



● 联盟动态

联盟成员参与国际标准

《槽式太阳能光热发电站设计总体要求》制定工作

3月22日-24日，国际电工委员会 IEC 62862-3-1 General requirements for the design of parabolic trough solar thermal electric plants（槽式太阳能光热发电站设计总体要求）标准会议在瑞士日内瓦 IEC 总部召开，常州龙腾光热科技股份有限公司窦怀新，北京兆阳光热技术有限公司齐玉明，内蒙古电力设计院寇建玉等在全国太阳能光热发电标准化技术委员会副主任委员汪毅带领下参加了启动会议。

国际电工委员会（IEC）负责有关电气工程和电子工程领域中的国际标准化工作，TC117为IEC设立的太阳能热发电技术委员会，主要开展太阳能热发电相关的国际标准编制，每年举办一次集中年会，工作组会议不定期会议方式召开。目前IEC/TC117有8个标准在编，分别为：

1. IEC/TS 62862-1-1 Solar thermal electric plants - Terminology（太阳能光热发电厂术语）
2. IEC/TS 62862-1-2 Creation of annual solar radiation data set for solar thermal electric plant simulation（光热发电厂仿真用太阳年辐射数据的产生办法）
3. IEC/TS 62862-1-3 Data format for meteorological data sets（气象数据集数据格式）

4. IEC/TS 62862-2-1 Thermal energy storage systems - General characterization (太阳能光热发电热储能系统通用特性)

5. IEC 62862-3-1 General requirements for the design of parabolic trough solar thermal electric plants (槽式太阳能光热发电站设计总体要求)

6. IEC 62862-3-2 General requirements and test method for parabolic trough collectors (槽式太阳能集热器通用要求与测试方法)

7. IEC 62862-3-3 General requirements and test method for solar receivers (太阳能集热管通用要求与测试方法)

8. IEC 62862-5-2 Linear Fresnel systems - General requirements and test methods for linear Fresnel collectors (线性菲涅尔集热器通用要求与测试方法)

联储能源与中能装备先后加入太阳能光热联盟， 协同发力行业发展

近日，国家太阳能光热联盟理事长联席会议先后批准了江苏联储能源科技有限公司和中国能建集团装备有限公司的入盟申请。国家太阳能光热联盟又增添了两支生力军。

江苏联储能源科技有限公司是一家专业从事储能技术开发应用与储能核心装备制造集成的高新技术企业，在储能相变材料、罐体设计与制造、管路输送、材料防腐、蒸发器、控制集成、熔盐凝固预防及处理等方面，都有很长时间的的研究积累。其熔盐储能技术可广泛应用于太阳能光热发电，智能电网调峰及清洁能源供暖等领域。公司先后承担实施了智能电网压缩空气+热储能项目、科技部中欧合作寒区槽式热发电项目、20MWh 熔盐储能发电项目等国家“十一五”“十二五”科技攻关项目；目前已形成集科技研发、方案设计、核心设备制造、系统集成、运营维护为一体的商业模式，可根

据客户的不同需求，提供全套储能解决方案。在首批太阳能热发电示范项目建设中，江苏联储能源科技有限公司也是与中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司组成联合体，参与了对中海阳玉门东镇导热油槽式 50 兆瓦光热发电示范项目传热储热岛 EPC 的投标。

中国能建集团装备有限公司是集能源装备研发、设计、制造、服务于一体的大型企业集团，是我国电站辅机、输变电设备经营规模最大、产品种类最多、技术水平最高的装备企业集团之一。在太阳能热发电域，中能装备可以进行太阳能光热电站热力系统主要设备的设计制造和系统集成，未来计划承担热力系统部分的 EPC 服务；具有定日镜驱动及控制装置的研发和制造能力，可为业主提供塔式聚光系统整体解决方案；掌握了太阳能光热发电储能系统的设计、采购、制造、安装及运行等环节技术和经验，具备 EPC 承接能力；计划进行太阳能光热发电的检测设备和仪器的开发生产，并提供检测服务。

联盟秘书长应邀主持第七届光热发电中国聚焦大会

3 月 24 日，国家太阳能光热联盟秘书长杜凤丽应邀出席并主持 CSP Focus 第七届光热发电中国聚焦大会。并围绕“设备供应商对光热示范项目的支持”话题，与北京首航艾启威节能技术公司欧洲分公司项目经理 Cyrille Grellier，中海阳能源集团副总裁兼光热事业部总经理章颢缤，汇银集团总经理康曼，Rioglass Solar 中国首席代表刘利，北京天瑞星光热技术有限公司副总经理崔孟龙进行了面对面对话。



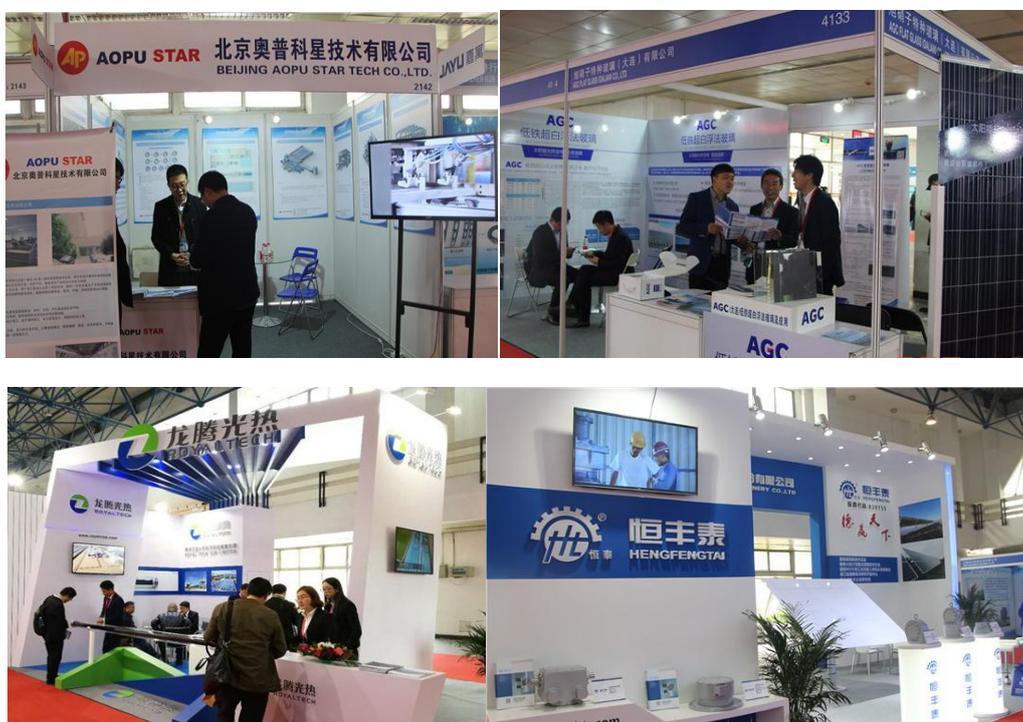
图：对话环节

对话问题包括：1、首批示范项目中共有槽式电站和线性菲涅尔电站项目 11 个，塔式电站项目 9 个，粗略计算，吸热管需求至少 30 万支，反射镜 1000 多万平米，作为主要的部件产品供应商，怎么看待这样的需求？是否各公司已经做好了迎接这样集中供货的市场爆发？2、目前包括槽式集热管和反射镜这样的产品，我国企业基本都是送至国外检测，那是不是检测结果就说明产品应用在我国就没问题了？我国西北地区气候环境极为恶劣，这对集热管、反射镜这样的关键部件又提出了怎样的要求？又该如何保证产品质量？3、一般太阳能热发电站的服役时间为 25 年，寿命是影响经济性的一大指标。Rioglass 公司的反射镜和集热管产品已经在实际野外运行有超过 30 年的经验，是否可以分享一下集热管和反射镜在实际运行中会出现哪些质量问题，会遇到哪些运行考验？更换的频率如何？4、首航节能和中海阳都是电站业主方，那从业主的角度，采购核心部件产品的标准又是怎样的？对产品供货方有什么样的要求？5、第二批示范项目启动时，上网电价和发电成本届时都会有所下降，作为在电站投资成本中占据较大比例的部件，企业对产品的成本下降有什么样的预期？6、作为业主和投资方，目前项目实施过程中有没有遇到什么样的挑战？是否有信心 2018 年底投产？对于第二批示范项目又有什么样的期待？

光热四新展开幕，

近 20 家光热发电关联企业参展

3月29日，由国家太阳能光热联盟支持举办的2017中国国际清洁能源博览会在北京正式开幕，其中太阳能发电应用专题展览会中，国家太阳能光热联盟成员单位：北京奥普科星技术有限公司（集热管生产线设备）、北京国电智深控制技术有限公司（DCS控制系统）、常州龙腾光热科技股份有限公司（槽式集热管、太阳能中温工业应用系统）、旭硝子特种玻璃(大连)有限公司（超白玻璃原片）、恒丰泰精密机械股份有限公司（减速机）参与展览。



图：部分太阳能光热联盟成员单位的展台

为光热行业健康有序发展保驾护航，

国家太阳能光热联盟组织召开太阳能光热发电标准交流会

3月30日，在2017中国国际太阳能发电应用展览会期间，国家太阳能光热联盟组织召开了太阳能光热发电标准交流会，60余人参加了交流会。标准交流会对3项太阳能热发电的国家标准，5项太阳能热发电联盟标准进行了介绍。

3项太阳能热发电国家标准：1) 中国能源建设集团有限公司工程研究院副院长许继刚首先介绍了国家标准《塔式太阳能光热发电站设计规范》(送审稿)。他指出，此标准由中国电力企业联合会、中国能源建设集团有限公司工程研究院主编，中国电力工程顾问集团等单位作为参编单位。现已完成了送审稿审查会；争取在2017年上半年完成报批稿。2) 内蒙古电力勘测设计院有限公司高工王小春对国家标准《槽式太阳能热发电站设计规范》(报批稿)进行了介绍。3) 中国建材检验认证集团股份有限公司博士王黎宣讲了国家标准《光热发电玻璃反射镜系列标准》，该系列标准已经发布。

5项太阳能热发电联盟标准：1) 全国太阳能标准化技术委员会(SAC/TC402)副主任委员王志峰博士对联盟标准《抛物面槽式太阳能集热器热性能动态测试方法》进行了介绍。他指出，太阳能集热器是聚光器和吸热器的组合，太阳能资源是非稳态的、瞬时的，如果集热器的输出热量预测不准确，那么对发电量以及投资回报率都有极大的影响。目前电力规划设计总院牵头编制了电力行业10多项标准、水电水利规划涉及总院牵头编制了8项能源标准，但这些标准不能直接应用在太阳能热发电领域。国家太阳能光热联盟自2012年开始组织编制团体标准，目前已经发布联盟标准11项，已经立项的标准编制10项。他以中科院电工所八达岭塔式电站1MW腔体式吸热器能流图为例，阐述了能流分布、随时间变化、非稳态、非均匀条件下太阳能集热器热性能动态情况。2) 中国科学院电工研究所博士臧春城介绍了联盟标准《定日镜质量试验方法》。3) 中国科学院电工研究所博士雷东强对《抛物面槽式太阳能集热管热损系数测试方法》联盟标准进行了回顾。他主讲的内容主要包括：集热管热损系数测试方法研究现状、集热管热损系数测试方法，中科院电工所集热管热损系数测试平台。4) 中国科学院电工研究所博士孙飞虎对联盟标准《太阳能定日镜跟踪准确度测量方法》进行了介绍。在塔式太阳能热发电站中，定日镜的跟踪准确度直接影响电站的经济性和安全性，对测量定日镜跟踪准确度、判断定日镜跟踪质量具有重要意义。5) 原中国科学院长春光学精密机械与物理研究所魏秀东博士介绍了联盟标准《太阳能聚光器面形

性能测量方法》，包括镜面反射率、整体拼接面形、光斑能流密度和吸热器表面温度的测量方法及吸热器和热防护材料的热性能试验。

参加本次交流会的行业及企业代表认为，国家太阳能光热联盟在首批太阳能光热发电示范项目如火如荼建设的关键时期，对这些技术标准即时宣贯，利于太阳能热发电电站设计、建设及设备采购具有重大意义。这次交流会的成功举办，加深了太阳能热发电行业从业者对标准了解和掌握，对于行业的发展起着积极的推动作用。

太阳能光热联盟主持主办“光热发电与电网调峰” 专场论坛，反响热烈

由国家太阳能光热联盟、中国化学与物理电源行业协会储能应用分会和深圳市爱能森科技有限公司联合主办的第七届中国国际储能大会“光热发电与电网调峰”分会于4月25日上午在苏州香格里拉大酒店举行。来自深圳市爱能森科技有限公司，水电水利规划设计总院新能源部、国网能源研究院新能源与统计研究所、中国电力科学研究院新能源研究中心，浙江大学能源工程学院、武汉理工大学材料学院、华北电力大学等单位的业内知名专家学者共聚一堂，围绕太阳能热发电对电网的作用、太阳能热发电在新一代能源体系中的定位、储能技术等话题进行了交流。



图：光热发电与电网调峰论坛现场

参会的专家学者认为：太阳能热发电是未来新能源领域的定海神针，不仅可以作为调峰电源，促进太阳能、风能与电网良好的兼容、协调的发展，提高新能源供给的灵活性和弹性，也可以作为基础电力，在电力改革中起着举足轻重的作用。太阳能热发电的前景是非常明朗的，随着时间的进行太阳能热发电的装机比例定会越来越高。

《太阳能热发电有机热载体联苯—联苯醚混合物》

标准以双号正式发布

4月25日，经国家太阳能光热产业技术创新战略联盟和中国锅炉水处理协会联合批准，《太阳能热发电有机热载体联苯—联苯醚混合物》以双号的形式于近日正式发布（联盟标准号：T/GRLM 11-2017，锅炉水处理协会号：T/CBWQA 0004-2017）。

联苯—联苯醚有机热载体是槽式光热电站应用最广泛、最成熟的传热介质。自上个世纪80年代美国建设全球第一批商业化太阳能光热电站以来，槽式光热发电的传热介质一直以联苯—联苯醚为主流选择。联苯—联苯醚有机热载体拥有其它有机热载体所不具备的多方面的特性：1) 具有优异的热稳定性，是有机热载体中允许使用温度最高的，允许在温度400℃的条件下使用；2) 具有较低的蒸气压，在400℃时饱和蒸气压才超过1MPa；3) 液相粘度较低，较低的粘度有利于系统运行，系统阻力相对降低；4) 安全性较好，闪点在110℃以上，不属于易燃物；5) 硫和氯的含量可低至10ppm以下，有效降低了设备腐蚀性，而这些特性正是满足太阳能光热发电系统需求的重要保障。

由于一直没有适用于太阳能热发电这一特殊应用领域的联苯—联苯醚混合物的标准，2015年，江苏中能化学科技股份有限公司提出立项申请，经过批准同意，江苏中能化学联合11家优势单位组建了标准编制起草组。该联盟标准主要的起草单位有：江苏中能化学科技股份有限公司、中国科学院电工研究所、中广核太阳能开发有限公司和山东天一化学股份有限公司；协作单位包括：北京天瑞星光热技术有限公司、苏州

首诺导热油有限公司、中海阳能源集团股份有限公司、中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、深圳市爱能森科技有限公司、华电新能源技术开发公司和成都博昱新能源有限公司等。

本标准根据太阳能热发电行业的要求和我国有机热载体行业生产工艺水平及实物质量作为制定依据。在充分考虑了联苯-联苯醚产品的基本特性和太阳能热发电行业使用的特殊性，运行温度高达近 400℃，运行周期长达 25 年，对设备腐蚀率低的特点，以及使用安全等因素基础上，提出了适用于太阳能热发电的各项技术要求，在试验验证基础上规定了各项技术指标。

会员动态

- 3月24日，兰州大成科技股份有限公司敦煌熔盐线性菲涅尔式5万千瓦光热发电示范项目被划入甘肃省2017年省列重大项目名单。
- 3月26日下午，中共中央政治局委员、国家副主席李源潮莅临青海中控太阳能发电有限公司进行考察。李源潮副主席一行参观了中控太阳能发电一期工程10MW电站的镜场、电站控制室以及汽轮机平台。
- 3月27日，中国科学院电工所王志峰研究员和余强副研究员受邀参加亚洲第一届传热领域的热科学大会（ACTS2017），并做题为“Solar Receiver Design and Control under the Instability Non-Uniform Concentrated Solar Irradiation”的主旨报告，分别从镜场规模调控以及吸热器许用能流密度的角度介绍了中央吸热器的设计问题。
- 4月5日，内蒙古电力勘测设计院有限责任公司收到中国电力规划设计协会最新认定的行业最高等级“AAA”级“企业信用等级证书”。
- 4月7日，北京首航艾启威节能技术股份有限公司与寰慧科技集团有限公司签订《关于合资成立储能技术公司合作框架协议》，拟开展储能技术的研发和储能市场推广。

此次双方首批合作的储能项目位于冬季奥运会场馆所在地张家口市以及国家全力打造雄安新区安新县。

- 4月10日，中国科学院-达华集团张家口多能源互补项目举行开工仪式。项目实施地位于河北省张家口市涿鹿县矾山黄帝城小镇。中国科学院电工所负责太阳能热站系统设计，为一座采暖面积为3000平方米的节能建筑供暖。集中型太阳能热站由集热场、跨季节储热系统和辅助热源等组成；集热场拟采用塔式定日镜技术，定日镜总面积650平方米，吸热塔总高20.5米。
- 4月10日，中能装备、中电工程和中科院电工所共同承担的中国能建科技项目“基于空气工质的塔式光热双循环发电技术研究”通过评审验收。该项目是2014年中国能建集团科技项目，旨在解决基于空气工质的塔式光热电站吸热器设计关键技术、双循环发电系统中的镜场模拟、系统控制、系统性能仿真分析与评价关键技术。
- 4月19日，成都博昱新能源有限公司拥有自主知识产权的太阳能跟踪控制产品通过CE认证，获得证书。
- 4月25日，爱能森斩获“2017年度中国储能产业最具影响力企业奖”、“2017年度中国储能产业最佳设计研究单位奖”、“2017年度中国储能产业最佳热储能示范项目奖”、“2017年度中国储能产业最具影响力人物奖”等多项大奖。

示范项目动态

1、玉门龙腾新能玉门东镇导热油槽式5万千瓦光热发电示范项目

- 4月2日，发布EPC总承包招标公告。

2、中海阳玉门东镇50MW导热油槽式光热发电示范项目

- 4月6日，太阳岛及常规岛EPC开标，共有六家投标方参与投标，分别为中国核工业二三建设有限公司和百吉瑞（天津）新能源有限公司联合体，东华工程科技股份有限公司和中国能源建设集团安徽电力建设第二工程有限公司联合体，深圳市爱

能森科技有限公司和河北省电力勘测设计研究院联合体，中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司和江苏联储能源科技有限公司联合体、中国化学工程第十一建设有限公司和山东三维石化工程股份有限公司。

- 4月13日，太阳岛及常规岛 EPC 中标结果公示，中标方为中国化学工程第十一建设有限公司。
- 4月17日，确定监理中标方为山西协诚建设工程项目管理有限公司。

3、青海中控太阳能德令哈 50MW 太阳能热发电示范项目

- 4月14日，汽轮发电机组招标结果公布，杭州汽轮机股份有限公司最终确定中标。
- 4月18日，举行熔盐吸热系统采购合同签约仪式，供货方为杭州锅炉集团股份有限公司，供货范围包括吸热器本体、管道阀门仪表辅机系统（空压系统、电梯和塔吊等）。

4、中国电力工程顾问集团哈密塔式熔盐 5 万千瓦光热发电项目

- 4月17日，EPC 中标方揭晓：西北电力设计院中标，中标金额为 15 亿 2484 万元。

5、中广核德令哈 50MW 导热油槽式光热发电示范项目

- 4月24日，项目 110KV 接入系统工程进行中标候选人公示。候选人排名依次为：湖南湘能电力强弱电实业有限公司、西格码电气股份有限公司，中国电建集团核电工程公司。

行业动态

- 针对太阳能热发电熔盐介质的特殊性，南方阀门科技有限公司针对性地研发了专门用于太阳能热发电熔盐系统的闸阀和 Y 型阀，主要用于熔盐管道介质的接通、分流、切断或调节控制。
- 河源市源日通能源有限公司举行光热特种玻璃——高硼硅生产线正式投运仪式。

- 国网冀北节能服务有限公司日前发布招标信息，将建光热补偿型电锅炉供能系统研究及应用项目。利用太阳能中低温集热技术与电锅炉进行结合，通过建立系统仿真模型，研究系统运行模式及优化控制策略，形成典型的电能替代供能技术；并进行示范应用与技术经济性评价，获取更具经济性和推广应用前景的电能替代供能系统。
- 甘肃省电力公司表示，甘肃电力将力争弃风弃光矛盾在 2017-2018 年得到有效缓解，由 2016 年弃风率 43%、弃光率 30%逐年下降 10%，至 2020 年根本解决新能源消纳问题，弃风率、弃光率控制在 5%以内。
- 《国家发改委、国家能源局关于有序放开发用电计划的通知》提出：加快发电企业与购电主体签订购电协议；逐年减少既有燃煤发电企业计划用电量；原则上不再安排 9 号文件实施后核准的煤电机组；规范和完善市场化交易电量价格调整机制；有序开放跨省区送受电计划；优先保障风电、太阳能、核电等新能源发电；参与市场交易的电力用户不再执行目录电价。
- 3 月 29 日，国家标准化管理委员会正式批复成立全国太阳能光热发电标准化技术委员会 (SAC/TC565)。第一届全国光热发电标委会由 41 名委员组成，焦建清任主任委员，许继刚、汪毅任副主任委员，时文刚任委员兼秘书长，尹航任委员兼副秘书长，秘书处由中国大唐集团新能源股份有限公司承担。
- 国家统计局 4 月 17 日发布消息显示，2017 年 3 份全国发电量 5169 亿千瓦时，同比增长 7.2%。2017 年第一季度（1-3 月份）全国发电量 14587 亿千瓦时，同比增长 6.7%。其中，太阳能发电量 123 亿千瓦时，同比增长 31%。
- 国家发改委向国务院提交的《国家发改委关于解决新疆地区弃风弃光问题的报告》提出，计划对新疆地区 3800 万千瓦煤电机组实施灵活性改造，其中，新建太阳能热发电站 100 万千瓦，拟在十三五期间完成。
- 4 月 25 日，国家能源局发布《关于促进可再生能源供热的意见》，到 2020 年，全国可再生能源取暖面积达到 35 亿平方米左右，比 2015 年增加约 28 亿平方米，

可再生能源供热开发利用指标总计达到约 1.5 亿吨标准煤。其中，太阳能供暖到 2020 年要达到 4 亿平方米。在京津冀及周边地区，可再生能源供暖面积达到 10 亿平方米，长三角地区可再生能源供暖（制冷）面积达到 5 亿平方米。在城镇和农村地区实现较大规模的可再生能源替代民用散煤取暖。

- 澳大利亚新能源公司 Solastor 正计划在澳大利亚奥古斯塔港投资 7 亿美元建造一座塔式太阳能热发电站。据悉，该项目将采用 Solastor 公司模块化的塔式太阳能热发电技术建设，总装机 100MW。
- 作为全球主要的反射镜和集热管供应商，瑞环公司目前开发了下一代用于规模化熔融盐储热电站的太阳能吸热管，从而提高槽式太阳能热发电系统的竞争力。新的吸热管采用了新的部件和涂层，可以耐 550 摄氏度高温，能提高使用熔融盐和其它高温传热介质的槽式太阳能热发电站的效率。
- 西班牙 Ingeteam 公司宣布，由其向 Xina Solar One 槽式光热电站供应的 9 台型号为 INGEDRIVE MV700 的中压变频器已经供货完成。该项目将于 4 月份开始试运行，预计将于 2017 年内正式投入商业化运营。
- 德国卡尔斯鲁厄理工学院（KIT）日前的一项研究发现，硫磺的燃烧形成的闭路热化学循环为能源的存储提供了新途径，硫磺/硫磺酸的闭环化学循环过程或能够以化学方式大规模储存太阳能，并将白天储存到的太阳能在晚上通过燃烧硫磺释放出来，可帮助生成经济、可靠、可再生的稳定型能源。目前，KIT 正在研究生产试验室规模的硫磺锅炉，其必须在 1400℃ 高温及 10 至 50kW 的高功率密度条件下可靠运行。
- 位于丹麦小城 Brønderslev 的一个装机 16.6MWth 的光热项目建成，目前已并入区域热网，下半年将与生物质 ORC 项目联合循环运行。该项目采用槽式光热发电技术，电站拥有 40 个长达 125 米的集热阵列，采光面积达 26,929 平方米，集热管总长度 5 千米。

- 绿色和平组织发布的报告称，由于中国正在努力实现其非化石燃料能源目标，2016年至2030年，中国可再生能源行业有望吸引7820亿美元（约合人民币5.4万亿元）的投资。中国有望将风能和太阳能作为一次能源消费的份额从2015年的4%提高到2030年的17%。
- 欧洲环境署发布《2017 可再生能源在欧洲：最近的增长和连锁效应》报告，因为需要减少化石燃料二氧化碳排放，欧盟范围内风能、太阳能和其他可再生能源在其能源消费中的比重稳步增加。报告指出，可再生能源是欧洲许多地方能源转型的主要贡献者，可再生能源使用增加继续有力缓解欧盟气候变化压力。
- 世界银行与国际能源署（IEA）日前发布报告称，鉴于非洲大陆拥有丰富的尚未开发利用的风能和太阳能等再生资源，非洲国家可建立域内电网并网系统，实现电力共享，从而解决电力短缺问题。
- 摩洛哥的可再生能源装机规模较2016年的水平增加了34%，还计划在2020年前将可再生能源在该国发电技术组合中的比例提升至42%。为达到这些目标，摩洛哥在2009年向私有公司开放了该国的可再生能源市场。