

光伏电站产能预估报告

报告编号: PV-8-1512-179
 发布时间: 2015年12月12日 06:55 (UTC)

1. 场址信息

场址名称: Zhangye, People's Republic of China

坐标: 38° 49' 6.82" N, 100° 12' 30.09" E
 海拔高度: 1682 m
 地形倾角: 0°
 地形倾斜方位角: 270° 西

年倾斜面总辐射: **1745 kWh/m²**
 年平均气温(2m): **6.4 °C**

地图地址: <http://solargis.info/imaps/#tl=Google:satellite&loc=38.8185619505,100.208358765&z=17>

2. 光伏电站信息

装机容量: 50.0 kWp
 组件类型: 晶体硅 (c-Si)
 安装方式: 固定安装, 安装在屋顶
 安装方位角/倾角: 160° (南) / 12°
 逆变器欧洲效率: 97.5%
 DC / AC 损耗: 5.5% / 1.5%
 可利用率: 99.0%

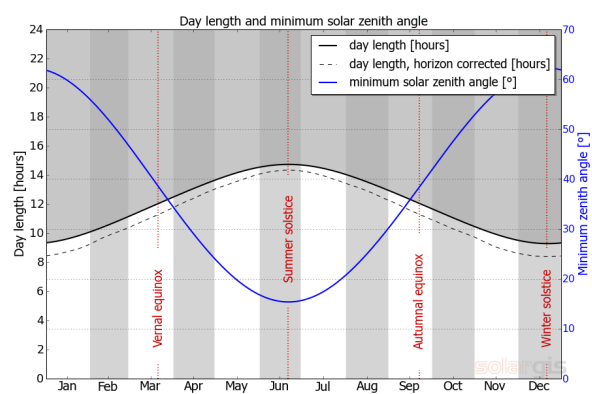
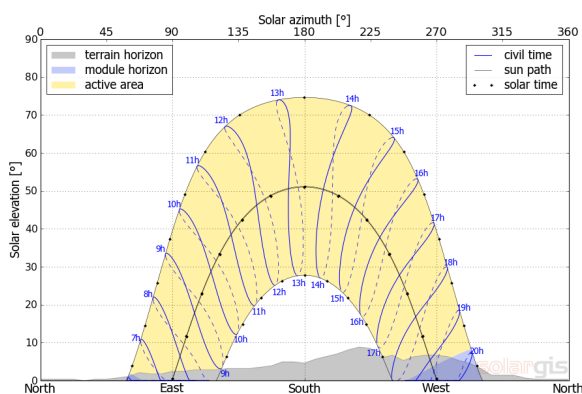
年平均发电量: **71.3 MWh**
 平均转化率: **81.2%**

3. 地理位置



Google Maps © 2015 Google

4. 地形表面和白昼长度

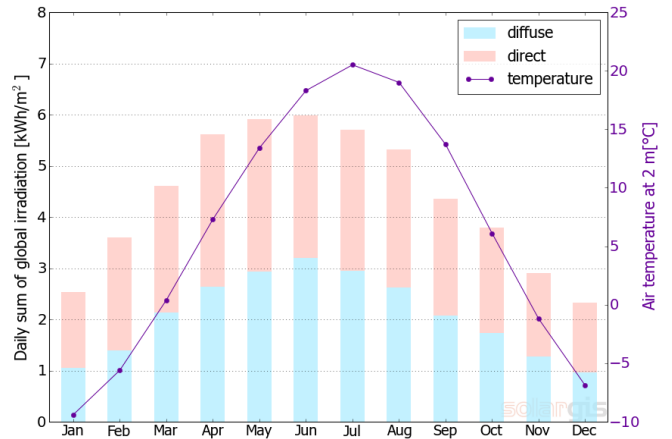


左: 一年内日轨迹。地形表面 (灰色区域) 和组件表面 (蓝色区域) 可能会产生遮挡效应。黑点表示真太阳时, 蓝色标注为地方时。
 右: 白昼长度和太阳天顶角的年变化。当有较高的地形表面遮挡时, 地方白昼长度 (太阳在地平线以上的时长) 要比天文学白昼长度短。

场址: Zhangye, People's Republic of China, 纬度/经度: 38.8186°/100.2084°
 光伏系统: 50.0 kWp, 晶硅, 固定屋顶, azim. 160° (南), 倾斜角 12°

5. 水平面总辐射和气温 – 长期气候数据

月	总射月值G _m	总射日值G _d	散射日值D _d	日均气温T ₂₄
1月	78	2.53	1.05	-9.4
2月	101	3.60	1.40	-5.6
3月	143	4.61	2.13	0.4
4月	169	5.62	2.63	7.3
5月	183	5.91	2.94	13.4
6月	180	5.99	3.20	18.3
7月	177	5.71	2.95	20.5
8月	165	5.32	2.62	19.0
9月	131	4.36	2.08	13.7
10月	118	3.80	1.74	6.1
11月	87	2.90	1.27	-1.2
12月	72	2.32	0.96	-6.9
年	1603	4.39	2.08	6.4



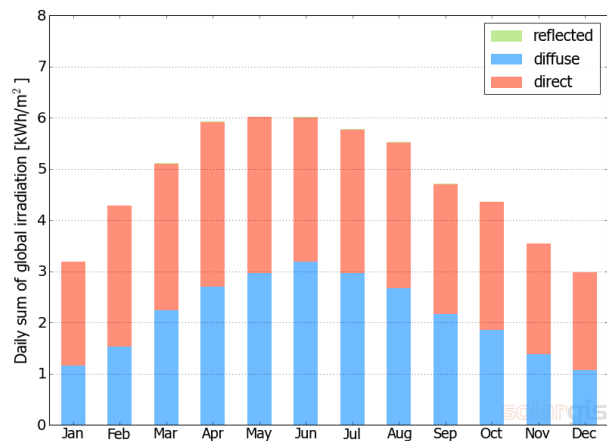
长期月平均值:

- G_m 水平面总辐射月总值 [kWh/m²]
- G_d 水平面总辐射日总值 [kWh/m²]
- D_d 散射辐射日总值 [kWh/m²]
- T₂₄ 日平均气温 [°C]

6. 倾斜面总辐射

固定表面, 方位角 160° (南), 倾斜角. 12°

月	总射月值G _m	总射日值G _d	散射日值D _d	反射日值R _d	地形损耗Sh _{loss}
1月	99	3.18	1.15	0.00	0.6
2月	120	4.28	1.52	0.00	0.5
3月	158	5.11	2.24	0.01	0.5
4月	178	5.92	2.70	0.01	0.4
5月	187	6.02	2.96	0.01	0.5
6月	180	6.01	3.19	0.01	0.5
7月	179	5.78	2.96	0.01	0.5
8月	171	5.52	2.67	0.01	0.5
9月	141	4.71	2.16	0.01	0.5
10月	135	4.36	1.85	0.01	0.5
11月	106	3.54	1.38	0.00	0.5
12月	93	2.98	1.06	0.00	0.8
年	1745	4.79	2.16	0.01	0.5



长期月平均值:

- G_m 接收面总辐射月总值 [kWh/m²]
- G_d 接收面总辐射日总值 [kWh/m²]
- D_d 接收面散射辐射日总值 [kWh/m²]
- R_d 接收面反射辐射日总值 [kWh/m²]

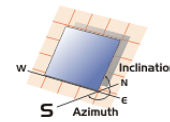
Sh_{loss} 由于地形遮挡产生的总辐射损耗 [%]

几种不同安装方式的总辐射年平均值:

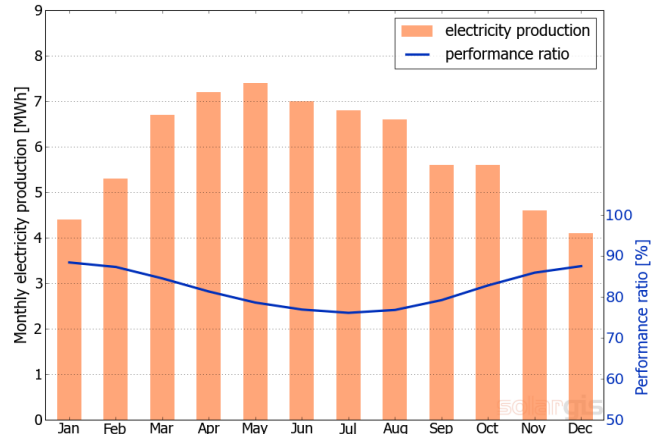
	kWh/m ²	相对最优倾角比值
水平支架	1603	86.8%
最优倾角 (35°)	1847	100.0%
双轴追踪	2302	124.6%
您的方案	1745	94.5%

场址: Zhangye, People's Republic of China, 纬度/经度: 38.8186°/100.2084°
 光伏系统: 50.0 kWp, 晶硅, 固定屋顶, azim. 160° (南), 倾斜角 12°

7. 初始阶段光伏电站产量



月	月满发时数 E_{s_m}	日满发时数 E_{s_d}	月产能 E_{t_m}	各月比例 E_{share}	效率PR
1月	88	2.83	4.4	6.2	88.4
2月	105	3.76	5.3	7.4	87.3
3月	134	4.33	6.7	9.4	84.5
4月	145	4.83	7.2	10.2	81.3
5月	147	4.75	7.4	10.3	78.6
6月	139	4.65	7.0	9.8	76.9
7月	137	4.41	6.8	9.6	76.1
8月	132	4.26	6.6	9.3	76.8
9月	112	3.75	5.6	7.9	79.2
10月	112	3.62	5.6	7.9	82.8
11月	92	3.06	4.6	6.4	85.9
12月	82	2.63	4.1	5.7	87.5
年	1425	3.90	71.3	100.0	81.2



长期月平均值:

E_{s_m} 月满发时数 [kWh/kWp]
 E_{s_d} 日满发时数 [kWh/kWp]
 E_{t_m} 产能月总值 [MWh]

E_{share} 各月产能百分比 [%]
 PR 转换效率 [%]

8. 系统损耗和转换效率

产能转换步骤	满发时数	损耗满发时数	损耗满发时数	转换效率	
	[kWh/kWp]	[kWh/kWp]	[%]	[分项 %]	[累积 %]
1. 倾斜面总辐射 (输入)	1754	-	-	100.0	100.0
2. 总辐射经地形遮挡后产生损耗	1745	-9	-0.5	99.5	99.5
3. 总辐射经反射后产生损耗	1688	-58	-3.3	96.7	96.2
4. 组件中转换为直流电产生损耗	1586	-102	-6.0	94.0	90.4
5. 其它直流电损耗	1499	-87	-5.5	94.5	85.5
6. 逆变器损耗 (直流/交流转换)	1461	-38	-2.5	97.5	83.3
7. 变压器和线损	1440	-22	-1.5	98.5	82.1
8. 可利用率产生损耗	1425	-14	-1.0	99.0	81.2
系统总量	1425	-329	-18.8	-	81.2

产能转化步骤和损耗:

1. 初始产能假设在标准测试状况(STC)下产生;
2. 倾斜面总辐射由于地形和光伏组件的遮挡产生损耗;
3. 总辐射由于光伏组件表面(一般是玻璃)的反射产生损耗;
4. 光伏组件将太阳辐射转换为直流电时产生损耗;组件的转换效率在偏离STC时也产生损耗;
5. 此损耗假设包括:光伏模板间的不匹配,汇流和电缆的发热损耗,由于冰雪、尘土及空气污染等引起的损耗和光电板的自身遮挡损耗;
6. 在逆变器中认为欧洲效率为大致平均损耗;
7. 交流电线端和变压器(如有)中的损失;
8. 可利用率假设了由于维护或故障引起的停机造成的损耗。

步骤2至4中的损耗引pvPlanner通过模拟计算得出。步骤5至8中的损耗用用户定义。本模拟模型存在自身的不确定性,但在本报告中不做讨论。请通过如下链接来了解关于模拟方法及相关不确定性的更多信息以评估潜在风险: <http://solargis.info/doc/pvplanner/>。

场址: Zhangye, People's Republic of China, 纬度/经度: 38.8186°/100.2084°
光伏系统: 50.0 kWp, 晶硅, 固定屋顶, azim. 160° (南), 倾斜角 12°

9. SolarGIS - 关于本数据库

SolarGIS是由GeoModel Solar s.r.o.

开发的高分辨率气候数据库, 涉及范围已涵盖欧洲、非洲和亚洲。主要的数据要素包括太阳辐射, 气温以及地形资料 (海拔高度、水平面及倾角等)。

2米处气温: 基于CFSR数据 (© NOAA NCEP); 时段: 1994 - 2011;
重新计算得到15分钟值。基于高分辨率的地形模型, 本数据空间分辨率达到1km, 因而可以反应地形引起的温度的空间变化。

太阳辐射: 由卫星和大气数据计算:

- Meteosat PRIME 卫星 (© EUMETSAT, 德国) 1994 - 2010, 时间分辨率15或30分钟, 包括数值为欧洲、非洲和中东,
- Meteosat IODC 卫星 (© EUMETSAT, 德国) 1999 - 2011, 时间分辨率30分钟, 包括数值为亚洲,
- GOES EAST 卫星 (© NOAA, 美国) 1999 - 2014, 时间分辨率30分钟, 部分地每3小时的数值为美国,
- MTSAT 卫星 (© JMA, 日本) 2007 - 2014, 时间分辨率30分钟, 包括数值为太平洋,
- MACC-II (© ECMWF, 英国) 2003 - 2014, 大气数据,
- GFS, CFSR (© NOAA, 美国), 1994 - 2014, 大气数据。空间分辨率90米, 时间分辨率15或30分钟, 包括水平总辐射和垂直面直接辐射;
年水平总辐射值的不确定性一般在±3%至±5%之间; 所分析时间段内数据有效率达到99%。

在所使用的假设中, 每年由365天构成。由于数值上的取舍可能会导致计算结果上偶尔的偏差, 这并非由于算法本身造成的。
请通过如下链接来了解关于应用数据及算法的更多信息: <http://solargis.info/doc/pvplanner/>。

10. 我们为您提供服务

GeoModel Solar s.r.o., Milana Marečka 3, 84107 Bratislava, 斯洛伐克; 注册ID: 45 354 766, 账号: SK2022962766; 注册: 商业注册, District Court Bratislava I, Section Sro, File 62765/B

11. 使用说明

本报告展示了光伏电站初始阶段产能的预估, 这种预估对于中小规模的光伏电站来说已经足够。对于更大规模的项目规划和财务分析, 如下更详尽的信息需要考虑:

1. 太阳辐射的统计分布和不确定性;
2. 光伏系统的详细配置;
3. 光伏发电量的年际变化以及P90产量;
4. 考虑光伏组件折旧因素对整个生命周期内的产能影响。

请通过如下链接来了解关于光伏电站产量全面评估的更多信息: <http://solargis.info/doc/8>。

12. 免责声明

基于气候波动的特性, 年际以及长期变化, 和观测与计算的不确定性, GeoModel Solar s.r.o.

无法完全保证评估的准确性。然而最好的可利用数据、软件和技术都已经用来将对气候条件的准确评估最大程度地加以保证。GeoModel Solar s.r.o 不对使用此报告带来的任何直接的、附带的、相应的、间接的或惩罚性的损失承担责任。

此报告版权归 © 2015 GeoModel Solar, 保留所有权利。
SolarGIS® 是GeoModel Solar s.r.o.的注册商标

13. 联系方式

本报告出自 Mr. Juraj Betak, Pionierska 15, 84545, Bratislava, Slovakia.

本文档电子签名GeoModel Solar。本报告的真实性可以在这里进行验证: <http://solargis.info/doc/120>