

**中国温室气体自愿减排  
项目设计文件表格 (F-CCER-PDD)<sup>1</sup>  
第 1.1 版**

**项目设计文件 (PDD)**

项目设计文件 (PDD)项目活动名称	涉县龙鑫光伏发电有限公司 20MW 并网光伏发电项目
项目类别 <sup>2</sup>	(一) 采用国家发展改革委备案的方法学开发的减排项目
项目设计文件版本	V1.0
项目设计文件完成日期	2017/3/4
项目补充说明文件版本	/
项目补充说明文件完成日期	/
CDM 注册号和注册日期	/
申请项目备案的企业法人	涉县龙鑫光伏发电有限公司
项目业主	涉县龙鑫光伏发电有限公司
项目类型和选择的方法学	项目类别：1. 能源工业（可再生能源/不可再生能源）；方法学：CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学（第二版）
预计的温室气体年均减排量	第一减排期年均减排量： 21,648tCO <sub>2</sub> e

<sup>1</sup> 该模板仅适用于一般减排项目，不适用于碳汇项目，碳汇项目请采用其它相应模板。

<sup>2</sup> 包括四种：（一）采用国家发展改革委备案的方法学开发的减排项目；（二）获得国家发展改革委员会批准但未在联合国清洁发展机制执行理事会或者其他国际国内减排机制下注册的项目；（三）在联合国清洁发展机制执行理事会注册前就已经产生减排量的项目；（四）在联合国清洁发展机制执行理事会注册但未获得签发的项目。

## A部分. 项目活动描述

### A.1. 项目活动的目的和概述

>>

#### A.1.1 项目活动的目的

>>

涉县龙鑫光伏发电有限公司开发的 20 兆瓦并网光伏发电项目（以下简称“本项目”）是新建的光伏发电项目，设计装机容量为 20MW。本项目利用太阳能发电，将所发电量全部供给华北电网（华北电网包含北京市、天津市、河北省、山西省、山东省、内蒙古自治区），替代与华北电网相连的火电厂产生的同等发电量，从而能够减少温室气体的排放。

本项目的建设及运行能够从经济、能源、生态等方面促进社会的可持续发展：

- 用可再生能源电能替代常规化石能源的消耗，从而减少温室气体排放；
- 加快当地电网能源结构调整，增加可再生能源的利用率；
- 增加当地居民的就业机会，促进当地经济和社会基础设施的发展。

#### A.1.2 项目活动概述

>>

本项目位于河北省邯郸市涉县龙虎乡马布村西，由涉县龙鑫光伏发电有限公司开发建设。本项目总装机容量 20,005.26kWp，由多晶硅电池组件、逆变器、变压器和电网接入系统组成。根据可研报告，第一年上网电量为 24,544MWh，晶硅太阳能电池组件第一年衰减率为 2.5%，以后每年衰减率为 0.7%。项目寿命期内年平均上网电量为 22,588.9MWh，年利用小时数 1,129h，电厂负荷因子为 12.9%。本项目实施前，由华北电网提供与本项目相同的上网电量，这也是本项目的基准线情景。本项目运行后，通过替代华北电网相连的火电厂产生的同等的发电量，从而实现温室气体减排。本项目于 2016 年 10 月 26 日正式开工。本项目第一个计入期（2017 年 2 月 1 日-2024 年 1 月 31 日）内年均减排量为 21,648tCO<sub>2</sub>e。

#### A.1.3 项目相关批复情况

>>

表 A.1 项目相关批复

事件	时间
项目获得河北省发展和改革委员会备案（冀发改能源备字[2015]175号）	2015年12月8日
项目环境影响报告表批复（邯环表[2016]6号）	2016年4月14日

备注：除国内自愿减排机制外，本项目没有申请 CDM 或其它减排机制。

## A.2. 项目活动地点

### A.2.1. 省/直辖市/自治区，等

>>

河北省

### A.2.2. 市/县/乡(镇)/村，等

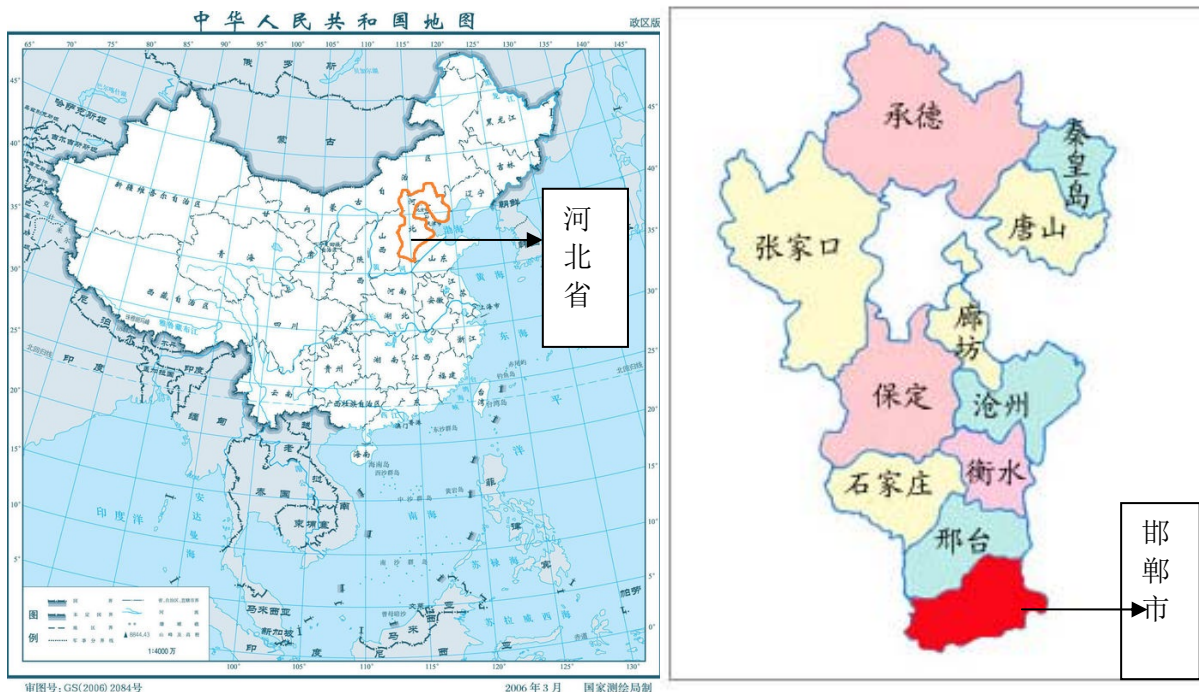
>>

邯郸市涉县龙虎乡马布村

### A.2.3. 项目地理位置

>>

本项目位于河北省邯郸市涉县龙虎乡马布村西，地理位置位于东经 113°50'11"，北纬 36°42'8"，本项目详细地理位置如下图 A.1 所示。



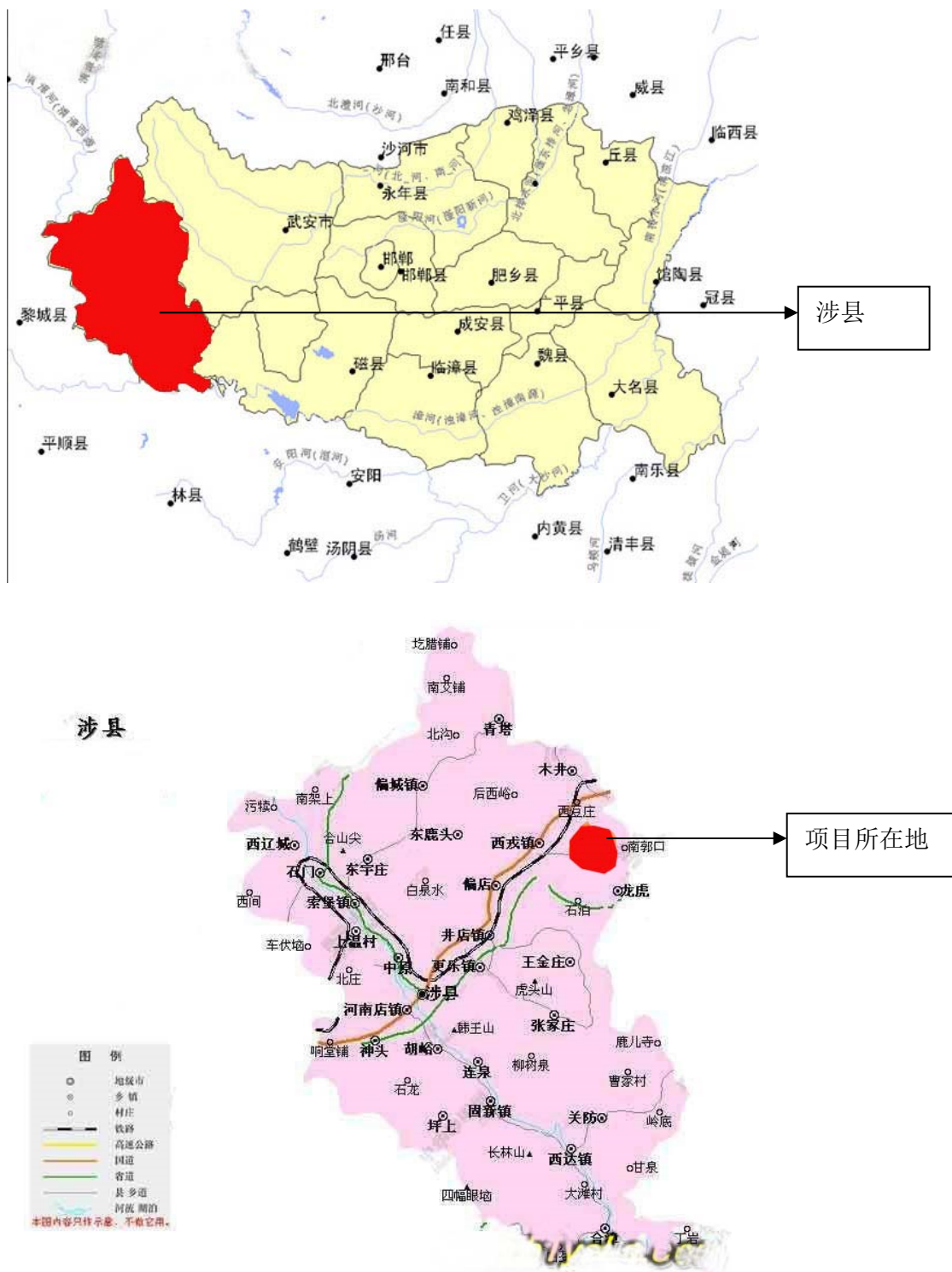


图 A.1 项目位置图

### A.3. 项目活动的技术说明

>>

本项目为新建装机容量为 20,005.26kWp 的光伏电站，安装 78,452 块功率为 255Wp 的多晶硅电池组件和 1 座 35kV 开关站。太阳能发电板电池阵列

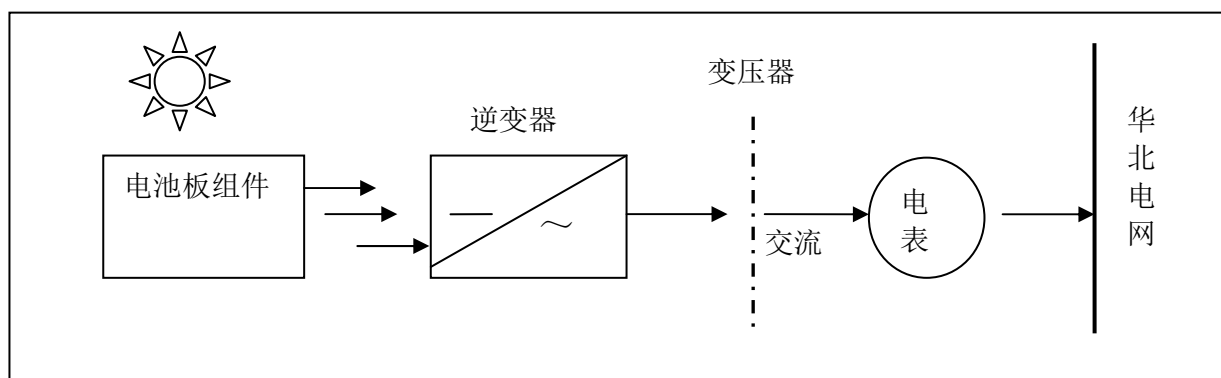
将太阳能直接转换为直流电能；直流电将通过逆变器转换为交流电，并通过变压器接入东戌 110kV 变电站后输送到电网，最终并入华北电网。

依据项目的可行性研究报告，本项目设计装机容量 20,005.26kWp，设计年利用小时数为 1,129 小时，负荷因子为 12.9%；光伏项目的年上网电量是逐年衰减的，25 年衰减 19.3%。建成后平均每年将向华北区域电网输送电量 2258.89 万 kWh；设备寿命 25 年。

本项目实施前，等量电量由华北电网相连的化石燃料电厂提供。项目目前的情景与基准线情景一致。

本项目采用国内技术，不涉及技术转让。

项目流程图如 A.2 所示：



本项目主要设备技术参数如下表所示：

表 A.2 主要设备技术参数

参数	数值	单位	数据来源
太阳能电池组件			
型号	JAP6-60-255		可研
额定功率	255	Wp	可研
开路电压	37.82	V	可研
峰值工作电压	30.29	V	可研
短路电流	8.98	A	可研
峰值工作电流	8.42	A	可研
外形尺寸	1652*990*35	mm	可研
寿命	25	年	可研
数量	78452	块	可研
逆变器			
型号	SG500MX		可研
输入			

最大直流电压	1000	V	可研
满载 MPP 电压范围	500-820	V	可研
最大直流输入电流	1200	A	可研
输出			
额定交流输出功率	500	kW	可研
最大交流输出功率	600	kW	可研
交流输出电压	315	V	
功率因数	≥0.9		可研
数量	36 台		可研

本项目需要监测上网电量及下网电量，详细描述见 B.7

#### A.4. 项目业主及备案法人

项目业主名称	申请项目备案的企业法人	受理备案申请的发展改革部门
涉县龙鑫光伏发电有限公司	涉县龙鑫光伏发电有限公司	河北省发展和改革委员会

#### A.5. 项目活动打捆情况

>>

本项目不是打捆项目

#### A.6. 项目活动拆分情况

本项目不存在拆分情况

### B部分. 基准线和监测方法学的应用

#### B.1. 引用的方法学名称

>>

本项目采用的方法学是“CM-001-V02 可再生能源发电并网项目的整合基准线方法（第二版）”<sup>3</sup>。

本项目引用的工具有，额外性论证与评价工具（第 7.0.0 版）<sup>4</sup>，电力系统排放因子计算工具（第 05.0 版）<sup>5</sup>，投资分析指南（第 6.0 版）。

<sup>3</sup> <http://cdm.ccchina.gov.cn/archiver/cdmcn/UpFile/Files/Default/20160303093516686376.pdf>

<sup>4</sup> <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v7.0.0.pdf>

<sup>5</sup> <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-07-v5.0.pdf>

## B.2. 方法学适用性

>>

本项目符合“方法学 CM-001-V02 可再生能源发电并网项目的整合基准线方法（第二版）”的适用条件

方法学适用条件	项目情况	是否适用本方法学
本方法学适用于可再生能源并网发电项目活动： (a) 建设一个新发电厂； (b) 增加装机容量； (c) 改造现有发电厂； 或者(d)替代现有发电厂。	本项目为新建太阳能电厂符合(a)	适用
项目活动是对以下类型之一的发电厂或发电机组进行建设、扩容、改造或替代：水力发电厂/发电机组（附带一个径流式水库或者一个蓄水式水库），风力发电厂/发电机组，地热发电厂/发电机组，太阳能发电厂/发电机组，波浪发电厂/发电机组，或者潮汐发电厂/发电机组。	项目活动为建设太阳能发电厂	适用
对于扩容、改造或者替代项目（不包含风能、太阳能、波浪能或者潮汐能的扩容项目，这些项目使用第 14 页的选项 2 来计算参数 $EG_{PJ,y}$ ）：现有发电厂在为期五年的最短历史参考期之前就已经开始商业运行（用于计算基准线排放量，基准线排放部分对此进行了定义），并且在最短历史参考期及项目活动实施前这段时间内发电厂没有进行扩容或者改造。	本项目不属于扩容、改造或者替代项目	不涉及
对水力发电厂的额外适用条件必须符合下列条件之一： ●在现有的一个或者多个水库上实施项目活动，但不改变任何水库的库容；或者 ●在现有的一个或者多个水库上实施项目活动，使任何一个水库的库容增加，且每个水库的功率密度（在项目排放部分进行了定义）都大于 $4W/m^2$ ；或者 ●由于项目活动的实施，必须新建一个或者多个水库，且每个水库的功率密度（在项目排放部分进行了定义）都大于 $4W/m^2$ 。 如果水力发电厂使用多个水库，并且其中任何一个水库的功率密度低于 $4W/m^2$ ，那么必须符合以下所有条件：	本项目不是水力发电	不涉及

<ul style="list-style-type: none"> <li>●用公式 5 计算出的整个项目活动的功率密度大于 <math>4\text{W}/\text{m}^2</math>;</li> <li>●多个水库和水力发电厂位于同一条河流，并且它们被设计作为一个项目，共同构成发电厂的发电容量;</li> <li>●不被其他水力发电机组使用的多个水库之间的水流不能算做项目活动的一部分;</li> <li>●用功率密度低于 <math>4\text{W}/\text{m}^2</math> 的水库的水来驱动的发电机组的总装机容量低于 15MW;</li> <li>●用功率密度低于 <math>4\text{W}/\text{m}^2</math> 的水库的水来驱动的发电机组的总装机容量低于用多个水库进行发电的项目活动的总装机容量的 10%。</li> </ul>		
---	--	--

此外，本项目符合“额外性论证与评价工具（07.0 版）”的适用条件

“额外性论证与评价工具”适用条件	分析说明
如果项目参与方提交了新的方法学，则“额外性论证与评价工具”的使用不是强制性的，项目参与方可以采用其他的论证额外性的方法。	本项目使用已有的方法学，并且使用“额外性论证与评价工具”论证项目的额外性。
如果方法学中包含了“额外性论证与评价工具”，则项目参与方必须使用本工具。	依照本项目方法学中所列的要求，使用“额外性论证与评价工具”来论述项目的额外性。

本项目符合“电网排放因子计算工具（05.0 版）”的适用条件

“电力系统排放因子计算工具”适用条件	分析说明
在计算项目的基准线排放时，如果项目是替代电网供电或是导致了电量需求侧的节约，则使用本工具计算 OM、BM 和/或 CM 的数值。	本项目替代电网供电，可使用电力系统排放因子计算工具计算 OM、BM 和/或 CM 的数值。
使用本工具时，项目所连接的电力系统的排放因子可以采用如下计算： 1) 仅包括联网电厂；或者 2) 可包括离网电厂。使用第 2) 种方法时，应满足“附件 2：离网电厂的相关步骤”的规定。即，离网电厂的总装机容量至少应达到电网系统总装机容量	本项目采用第（1）种方法



的 10%；或离网电厂的总发电量至少应达到电网系统总发电量的 10%；而对电网可靠性和稳定性造成负面影响的因素主要是因为发电限制而非其他原因（如输电限制等）。	
本工具不适用于电网系统有一部分或者全部位于附件一国家的项目。	本项目电网系统全部位于中国国内，没有位于附件一国家的部分。
在本工具下生物燃料的 CO <sub>2</sub> 排放因子为 0。	本项目是新建并网光伏发电项目，不含生物燃料。

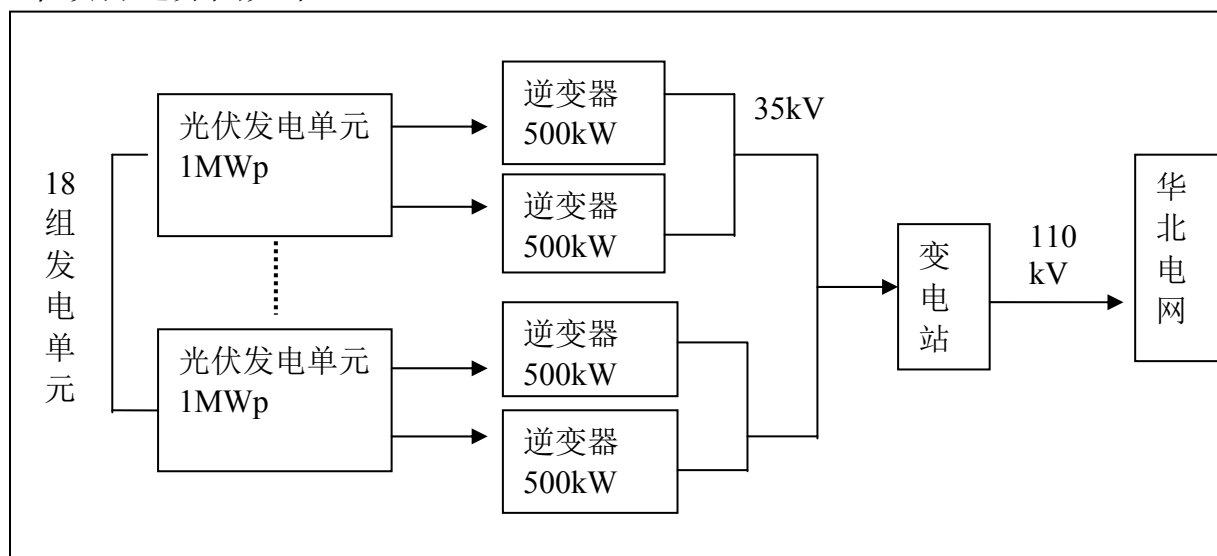
### B.3. 项目边界

>>

根据方法学 CM-001-V02，项目边界的空间范围包括项目发电厂以及本项目接入的电网中的所有电厂。

本项目发电并入华北电网，因此项目边界包括本项目所占空间以及华北电网相连的所有电厂。华北电网包括北京市、天津市、河北省、山西省、山东省、内蒙古自治区。

本项目边界图如下。



项目边界内包括或者不包括的温室气体种类以及排放源如下表所示

排放源		温室气体种类	包括否?	说明理由/解释
基准线	由于项目活动被替代的化石厂发电产生的 CO <sub>2</sub> 排放	CO <sub>2</sub>	是	主要排放源
		CH <sub>4</sub>	否	次要排放源
		N <sub>2</sub> O	否	次要排放源

项目活动	本项目	CO <sub>2</sub>	是	主要排放源
		CH <sub>4</sub>	否	次要排放源
		N <sub>2</sub> O	否	次要排放源

#### B.4. 基准线情景的识别和描述

>>

根据方法学，如果项目活动是建设新的可再生能源并网发电厂/发电机组，那么基准线情景如下：

项目活动生产的上网电量可由并网发电厂及其新增发电源替代生产，与“电力系统排放因子计算工具”里组合边际排放因子（CM）的计算过程中的描述相同。

本项目为新建的可再生能源并网发电，因此本项目的基准线情景为“由华北电网相连的并网电厂及其新增发电源替代提供同等电量”。

项目申请者需要通过下面两个步骤选择最接近真实的基准线情景。

#### B.5. 额外性论证

>>

##### CCER 决策过程

国家发展改革委于 2012 年 6 月 13 日印发《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》，随后关于自愿减排的各项政策不断出台，规章制度不断完善，企业参与自愿减排的意识也不断提高。

本项目的《可行性研究报告》表明项目具有显著的社会和环境效益，不考虑自愿减排收益的情况下没有经济吸引力，自愿减排收益能够提高项目的内部收益率。综合以上考虑，项目业主决定申请自愿减排收益的资金支持。公司于 2015 年 12 月 18 日召开了董事会，讨论并一致同意申请国家自愿减排项目。并与北京联合优发能源技术有限公司于 2016 年 10 月 27 日签署了 CCER 项目开发协议。项目活动重要事项的时间见表 B.5.1。

表 B.5.1 项目活动时间表

完成《可行性研究报告》	2015 年 11 月
《可行性研究报告》获河北省发改委批准并备案（冀发改能源备字[2015]175 号）	2015 年 12 月 8 日
董事会会议纪要	2015 年 12 月 18 日
完成《环境影响报告表》	2016 年 3 月
环境影响报告表获得河北省环保局批复（邯环表[2016]6 号）	2016 年 4 月 14 日

项目开工	2016年10月26日
项目业主与北京联合优发能源技术有限公司签署 CCER 开发协议	2016年10月27日

本项目采用“额外性论证与评价工具(第 7.0.0 版)”来论证项目的额外性。具体步骤如下：

## 步骤 1. 识别符合目前中国法律法规要求的项目的替代方案

### 子步骤 1a. 确定该项目活动的替代方案

按照前文B.4部分的分析，本项目的基准线情景为由与华北电网连网的发电厂及其新增发电源提供与本项目等量的上网电量。

根据额外性论证与评价工具（第07.0.0版）第8段，“对于使用ACM0002方法学的项目活动，在使用额外性论证与评价工具时，只需要确认至少有一个可行的替代方案比项目活动更具吸引力”。

本项目可能的替代方案有：

- 1) 实施该项目但不开发为自愿减排项目
- 2) 继续当前的情景，即为由华北电网相连的并网电厂提供等量电量。

### 子步骤 1b. 适用法律和法规的实施情况

方案1和方案2均符合国家的法律法规

## 步骤 2. 投资分析

### 子步骤 2a. 确定合适的分析方法

“额外性论证与评价工具”为此步骤提供了三种可供选择的分析方法，即“简单成本分析方法(选项 I)”、“投资比较分析方法(选项 II)”以及“基准分析方法(选项 III)”。

由于本项目除了减排收益以外还有售电收益，因而不宜采用简单成本分析法（选项 I）。华北电网不是一个具体的建设项目，因此不适用于投资比较分析方法（选项 II）。所以本项目选择基准分析方法。

### 子步骤 2b. 选项 III.应用基准分析方法

本项目通过对比没有 CCER 收益时项目的全投资税后内部收益率（IRR）和行业基准财务收益率来论证本项目的额外性。本项目选用了 8%作为项目资本金税后财务基准收益率进行分析，选择原因如下：

根据国家电力公司发布的《电力工程技术改造项目经济评价暂行办法（试行）》，我国电力工业财务基准收益率为全部投资的 8%或资本金的 10%。该基准内部收益率是我国电力行业公认的行业标准。因此，本项目采用 8%的行业标准。

财务指标计算和比较详见子步骤 2c。

### 子步骤 2c. 财务指标计算和比较 (适用于选项 III)

#### 1. 计算内部收益率的基本参数

本项目采用的基本财务参数如下表所示

**表B.5.3 计算关键财务指标所需要的基本参数**

基本参数	单位	数值	来源
装机容量	MW	20.005	项目可行性 研究报告
经营期内年均供电量	万KWh	2258.89	
首年利用小时数	小时	1258	
上网电价（前3年，含税）	元/KWh	1.1	
上网电价（第4-20年，含税）	元/KWh	1.0	
上网电价（第21-25年，含税）	元/KWh	0.3914	
总投资	万元	17500	
资本金	万元	5401.91	
贷款	万元	11890.05	
贷款利率	%	5.15	
年运营成本	万元	652.07	
流动资金	万元	209	
增值税率	%	17	
城市维护建设税	%	5	
教育附加税	%	5	
折旧率残值	%	5	
所得税 <sup>6</sup>	%	25	
项目寿命	年	25	
预计国内自愿减排（CCER）价格	元/tCO <sub>2</sub>	100	

经计算，结果如下

参数	数值
----	----

<sup>6</sup> 根据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第八十七条，企业从事国家重点扶持的公共基础设施的项目，自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起，第一年至第三年免征企业所得税，第四年至第六年减半征收企业所得税。

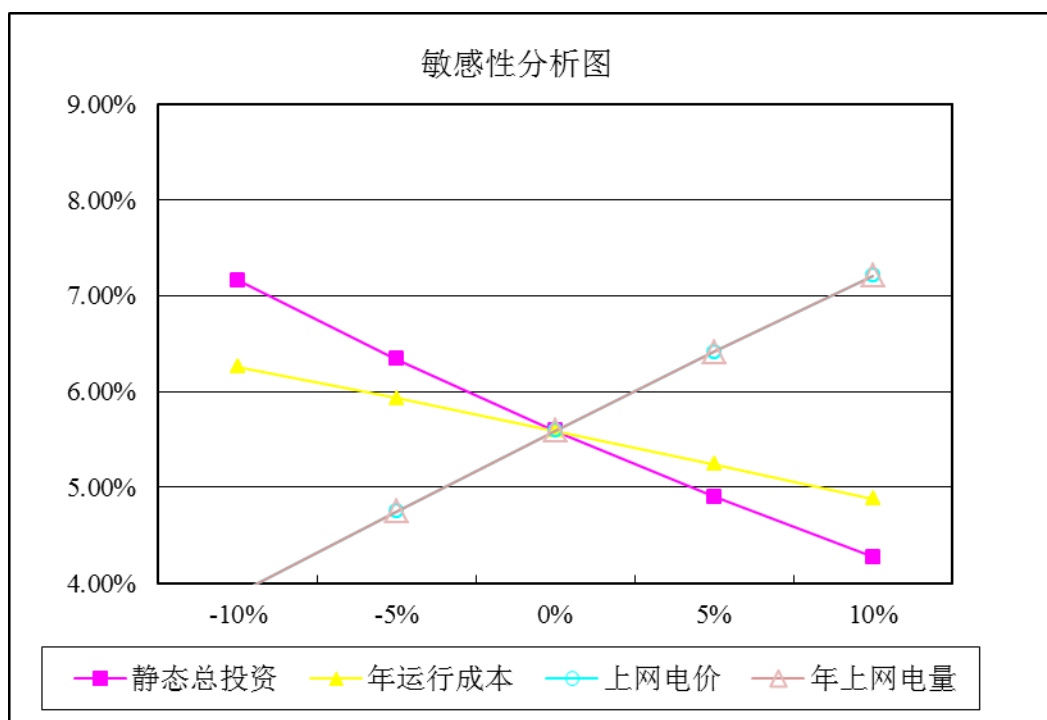
项目内部收益率（不考虑减排收益）	5.59%
项目内部收益率（考虑减排收益）	7.53%
基准收益率	8%

### 子步骤 2d.敏感性分析

按照最新的“投资分析指南（6.0）”的规定，需要对占项目总投资或总收益 20%以上的因素进行敏感性分析。对于本项目，占项目总投资或总收益 20%以上的因素包括：静态总投资、年运行成本、上网电价、年上网电量。对这四个参数进行敏感性分析，结果如下表所示。

**表B.5.4 全部投资内部收益率敏感性分析**

参数	-10%	-5%	0%	5%	10%
静态总投资	7.16%	6.34%	5.59%	4.90%	4.27%
年运行成本	6.26%	5.93%	5.59%	5.24%	4.88%
上网电价	3.89%	4.75%	5.59%	6.41%	7.21%
年上网电量	3.89%	4.75%	5.59%	6.41%	7.21%



**图 B.5.1 全部投资内部收益率敏感性分析**

从表 B.5.4 可以看出，当静态总投资、年运行成本、上网电价、年上网电量在 $\pm 10\%$ 范围内变化时（不考虑 CCER 收益），项目 IRR 也随之变化，但都低于行业基准收益率 8%。

表 B.5.5 显示各参数达到 8% 基准收益率时的变化率：

表 B.5.5 项目 IRR 达到行业基准收益率的条件分析

参数	各参数的变化率
静态总投资	-14.7%
年运行成本	-37.80%
上网电价	15%
年上网电量	15%

实际上，以上参数都不可能达到这些变化，因为：

**静态总投资：**根据中国统计局网站公布的统计数据，河北省最近 10 年电力、燃气及水的生产和供应业固定资产投资一直在增加<sup>7</sup>。因此项目内部收益率不可能因投资减少而提高。

**年运行成本：**项目的运营成本主要包括：维护成本，人工成本、保险费以及其他费用。根据国家统计局公布的统计数据，当前中国的人工成本处于逐渐增长的趋势<sup>8</sup>，材料费用<sup>9</sup>的波动较小，因此运营成本不会大幅下降。

**上网电价：**根据 2015 年河北省上网电价政策，本目前 20 年上网电价执行国家规定的光伏发电项目标杆上网电价中三类区域电价 1.0 元/千瓦时，并随国家对标杆上网电价的调整相应调整<sup>10</sup>。根据河北省人民政府关于进一步促进光伏产业健康发展的指导意见（冀政[2013]83 号），2017 年底前投产的光伏电站在国家标杆电价基础上额外享受 0.1 元/KWh 的电价补贴，因此该项目前三年的上网电价为 1.1 元/KWh。第 4-20 年的上网电价为 1.0 元/千瓦时。运营期后 5 年执行河北省南部电网燃煤发电机组的上网电价 0.3914 元/千瓦时<sup>11</sup>。

根据国家发展改革委公布的《关于完善陆上风电光伏发电上网标杆电价政策的通知》（发改价格[2015]3044 号）<sup>12</sup>，实行光伏发电上网标杆电价随发展规模逐步降低的价格政策。因此上网电价不可能提高，项目基准收益率也不可能增加。

<sup>7</sup> <http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=E0103>

<sup>8</sup> <http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01>

<sup>9</sup> <http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01>

<sup>10</sup> [http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/jggj/zcfg/201308/t20130830\\_748416.html](http://www.ndrc.gov.cn/fzgggz/jggj/zcfg/201308/t20130830_748416.html)

<sup>11</sup> [http://www.hbdrc.gov.cn/web/web/bgs\\_gzdt/4028818b4cbaef69014cd973b2f04f54.htm](http://www.hbdrc.gov.cn/web/web/bgs_gzdt/4028818b4cbaef69014cd973b2f04f54.htm)

<sup>12</sup> [http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201512/t20151224\\_768573.html](http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201512/t20151224_768573.html)

**上网电量：**在可行性研究报告中，运营期内年均上网电量是 22,588.9MWh，这个数据是依据当地气象站多年逐月平均总辐射数据采用专业软件进行测算，并考虑系统效率计算的，不会发生重大变化。

通过以上财务分析，该项目活动在不考虑来自 CCER 项目收益的情况下，项目活动缺乏财务吸引力。根据敏感性分析，上网电价、上网电量、静态总投资和年运行成本在合理变化范围内不可能使该项目的内部收益率超过基准收益率。因此本项目不考虑 CCER 收入条件下不具有经济吸引力的结论充分成立。因此项目活动是不可行的替代方案。

CCER 能够帮助项目克服经济和财务障碍，提高项目收益率。

### 步骤3. 障碍分析

不适用

### 步骤 4. 普遍性分析

根据“额外性论证与评价工具”的步骤 4（普遍性分析）来论证项目活动的普遍性。按照“额外性论证与评价工具”（第 07.0.0 版）的要求，“普遍性分析指南（第 03.1 版）”被用于分析本项目是否是普遍的。

#### 子步骤 4a. 计算适用的容量或者产出，范围为拟议项目活动总设计容量或者产出的±50%

本项目装机容量为 20MW，因此确定出的产出范围为 10~30MW。

#### 子步骤4b. 识别满足以下所有条件的类似项目（包括CDM项目和非CDM项目）

- (a) 位于所适用的地理区域内的项目；
- (b) 所采取措施与拟议项目活动相同的项目；
- (c) 所采用的能量来源/燃料和原料与拟议项目活动相同的项目，如果拟议项目活动采用了技术转换措施；
- (d) 项目实施所在的工厂，所生产的产品或服务于拟议项目工厂所生产的产品或服务具有可比质量、属性和应用区域；
- (e) 项目的容量或产出在子步骤 2.1 计算的出的适用容量或产出范围内；
- (f) 拟议项目活动的项目设计文件公式之前或拟议项目活动开始之前（两者中较早者），已经开始商业运行的项目。

由于不同省份的电力供需、电网规划不同，经济发展、投资管理和物价也不同，因此选取河北省作为适用的地理范围。

因此，与项目活动类似的项目为：河北省境内的装机容量在 10~30MW 范围内，在 2016 年 10 月 26 日（本项目活动开始日期）前投入商业运行的太阳能发电项目。

子步骤 4c. 从子步骤 4b 识别出的项目中，除去那些已注册为 CDM 项目活动的项目，已提交注册的项目以及正在审定的项目，并记录其数量为  $N_{all}$

经查询相关网站，河北省政府网 (<http://www.hebei.gov.cn/>)、清洁发展机制网 (<http://cdm.ccchina.gov.cn/>)、中国自愿减排交易信息平台 (<http://203.207.195.145:92/>)、联合国气候变化框架公约网站 (<http://cdm.unfccc.int>)、黄金标准网站 (<http://www.cdmgoldstandard.org/>) 及 VCS 网站 ([www.v-c-s.org](http://www.v-c-s.org)) 等，类似项目均申请了 CDM 或 CCER，因此  $N_{all}=0$

子步骤 4d. 从子步骤 4c 识别出的类似项目中，识别出那些采用不同于拟议项目活动技术的项目，并记录其数量为  $N_{diff}$ 。

$$N_{diff}=0$$

子步骤 4.5 计算系数  $F = 1 - N_{diff}/N_{all}$ 。如果  $F > 0.2$  且  $N_{all} - N_{diff} > 3$ ，则该项目是普遍性项目。

$N_{all} = N_{diff} = 0$ ，F 无法计算，但  $N_{all} - N_{diff} = 0 < 3$ 。所以，本项目活动在河北省电网内不是一个普遍的项目。

综上所述，本项目在不考虑 CCER 收益情况下没有经济吸引力，且不是一个普遍性项目。项目具有额外性。

## B.6. 减排量

### B.6.1. 计算方法的说明

>>

本项目的减排量计算参照方法学“CM-001-V02 可再生能源并网发电方法学”（第二版），和“电力系统排放因子计算工具”（第 05.0 版）。

#### 第 1 步 项目排放量 (PE<sub>y</sub>)

本项目为太阳能光伏发电项目且没有燃烧化石燃料，因此本项目的项目排放量 (PE<sub>y</sub>) 为 0。

#### 第 2 步 基准线排放量 (BE<sub>y</sub>)

本项目是一个新建太阳能电厂，根据方法学 CM-001-V02，基准线排放来自本项目替代的化石燃料电厂所发电力产生的 CO<sub>2</sub> 排放。其计算公式为：

$$BE_y = EG_{PJ,y} \times EF_{grid,CM,y}$$



其中，

- $BE_y$  在y年的基准线排放量 (tCO<sub>2</sub>)
- $EG_{PJ,y}$  在y年，由于自愿减排项目活动的实施所产生的净上网电量 (MWh/yr)
- $EF_{grid,CM,y}$  在y年，利用“电力系统排放因子计算工具”所计算的y年并网发电的组合边际CO<sub>2</sub>排放因子(tCO<sub>2</sub>/MWh)

计算  $EF_{grid,CM,y}$   
根据方法学

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times W_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times W_{BM}$$

其中

- $EF_{grid,CM,y}$  第y年，电量边际排放因子 (tCO<sub>2</sub>/MWh)，采用国家发展和改革委员会最新公布的区域电网电量边际排放因子。
- $EF_{grid,OM,y}$  第y年，电量边际排放因子 (tCO<sub>2</sub>/MWh)，采用国家发展和改革委员会最新公布的区域电网电量边际排放因子。根据《2015 中国区域电网基准线排放因子》，华北电网  $EF_{grid,OM,y} = 1.0416$  tCO<sub>2</sub>/MWh
- $W_{OM}$  电量边际排放因子权重 (%)。对于风力发电和太阳能发电项目，第一计入期和后续计入期  $W_{OM} = 0.75$ ；对于其他类型项目：第一计入期  $W_{OM} = 0.50$ ，第二和第三计入期  $W_{OM} = 0.25$ ；
- $EF_{grid,BM,y}$  第y年，容量边际排放因子 (tCO<sub>2</sub>/MWh)，采用国家发展和改革委员会最新公布的区域电网容量边际排放因子。根据《2015 中国区域电网基准线排放因子》，华北电网  $EF_{grid,BM,y} = 0.4780$  tCO<sub>2</sub>/MWh
- $W_{BM}$  容量边际排放因子权重 (%)。对于风力发电和太阳能发电项目，第一计入期和后续计入期  $W_{BM} = 0.25$ ；对于其他类型项目：第一计入期  $W_{BM} = 0.50$ ，第二和第三计入期  $W_{BM} = 0.75$ 。

因此， $EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times W_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times W_{BM}$   
 $= 1.0416 \times 0.75 + 0.4780 \times 0.25 = 0.7812 + 0.1195$   
 $= 0.9007$  tCO<sub>2</sub>/MWh

计算  $EG_{PJ,y}$

根据方法学 CM-001-V02，对于 (a) 新建可再生能源发电厂

$$EG_{PJ,y} = EG_{facility,y}$$

其中

- $EG_{PJ,y}$  在 y 年，由于项目活动的实施所产生净上网电量(MWh/yr)

$EG_{\text{facility},y}$  在  $y$  年，发电厂/发电机组的净上网电量(MWh/yr)。该数值由发电厂/发电机组的上网电量 ( $EG_{\text{Facility\_Grid},y}$ ) 与下网电量 ( $EG_{\text{Grid\_facility},y}$ ) 之差计算得到。

### 第 3 步 项目泄漏( $LE_y$ )

根据方法学，本项目不考虑泄漏。

### 第 4 步 减排量

本项目减排计入期内的年减排量为：

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

其中，

$ER_y$  第  $y$  年项目活动减排量 (tCO<sub>2</sub>e/yr)

$BE_y$  第  $y$  年基准线排放量 (tCO<sub>2</sub>e/yr)

$PE_y$  第  $y$  年项目排放量 (tCO<sub>2</sub>e/yr)

#### B.6.2. 预先确定的参数和数据

>>

数据/参数:	$EF_{\text{grid,OM},y}$
单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	华北电网电量边际排放因子
所使用数据的来源:	《2015中国区域电网基准线排放因子》
所应用的数据值:	1.0416
证明数据选用的合理性或说明实际应用的测量方法和程序步骤:	国家发改委公布的官方数据
数据用途:	计算基准线排放
评价意见:	-

数据/参数:	$w_{OM}$
单位:	/
描述:	计算CM时电量边际 (OM) 的权重
所使用数据的来源:	《2015中国区域电网基准线排放因子》 “电力系统排放因子计算工具”(版本05.0)
所应用的数据值:	0.75

证明数据选用的合理性或说明实际应用的测量方法和程序步骤:	
数据用途:	计算基准线排放
评价意见:	-

数据/参数:	$EF_{grid,BM,y}$
单位:	tCO <sub>2</sub> /MWh
描述:	华北电网容量边际排放因子
所使用数据的来源:	《2015中国区域电网基准线排放因子》
所应用的数据值:	0.4780
证明数据选用的合理性或说明实际应用的测量方法和程序步骤:	国家发改委公布的官方数据
数据用途:	计算基准线排放
评价意见:	-

数据/参数:	$W_{BM}$
单位:	/
描述:	计算CM时容量边际 (BM) 的权重
所使用数据的来源:	《2015中国区域电网基准线排放因子》 “电力系统排放因子计算工具”(版本05.0)
所应用的数据值:	0.25
证明数据选用的合理性或说明实际应用的测量方法和程序步骤:	
数据用途:	计算基准线排放
评价意见:	-

### B.6.3. 减排量事前计算

>>

如 B.6.1 所述，本项目计入期内的减排量的事前计算如下：

#### 1. 基准线排放

如前文所述，基准线排放等于上网电量×排放因子

年份	上网电量 (MWh)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /MWh)	基准线排放量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
第一年	24,544.00	0.9007	22,107
第二年	24,372.20	0.9007	21,952
第三年	24,201.60	0.9007	21,798
第四年	24,032.20	0.9007	21,646
第五年	23,864.00	0.9007	21,494
第六年	23,697.00	0.9007	21,344
第七年	23,531.10	0.9007	21,194
第一减排期 总计	168,242.10	0.9007	151,535
第一减排期 平均	24,034.59	0.9007	21,648

## 2. 项目排放 (PE<sub>y</sub>)

根据方法学，PE<sub>y</sub> = 0

## 3. 项目泄漏 (LE<sub>y</sub>)

本项目不考虑泄露

## 4. 项目活动减排量 (ER<sub>y</sub>)

本项目计入期内的减排量估算如下：

年份	基准线排放量 (tCO <sub>2</sub> /yr)	项目排放 (tCO <sub>2</sub> /yr)	减排量 (tCO <sub>2</sub> /yr)
第一年	22,107	0	22,107
第二年	21,952	0	21,952
第三年	21,798	0	21,798
第四年	21,646	0	21,646
第五年	21,494	0	21,494
第六年	21,344	0	21,344
第七年	21,194	0	21,194
第一减排期 总计	151,535	0	151,535
第一减排期 平均	21,648	0	21,648

**B.6.4. 事前估算减排量概要**

年份	基准线排放 (tCO <sub>2</sub> e)	项目排放 (tCO <sub>2</sub> e)	泄漏 (tCO <sub>2</sub> e)	减排量 (tCO <sub>2</sub> e)
2017年2月1日至2018年1月31日	22,107	0	/	22,107
2018年2月1日至2018年1月31日	21,952	0	/	21,952
2019年2月1日至2019年1月31日	21,798	0	/	21,798
2020年2月1日至2020年1月31日	21,646	0	/	21,646
2021年2月1日至2021年1月31日	21,494	0	/	21,494
2022年2月1日至2022年1月31日	21,344	0	/	21,344
2023年2月1日至2024年1月31日	21,194	0	/	21,194
合计	151,535	0	/	151,535
计入期时间合计	7年			
计入期内年均值	<b>21,648</b>	<b>0</b>	/	<b>21,648</b>

**B.7. 监测计划****B.7.1. 需要监测的参数和数据**

&gt;&gt;

数据/参数:	EG <sub>facility,y</sub>
单位:	MWh
描述:	在 y 年, 本项目的净上网电量
所使用数据的来源:	电表监测
数据值:	24,034.6 (第一计入期内年均净上网电量)
测量方法和程序:	上网电量-下网电量 安装电表监测上网电量和下网电量
监测频率:	连续监测, 每月统计
QA/QC 程序:	电表按照技术规范至少每年校验一次。所得到的供电量数值与电量结算单进行复交叉核对。所有记录

---

	将保存至计入期结束后两年。
数据用途:	计算基准线排放
评价:	/

### **B.7.2. 数据抽样计划**

>>

本项目中的数据不涉及抽样

### **B.7.3. 监测计划其它内容**

>>

本监测计划的目的是确保在计入期内项目活动减排量监测的顺利实施,由项目业主主要负责。

#### **1. 监测机构**

公司成立专门碳资产部门,并由公司总经理指定一名碳资产经理、几名监测负责人。碳资产部门负责监督、证实整个计量与记录过程,并收集数据(如仪表读数、电力结算单等)以及准备监测报告,具体结构见下图:

碳资产经理负责对监测负责人进行监测知识的培训,使之认识到数据精确测量、数据收集的重要性。

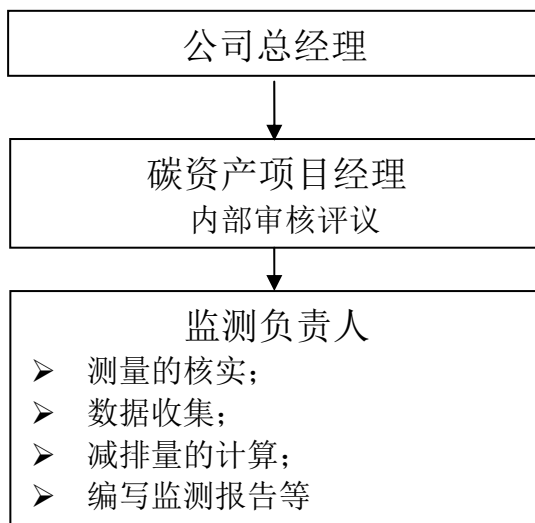


图 B.7.1 监测组织机构

## 2. 监测参数

需要监测的参数见表B.7.1

## 3. 监测设备及安装

根据方法学，本项目要在电厂出口安装电表监测发电上网量和下网电量。电表失灵时（如不显示读数或读数有明显偏差），需要通过其它数据核算后保守计算。

电表安装时符合国家/当地标准。仪表信息（型号、厂家、检定证）妥善保存。

## 4. 数据收集、控制和存档

供电量的监测程序如下：

- (1) 相关电表连续监测，每月记录一次
- (2) 项目业主与电网公司、项目用户之间的结算单。
- (3) 获取电表记录等
- (4) 文件存档直到计入期结束后两年

## 5. 质量控制

本项目中的数据精确度通过监测系统进行控制，该系统包括数据的交叉核对、员工培训、仪表检定、检定单位要求有检定资质、符合相关法律法规。

电表按照国家/行业法律法规进行安装，监测设备按照相关要求进行检测，由检定单位出具检定报告。

## C部分. 项目活动期限和减排计入期

### C.1. 项目活动期限

#### C.1.1. 项目活动开始日期

>>

本项目开始于 2016 年 10 月 26 日

#### C.1.2. 预计的项目活动运行寿命

>>

25 年

### C.2. 项目活动减排计入期

#### C.2.1. 计入期类型

>>

可更新计入期

#### C.2.2. 第一计入期开始日期

>> 2017 年 2 月 1 日

#### C.2.3. 第一计入期长度

>> 7 年（2017 年 2 月 1 日至 2024 年 1 月 31 日，含首尾两日）

## D部分. 环境影响

### D.1. 环境影响分析

>>

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第 13 和 19 条的规定，在中国开发自然资源和项目开工之前，项目实体必须进行环境影响评估。本项目的环境影响报告表已于 2016 年 4 月 14 日通过邯郸市环境保护局审批（邯环表[2016]6 号）。

#### 建设期主要环境影响分析

##### 1、大气影响分析

施工期扬尘主要来源于场地平整、建筑施工地基、土石方挖掘、光伏支架基础及电缆槽开挖、车辆运输活、建筑材料装卸及堆放等。扬尘污染影响主要集中在 200m 范围内。本项目施工场区距马布村 620m。因此，本项目施工扬尘会对周围村庄的环境空气影响较小。

为有效控制施工期间的扬尘影响，对本项目施工过程中采取如下防尘和抑尘措施：

- (1) 施工场地四周设置防尘围挡；
- (2) 施工过程中采用洒水措施，大风天增加洒水量及洒水次数；
- (3) 施工现场道路硬化，及时清扫运输道路上的尘土；



(4) 建筑材料的运输及建筑垃圾清理过程中，运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾及土方采用篷布遮盖，以避免沿途洒落；

(5) 设置有顶棚的建筑材料专用堆放地，或用篷布遮挡，减少扬尘；

(6) 施工现场需燃用清洁燃料，禁止焚烧沥青等污染严重的物质。

采取以上措施后，扬尘污染将大幅减轻，不会对周围大气环境和主要环境保护目标产生明显影响，且施工期间扬尘对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

## 2. 废水影响分析

施工期的废水主要来自建筑施工废水和部分工人的生活废水。建筑废水量不大，且多为无机废水，除悬浮物含较高外，一般不含有毒有害物质，这部分废水大多就地蒸发，部分渗入浅层地表，不外排。生活盥洗废水就地泼洒，场区设防渗旱厕，定期清掏用于项目区周围绿化，因此施工期的废水对周围环境的影响不大。

## 3. 噪声影响分析

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。本项目各类施工噪声经过衰减到达离施工现场 50m 处，强度大约为 48dB

(A) ~58dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类声环境功能区对环境噪声昼间限值的规定，对外界环境影响较小。

此外，通过合理安排施工时间，缩短施工期，减少强噪声设备的作业时间，加强机械的维护保养，修建临时隔声棚，加强对现场工作人员的培训，规范操作等措施可减少施工噪声对周围环境的影响。

## 4. 固体废物的影响

施工期的固体废物主要来自施工过程产生的杂土、废砂石、碎砖等建筑垃圾以及部分生活垃圾。项目按当地主管部门要求对产生的各类固废及时清运处理，因此本项目产生的固体废物对项目区环境影响较小。

## 5. 生态环境影响

通过对扰动地表进行表土剥离、临时拦挡、植被恢复等水保措施，项目建设不会引起生态环境的严重恶化。

## 运营期环境影响分析

### 1. 水环境影响分析

电站在运行期产生的废水主要为太阳能电池组件清洗废水和电站工作人员生活污水。水质简单，直接用于泼洒抑尘、绿化，不外排。此外，本项目根据厂区各功能区布设相应的防渗措施：(1) 35kV 开关站建筑物采用三合土处理，再用水泥进行硬化处理，进行防渗；(2) 厂区建有防渗旱厕，池底用 15cm 三合土铺底，再在上层用 15~20cm 的水泥混凝土浇底，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；(3) 废电池暂存场所地面防

渗，地面防渗层为至少 1m 厚粘土层，其上铺设 2mm 厚高密度聚乙烯，并涂环氧树脂防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

## 2. 噪声环境影响分析

噪声主要来自变压器冷却风扇的空气动力噪声和变压器、逆变器、电抗器铁芯的电磁噪声。

变电站离居民区较远，不会对居民区产生较大影响。此外，通过增加变压器风扇台数、降低风扇转速或将冷却风扇的进出风口转向地面，可降低变压器冷却风扇的气动噪声。尽量不设露天变电站，在变压器周围或靠近敏感区的一侧可设置隔音墙、吸音板等降低噪声措施。这些措施可使四周边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类功能区环境噪声排放限值。因此，项目噪声对周围环境影响较小。

## 3. 固体废物对环境的影响

项目建成投运后，产生的固体废物主要为报废的电池组件和职工生活垃圾。电池组件报废后由供应厂家统一回收处理。生活垃圾定期交由环卫部门统一处理。

## 4. 生态环境影响分析

厂址区现为灌草地和荒地，无珍稀濒危动植物存在。周边没有迁徙动物，无生态阻隔影响。电站的运行不会改变当地的动植物分布，不会对当地的生态环境产生明显影响。项目区变电及管理区绿化率较高可以在一定程度上弥补项目永久占地损失的生物量。

## D.2. 环境影响评价

>>

综上所述，通过一系列措施，项目施工期对生态环境的影响可以有效恢复，运营期对区域环境的影响较小，不会对周边环境产生明显不利影响，具有显著的社会、经济和环境效益。在严格执行生态保护和恢复措施及各项污染防治措施的前提下，本项目的建设是可行的。

## E部分. 利益相关方的评价意见

### E.1. 简要说明如何征求地方利益相关方的评价意见及如何汇总这些意见

>>

为充分了解各利益相关方对该工程的意见和建议，切实保护可能受影响地区的群众利益和生活环境，本项目业主于 2016 年 1 月 26 日在当地发放居民调查问卷表，就光伏发电相关设施建设对当地社会、经济、生活等各方面的影响广泛征求各利益相关方的意见。

以下为利益相关方咨询会议和调查问卷所涉及到的主要问题：

1. 您是否关心生活环境？如大气、水等
2. 您认为该项目的实施对当地环境具有什么样的影响？

3. 您认为该项目的实施对当地就业具有什么样的影响？
4. 您认为该项目的实施对您的生活具有什么样的影响？
5. 您认为该项目的实施对当地经济发展具有什么样的影响？
6. 您对于该项目的环保措施还有什么建议？
7. 您是否支持该项目的建设？

本次调查共发放 30 份问卷，调查对象包括当地村民，干部和工人。

## **E.2. 收到的评价意见的汇总**

>>

调查问卷回收 100% (发出 30 份，回收 30 份)。调查结果如下：

- 100%的被调查者关心目前的居住环境
- 100%的被调查者认为该项目的实施对当地环境具有正面影响；
- 100%的被调查者认为该项目的实施对当地就业具有正面影响；
- 93%的被调查者认为该项目的实施对生活具有正面影响，7%的人认为没有影响；
- 100%的被调查者认为该项目的实施对当地经济发展具有正面影响；
- 100%的被调查者支持该项目的建设。

通过调查问卷和政府的各种批复可知，当地政府和居民均同意建设该项目，普遍认为，该项目对当地的可持续发展有很大好处，可以促进经济发展，改善就业，改善能源利用状况。可见，项目的实施对当地带来的影响基本是正面的，因此项目实施得到了当地居民和政府的支持。

## **E.3. 对所收到的评价意见如何给予相应考虑的报告**

>>

由于收到的意见基本是正面的，不需要采取行动对原环境保护措施做出调整。

-----

## 附件 1: 申请项目备案的企业法人联系信息

企业法人名称:	涉县龙鑫光伏发电有限公司
地址:	河北省邯郸市涉县龙虎乡马步村西
邮政编码:	056403
电话:	13811581877
传真:	
电子邮件:	longxinmabu@163.com
网址:	/
授权代表:	宋兆珈依
姓名:	宋兆珈依
职务:	经理
部门:	行政
手机:	13811581877
传真:	/
电话:	/
电子邮件:	longxinmabu@163.com

## 附件 2: 监测计划补充信息

监测计划的描述详见 B.7.3 节。无其他附加信息。

-----