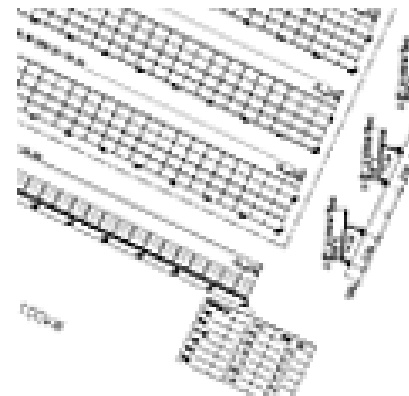


并网系统设计相关



◆ 太阳能系统设计概要

初步设计

- [项目商谈、调查](#)
- [确定容量](#)
- [确定并网点](#)
- [系统串并联设计](#)
- [设备选型](#)
- [电气原理图](#)
- [阵列角度设计](#)
- [阵列布置图](#)
- [阴影计算](#)
- [推算发电量](#)

深化设计

设备接线图（设备间关系、线缆类型、长度、结点方式）

设备位置图（设备相对位置、体积、之间距离）

系统走线图（走线路径-线缆长度型号）

线缆选型（压降、容量、损耗率、类型：护套、阻燃、屏蔽、软硬）

设备细化选型（附加模块、连接端子、环境要求、通信方式等）

防雷设计（防雷等级、避雷针、避雷带、引下线、电力与通信防雷保护器）

配电设计（防逆流、三相平衡调节、峰值功率控制、保护功能等）

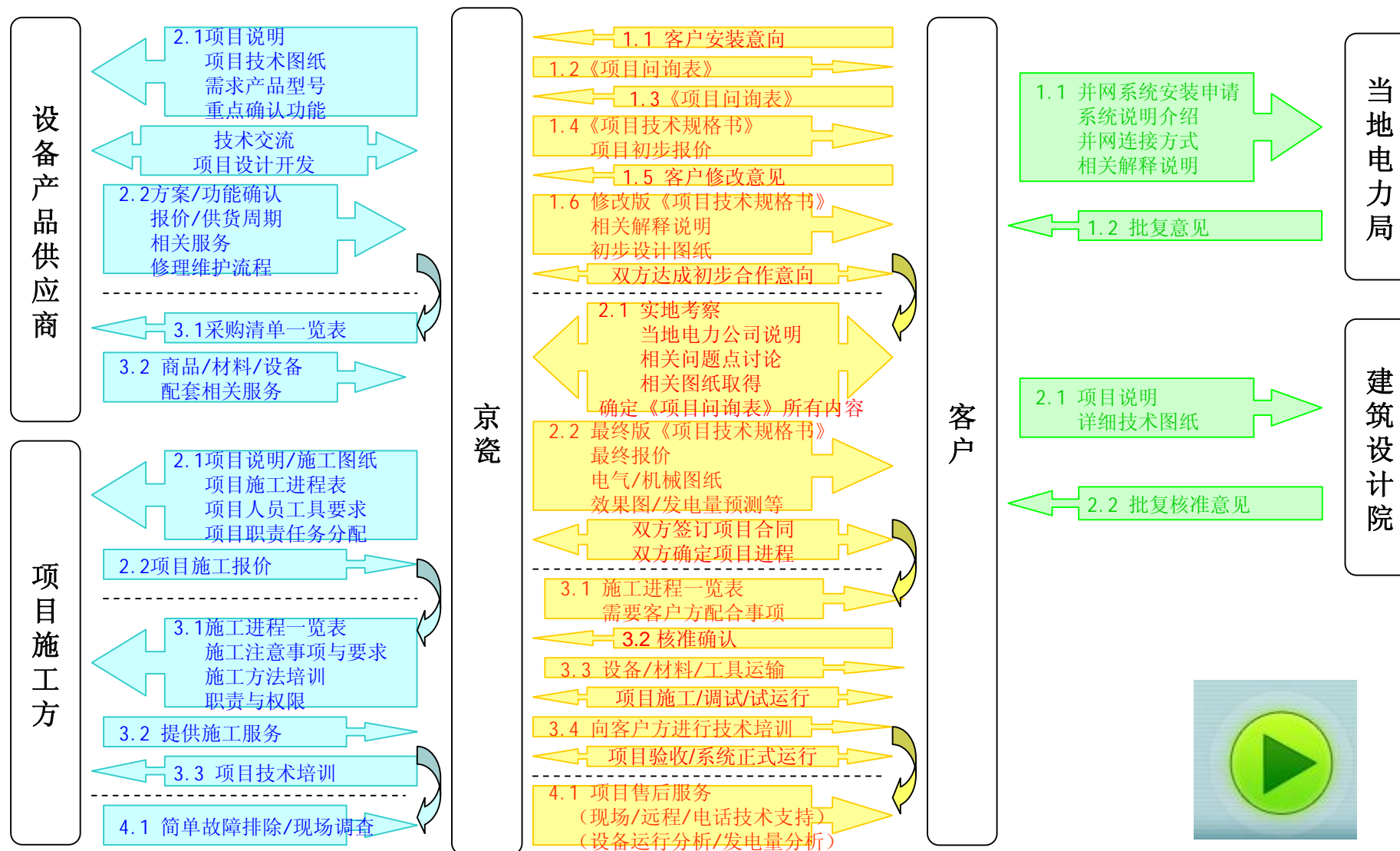
基础设计（基础结构、基础稳定性；地基摩擦力与附着力）

支架强度计算（风压、积雪、地震）

支架部件、装配详图（零件三维装配图、部件加工用详图）

系统效率计算（线损、设备损耗、环境损耗、其它损耗）

◆ 太阳能系统项目实施流程



系统串并联设计要素

光伏电站设计			
并网逆变器		光电板组件	
Sunny Central - SC 100		Kyocera KC200GHT-2 21 x 24 = 504	
最大交流功率:	100.0 kW	每路额定功率:	4.8 kWp
最大直流功率:	106.0 kW	光电输入总功率:	100.8 kWp
(最大直流功率, 逆变器输入 / 额定功率 PV)		额定功率比:	105%
最小直流电压:	450.0 V	输入路-MPP电压, 当 +70°C:	498.4 V
		输入路-MPP电压, 当 +50°C:	557.4 V
		输入路-MPP电压, 当 +25°C:	631.2 V
最大MPP电压:	820.0 V	输入路-MPP电压, 当 +15°C:	660.7 V
		输入路-开路电压, 当 +25°C:	789.6 V
最大直流电压:	900.0 V	输入路-开路电压, 当 -10°C:	892.9 V
最大直流电压:	235.0 A		
最大直流电压 (557 V):	190.2 A	最大可能的光电板电流:	159.8 A
		利用的光伏能量值:	99.99%

说明
o.k.
o.k.
o.k.
o.k.
o.k.
o.k.
o.k.

光电板参数			
Kyocera: KC200GHT-2		(MPP: 最大功率点)	
额定功率:	200 Wp	开路电压温度系数:	54, poly
MPP电压:	26.3 V	MPP电压, 当 +50°C:	23.2 V
MPP电流:	7.6 A	MPP电压, 当 +70°C:	20.8 V
开路电压:	32.9 V	MPP电压, 当 +15°C:	27.5 V
短路电流:	8.2 A	开路电压, 当 -10°C:	37.2 V
开路电压点温度系数:		-0.37 % /°C	
最大功率点电压温度系数:		-123.00 mV /°C	估算值
光伏组件允许系统电压:		1000 V	

光伏板数 / 每路:

20 ... 24

24

光伏组件输入路数:

21

光伏板倾角:

#2

30°

光伏板温度:

最小: -10 °C ... 最大: +70 °C

(-10°C ... +70°C)

设计值:

+50 °C

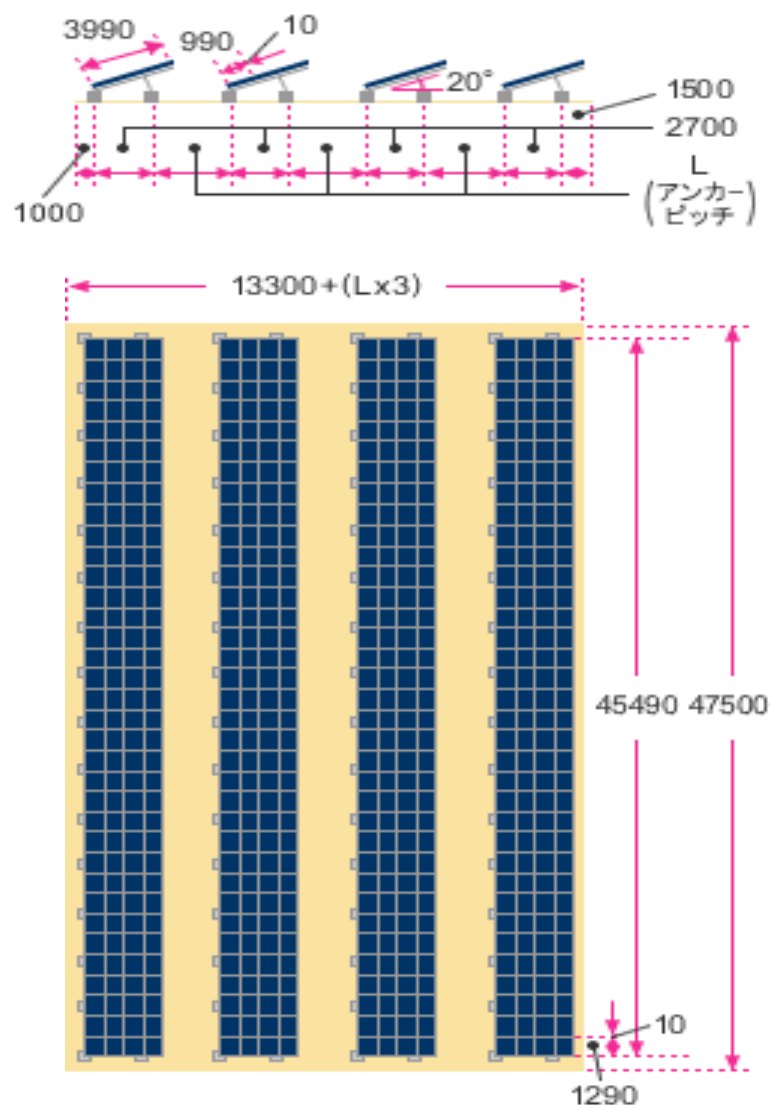
(+50°C)

交流电压:

400 V



系统容量



★ 决定系统容量的要素:

- 1、设置地点
- 2、周围环境
- 3、面积
- 4、价格
- 5、发电量



太阳能电池板选型要点

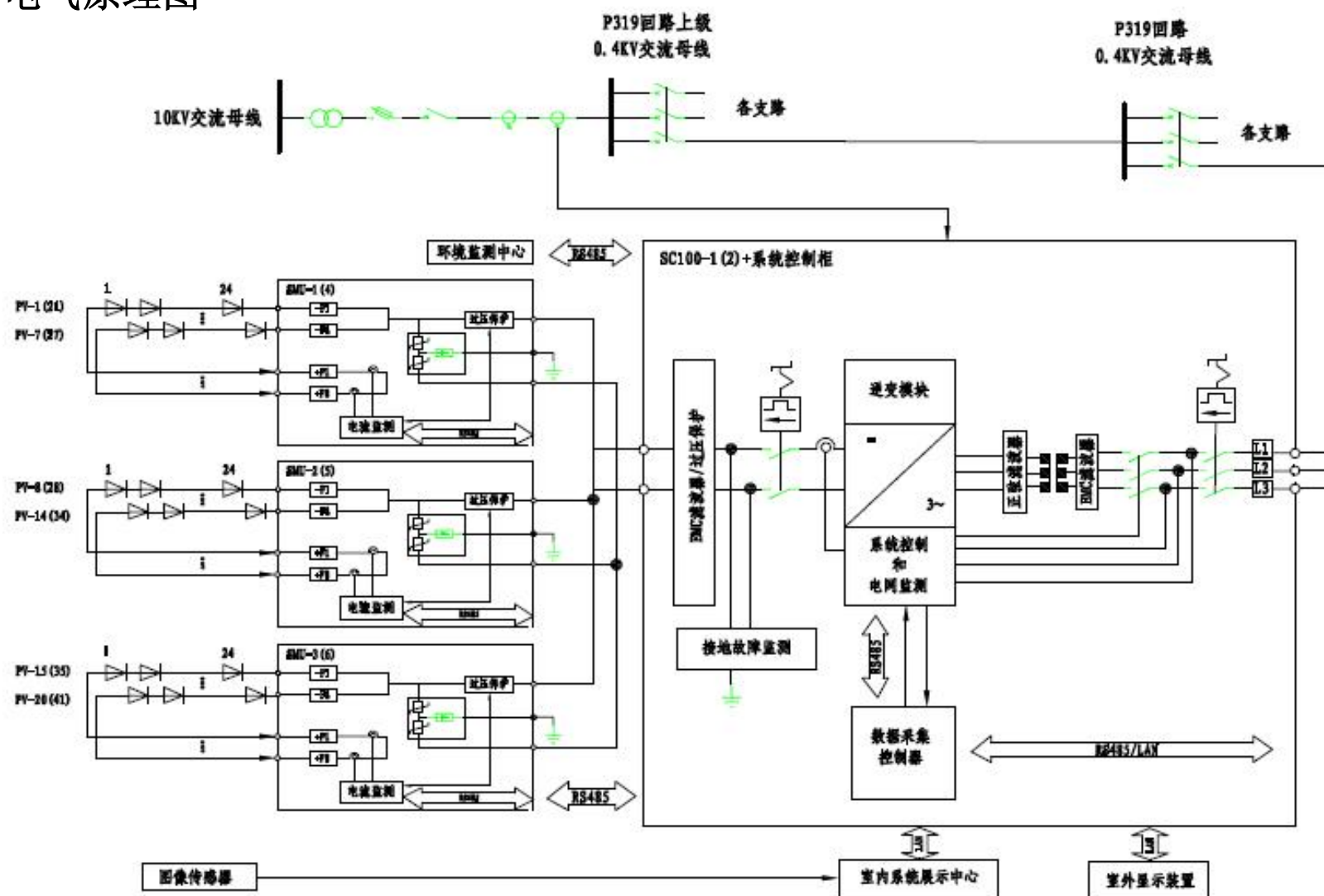
- 转换效率
 - 1) 芯片转换效率
 - 2) 电池板转换效率
- 公差
- 工艺技术
 - 1) 一体化生产
 - 2) 生产工艺细节
- 生产时间
- 业绩
 - 1) 实际运行情况
 - 2) 各个权威机构认定
- 最大串联电压
- 玻璃、边框、接线盒、线缆

逆变器选型要点

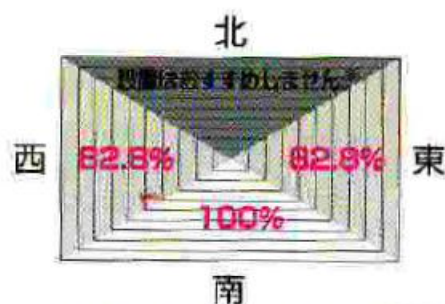
- 安全可靠
 - 1) 可靠的“孤岛效应”防护手段
 - 2) 完善的并网保护功能
 - 3) 可靠的地震，雷击，对地短路等防护措施
- 高电能质量
 - 1) 优质的纯正正弦波输出
 - 2) 低谐波分量
- 高效电能转换率
 - 1) 内含MPPT功能
 - 2) 高电能转换效率（峰值、平均值）
- 简明的人机交互方式
 - 1) 内置显示屏与指示灯
（显示当前发电电量，累计发电电量，故障信息等）
 - 2) 内附通信功能
（LAN/RS232/485通信接口）
- 智能自动运行能力
 - 1) 自动与电网同步
 - 2) 自动电压调整功能
 - 3) 直流侧电压宽输入范围
- 节能低噪 美
 - 1) 较低自我消耗电力
 - 2) 较低的噪音



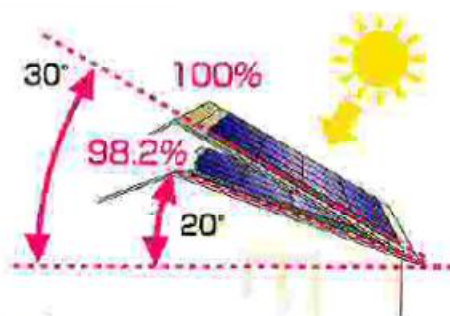
电气原理图



阵列角度设计



※北面設置の発電電力量は50%程度と、大きく低下するためおすすめしません。



(単位: %)

		方位角				
		0°(真南)	15°	30°	45°	90°(東、西)
傾斜角	水平面	88.4	88.4	88.4	88.4	88.4
	10°	94.3	94.1	93.4	92.3	87.6
	20°	98.2	97.8	96.6	94.6	85.8
	30°	100	99.6	97.8	95.1	82.8
	40°	99.7	99.0	97.0	93.6	78.9

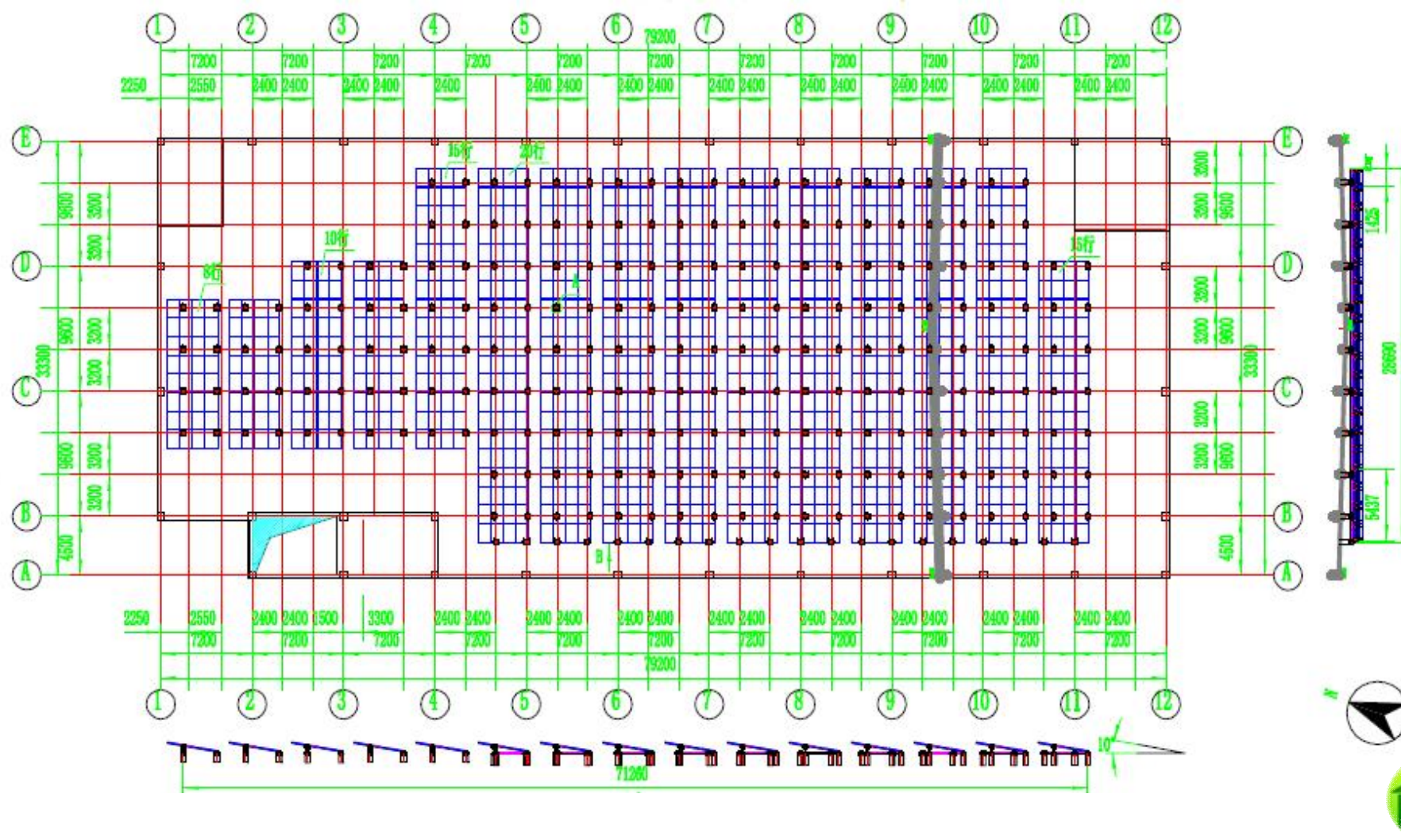
東京地区での設置角度に対する年間発電電力比率(真南(方位角0°)、傾斜角30°設置を100%とした場合)

★ 阵列角度设计的要素:

- 1、设置地纬度
- 2、方位角
- 3、周围环境
- 4、风力
- 5、尘污
- 6、积雪
- 7、经验校正系数



阵列布置图



阴影计算

设置的基本要素

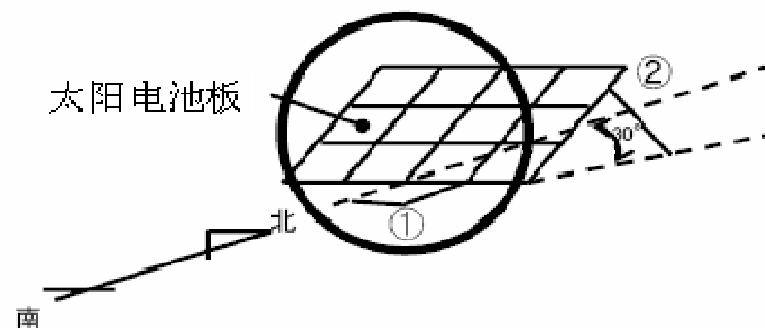
太阳能电池的设置方向

太阳能电池的设置角度

是否有障碍物

系统的设置场所

太阳能电池板



①设置方式尽量向南

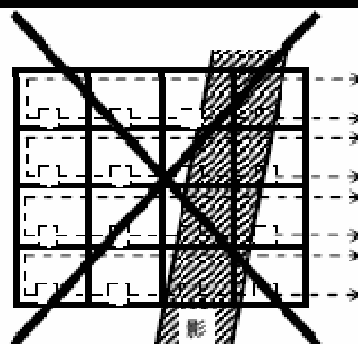
（把倾斜角度设置再低只要向南就可以达到大发电量）

②设置角度对应设置场所的纬度达到最适角度

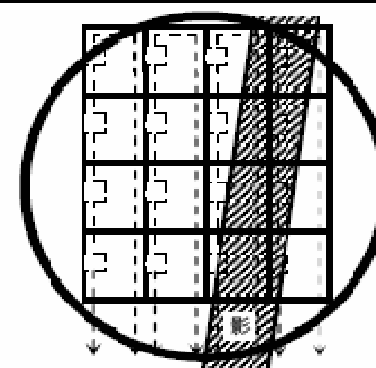
③设置在通年没有阴影的地方

（保证在冬至有6个小时（9点～15点）以上的日照时间）

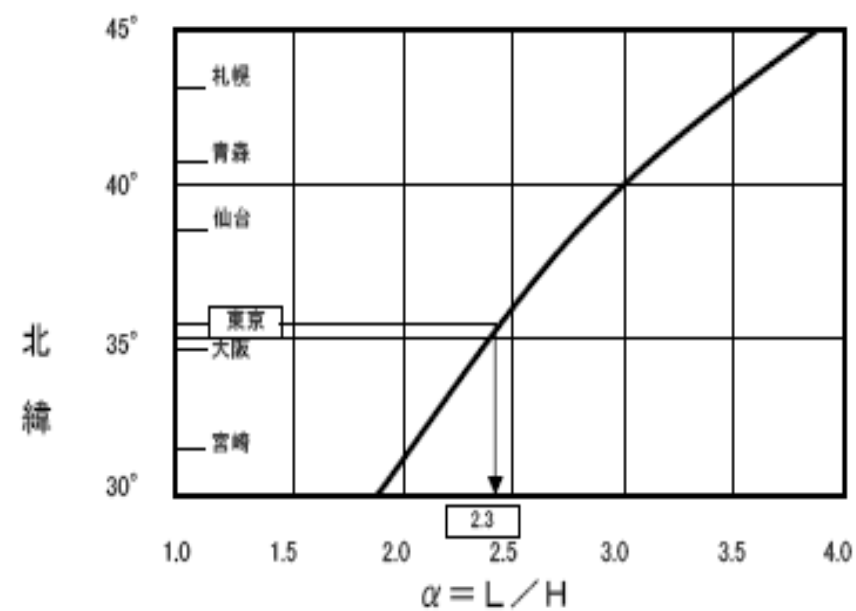
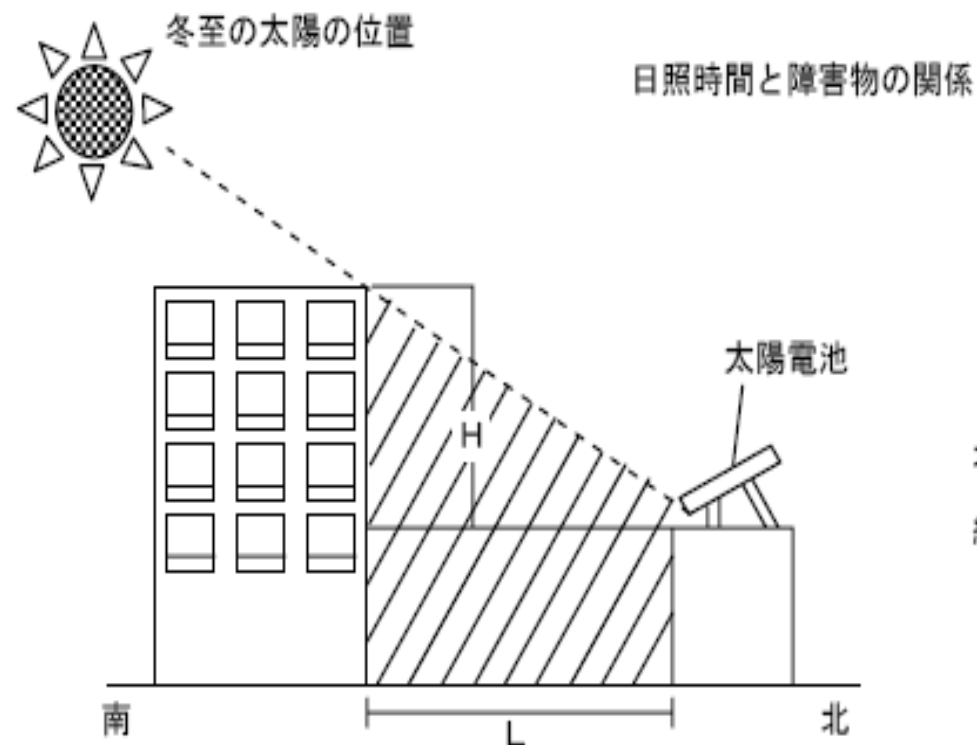
④把串联的太阳能电池设置在同样日照的条件下



④



阴影计算



α : 日陰係数 (= L / H)



推定发电量

太陽能發電システム（200kW）推定発電量

	設置場所		設置条件				各係数						
	国名:	中国	P: 太陽電池容量kW:	200	kW		Ki: 逆变器控制器综合系数	0.95					
	地点名:	广州	安装时的倾斜角度:	10°			Ke: 线缆灰尘等综合系数	0.95					
	緯度:	23	安装方位角:	南偏东	20°		組件温度係数:	0.5					
	經度:	114											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年計
全天日射量kWh/m ² /day	2.87	2.43	2.44	2.69	3.41	3.61	4.23	4.09	4.10	4.10	3.76	3.22	-
月天数	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Qs: 月積算全天日射量kWh/m ²	89.0	68.0	75.6	80.7	105.7	108.3	131.1	126.8	123.0	127.1	112.8	99.8	1248.0
日平均最高気温°C	18.3	18.6	21.7	25.6	29.5	31.1	32.6	32.4	31.3	28.5	24.5	20.5	-
逆变器損失kWh	22.3	20.2	22.3	21.6	22.3	21.6	22.3	22.3	21.6	22.3	21.6	22.3	262.8
Kt温度修正係数	6.65	6.8	8.35	10.3	12.25	13.05	13.8	13.7	13.15	11.75	9.75	7.75	-
Qp推定発電量(kWh)	14971	11427.9	12493	13047	16723	16978	20383	19730	19263	20226	18356	16601.01	200196.7

推算発電量													
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		

＜弊社経験式＞	
逆变器損失kW	$Q_i: \text{逆变器損失} = 60\text{w} \times 12(\text{hr}) \times \text{月天数}$
Kt温度修正係数	$0.5 \times ((\text{最高気温} + 20) - 25)$
Qp推定発電量(kWh)	$Q_p = (P \times (1 - 0.01 \times K_t) \times Q_s - Q_i) \times K_i \times K_e$

本計算結果是按单相200v系統及并网連結条件時進行的推算結果 并非發電量的保証。

全天日射量、最高気温の依拠為: 財団法人日本気象協出版の「關於太陽光發電利用系統的研究開發

