



北京天瑞星光热技术有限公司
Beijing TRX Solar Technology Co., Ltd.

高温集热管 SOLAR RECEIVER(HCE)

槽式热发电核心部件
PARABOLIC TROUGH CSP KEY COMPONENT



公司发展时间轴





COMPANY PROFILE

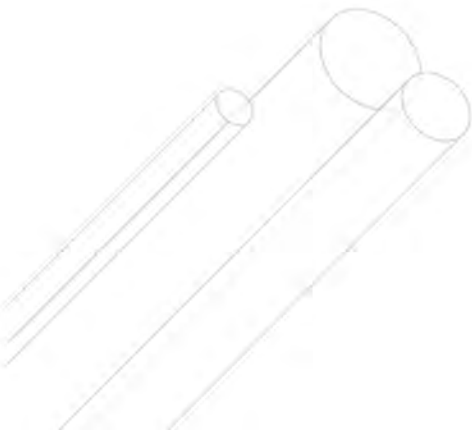
企业简介

北京天瑞星光热技术有限公司（简称“天瑞星公司”）为中国航天科技集团公司下属中国空间技术研究院所属专业从事太阳能光热技术领域技术研发、核心产品制造、技术服务的产业化公司。

2000年7月18日，天瑞星公司筹建成立，是集研发、生产、技术服务、市场营销于一体的高新技术企业。依托于卓越的航天技术，天瑞星公司研制出拥有完全知识产权的高温太阳能集热管，并通过德国宇航中心 DLR 和欧洲太阳能试验中心 PSA 的测试，通过一系列工程示范和商业应用，公司掌握了槽式系统集成的核心技术，具备在全球大规模部署槽式聚光集热系统的能力。2014年，天瑞星建成年产8万支集热管的航天神舟光热产业园。2016年，第三代集热管成功研制，柔性智能化生产线改造成功，年产量达10万支，并获得北京市高新技术企业和质量管理体系 ISO9001, 14001 和 18001 的认证。公司将秉承“为社会提供节能减排之策，为祖国寻求能源战略之路”的使命，为社会提供可靠，低成本的清洁能源。

Beijing TRX Solar Technology Co., Ltd. (TRX-Solar), a company of China Academy of Space Technology affiliated with China Aerospace Science and Technology Corporation (CASC), is a high-tech enterprise specialized in solar thermal technology development, key technology development and technology service.

Founded on 18, June of 2000, TRX-Solar is a high tech company that carries out scientific research, production, technical service and market promotion. Derived from cutting-edge aerospace technology, TRX has developed solar receivers with complete intellectual property rights, which have been awarded the certification of DLR and PSA. TRX Solar has accumulated rich project experience in solar field integration and commercial application. TRX Solar is able to serve the worldwide CSP trough projects by large-scale deployment. In 2014, TRX Solar completed the construction of the production line of receiver tubes which has come into service and can meet the demand for 8,000 receiver tubes. In 2016, the 3rd generation of receiver tube was successfully developed and production line was successfully modified to flexible and intellectual one, which was honored with High-tech Technology Company and awarded the certification of ISO 9001, 14001 and 18001. Annual production capacity has reached 100,000 pcs. With the mission "Serving the society with emission reduction energy, Seeking a new energy road for the country", TRX Solar will provide reliable, low-cost and clean energy.



AEROSPACE SHENZHOU SOLAR INDUSTRIAL PARK

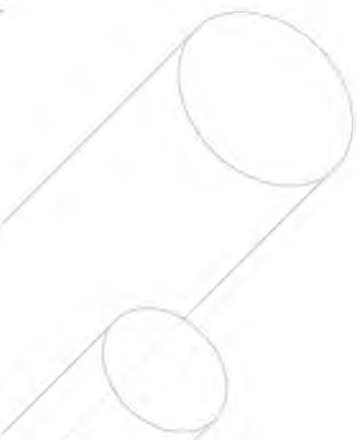
航天神舟太阳能光热产业园

2012年航天神舟太阳能光热产业园由天瑞星公司全资投入建设。产业园建设地址位于沧州高新技术开发区，总规划生产面积为27万m²，计划分为三期投建，全部工程建设完毕后，可实现年产30万支中高温太阳能集热管的产能。已建成一期项目包括集热管研发中心、检测中心、制造中心，实现高温集热管产能10万支/年，可满足200MW光热电站对集热管的需求，目前是国内领先的高科技太阳能光热产业化园区。

生产车间采用模块化生产单元的设计方案，自主开发了核心关键设备，包括连续式集热管镀膜生产线、全自动金属-玻璃匹配对接设备、柔性化智能集成等装备，严格按照质量管理体系ISO9001、生产环境管理体系ISO14001和ISO18001，设计并建成了国内首套全自动集热管生产线和在线检测系统，确保了产品关键工艺环节和产品的高可靠、高品质、批量化、连续稳定生产。

In 2012, Aerospace Shenzhou Solar Industrial Park was invested by TRX Solar Technology Co., Ltd. It is located in high tech zone in Cangzhou with total production area 270,000m². Construction work will be finished in 3 phases. The production capacity of receivers will reach up to 300,000 pcs per year as the whole 3 phases of construction completes. The first phase of construction includes R&D center, test lab and production workshop. It can produce 100,000 receiver tubes per year which can meet the demand of 200MW CSP plants. Aerospace Shenzhou Industrial Park is the leading industrial park of solar thermal products in China.

Modular production is adopted for the design scheme in production workshop and key equipment is designed by TRX's own technicians, including continuous coating line, automatic steel-glass sealing equipment, flexible and intellectual assembly. We designed and constructed the first fully automatic receiver tube production line and online inspection system, ensuring the quality and reliability of products and key technology.



FACTORY OVERVIEW
工厂全貌



— ISO 9001 —

FULLY AUTOMATIC
ASSEMBLY LINE
全自动总成装配线



— ISO 14001 —

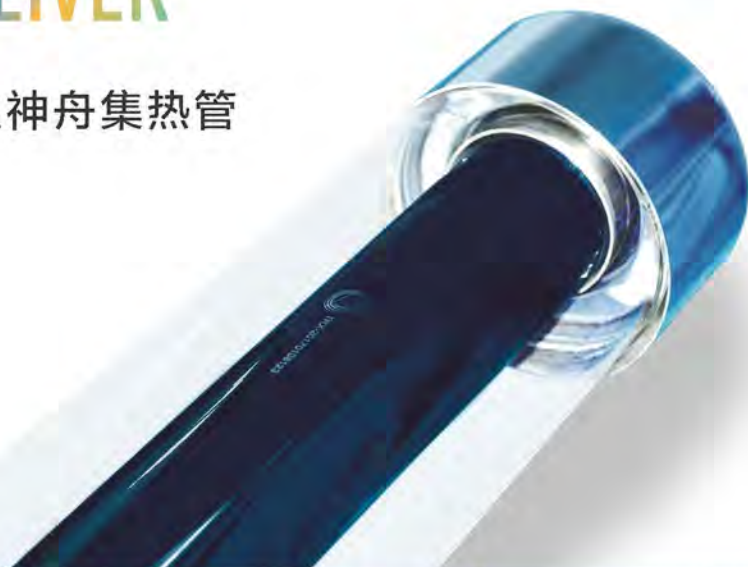


— ISO 18001 —



TRX SOLAR RECEIVER

天瑞星神舟集热管



TRX Receiver Tube 天瑞星集热管	TRX70 系列				TRX90 系列				TRX100 系列	
	70-125 (导热油型)		70-125 (熔盐型)		90-150 (导热油型)		90-150 (熔盐型)		100-150 (DSG 型)	
	基本参数 General				基本参数 General				基本参数 General	
长度 Length	4060 (室温 at room temperature)		4060 (室温 at room temperature)		4060 (室温 at room temperature)		4060 (室温 at room temperature)		4025 (室温 at room temperature)	
工作温度 Working Temperature	400°C		550°C		400°C		550°C		550°C	
有效利用率 Aperture Length	96.2% (350°C)		96% (550°C)		96.2% (350°C)		96% (550°C)		94.4% (350°C) 94% (550°C)	
工作压力 Operating Pressure	4 MPa		4 MPa		4 MPa		4 MPa		13 MPa	
	金属内管 Steel Tube				金属内管 Steel Tube				金属内管 Steel Tube	
材料 Steel Type	SS 321/347H/316Ti		SS 321/347H/316Ti		SS 321/347H/316Ti		SS 321/347H/316Ti		SS 347H	
外径 Outer Diameter	70mm		70mm		88.9mm		88.9mm		102mm	
壁厚 Thickness	2.5mm	3mm	2.5mm	3mm	2.5mm	3mm	2.5mm	3mm	7.5mm	
重量 Weight	28kg(±3kg)	31kg(±3kg)	28kg(±3kg)	31kg(±3kg)	35kg(±3kg)	39kg(±3kg)	35kg(±3kg)	39kg(±3kg)	84kg(±3kg)	
	玻璃外管 Outer Glass Tube				玻璃外管 Outer Glass Tube				玻璃外管 Outer Glass Tube	
材料 Glass Type	硼硅玻璃 Borosilicate Glass		硼硅玻璃 Borosilicate Glass		硼硅玻璃 Borosilicate Glass		硼硅玻璃 Borosilicate Glass		硼硅玻璃 Borosilicate Glass	
外径 Outer Diameter	125mm		125mm		150mm		150mm		150mm	
壁厚 Thickness	3mm		3mm		3mm		3mm		3mm	
	性能参数 Energy performance				性能参数 Energy performance				性能参数 Energy performance	
平均吸收率 Absorbance	96.5% (AM=1.5)		96.5% (AM=1.5)		96% (AM=1.5)		96% (AM=1.5)		96% (AM=1.5)	
平均发射率 Emissivity	9.0% (400°C)		10.5% (550°C)		9.0% (400°C)		10.5% (550°C)		9.0% (400°C) 10.5% (550°C)	
平均透射率 Transmittance	96.2%		96.2%		96.2%		96.2%		96.2%	
热损 Heat Loss	<250W/m (400°C)		<700W/m (550°C)		<370W/m (400°C)		<1000W/m (550°C)		<400W/m (400°C) <1100W/m (550°C)	



TRX-20161123121

TECHNOLOGY ADVANTAGES 技术优势



— 耐高温、长寿命太阳能涂层

全球唯一双陶瓷涂层结构，可在 800℃ 以内真空环境或 450℃ 以内的大气环境中长期稳定工作。

High temperature resistant, long-life solar coating

TRX-Solar adopts unique dual-ceramic coating structure in the world and it can work stably for a long time in the vacuum environment of less than 800 °C or atmospheric environment of less than 450 °C .



— 金属-玻璃匹配封接技术

采用全球独特的金属 - 玻璃匹配封接技术，极大地降低了集热管的破损率。

Glass-to-metal vacuum sealing technology

TRX adopts the unique glass-metal vacuum matching melting sealing, which greatly reduces the damage ratio.



— 玻璃管专用太阳光增透涂层

采用独特工艺配置的耐候性能好的太阳光增透涂层，透射率提升 > 4.5%。

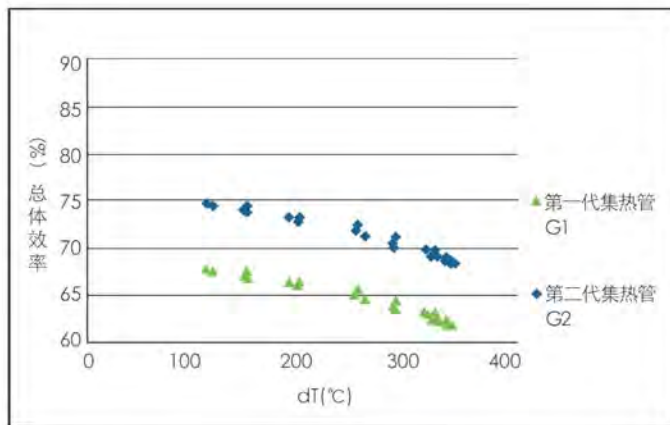
Glass tube with sunlight anti-reflective (AR) coating

Adoption of unique process formula of sunlight anti-reflective (AR) coating with excellent weather-tolerance, transmittance is increased more than 4.5%.

DLR AND PSA TEST DLR 和 PSA 测试

天瑞星神舟太阳能集热管总效率

TRX 70-125 Solar Receiver Overall Efficiency



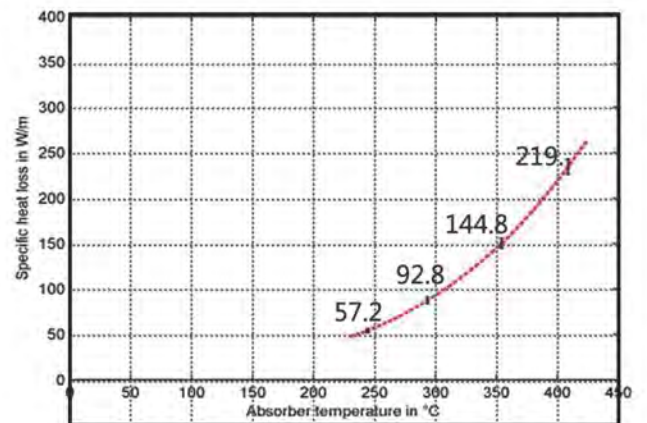
天瑞星第一、二代集热管总体效率对比图

Comparison Diagram of Overall Efficiency of 1st Generation and 2nd Generation of TRX Solar Receiver Tube (HCE)

天瑞星神舟太阳能集热管热损测试

Heat Loss of TRX Receiver Tube

DLR测试
DLR Test



天瑞星神舟太阳能集热管光学效率测试

Optical Efficiency of TRX Receiver Tube

Optical performance measurement results,
with the optical efficiency $\eta_{opt, rec}$

ID	$\eta_{opt, rec}$ in $\eta_{opt, rec}$ (DLR 70-1, RT)
TRX20161014161-5	1.052
TRX20161014162-3	1.050

TRX 集热管在德国宇航中心 (DLR) 的光学效率检测中
有良好的表现, 均优于 DLR70-1 工业标准管

The optical efficiency tested by DLR is better than Industrial
standard of DLR 70-1



Control panel with six rotary switches arranged in two rows of three. The top row switches are labeled 1-1, 2-1, and 3-1. The bottom row switches are labeled 1-9, 2-9, and 3-9.



REFERENCES

应用案例

张北, 北京兆阳菲涅尔项目
Zhangbei, Beijing Terasolar
Fresnel Project



印度, 印度理工大学
India IITM

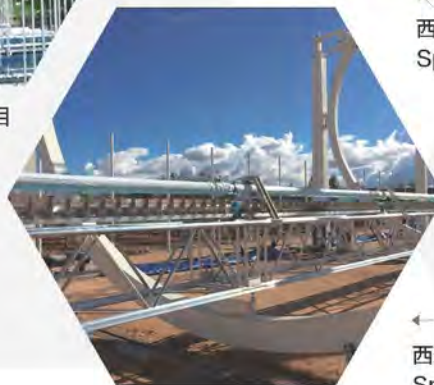


延庆, 中广核 863 项目
Yanqing, CGN 863 Project



三亚, 华能线性菲涅尔项目
Hua'neng, Fresnel
Project in Sanya

西班牙, Elecnor
Spain, Elecnor



西班牙, Heliomis
Spain, Heliomis

西班牙 / Spain

项目名称 / Project Name:
Futuro Solar Power Plant
城市 / City:
马德里 Madrid
开发商 / Developer:
OHL Industrial SL
年份 / Year:
2016

项目名称 / Project Name:
La Dehesa
城市 / City:
巴达霍斯 Badajoz
开发商 / Developer:
Samca
年份 / Year:
2016

项目名称 / Project Name:
Heliomis Spain SL
城市 / City:
塞维利亚 Sevilla
开发商 / Developer:
Heliomis
年份 / Year:
2016

项目名称 / Project Name:
Astexol-2 O&M
城市 / City:
巴达霍斯 Badajoz
开发商 / Developer:
ELECNO
年份 / Year:
2015

中国 / China

项目名称 / Project Name:
北京兆阳光热技术有限公司 Terasolar
Photothermal Technologies
城市 / City:
北京 Beijing
开发商 / Developer:
北京兆阳光热技术有限公司 Terasolar
Photothermal Technologies
年份 / Year:
2016, 2015

项目名称 / Project Name:
华能清洁能源研究院 Huaneng Clean
Energy Research Institute
城市 / City:
三亚 Sanya
开发商 / Developer:

华能清洁能源研究院 Huaneng Clean
Energy Research Institute
年份 / Year:
2014

项目名称 / Project Name:
中广核 863 项目 CGN 863 Project
城市 / City:
延庆 Yanqing
开发商 / Developer:
中广核 863 项目 CGN 863 Project
年份 / Year:
2014

项目名称 / Project Name:
首航光热 Suncan
城市 / City:
天津 Tianjin
开发商 / Developer:



↑ 西班牙某项目
Project in Spain



↑ 西班牙某项目
Project in Spain



← 澳大利亚, NEP Solar
Australia, NEP Solar



↑ 西班牙某项目
Project in Spain



↑ 日本, 日立
Japan, Hitachi



← 内蒙古, 圣和新能源
Inner Mongolia,
Shenghe New Energy

首航光热 Suncan
年份 / Year:
2013

项目名称 / Project Name:
华锐重工 Huarui Industrial
城市 / City:
大连 Dalian
开发商 / Developer:
大连华锐重工 Dalian Huarui Industrial
年份 / Year:
2012

项目名称 / Project Name:
圣和新能源 Shenghe New Energy Loop
城市 / City:
包头 Baotou
开发商 / Developer:
圣和新能源 Shenghe New Energy Loop

年份 / Year:
2012

项目名称 / Project Name:
中海阳 Rayspower
城市 / City:
成都 Chengdu
开发商 / Developer:
中海阳 Rayspower
年份 / Year:
2012

埃及 / Egypt

项目名称 / Project Name:
埃及大学 Egypt University
城市 / City:
开罗 Cairo

开发商 / Developer:
埃及大学 Egypt University
年份 / Year:
2014

印度 / India

项目名称 / Project Name:
印度理工大学 IITM
城市 / City:
金奈 Chennai
开发商 / Developer:
印度理工大学 IITM
年份 / Year:
2014

澳大利亚 / Australia

项目名称 / Project Name:
NEP SOLAR Developments
城市 / City:
悉尼 Sydney
开发商 / Developer:
NEP SOLAR
年份 / Year:
2012

CLEAN ENERGY GREEN EARTH

- 为社会提供节能减排之策
- 为祖国寻求能源战略之路



中国航天

北京天瑞星光热技术有限公司
Beijing TRX Solar Technology Co.,Ltd.

北京总部 Beijing Headquarters

地址：北京市海淀区知春路61号康拓科技大厦
Add.: F9, Conral Tech Plaza, No. 61, Zhichun Rd, Haidian Dist., Beijing
邮编 /P.C.: 100190
电话 /Tel: 010-68378919
传真 /Fax: 010-68116170
邮箱 /E-mail: info@spaceman.com.cn
网址 /Website: www.spaceman.com.cn

航天神舟光热产业园 Aerospace Shenzhou Solar Industrial Park

地址：河北沧州高新技术产业开发区吉林大道29号
Add.: No. 29, Jilin Ave., High-tech Development Zone, Cangzhou, Hebei
邮编 /P.C.: 061000
电话 /Tel: 0317-5636295
传真 /Fax: 0317-5636297

西班牙办事处 Spanish Office

地址 /Add.: Conde de Penalver, 28006 Madrid Spain
电话 /Tel: +34 912447 237
邮箱 /E-mail: international@spaceman.com.cn

