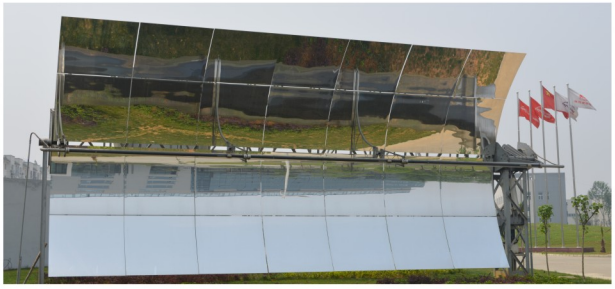
成都禅德太阳能电力有限公司

专业的太阳能聚光热发电主装备供应商

成都禅德太阳能电力有限公司（以下简称“成都禅德”），成立于2011年2月，注册资本2亿元人民币，是四川省积极承接产业转移，建设辐射西部、面向全国、融入世界的西部经济发展高地重点引进项目之一。

成都禅德拥有亚洲首条环形设计生产线，单线产能300万m^2/年。世界先进的生产设备以及装备齐全的工厂和实验室充分展示了成都禅德在聚光热反射镜制造上的硬件实力。

成都禅德作为中国聚光热发电反射镜制造业的引领者，主要供应RP1，RP2，RP3和RP4槽式反射镜和平面镜。2013年6月，中国首条具备国际先进技术水平的太阳能聚光热发电反射镜生产线在成都禅德竣工投产，产品已应用于多个中国太阳能光热发电示范项目。



中海阳能源集团股份有限公司（成都禅德母公司）

中海阳能源集团股份有限公司（证券代码：430065），专注于太阳能发电以及光热创新综合利用，是新能源领域的国家级高新技术企业。公司核心业务包括太阳能光伏 / 光热发电系统集成、核心设备制造、太阳能电站投资运营以及太阳能与传统化石能源联合循环等几大领域。

技术创新是中海阳的核心优势。公司目前已拥有 80 余项自主知识产权的核心专利技术，建成了北京市首个太阳能热发电聚光集热系统技术工程实验室，并主导多项国家级、北京市属科研项目，目前正在参与国家科技部十三五规划编制的相关工作。

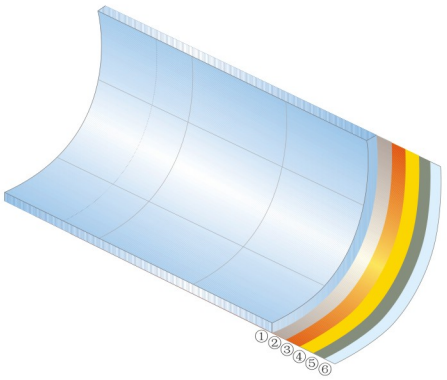
实战履历是中海阳的坚实基础。公司是国内太阳能发电系统集成业务的专业级领先企业，所承建的大型光伏地面电站辐射喀斯特地貌、滩涂、荒漠、荒山等多种地质地形，分布式发电已涵盖光伏农业大棚、渔光互补、光电建筑一体化等业务类型，累计完成装机容量近 1000MW；公司曾创造 30 天 30 兆瓦大型光伏滩涂地面电站建设记录，优质的电站性能和超预计的发电量获得了广大客户的一致好评。

光热发电是中海阳的战略重点。 公司是国内光热发电的引领者， 参与了国家光热发电行业标准制定和产业政策编制工作，已建成亚洲唯一一条可生产槽式 RP1 至 RP4 全系列产品的柔性太阳能聚光热发电反射镜生产线；其产品性能和技术参数均已达到国际先进技术水平，并已成功应用于国内外光热电站项目；并投资建成国内首条太阳能光热发电集热系统组装检测生产线，形成规模化整套集成槽式光热发电集热器生产能力。

未来，中海阳集团将继续秉承博大的历史使命，凭借敏锐的市场洞察力，不断扩大技术领先优势，在光伏 / 光热发电核心业务基础上，稳健提升太阳能电站自主投资运营的占比，携手国内外合作伙伴，渐进成长为全球新能源产业的中坚力量。

产品介绍-槽式反射镜

①玻璃层
②银层
③铜层
④底漆
⑤中漆
⑥面漆



槽式反射镜产品规格

产品型号		集热器开口（mm）	产品规格（直边×弧边×厚度）(mm×mm×mm)	面积（m^2）	重量（kg）	焦距（mm）	应用领域
RP1	——	2550	1570×1404×4	2.2	22.0	700	热发电、热利用
RP2	内片	5000	1570×1399×4	2.2	22.2	1490	热发电
	外片		1570×1324×4	2.1	21.0		
RP3	内片	5774	1700×1641×4	2.8	28.7	1710	热发电、热利用
	外片		1700×1501×4	2.6	26.3		热发电
RP4	内片	6776	1570×1900×4	3.0	29.8	1710	
	外片		1570×1900×4	3.0	29.8		
RC1	——	2550	1570×1356×4	2.1	21.3	850	热利用
RC4	——	2550	1463×1356×4	2.0	19.8	850	

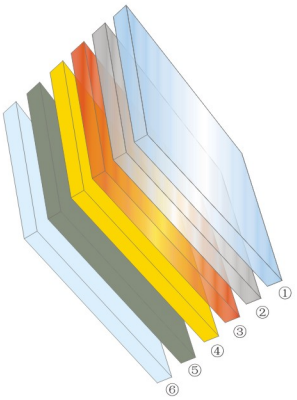
注：槽式反射镜产品规格可根据客户要求进行定制。

槽式反射镜产品技术参数（RP3/RP4）

技术参数	技术要求	备注
平均反射率	≥94.0%	空气质量AM1.5,波长为300~2500mm
焦点偏差FDx平均值	≤6.9mm	QDEC测试数据
拦截率IC70（激光）	≥99.95%	QDEC测试数据
抗老化性能	通过DLR、PSA抗老化试验检测	
产品使用寿命	>20年	

产品介绍-平面镜

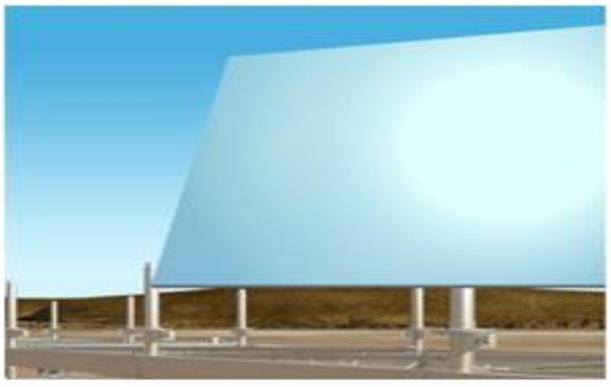
①玻璃层
②银层
③铜层
④底漆
⑤中漆
⑥面漆



平面镜产品规格

技术参数	技术要求	备注
平面镜尺寸	最大尺寸：2000mm × 2000mm	
	最小尺寸：300mm × 300mm	
平面镜厚度	2~6mm	
平面镜类型	钢化/非钢化	
平均反射率	≥94.0%	空气质量AM1.5,波长为300~2500mm

注：可根据客户要求定制该范围内任何规格的平面镜。



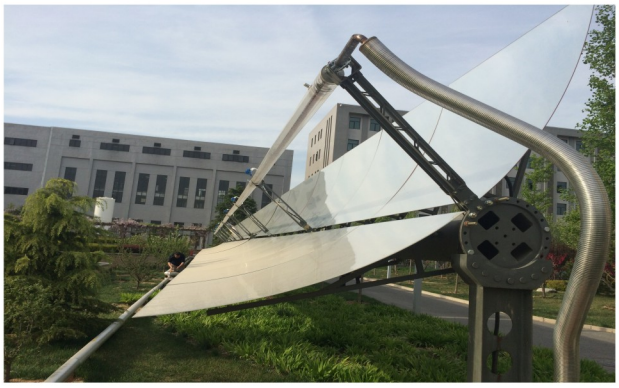
产品介绍-槽式集热器

槽式集热器系统由抛物面型聚光镜、真空集热管、支架、驱动和控制系统等组成。

成都禅德槽式集热器产品采用自主核心技术，具有综合性能高、结构可靠、安装快捷、维护简便等优点，并可根据客户自行选择的反射镜镜面及集热管，对结构相关尺寸进行调整。

类型	开口尺寸（m）	集热器单元长度（m）	焦距（m）	反射镜数量（片）	应用领域
RP3	5.77	12	1.71	28（7×4）	热发电
RP4	6.68	19	1.71	48（12×4）	
RC1	2.55	8	0.85	10（5×2）	热利用
RC4	2.55	6	0.86	8（4×2）	
RP3内片	3.25	6/8	1.71	6/8	

注：可根据客户自行选择的反射镜及集热管，对结构相关尺寸进行调整。

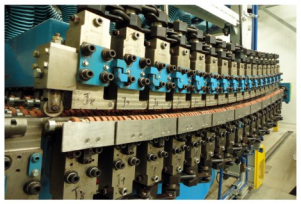


成都禅德优势

生产装备优势

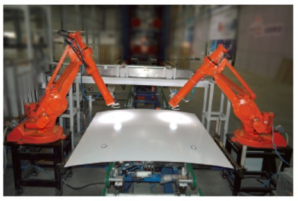
从Bando、Glasstech、Klopper 等一流厂商引进世界最先进的生产线，亚洲唯一创新设计的全线环形设计传输生产线，也是国内首条具备国际先进技术水平的柔性太阳能聚光热发电反射镜生产线。

切掰磨 — Bando
尺寸公差小于正负0.1mm



弯曲钢化 — Glasstech
弯钢后的精确面形、电站高效率的关键

制镜、背漆涂层 — Klopper
高反射率、高耐久度、抗腐蚀

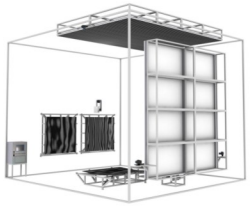


陶瓷片粘接 — ABB机械手
胶厚精准控制、位置精准控制

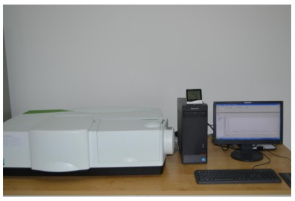
质量控制优势

装备齐全的实验室可进行全面的反射率和耐久度测试，并装备有最权威的QDEC 面型检测系统。经权威检测机构在线检测，并认可其优异的光学精度和耐久度，拥有全面的质量控制和追踪体系。

ISRA缺陷检测设备



QDEC面型检测设备



分光光度计

盐雾老化实验设备

区位优势

成都禅德工厂是世界上距离中国光热项目地最近的反射镜工厂（按实际陆运公路距离计算）。工厂位于四川省成都市双流县航空港经济开发区。距离双流国际机场10公里，距离双流县公兴火车站3公里，距离泸州长江港口300公里，另外工厂周围高速公路四通八达。

第三方权威检测报告

优异的光学性能和涂层耐久度

成都禅德产品在德国DLR实验室、西班牙PSA实验室进行的面型、反射率及涂层耐久性系列测试中取得了优秀的检测结果。为了能进一步证明产品的品质和稳定性，成都禅德和DLR实验室进行了更为全面的光学性能测试和涂层耐久性测试，测试样品均由第三方机构在成都禅德生产线上随机挑选，在测试要求更为苛刻，测试周期更长的条件下，成都禅德依然取得了更加优异的检测结果，充分证明了成都禅德产品的稳定性和可靠性。

QDec Measurement Summary

Measurement Information

Panel:	RP1403-hl-201402250036	**Meas. Date:**	01.04.2014 - 15:16:42
Paneltype:	RP3 inner - loose	**Operator:**	DLR
Setup:	Horizontal	**Comment:**	
Negl. Rim:	5 mm	**System:**	QDec DLR Cologne
Orientation:	On Mounting Points	**Location:**	QUARZ Center Cologne

Result Overview

Quality: no specifications — Evaluated Surface: 98.7 %

Value	Measurement	Specification	Description
SDx	1.50 mrad		Slope deviation in x-direction (rms)
SDy	3.35 mrad		Slope deviation in y-direction (rms)
FDx	5.51 mm		Focus deviation in x-direction (rms)
FDy	11.45 mm		Focus deviation in y-direction (rms)
IC70	100.00 %		Intercept laser on tube of 70mm

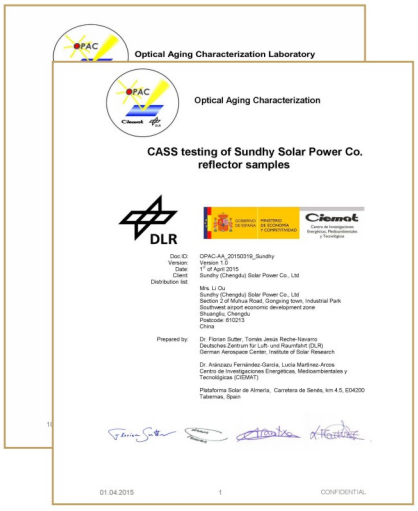
Optical Aging Characterization

Optical Aging Characterization

UV light and humidity testing of Sundhy Solar Power Co. reflector samples

DLR

CONFIDENTIAL


Optical Aging Characterization Laboratory

Optical Aging Characterization

CASS testing of Sundhy Solar Power Co. reflector samples

DLR

CONFIDENTIAL

Optical Aging Characterization

Optical Aging Characterization

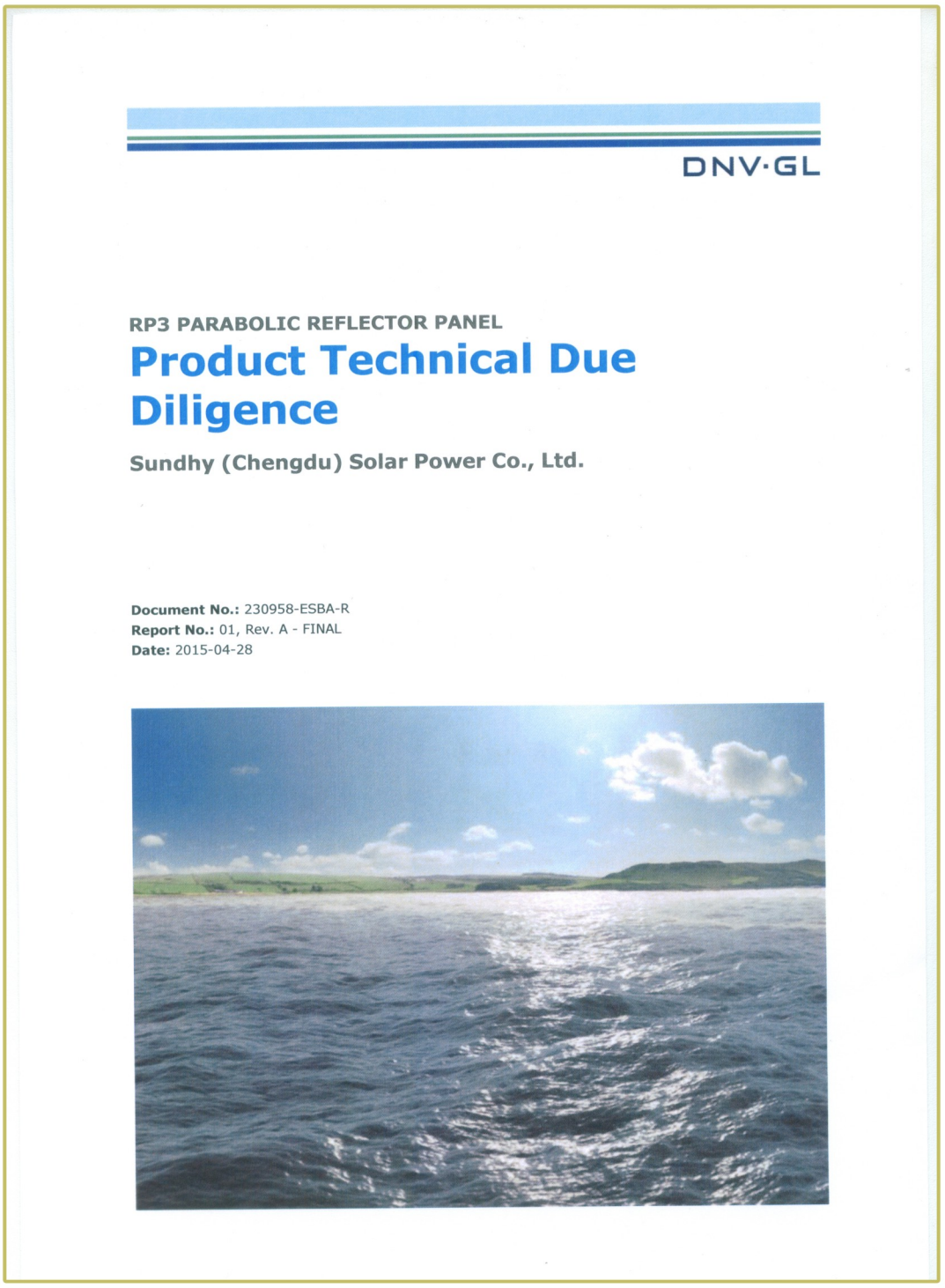
Thermal cycling testing of Sundhy Solar Power Co. reflector samples

DLR

CONFIDENTIAL

Bankable可融资评估报告

我们邀请欧洲权威的第三方机构对成都禅德进行了全面的评估，获得了Bankable可融资评估报告，充分验证了成都禅德良好的生产能力和产品品质，是值得客户信赖的太阳能聚光热发电主装备供应商。


DNV·GL

RP3 PARABOLIC REFLECTOR PANEL

Product Technical Due Diligence

Sundhy (Chengdu) Solar Power Co., Ltd.

Document No.: 230958-ESBA-R
Report No.: 01, Rev. A - FINAL
Date: 2015-04-28

资质证明

成都禅德已顺利通过:

ISO9001质量管理体系认证、OHSAS18001职业健康安全管理体系认证和ISO14001环境管理体系认证;

高新技术认证;

国家火炬计划产业示范项目认证。

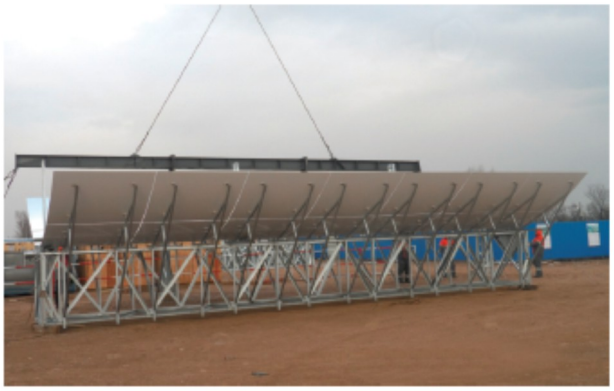
成都禅德“高精度太阳能反射镜制造关键技术研究”已顺利通过四川省科学技术成果鉴定。

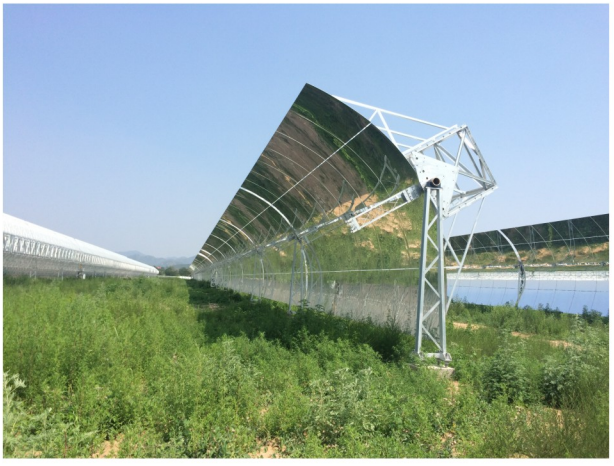
成都禅德“聚光热反射镜”已荣获成都市战略性新兴产品称号。

热发电应用案例

北京延庆863槽式集热试验平台建设项目

北京延庆863槽式集热试验平台建设项目，隶属中国科学院“十二五”863主题项目“太阳能槽式集热发电技术研究与示范项目”的一部分，旨在研究试验国内槽式集热发电技术、关键设备、整体系统等，促进太阳能光热发电产业的发展。该项目设计建设三个槽式600米回路，达到兆瓦级槽式光热发电规模，项目所需反射镜全部由成都禅德都公司供应，三个槽式回路分别由中广核太阳能、中海阳集团等建设，项目于2015年建设完成。





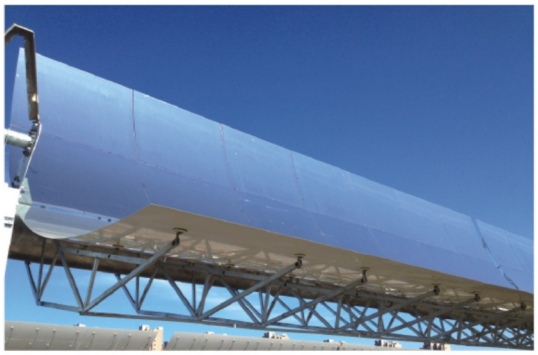
槽式示范测试项目案例

中科院热物理所槽式集热平台项目

中国科学院工程热物理所槽式太阳能热利用平台示范项目，重点研发槽式太阳能聚光集热系统。全部示范项目，含发电大槽系统及低倍聚光比系统用反射镜产品，由成都禅德提供。

天津大学滨海校区示范项目

天津市科技支撑重点项目，天津大学“聚焦太阳能分布式符合供能系统研究与示范项目”槽式集热器用抛物面型反射镜产品，全部由成都禅德提供。



中科院电工所广东五星太阳能槽式示范项目

中国科学院电工研究所主导研制了开口宽度6.7米的槽式聚光器，聚光比达到90倍以上。该集热器采用成都禅德生产的RP4型反射镜。

美国莫哈维电站项目

成都禅德的产品已应用于美国莫哈维SEGS Ⅰ电站项目。

SEGS Ⅰ电站位于美国加利福尼亚州莫哈维沙漠，采用槽式技术。

热利用应用案例

黑龙江哈尔滨某示范项目

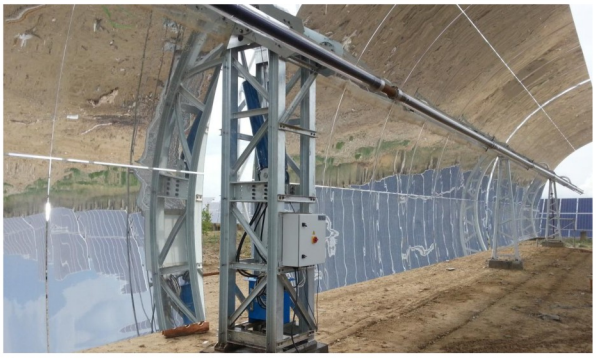
河南郑州某示范项目

江苏镇江某示范项目

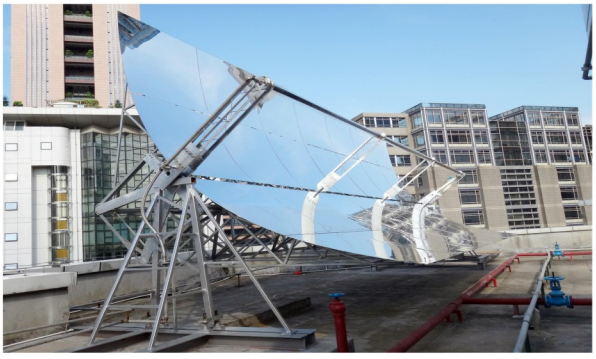
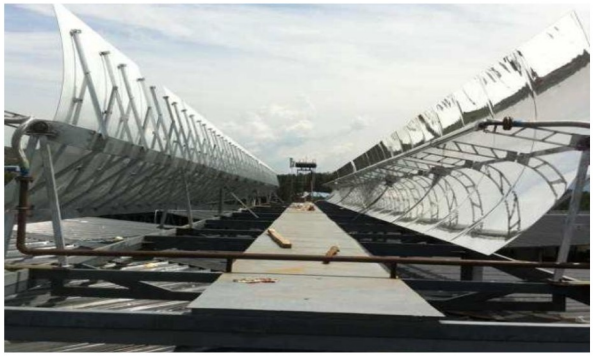
辽宁沈阳某示范项目

宁夏银川某示范项目

青海海南州某示范项目



广东深圳某示范项目



云南腾冲某示范项目