合理，连接管道排列整齐，固定牢固，无渗漏现象。验收结果：合格。

热性能测试：在标准日照条件下，对太阳能热水器进行热性能测试。结果显示，集热器平均

日效率达到 55%，高于国家标准规定的能效等级 2 级要求。水箱保温性能良好，24 小时

温降不超过 5℃，能为用户提供温度不低于 50℃的热水，满足设计的日供热水量要求。验

收结果：合格。

安全性能检查：对太阳能热水器的过热保护、防冻保护等安全装置进行测试，保护装置能在系统温度过高或环境温度过低时及时启动，确保系统安全运行。接地电阻、绝缘电阻等安全指标符合标准要求。验收结果：合格。

小型风力发电机系统

外观及安装质量：塔架安装垂直，无倾斜，表面无锈蚀、损伤。风轮叶片安装牢固，转动灵活，无卡滞现象。控制器、逆变器等设备安装整齐，接线规范。验收结果：合格。

发电性能测试：在不同风速条件下对小型风力发电机进行发电测试。在额定风速下，发电机

输出功率达到额定值 5kW，在切入风速至切出风速的范围内，发电功率曲线平稳，符合设计要求，能为黑岩村提供稳定的电力输出。验收结果：合格。

风速适应性及噪音测试：通过模拟不同风速和风向变化，检测风力发电机的自动调节性能。设备能迅速响应风速和风向变化，自动调整风轮叶片角度和偏航系统，确保风轮始终处于最佳迎风状态。在距离设备 10 米处测量噪音值，噪音值低于标准规定的限值 50dB (A)，不会对周边环境和居民生活产生明显噪音干扰。验收结果：合格。

安全性能检查：对风力发电机的接地系统、绝缘性能、刹车装置等安全部件进行检测。接地电阻符合安全标准，能有效防止雷击和漏电事故。绝缘性能良好，确保电气安全。刹车装置在紧急情况下能迅速制动，使风轮停止转动，保障设备和人员安全。同时，对控制器的过压保护、欠压保护、过流保护等功能进行测试，各项保护功能均能正常启动。验收结果：合格。

（四）验收结论

经验收小组现场检查、测试和资料审查，黑岩村可再生能源利用项目的太阳能热水器系统和小型风力发电机系统的施工质量符合设计要求和相关国家标准规范。工程资料齐全、完整，具备使用条件，验收小组一致同意通过竣工验收。

四、竣工资料清单

施工单位提供资料

工程竣工报告，包括工程概况、施工过程、质量控制措施、工程变更情况、工程自评结果等内容。

施工图纸会审记录、设计变更通知、技术核定单，记录工程施工过程中的设计变更情况。

工程材料、构配件、设备的质量证明文件及复试报告，如太阳能热水器、小型风力发电机及其配件的质量证明文件和抽样检测报告。

隐蔽工程验收记录，对塔架基础、管道埋设等隐蔽工程的验收记录。

分项工程质量验收记录，对太阳能热水器和小型风力发电机系统各分项工程的质量验收记录。

施工日志，记录工程施工过程中的日常情况，包括人员、材料、设备使用情况，施工进度，质量问题及处理情况等。

监理单位提供资料

工程质量评估报告，对工程施工质量进行全面评估，包括工程质量总体评价、各分项工程质量评价、质量控制措施执行情况等内容。

监理日志，记录监理工作的日常情况，包括对施工质量、进度、安全的监督检查情况，监理指令的下达及执行情况等。

监理通知单及回复，对施工过程中发现的问题下达的监理通知单及施工单位的回复。

其他资料

工程竣工验收报告，由建设单位组织编写，记录工程竣工验收的基本情况，包括验收时间、地点、验收人员、验收内容、验收结果等。

工程质量保修书，施工单位向建设单位出具的工程质量保修承诺文件，明确保修范围、保修期限、保修责任等。