

检 测 报 告

委托单位：万华道生（天津）综合能源服务有限公司

项目名称：公安县杨集镇万华禾香板业 17.5MW 屋顶分布式
光伏发电项目

检测地点：湖北省荆州市公安县青吉工业园（万华禾香板业公
司院内）

检测人员：雒文杰、闫旭

报告批准人：张明 职务：总工程师

报告日期：2021 年 07 月 08 日

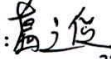
常州华阳检验检测技术有限公司



华阳检测电站检测报告签字页

报告名称	公安县杨集镇万华禾香板业 17.5MW 屋顶分布式光伏发电项目检测报告	电站类型	屋顶光伏电站
委托单位	万华道生（天津）综合能源服务有限公司	检测周期	2021.07.08
检测地点	湖北省荆州市公安县青吉工业园（万华禾香板业公司院内）		
检测依据	IEC 61730.1-2004 光伏电池组件安全认证第 1 部分：光伏电池组件的安全性构造要求 IEC 61215-2005 地面用晶体硅光伏电池组件设计鉴定和定型 GB/T6495.1-1996 光伏器件第 1 部分：光伏电流-电压特性的测量 GB/T6495.3-1996 光伏器件第 3 部分：地面用光伏器件的测量原理及标准光谱辐照度数据 GB/T6495.4-1996 光伏器件第 4 部分：晶体硅光伏器件 I-V 实测特性的温度和辐照度修正方法 GB/T6495.9-1996 光伏器件第 9 部分：太阳能模拟器性能要求 GB/T6495.10-1996 光伏器件第 10 部分：线性特性测量方法 GB/T2828.1-2003 计数抽样检验程序第 1 部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划 CQC 9102-2012 光伏发电系统的评估技术要求 CNCA/CTS 0004-2010 并网光伏发电系统工程验收基本要求 CNCA/CTS 0016-2015 并网光伏电站性能检测与质量评估技术规范 QSPI 9706 - 2016 光伏电站晶体硅光伏组件现场到货验收规程		
检测项目	光伏组件的电致发光（EL）检测		
检测结论	光伏组件的电致发光（EL）检测结果： 到场组件（阿特斯单晶 450W）EL 测试共计抽检 90 块，EL 测试全部合格，总计合格率为 100%。		
备注	本次组件样本总量为 90 块，检测结果仅作为 90 块组件抽样结论。		

编制/日期：
2021.07.08

审核/日期：
2021.7.9

批准/日期：
2021.7.12


备注:

(1) 报告中所用缩写的说明

Pmax	峰值功率
Isc	短路电流
Voc	开路电压
Imp	峰值电流
Vmp	峰值电压
δ	功率温度系数
α	电流温度系数
β	电压温度系数

(2) 检查和测试结果所用缩写的说明

P	判定通过。(如果所对应内容不需要对结果进行判定,则表示此项内容具备)
F	判定不通过。(如果所对应内容不需要对结果进行判定,则表示此项内容不具备)
N/A	不涉及所对应内容或不适用

(3) 检测设备信息

序号	仪器设备名称	编号	校准有效期
1	便携式 EL 测试仪	HYJC-DS-140	2021.09.10



报告目录

一、概述.....	5
二**、光伏组件的电致发光（EL）检测.....	6
2.1 晶体硅光伏组件EL特性质量要求.....	6
2.2 EL 检测统计结果.....	8
2.3 EL 测试图片.....	9



一、概述

1、项目基本信息

项目	内容	备注
项目名称	公安县杨集镇万华禾香板业 17.5MW 屋顶分布式光伏发电项目	/
电站地址	湖北省荆州市公安县青吉工业园（万华禾香板业公司院内）	/
电站经度	E112° 15′	/
电站纬度	N30° 2′	/
装机容量	17.5MW	/

2、检测目的

采用一系列梯级方式测试，对光伏电站已到货组件进行综合性评估。

3、检测依据

IEC 61730.1-2004 光伏电池组件安全认证第 1 部分：光伏电池组件的安全性构造要求

IEC 61215-2005 地面用晶体硅光伏电池组件设计鉴定和定型

GB/T6495.1-1996 光伏器件第 1 部分：光伏电流-电压特性的测量

GB/T6495.3-1996 光伏器件第 3 部分：地面用光伏器件的测量原理及标准光谱辐照度数据

GB/T6495.4-1996 光伏器件第 4 部分：晶体硅光伏器件 I-V 实测特性的温度和辐照度修正方法

GB/T6495.9-1996 光伏器件第 9 部分：太阳能模拟器性能要求

GB/T6495.10-1996 光伏器件第 10 部分：线性特性测量方法

GB/T2828.1-2003 计数抽样检验程序第 1 部分：按接收质量限 (AQL) 检索的逐批检验抽样计划

CQC 9102-2012 光伏发电系统的评估技术要求

CNCA/CTS 0004-2010 并网光伏发电系统工程验收基本要求

CNCA/CTS 0016-2015 并网光伏电站性能检测与质量评估技术规范

QSPI 9706 - 2016 光伏电站晶体硅光伏组件现场到货验收规程

4、检测项目

4.1 光伏组件的电致发光 (EL) 检测

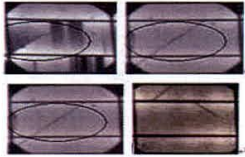
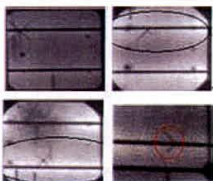
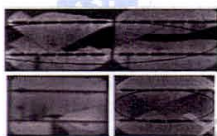
5、检测程序及内容

对上述项目进行测试，记录检查测试结果并对数据进行处理。

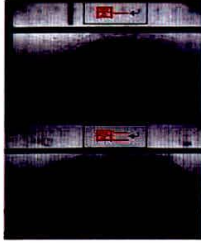
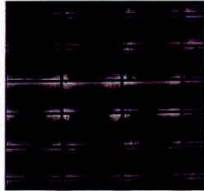
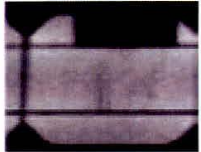


二、光伏组件的电致发光（EL）检测

2.1 晶体硅光伏组件EL特性质量要求

项目	图例	不合格要求
线状隐裂		(1) 同一组件上>3处； (2) 同一电池上>1处。
十字隐裂		(1) 同一组件上大于3处； (2) 同一电池上大于1处。
片状隐裂		(1) 单片电池隐裂面积<12cm ² ，同一组件上>5片； (2) 单片电池隐裂面积≥12cm ² 。
碎片		(1) 单片电池碎片面积<8mm ² ，同一组件上>6片； (2) 单片电池碎片面积≥8mm ² 。
缺角		(1) 单片缺角面积<6mm ² ，同一组件上>4片； (2) 单片缺角面积≥6mm ² 。
功率混档		(1) 高档位电池片混入低档位组件中≤2片根据组件功率判断，I-V曲线有台阶； (2) 高档位电池片混入低档位组件中>2片。
短路		(1) 存在短路现象。



项目	图例	不合格要求
黑心片		(1) 黑心程度超过图二； (2) 单片电池黑心面积占整片电池面积比例$<25\%$，黑心片数量$\geq 15\%$组件数量； (3) 黑心程度超过图一。
工艺污染		(1) 单片电池污染面积$<1/3$，污染片大于 8 片； (2) 单片电池污染面积$\geq 1/3$。
断栅		(1) 单片断栅面积超过 2%； (2) 单片断栅面积 2%—10%，断栅片数占组件总片数比例$\geq 30\%$； (3) 存在单片断栅面积大于 10%的电池片。
过焊		(1) 存在过焊。



2.2 EL 检测统计结果

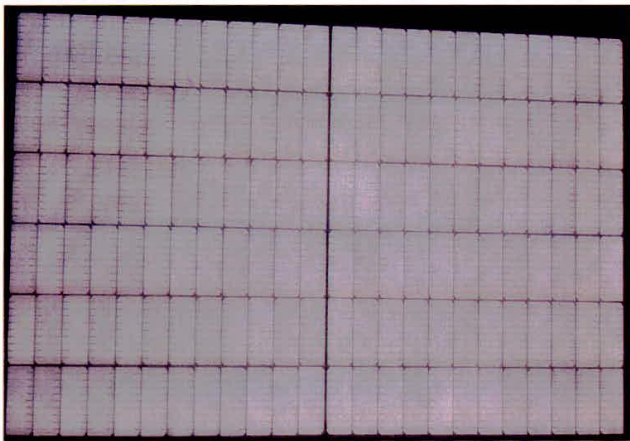
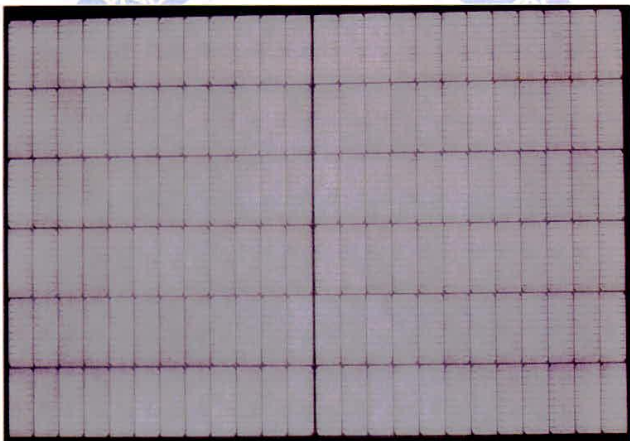
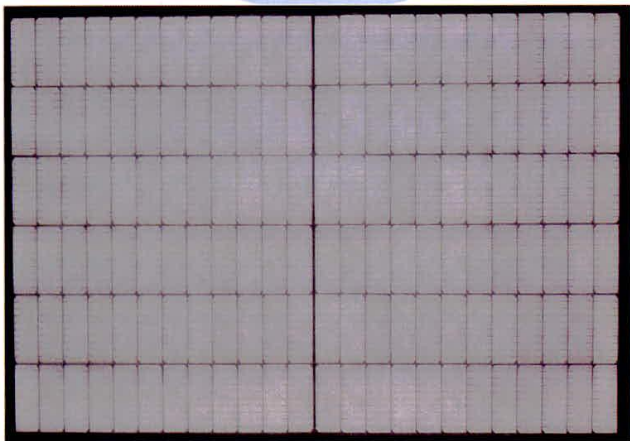
序号	不合格缺陷类型	缺陷数量(块)	缺陷可接受数量(块)	缺陷不可接受数量(块)	单项不合格率(缺陷不可接受数量/组件总量)	不合格判定标准
1	线状隐裂	2	2	0	0.00%	(1) 同一组件上>3处; (2) 同一电池上>1处。
2	十字隐裂	1	1	0	0.00%	(1) 同一组件上大于3处; (2) 同一电池上大于1处。
3	片状隐裂	0	0	0	0.00%	(1) 单片电池隐裂面积<12cm ² , 同一组件上>5片; (2) 单片电池隐裂面积≥12cm ² 。
4	碎片	0	0	0	0.00%	(1) 单片电池碎片面积<8mm ² , 同一组件上>6片; (2) 单片电池碎片面积≥8mm ² 。
5	缺角	0	0	0	0.00%	(1) 单片缺角面积<6mm ² , 同一组件上>4片; (2) 单片缺角面积≥6mm ² 。
6	功率混档	0	0	0	0.00%	(1) 高档位电池片混入低档位组件中≤2片根据组件功率判断, I-V曲线有台阶; (2) 高档位电池片混入低档位组件中>2片。
7	短路	0	0	0	0.00%	(1) 存在短路现象。
8	黑心片	0	0	0	0.00%	(1) 黑心程度超过图二; (2) 单片电池黑心面积占整片电池面积比例<25%, 黑心片数量≥15%组件数量; (3) 黑心程度超过图一。
9	工艺污染	0	0	0	0.00%	(1) 单片电池污染面积<1/3, 污染片大于8片; (2) 单片电池污染面积≥1/3。
10	断栅	5	5	0	0.00%	(1) 单片断栅面积超过2%; (2) 单片断栅面积2%--10%, 断栅片数占组件总片数比例≥30%; (3) 存在单片断栅面积大于10%的电池片。
11	过焊	0	0	0	0.00%	(1) 存在过焊。
分项统计		8	8	0	0.00%	/
抽样总计		90 块			无异常数量	82 块
合格组件数量		90 块			合格率	100%
不合格数量		0 块			不合格率	0.00%

备注:

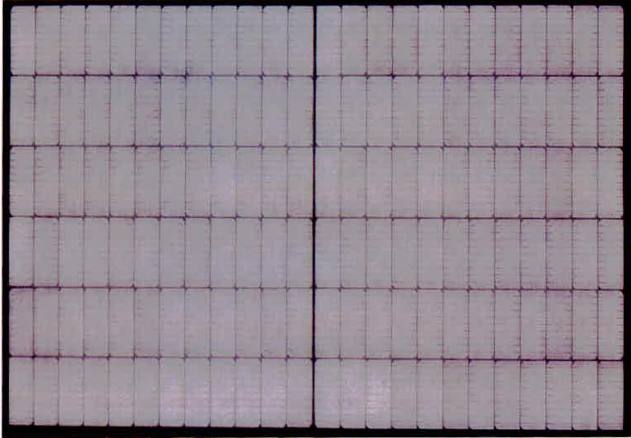
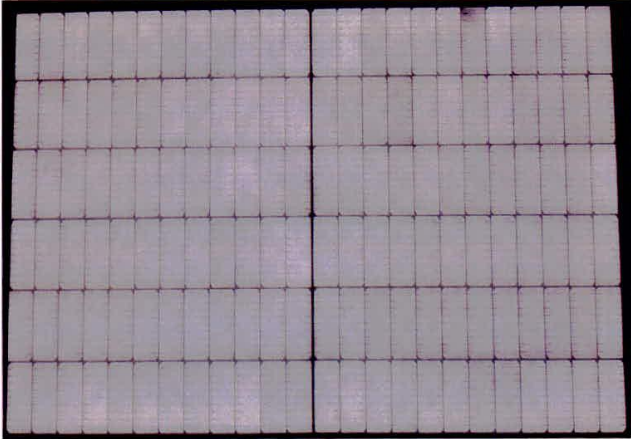
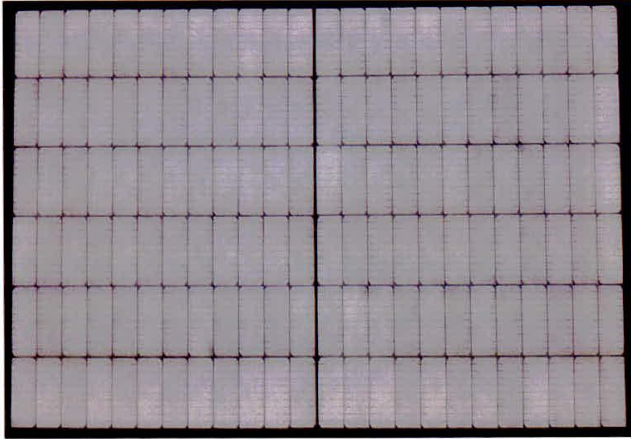
- 1、本次抽检测试阿特斯单晶 450W 组件共计 90 块, 作为到货检验的统筹数据。
- 2、单块组件出现两种以上不合格缺陷类型, 按最严重缺陷进行统计, 在其余缺陷类型中不在重复统计。
- 3、不合格缺陷类型严重划分: 1) 线状隐裂 2) 十字隐裂 3) 片状隐裂 4) 碎片 5) 缺角 6) 功率混档 7) 短路 8) 黑心片 9) 工艺污染 10) 断栅 11) 过焊。
- 4、《Q/SPI 9706-2016 光伏电站晶体硅光伏组件现场到货验收规程》是国家电力投资集团公司评判标准。



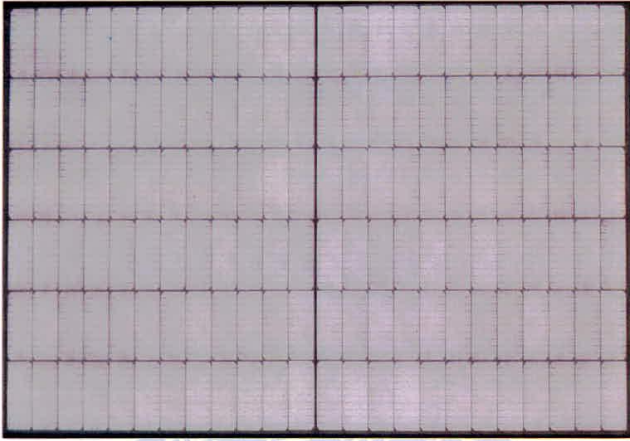
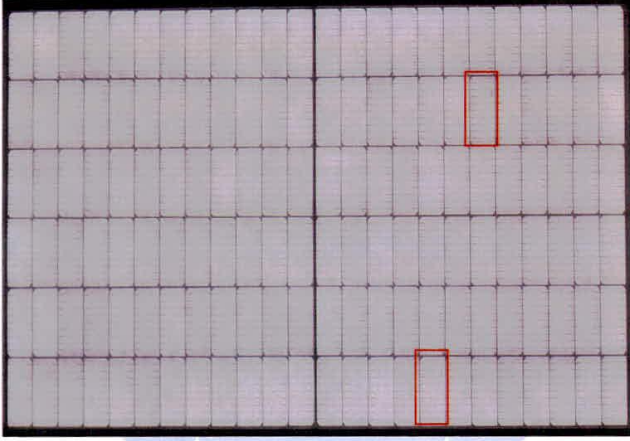
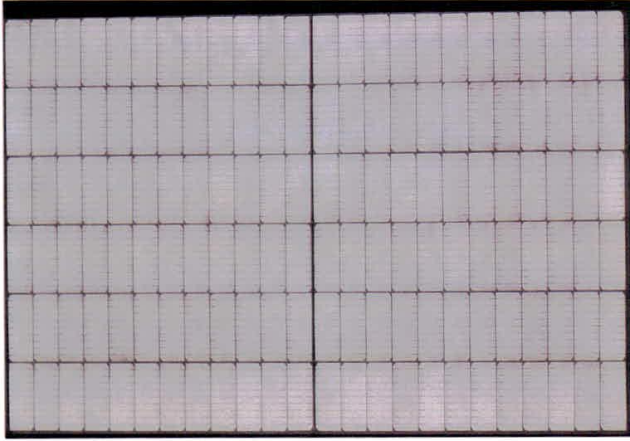
2.3 EL 测试图片

组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031001257		P	无
12106031120639		P	无
12106031120636		P	无

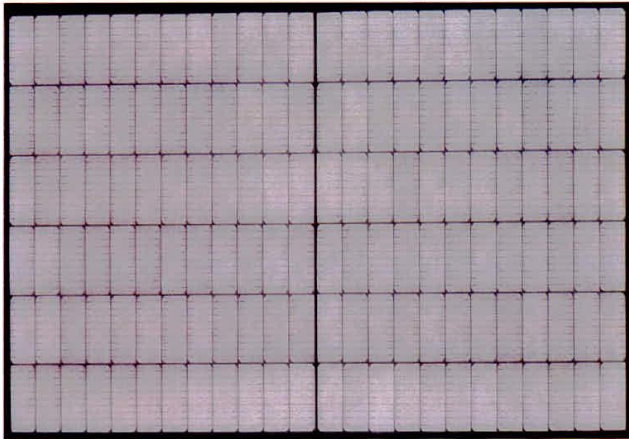
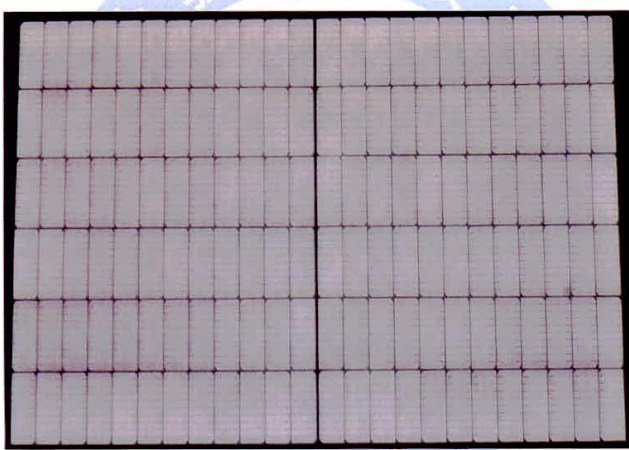
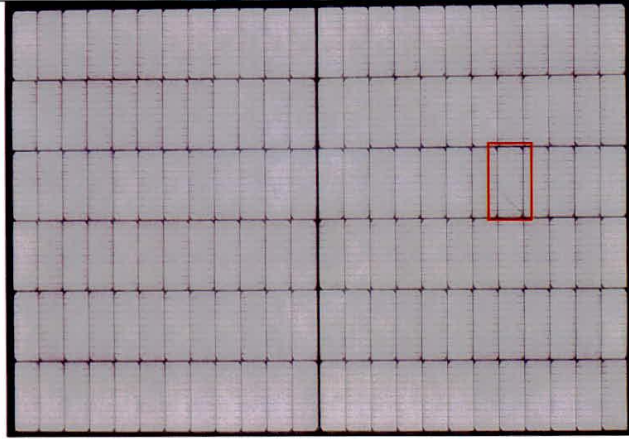


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031120798		P	无
12106031120881		P	无
12106031120635		P	无

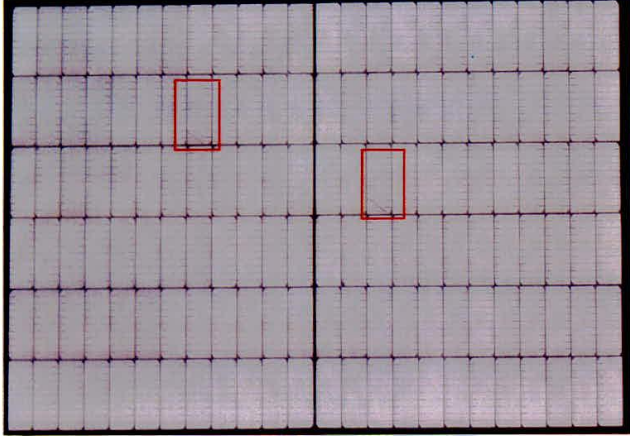
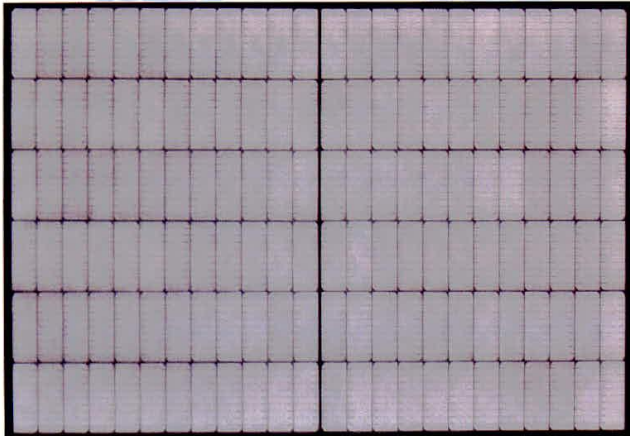
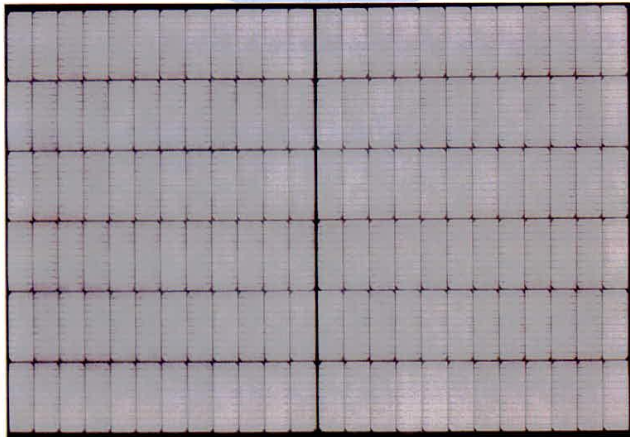


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031120800		P	无
12106031120794		P	断栅，单片断栅面积2%-10%，断栅片数占组件总片数比例<30%。
12106031120627		P	无

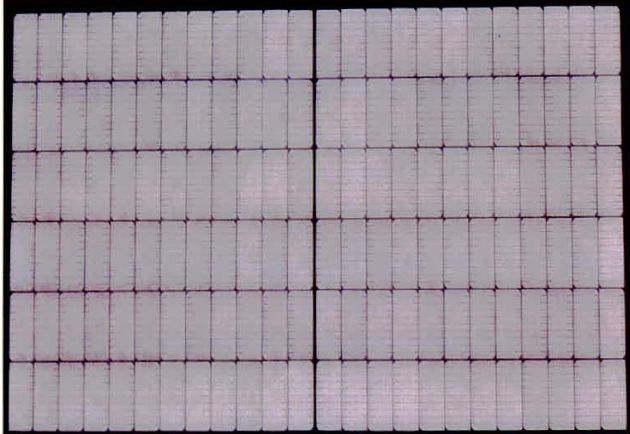
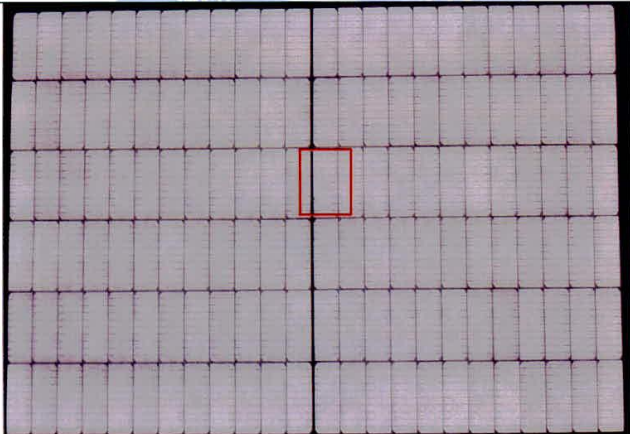
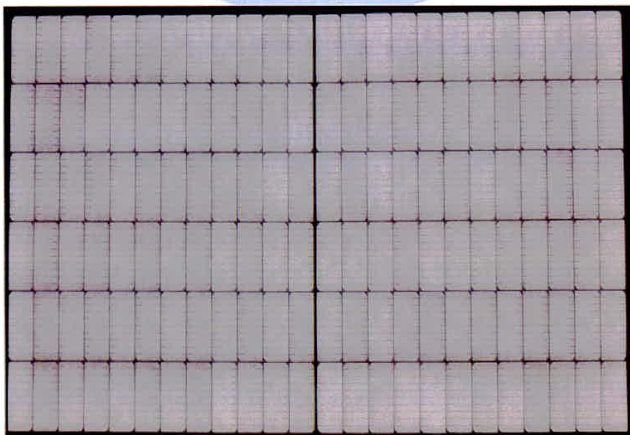


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031120680		P	无
12106031121006		P	无
12106031001341		P	线状隐裂， (1) 同一组件上 ≤ 3 处； (2) 同一电池上 ≤ 1 处。

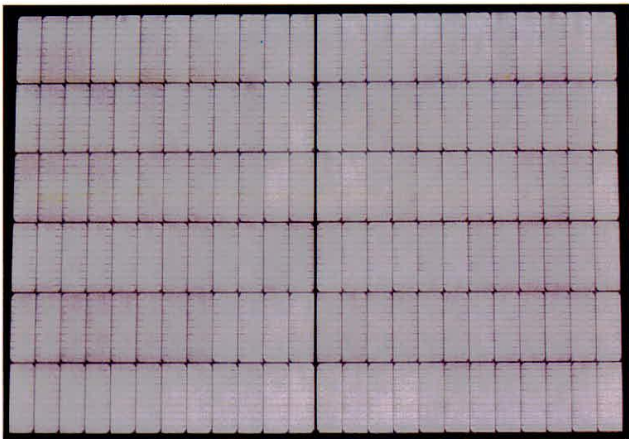
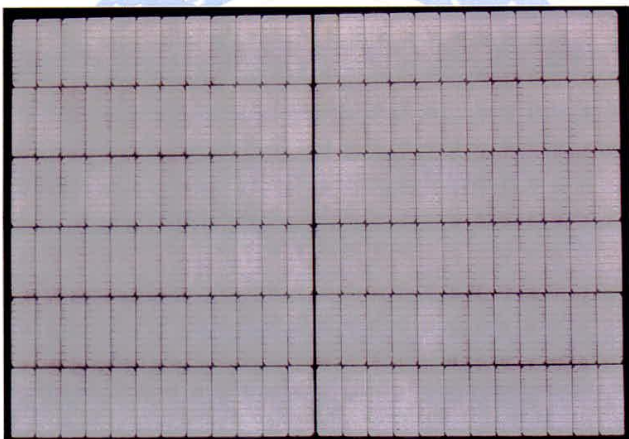
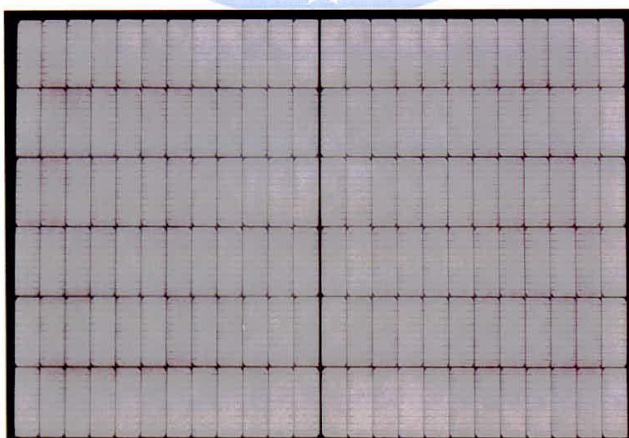


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031120884		P	线状隐裂， (1) 同一组件上 ≤ 3 处； (2) 同一电池上 ≤ 1 处。
12106031120624		P	无
12106031120686		P	无

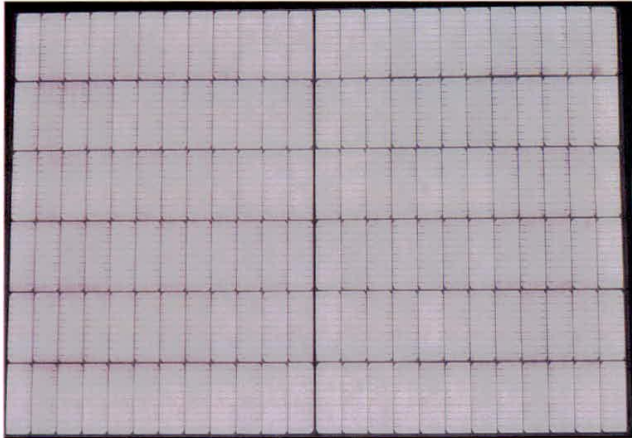
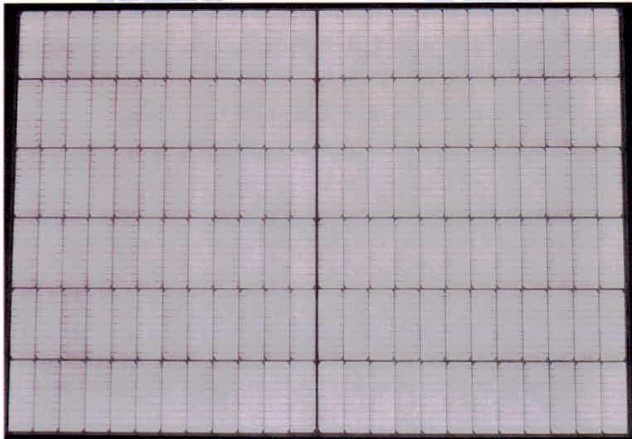
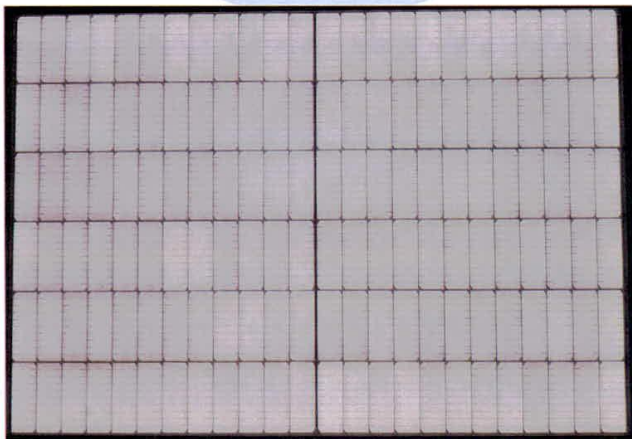


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031120795		P	无
12106031120748		P	十字隐裂, (1) 同一组件上 ≤ 3 处; (2) 同一电池上 ≤ 1 处。
12106031120679		P	无

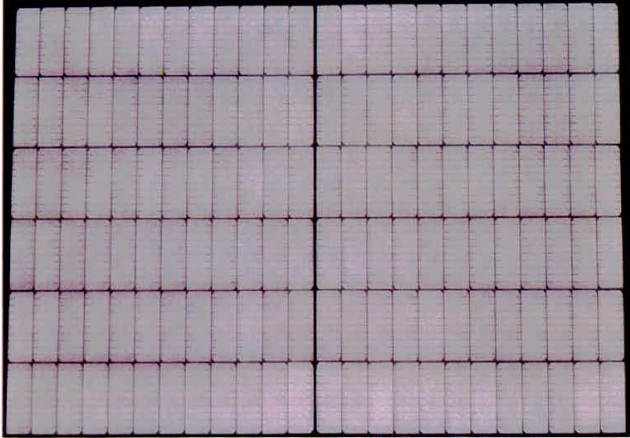
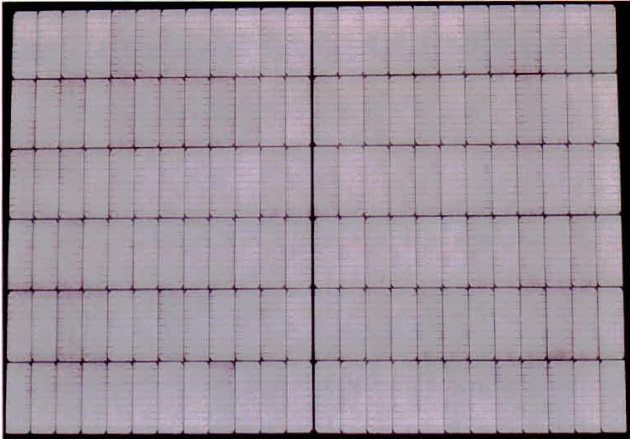
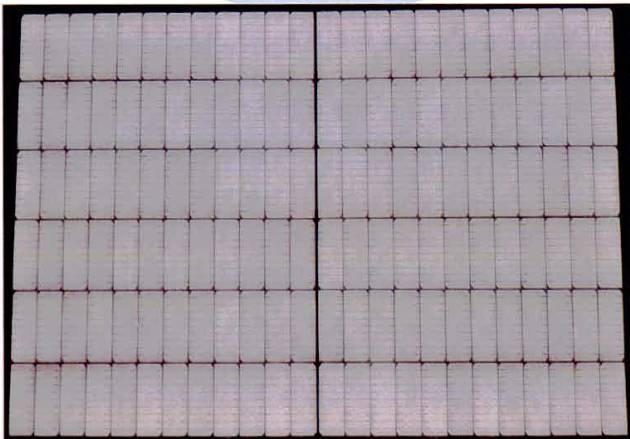


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031120787		P	无
12106031120877		P	无
12106031120829		P	无

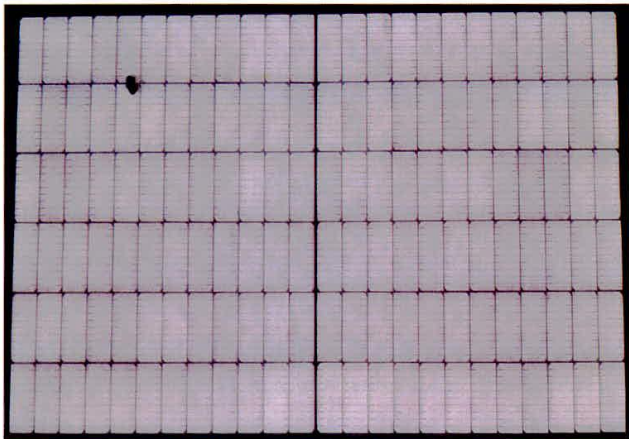
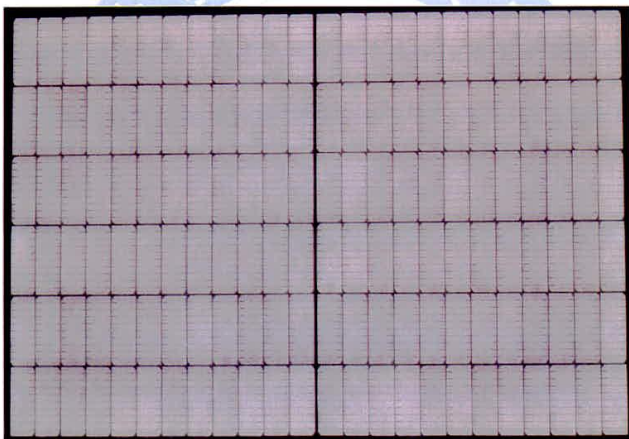
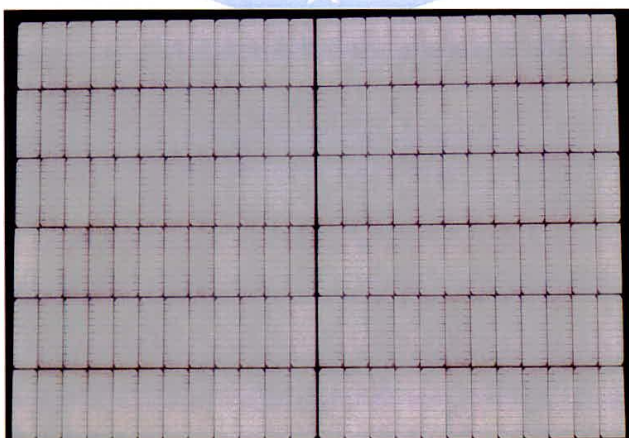


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031120688		P	无
12106031120690		P	无
12106031120629		P	无

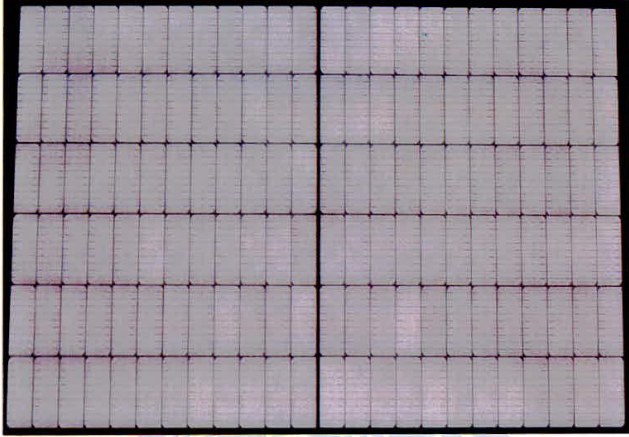
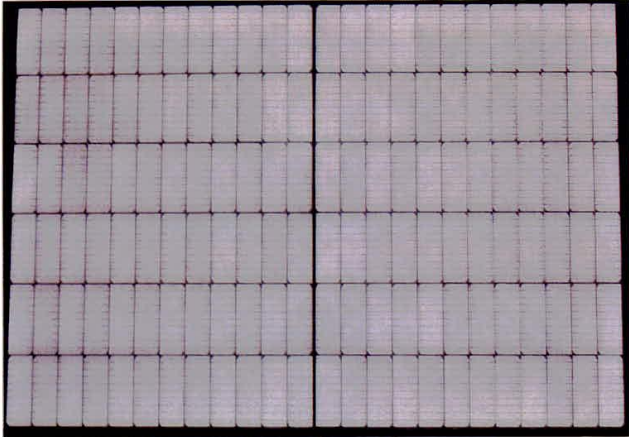
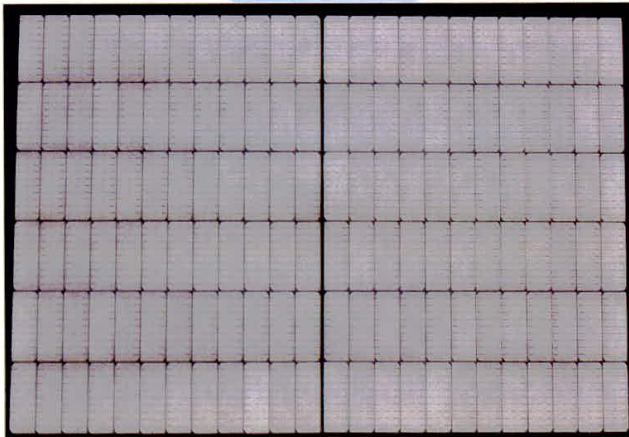


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031120863		P	无
12106031120796		P	无
12106031120687		P	无

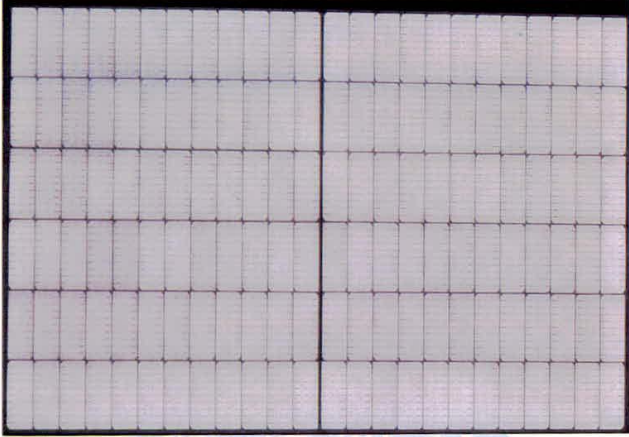
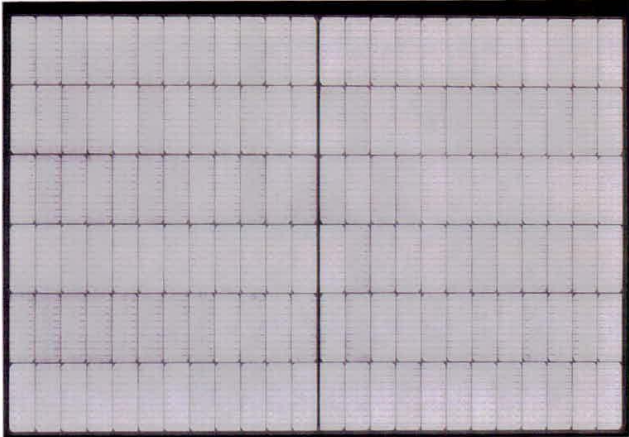
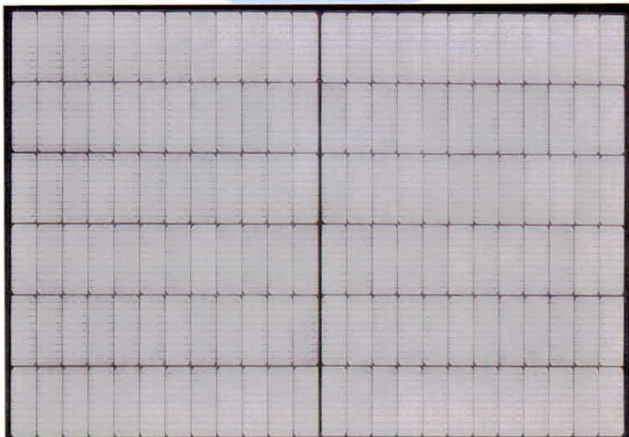


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106031120623		P	无
12106031120779		P	无
12106031120678		P	无

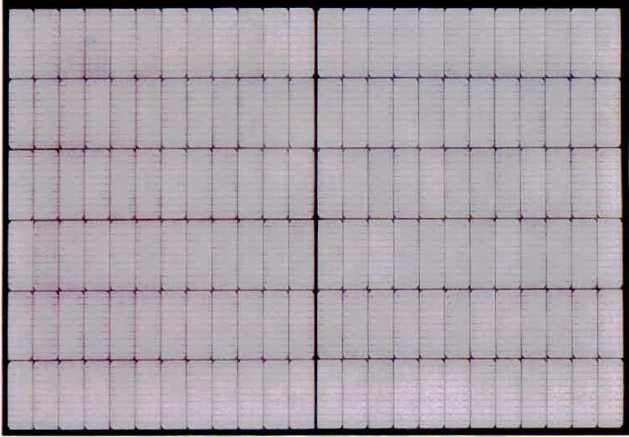
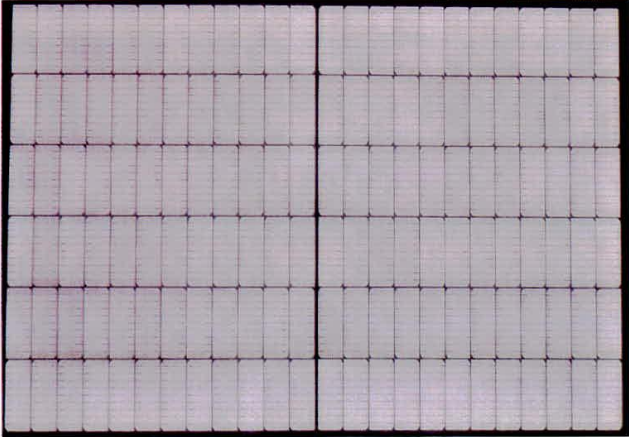
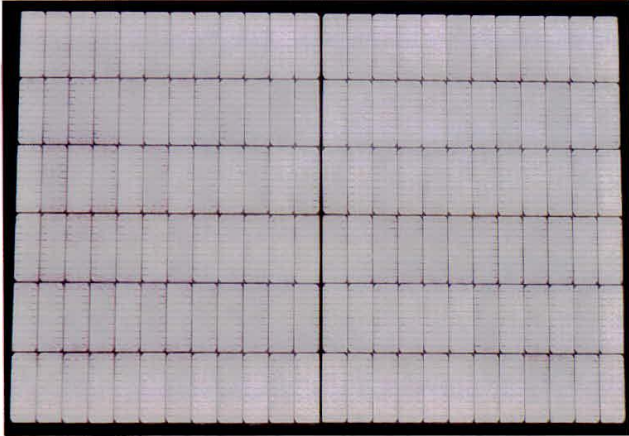


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140704		P	无
12106151141095		P	无
12106151140693		P	无

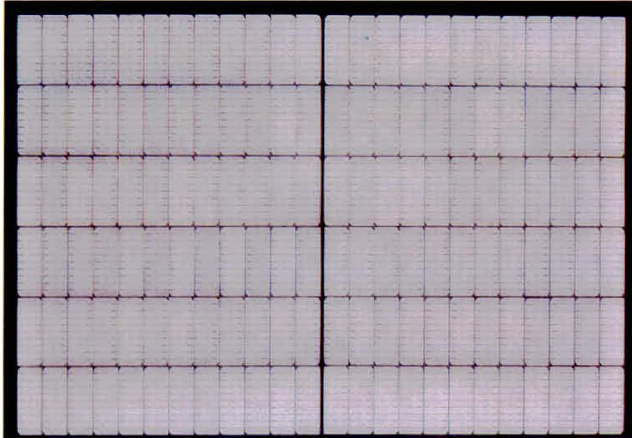
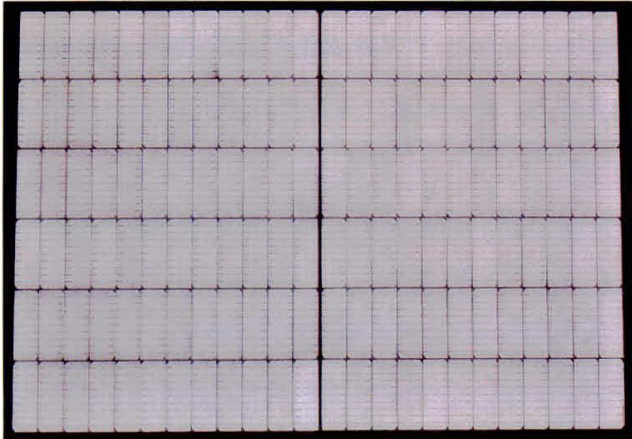
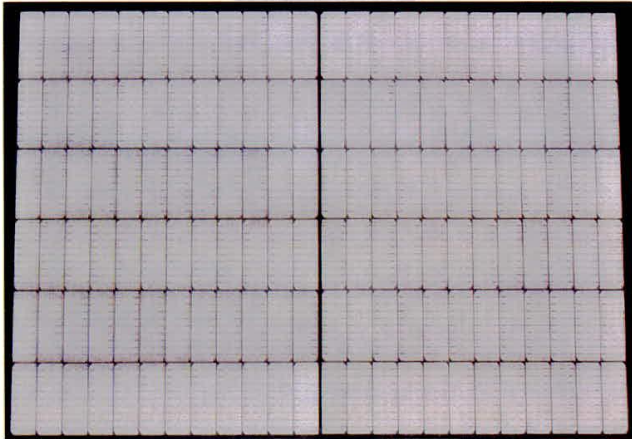


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151141027		P	无
12106151141021		P	无
12106151140305		P	无

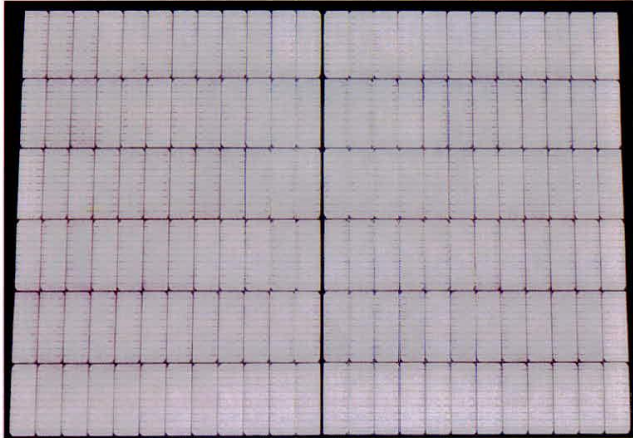
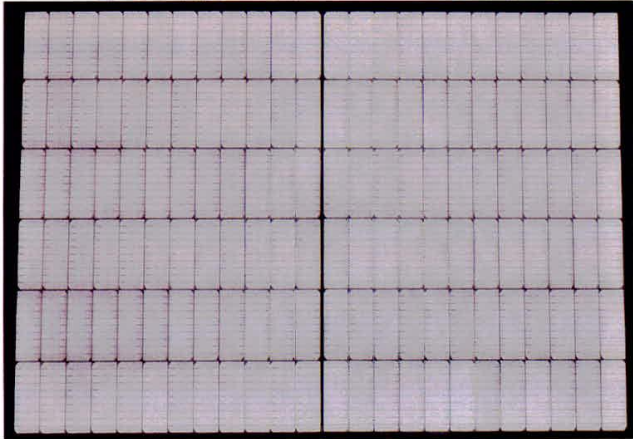
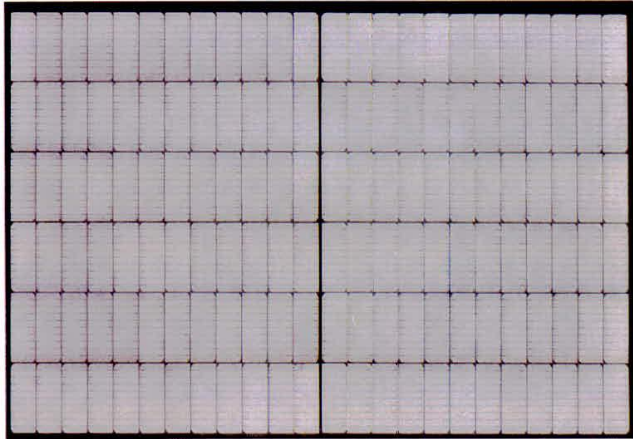


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140709		P	无
12106151140708		P	无
12106151141034		P	无

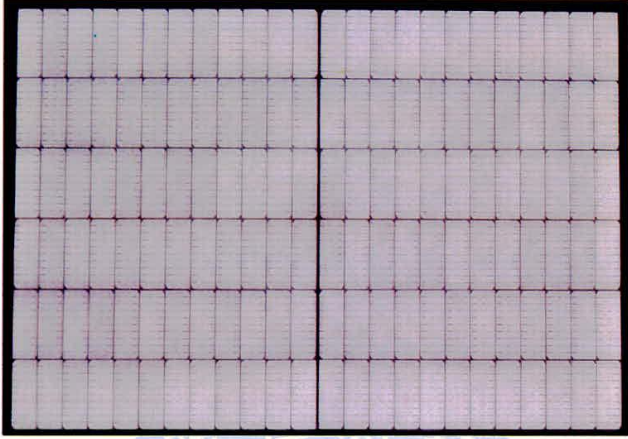
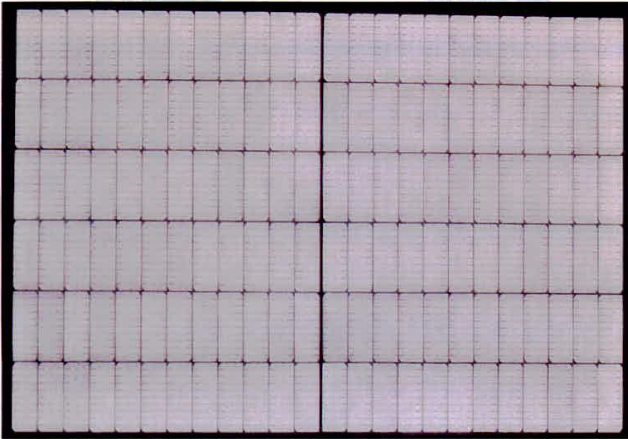
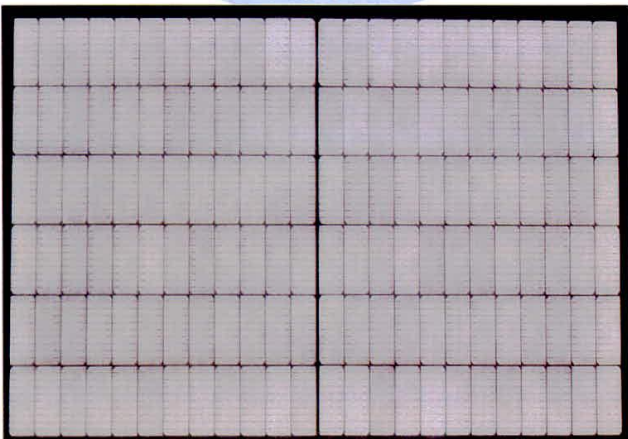


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151141101		P	无
12106151141039		P	无
12106151141031		P	无

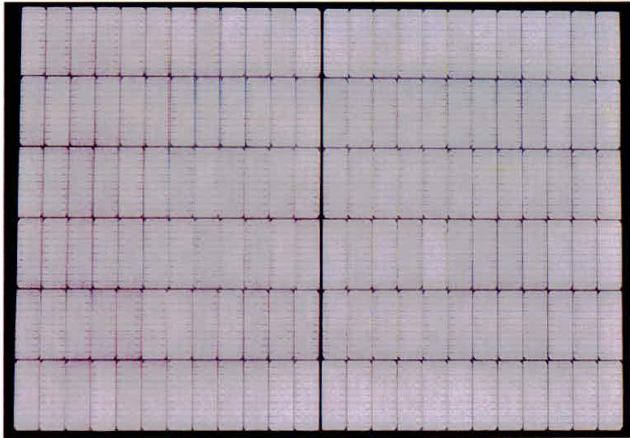
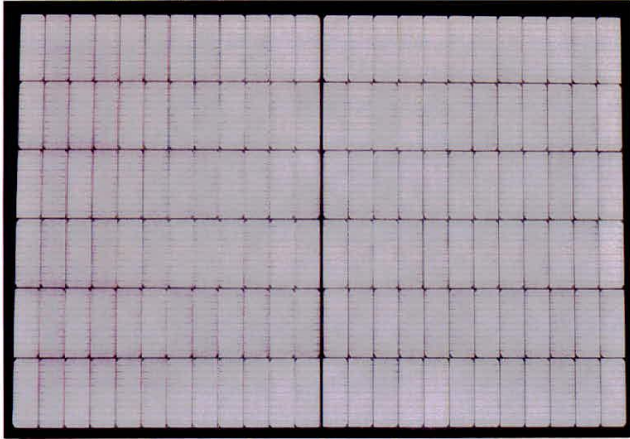
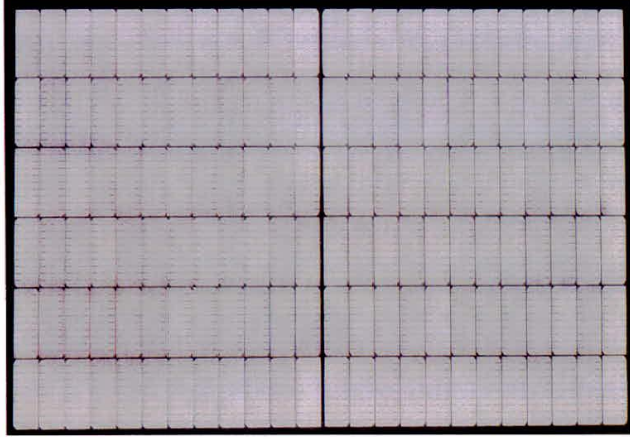


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140396		P	无
12106151140454		P	无
12106151140394		P	无

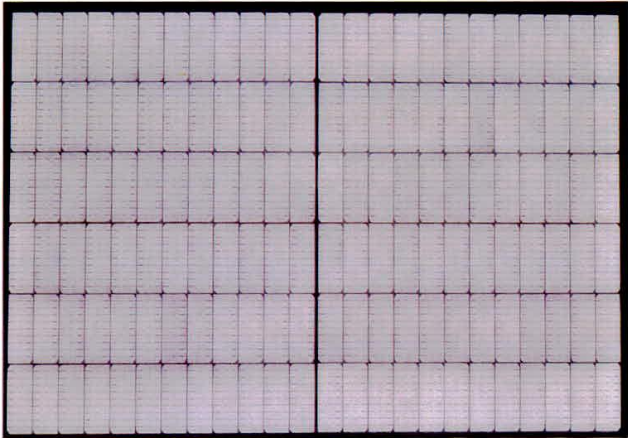
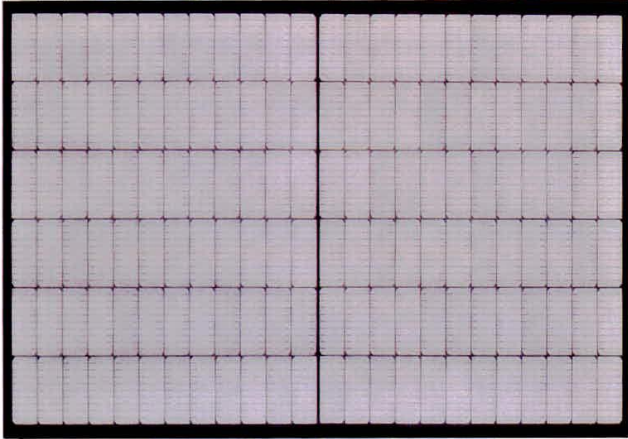
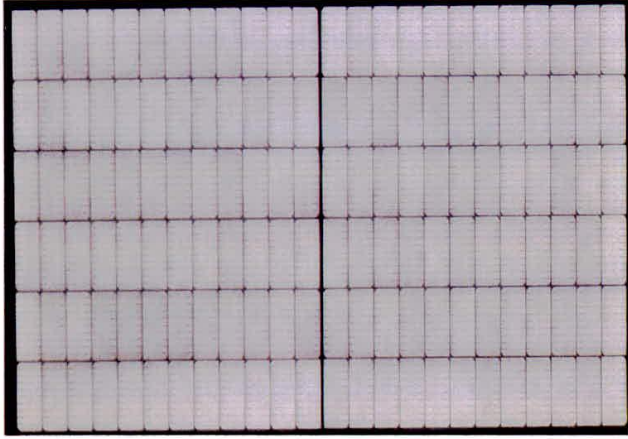


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140309		P	无
12106151140731		P	无
12106151140440		P	无

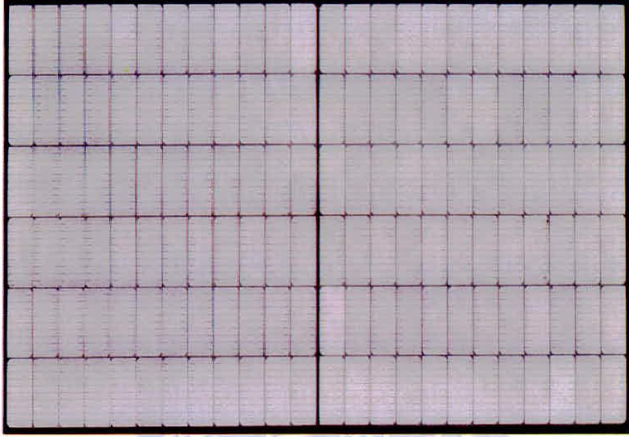
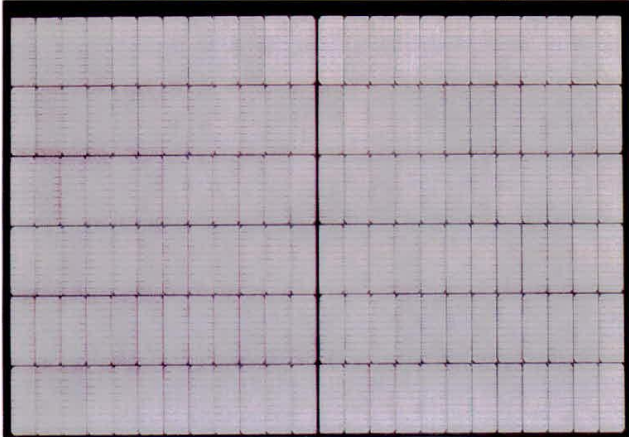
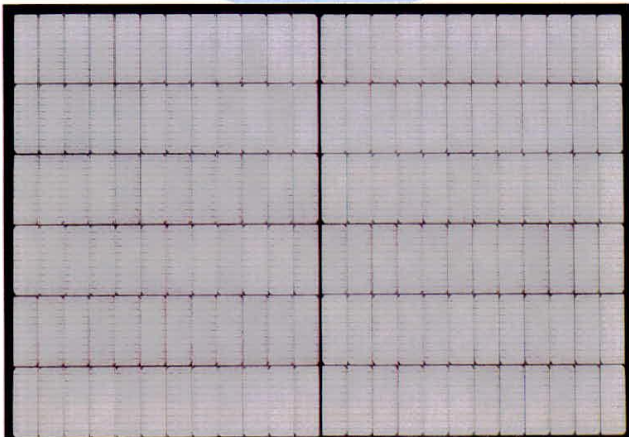


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140488		P	无
12106151141132		P	无
12106151140987		P	无

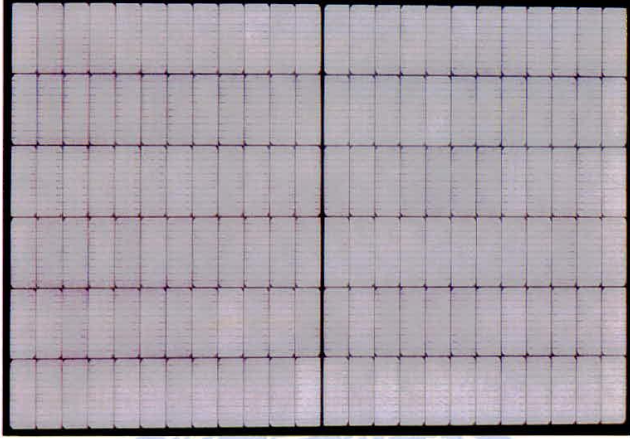
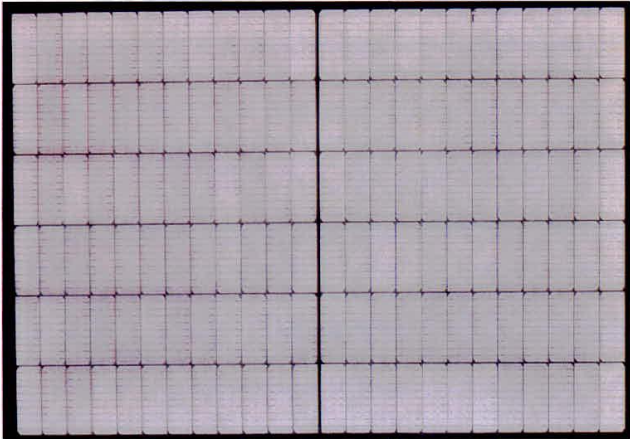
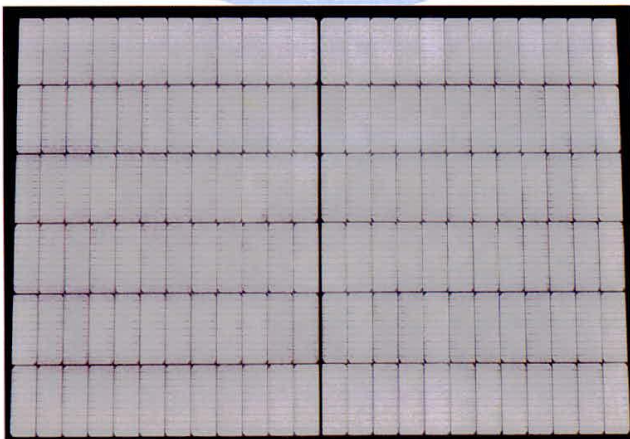


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151141032		P	无
12106151141093		P	无
12106151140427		P	无

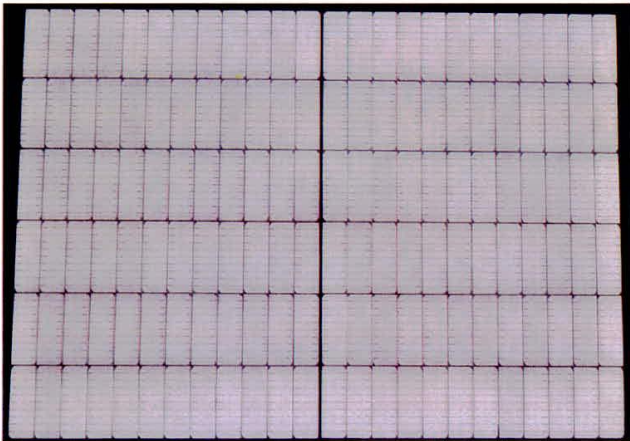
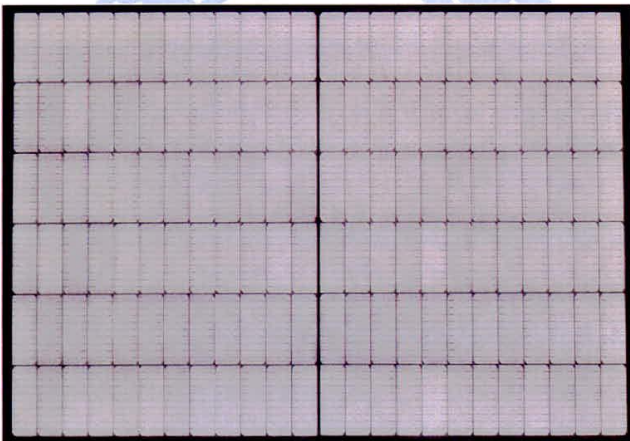
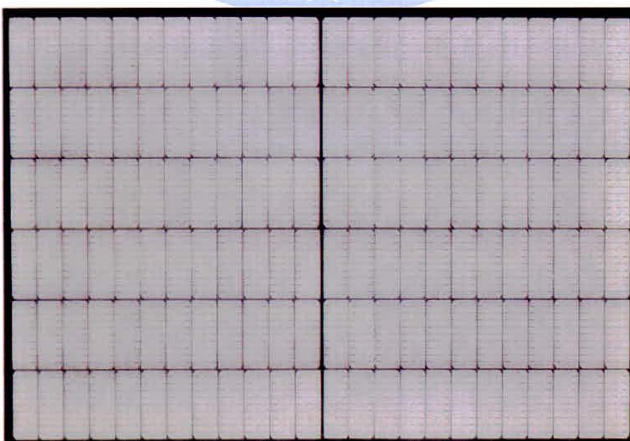


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140726		P	无
12106151140732		P	无
12106151141035		P	无

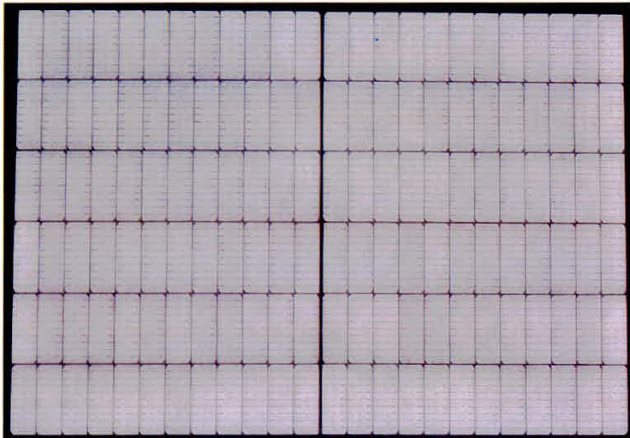
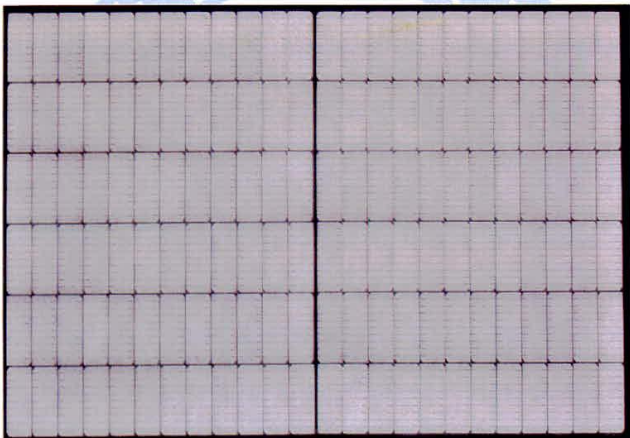
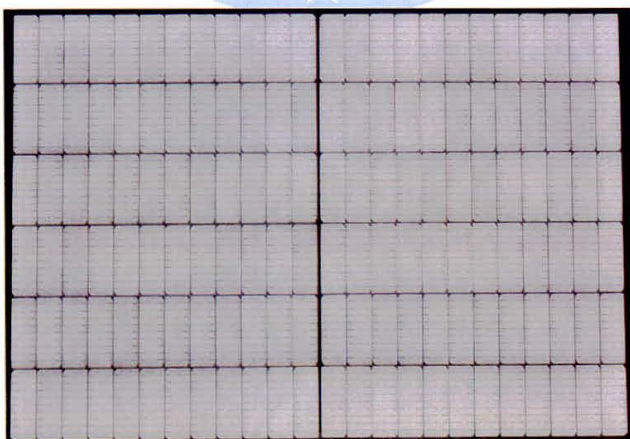


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140725		P	无
12106151140720		P	无
12106151140721		P	无

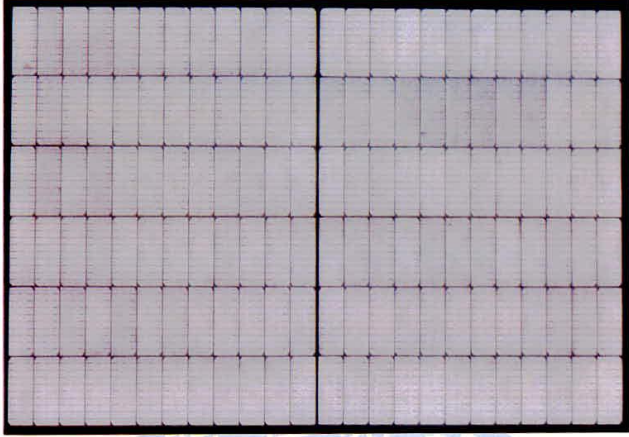
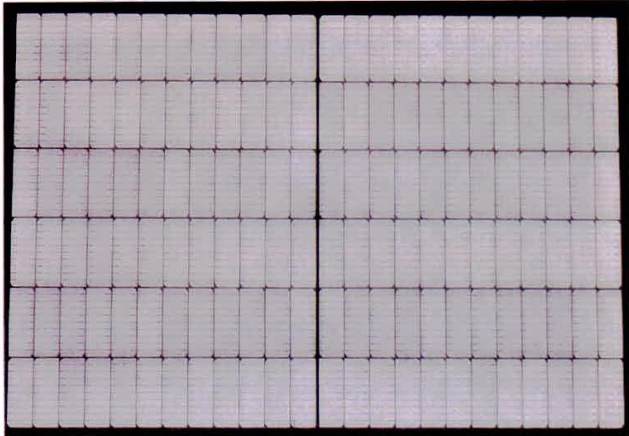
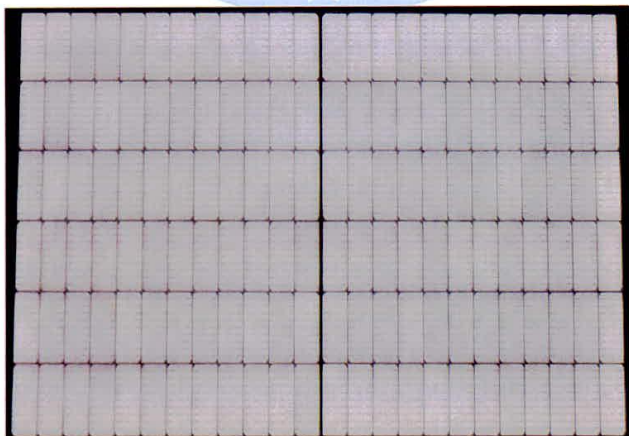


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140291		P	无
12106151140647		P	无
12106151141164		P	无

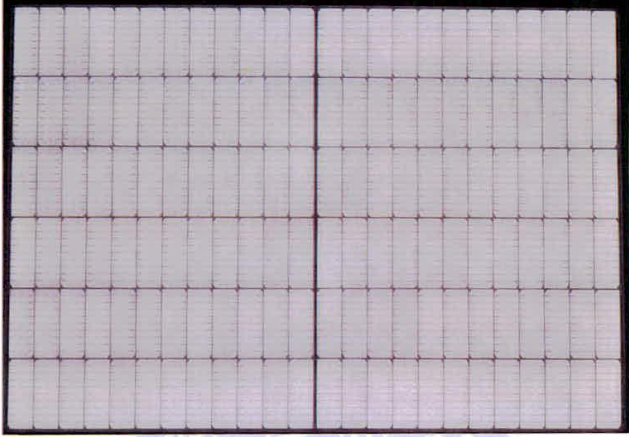
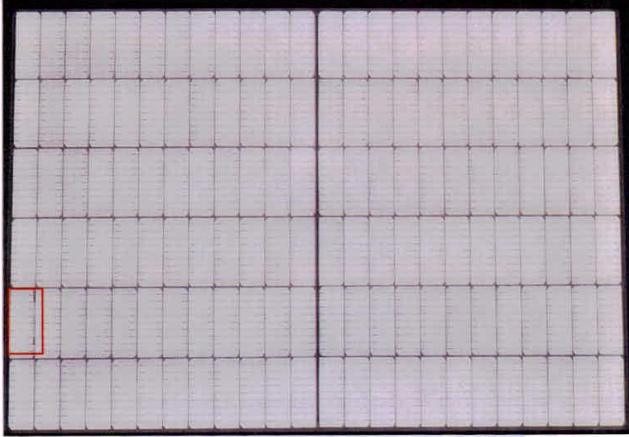
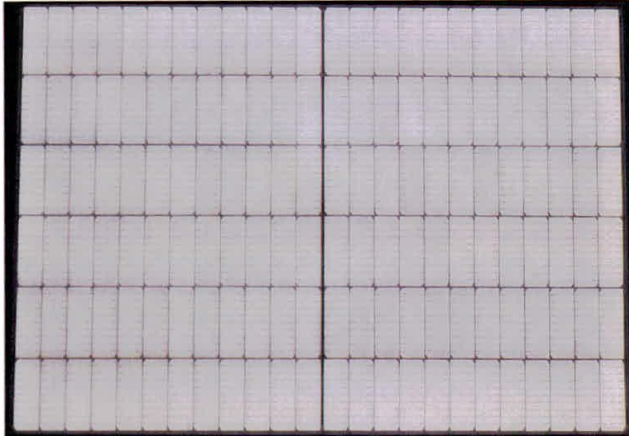


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140992		P	无
12106151141165		P	无
12106151140292		P	无

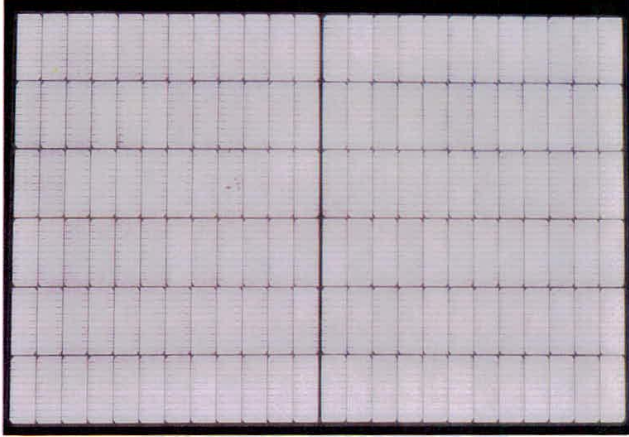
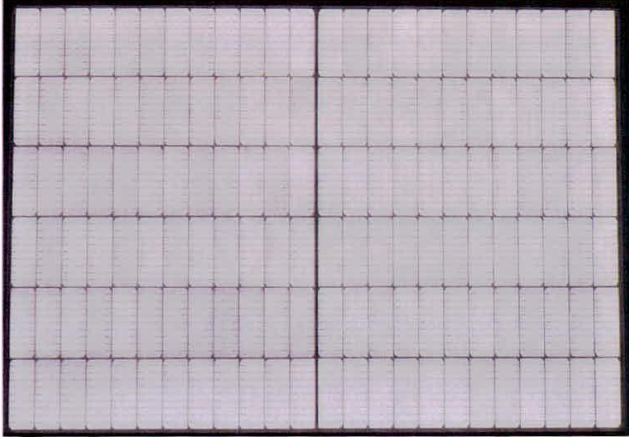
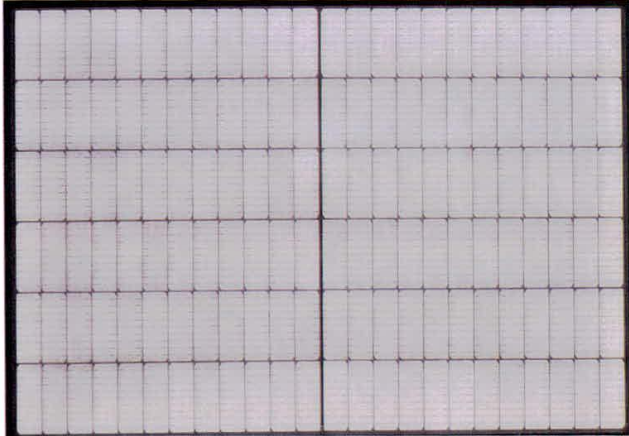


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140304		P	无
12106151140998		P	无
12106151140350		P	无

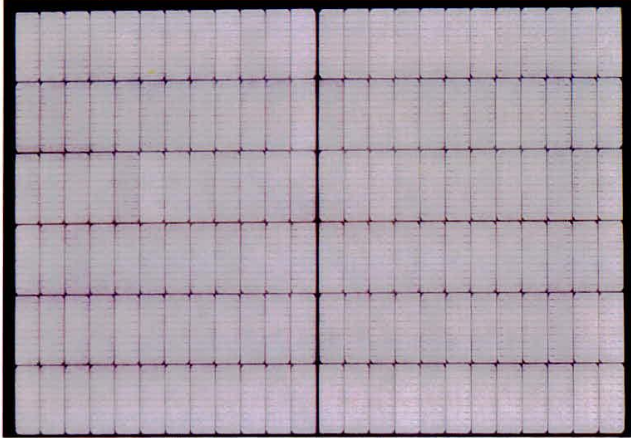
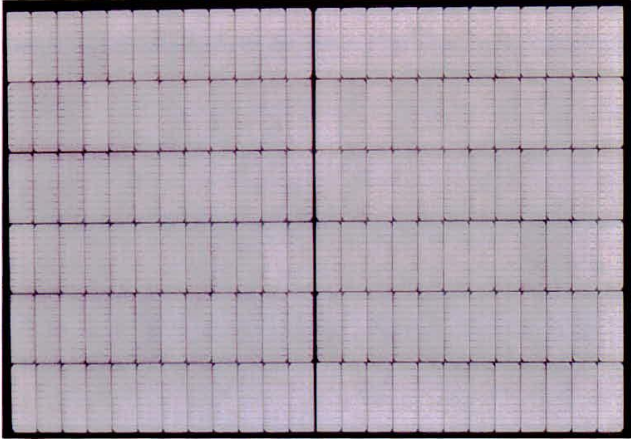
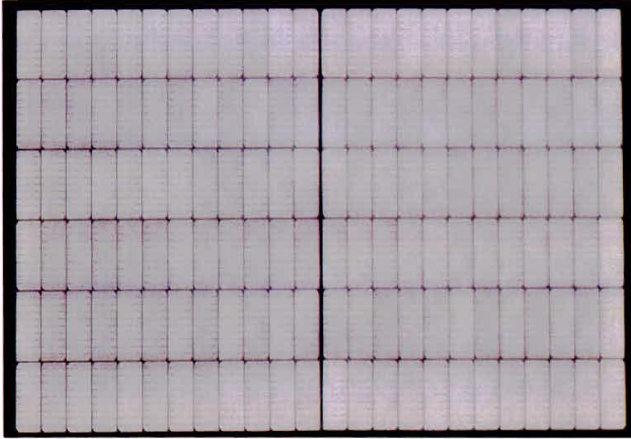


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151141161		P	无
12106151140988		P	断栅，单片断栅面积2%-10%，断栅片数占组件总片数比例<30%。
12106151140329		P	无

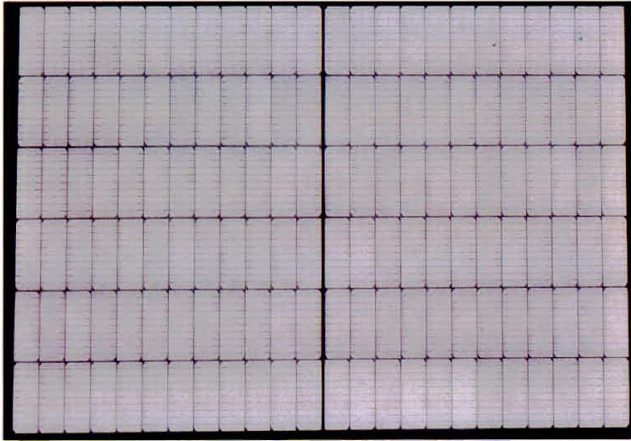
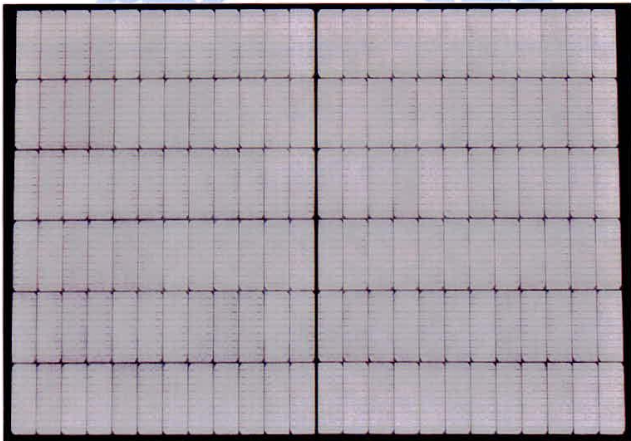
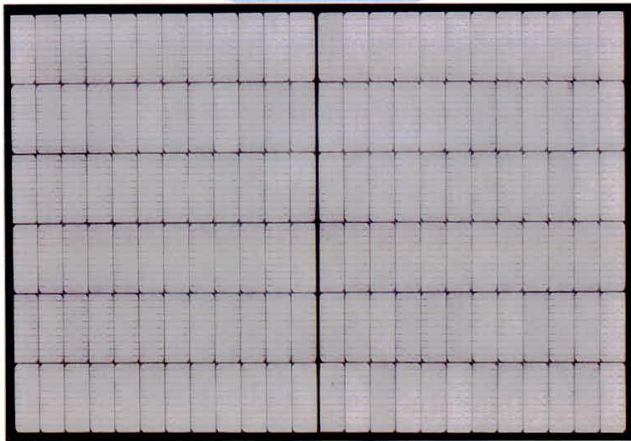


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151141001		P	无
12106151140306		P	无
12106151140345		P	无

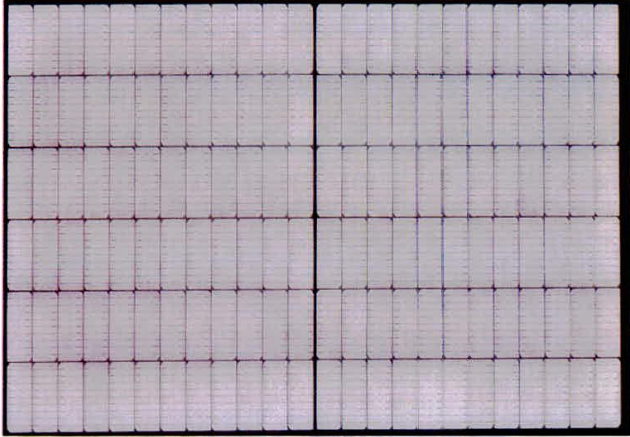
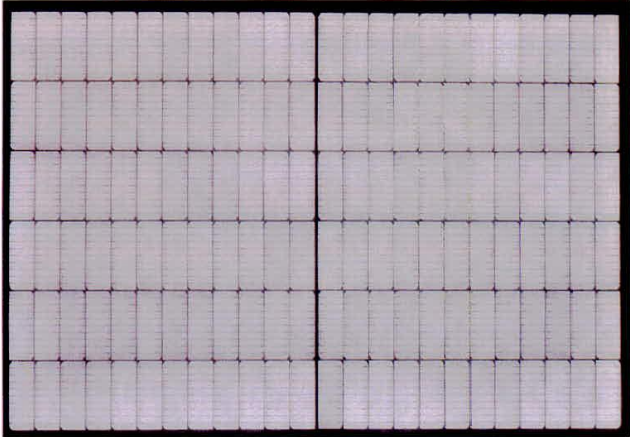
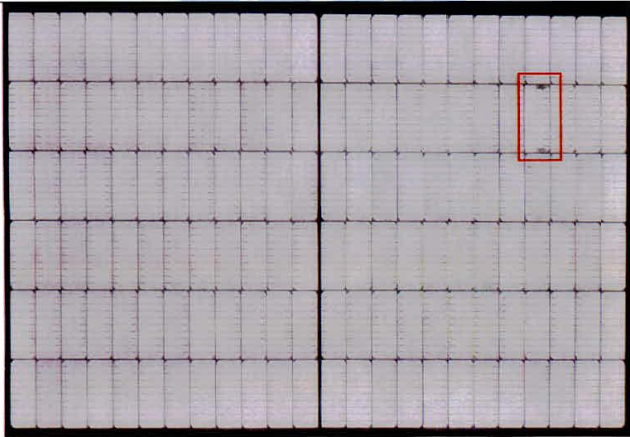


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140330		P	无
12106151141000		P	无
12106151140997		P	无

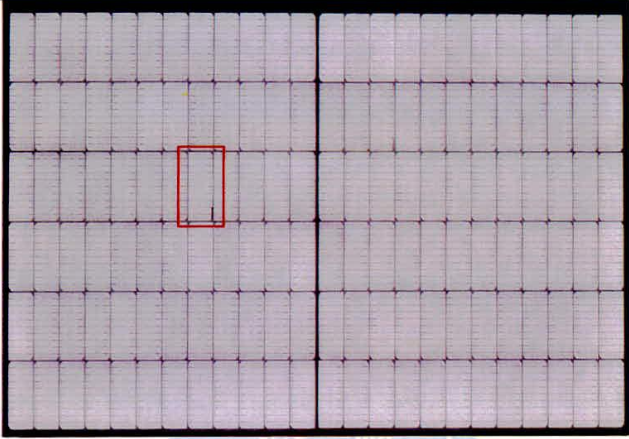
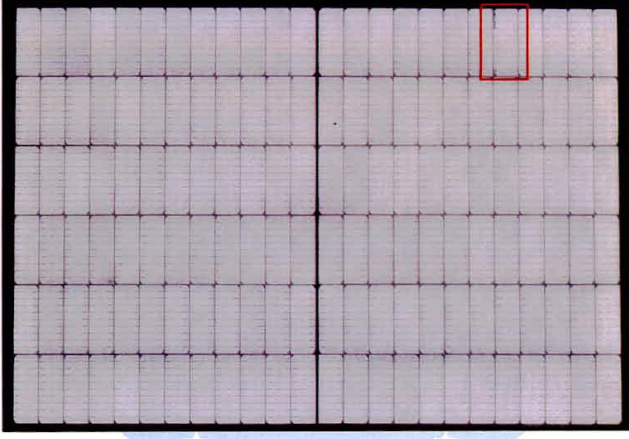
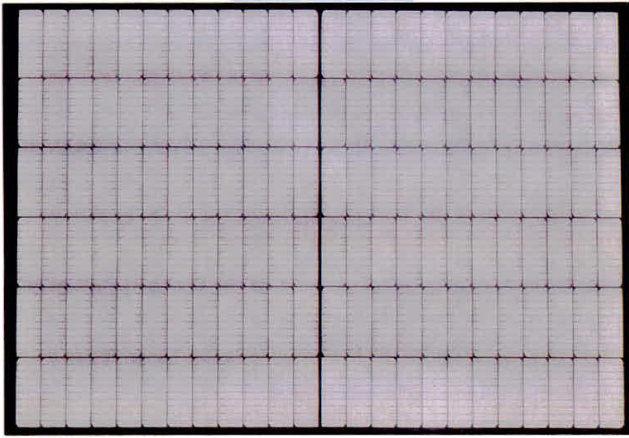


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140991		P	无
12106151140331		P	无
12106151140332		P	无

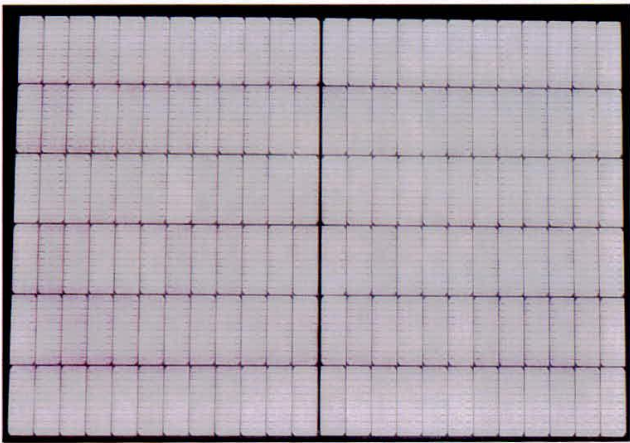
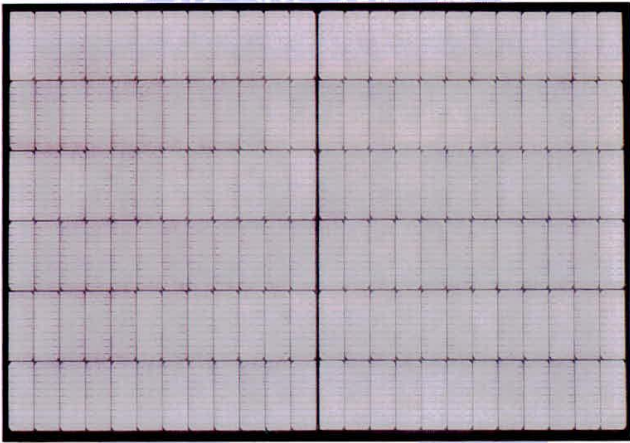
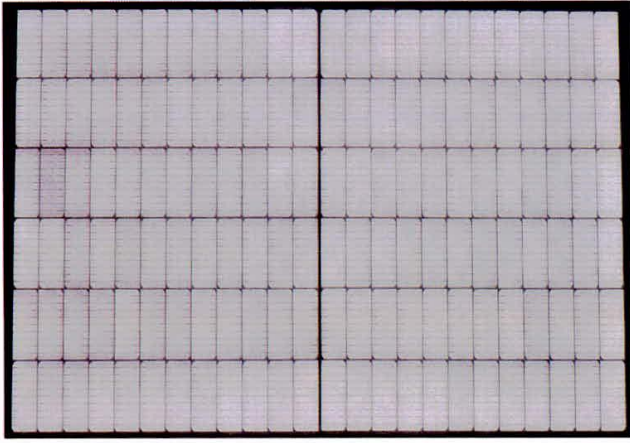


组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140348		P	无
12106151141159		P	无
12106151140996		P	断栅，单片断栅面积2%-10%，断栅片数占组件总片数比例<30%。



组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140346		P	断栅, 单片断栅面积 2%-10%, 断栅片数占组件总片数比例 < 30%。
12106151140333		P	断栅, 单片断栅面积 2%-10%, 断栅片数占组件总片数比例 < 30%。
12106151141152		P	无



组件序列号	EL 图片	判定结果	备注
12106151140344		P	无
12106151140993		P	无
12106151140190		P	无
备注：到场组件(阿特斯单晶 450W)EL 测试共计抽检 90 块，EL 测试全部合格，总计合格率为 100%。			

—报告结束—

