

# 太阳能发电系统 使中国云南石屏县森林资源得以保护

基于杜邦™ 特能® (Tedlar®) PVF薄膜的背板为牛达林场提供稳定、可持续的电力输出



在电力雷达通信网络和员工住宅中使用了20年的光伏组件



太阳能系统为林场节约了大量的通信费用



杜邦™ 特能® (Tedlar®) PVF薄膜具有优异的耐候性、粘接力和机械性能



在各种气候环境下，杜邦™ 特能® (Tedlar®) PVF薄膜拥有超过30年的实绩验证

## 总结

保护森林和生物多样性是中国政府的一个重要目标<sup>1</sup>，旨在2020年将国家森林覆盖率从2008年的20%提高到23%，并于2050年达到26%<sup>2</sup>。中国云南石屏县28.7万公顷的牛达林场通过监控网络保护使其免遭林火和其它险情，这一离网型太阳能发电系统采用杜邦公司的先进材料。

<sup>1</sup> 中国国家森林保护计划和自然保护区的有效性，美国国家医学图书馆国家健康研究院www.pubmed.gov 从<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26171762>处检索

<sup>2</sup> 保护中国生物多样性，自然保护，摘要第8页<http://www.google.ca/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&sqi=2&ved=0CCMQFjABahUKewiVt6e5ho7JAhUJlR4KHbxVcNA&url=http%3A%2F%2Fwww.nature.org%2Fmedia%2Fchina%2Fchina-book-wholebook-lowres.pdf&usq=AFQjCNG1oJDDyHveZSipaw7AkETXI90dw&sig2=mpnzzGuSIPQ79hs9GrYgQ&bvm=bv.107467506,d.dmo>

# “‘寻找中国最美光伏组件’的公益科研项目表明选用具有良好耐久性和可靠性材料的重要性，如杜邦™ 特能®(Tedlar®) PVF薄膜。”

## 挑战

如何为28.7万公顷森林的雷达监控中心和多个监控子站提供安全、高效、可持续且具有成本效益的电力保障成为挑战。



中国云南石屏县牛达林场雷达监控站

在高于海拔1550米以上的森林地区安装电力设置和有线电话网络是比较困难，且移动电话也经常因出现信号不稳定、火灾险情发生时产生的高额通话费而不便使用。

## 解决方案

上世纪90年代后期，中国光伏组件制造商先驱日地太阳能电力股份有限公司（宁波半导体材料厂）、云南天达光伏科技股份有限公司（云南半导体器件厂）为云南石屏县牛达林场提供太阳能发电离网系统。该系统由光伏组件、蓄电池、雷达对讲系统、照明系统等组成。至今，这些系统仍在正常工作，为28.7万公顷森林提供通信保障和基本电力需求，其中维持该系统20年稳定运行的关键因素就是基于杜邦™ 特能®(Tedlar®)PVF薄膜的背板。

## 结果

牛达林场党支部书记孙万福表示，太阳能发电系统大大提升了125位职工守卫牛达林场的能力。在这之前，由于深山交通不便，没有电力、通信等设施的接入，给森林管理和防护造成极大挑战。

2015年6月，中国可再生能源学会光伏专委会、中国科学院电工研究所、太阳光伏发电系统和风力发电系统质量检测中心发起并组织了公益科研活动“寻找中国最美光伏老组件”。工作人员跋山涉水来到云南石屏县牛达林场，对防火瞭望站的光伏组件进行了耐久性和运营情况检测，证实了其长期可靠性和优异性能。随身携带的傅立叶红外光谱等设备协助工作人员了解到使用了近20年光伏组件的背板材料。



工作人员通过傅立叶红外光谱设备检测发现，这些组件均使用基于杜邦™ 特能® PVF薄膜的背板。



在户外近20年后，支架已见锈迹斑斑，但基于杜邦™ 特能® PVF薄膜的背板外观无明显变化。经检测，黄度b\*值变化仅为1.6-1.8，表明其优异的耐候性。

这些组件均使用基于杜邦™ 特能® PVF薄膜的背板，历经近20年严苛环境洗礼，背板外观依然完好。经便携式分光密度计和光泽度仪检测，这些背板空气面的PVF薄膜与新的特能®PVF薄膜相比，颜色黄度b\*值变化仅为1.6-1.8，光泽度变化小于1.6，证明其优异的耐候性。技术人员还通过户外功率测试仪分析了老组件功率输出情况，20年功率衰减共计约为14.5%，年均功率衰减约为0.7%，衰减率完全在行业标准的期望值以内。



工作人员对使用了20年的单晶老组件进行系统外观检查，其中背板外观完好如新。

**项目地点**  
中国云南省石屏县牛达林场



**项目详情**

名称	牛达林场安全、可持续的太阳能发电系统
结果	20年的光伏组件仍正常运行
效益	高性能系统确保长期可靠性
材料	基于杜邦™ 特能® (Tedlar®)PVF薄膜的背板

了解更多关于杜邦光伏解决方案的信息，  
请登录[photovoltaics.dupont.cn](http://photovoltaics.dupont.cn)