

# 凤城市楼面安装太阳能光伏荷载力第三方检鉴定公司

产品名称	凤城市楼面安装太阳能光伏荷载力第三方检鉴定公司
公司名称	深圳中正建筑技术有限公司
价格	1.80/坪
规格参数	
公司地址	深圳市龙岗区南湾街道丹竹头社区宝雅路23号三楼
联系电话	13590461208

## 产品详情

凤城市楼面安装太阳能光伏荷载力第三方检鉴定公司

有独立屋顶或屋顶产权清晰

建设光伏发电系统的用户需要对屋顶拥有独立使用权。因此，有独立屋顶的农村地区，别墅居民安装起来相对方便，对于多层或者高层以上住宅的楼顶屋顶，属公用区域，不属于单独某一户，整栋楼业主共同拥有使用权。要想在上面建设电站，需要获得整栋楼业主的同意，否则，即使安装好了，电网公。

在有人员活动的冬季供暖轻型建筑中，由于屋盖材料普遍选用苯板、挤塑板或聚碳酸酯实心阳光板等导热系数不同的保温材料，使屋面积雪融化结冰的速度和冰层厚度存在差异。屋面保温材料导热系数越低，保温效果越好，积雪底部结冰速度越快，冰层越薄。相反，屋面保温材料导热系数越高，保温效果越差，积雪底部结冰速度越慢，冰层越厚。

### 3 积雪融化结冰数值模拟

在某些流动的过程中，流体微元之间会存在热量的传导和交换，这种传导和交换必须遵循热力学的基本定律。故在直角坐标系下三维瞬态导热控制方程为：

(1)

式中，为流体微元的温度，为密度，为流体材料的比热容，为热源产生的单位热量，为时间，为材料的导热系数。

如果不考虑导热系数的函数变化，(2.19)得以简化：

(2)

通过流体流动的基本控制方程，可以对流体微元之间的各种物理量的传递和转换有充分的了解，方便对不同的流动形式做出合理的分析，对后期CFD软件平台的运用，和各项参数的计算与选定起到指导性的作用。

本次对屋面积雪融化结冰现象的模拟依旧采用CFD软件的FLUENT平台。计算使用能量模型和凝固融化模型完成。采用二维单精度处理器进行计算。

前期模型的建立采用1:1比例建立高度为5m的轻型建筑，由于计算过程忽略室内的空气对流流动，室内设置为固体边界条件。屋面设置为封闭的独立承载积雪空间，采用流体边界条件。

在FLUENT的计算中，首先对计算域进行温度场的计算。室外温度设置为263k，室内地面的温度设置为310k，从结果中可以看出，屋面表面存在暖层温度为275.13k。

初始温度场计算收敛之后，在屋面封闭空间内初始设置积雪之后继续进行非定常计算。时间步长0.1s，共计算72000步。

从计算结果中可以看出，在整个积雪融化结冰的过程中，由于冰层的变化，整个积雪层的密度不断增加，并随着积雪深度呈线性变化。整个过程在20分钟左右时趋于平衡，可以形成1-3cm的冰层。而每形成1cm的冰层，积雪厚度将减少5cm-6cm，新雪补充后，积雪荷载每平方米将增加0.067KN-0.089KN。

## 5 结语

通过上述的模拟过程可以看出，在建筑物存在冬季供暖的条件下，屋面积雪底部有可能出现一定厚度的冰层。在形成冰层的过程中积雪的内部会产生明显的密度变化，同时由于密度变化产生的这部分积雪体积的缩减会被持续的降雪所补充，\*终导致积雪荷载再次产生变化。经过计算统计冰层的厚度受室内外温差和建筑物高度影响明显，同时室内的空气对流也会对热量传导产生影响。

## 光伏电站运行数据分析

电站自2013年投产运行以来，光能产出数据见表1。

光伏电站装机容量为32MWp，共170台光伏发电机组，至2013年5月全部投产，由于设备维修等其他因素并未实现满负荷发电。根据每月统计的产出数据统计出三年来发电量对比如图2和图3。

因此，安装之前的荷载余量 $0.5\text{kN/m}^2$ ，即50公斤/平米以上。一般来说，屋面荷载在建筑规范中有明确规定的，上人屋面一般 $2.0\text{kN/m}^2$ ，不上人屋面取 $0.5\text{kN/m}^2$ ，换算成公斤就是上人屋面200公斤每平米，不上人屋面50公斤每平方米，楼房来说都属于可上人屋面，你可以按照200公斤每平米计算，你的土方和植被量不超过这个数值就行了，但是还是要保守计算，因为还要考虑夏季雨水和冬季雪的数量，所以建议你的单位土方量不要超过130公斤每平米。。

## 2 未达设计值影响因素

太阳能电站除了受环境因素影响，还与自身构造、电池板材料有关。下面根据研究，可能会产生主要影响的要素分析如下：

### 2.1 环境因素对太阳能电池板能效的影响

温度和太阳能辐射照度是影响太阳能设备输出效率的两个主要因素。其他环境因素，如风、雨、云层和

太阳能辐射分布会通过通过对温度和太阳能辐射度的间接影响从而影响设备效率[3]。

### 2.1.1 温度

当光伏组件在环境温度为25℃时工作时，其实际操作温度将高于环境温度，并导致14%的能源转化损失[4]。一般来说，单晶硅额定电池工作温度（NOCT）为40℃。NOCT是指当太阳能组件或电池处于开路状态，并在以下具有代表性情况时所达到的温度[5]。

（1）电池表面光强：800 W/m<sup>2</sup>

（2）环境温度：20℃

（3）风速：1m/s

（4）电负荷：无（开路）

（5）倾角：与水平面成45°

（6）支架结构：后背面打开

通过对光伏组件电能生产监控实验发现[2]，高温会导致组件产能下降。高风速会使环境温度下降，从而降低了光伏组件工作温度，提高产能。低温是光伏组件的理想工作环境。当环境温度高于25℃时，电能损失为标准测试条件（STC）功率的10%，光谱、组件衰减和其他因素会导致约7.7%的电能损失

根据甲方提供的资料，铺设太阳能电池板及附件设备的总重量不超过15kg/m<sup>2</sup>（0.15kN/m<sup>2</sup>）。根据甲方提供的技术资料 and 厂房图纸，对屋面增加太阳能设备进行安全评估，根据安全评估结果提出对车间结构的处理意见及建议，以确保建筑物的安全和合理使用。

#### 1、车间结构基本情况查勘：

该厂房，建于2015年，结构形式为门式钢架结构，结构传力路径为：荷载 檩条 钢屋架 钢柱 基础。钢构件布置及尺寸与原设计图纸相符。抗风柱的布置，屋面支撑及檩条、拉条、柱间支撑的布置，墙柱、墙梁的设置满足有关设计规范的要求。车间梁柱平整度较好，未发现梁的平面内垂直变形和平面外的侧向变形，未发现柱子的倾斜和挠曲。主体结构构件表面无明显缺陷；链接及节点无明显缺陷；钢构件表面均有防锈涂层和防火涂层，无明显锈蚀痕迹。

#### 2、结构使用条件调查核实：

该厂房，其生产设备均直接支撑于地面上，没有支撑于车间主结构上，未增加屋面的局部吊挂荷载。

#### 3、地基基层调查：

现场勘察车间结构的柱底和底层墙体，未发现因基础不均匀沉降而导致的上部结构倒斜、近地面墙体斜裂缝等，地基基层可评定为无明显静载缺陷，地基基本趋于稳定。

#### 4、承重结构检查：

检查车间的主体结构未发现梁的平面内垂直变形和平面外的侧向变形；未发现柱子的侧斜和挠曲；未发现屋面檩条有过大挠曲变形；主体结构构件表面无明显缺陷；连接及节点无明显缺陷。

## 5、工程资料收集：

甲方提供了车间的建筑、结构施工图（竣工图），产品介绍资料及已经运行设备的实地考察。

### 鉴定分析：

- 1、根据甲方提供的施工图，采用PKPM系列STS钢结构计算软件（2012版），按现有结构布置、构件截面、材质和荷载情况建立计算模型，对车间按增加太阳能设备荷载后的工况进行计算复核。
- 2、经复核算，该厂房的基础在增加太阳能设备荷载后，计算结果均小于原图纸设计值，满足验算要求。
- 3、经复核算，该厂房的主体结构在增加太阳能设备荷载后，刚架原有承重钢柱承载能力不满足要求，强度应力比为1.19，钢柱平面内、外稳定计算应力不满足要求，平面内稳定应力比为1.22，平面外稳定应力比为2.99；原有钢屋架的强度不满足规范要求，钢梁的强度应力比为1.08；钢梁平面内、外稳定计算应力不满足要求，平面内、外稳定应力比为1.07；钢梁的挠跨比不满足要求，挠跨比为1/104。
- 4、屋面檩条在增加太阳能设备荷载后，檩条强度不满足规范要求，檩条挠度不满足规范要求。