



# 太阳能:玻璃的新领域

作为一种清洁、安全且可持续的能源，太阳能正陆续以前所未有的高速为世界提供动力——在全球特别是在中国。然而，制造高效的光伏组件是一个多级的过程，涉及延伸的太阳能供应链，其中超白钢化玻璃是关键组件之一。如何加工好太阳能玻璃，使其成为具有竞争力的顶级光伏组件的一部分呢？

近年来，中国太阳能行业经历了爆炸性增长，随着国家最新五年计划提到的大规模储能规划，它仍将持续增长。据中国太阳能制造协会统计，预计2021年中国太阳能发电量将达到65 GW，到今年年底，太阳能安装总量将超过300 GW[1]。

欧洲太阳能电力公司报告称，2020年中国年太阳能装机容量比2019年增长了60%，

按电力计算，2020年占新增安装总量的35%。虽然中国累计光伏安装容量已占世界总量的30%以上，但按人均来算，中国仍是初级玩家，甚至没有进入前十名[2]。

尽管目前太阳能发电仅占全球发电量的微弱百分比，但自2021年起至2025年，中国新增太阳能安装容量预计将同比增长约70-90GW。这主要归功于政府政策鼓励，

旨在将光伏安装率从目前的水平提高一倍，并促进可再生能源消费[3]。

## 太阳能发电成本下降意味着新的机遇

如今，不仅政治政策趋势有利于太阳能发电，经济方面太阳能也是明智的选择，公共事业规模的太阳能光伏发电的能源成本现在已与煤炭发电相当[4]。



太阳能的价格竞争力是其生产过程中成本不断优化的结果，我们称之为光伏学习曲线——随着全球累计光伏容量翻倍，组件价格下降约20%-25%[5]。这种成本优化甚至可以追溯到生产太阳能电池组件所需的技术，包括用来加工太阳能玻璃的设备。在每个组件中，面板玻璃的作用至关重要。它能够透光，同时保护太阳能电池免受损伤，并提供机械稳定性。

对于太阳能玻璃加工企业来说，现在是进入市场的大好时机。优质太阳能玻璃不仅现在存在真正的市场短缺，快速扩张的市场在未来几年将会变得更加欣喜。

#### 更薄、更大——更多太阳能玻璃

虽然终端市场的需求正在上升期，但供应链的职责始终是用更好的整体设备和更薄的原材料来降低成本。[5]

供应链还须应对光伏技术发展带来的其

他变化。更大的电池格式需要加大组件尺寸，也需要更大尺寸的面板玻璃[5，第33页]。这导致越来越多的太阳能玻璃加工厂将生产宽度从1.2米提到1.35米，这就需要更新设备来加工更大的玻璃。

另一个发展趋势是双面组件的激增，这意味着光伏组件将可从正面和反面发电，功率增加可达5-30%[2]。双面组件的日益普及甚至导致了2020年太阳能玻璃的短缺，但这一问题很快被中国企业产能扩大所解决[2]。双面电池组件的市场份额预计将从2020年的30%增长到2025年的60%以上[5]。

“根据我们的市场调查，玻璃尺寸的变化也为太阳能玻璃加工行业的设备供应商创造了新的机会，”格拉司通集团商业分析师Daniel Sumelius表示。

他表示：“太阳能市场的主流仍然是3.2毫米厚度的面板玻璃，但对2.5毫米甚至更薄

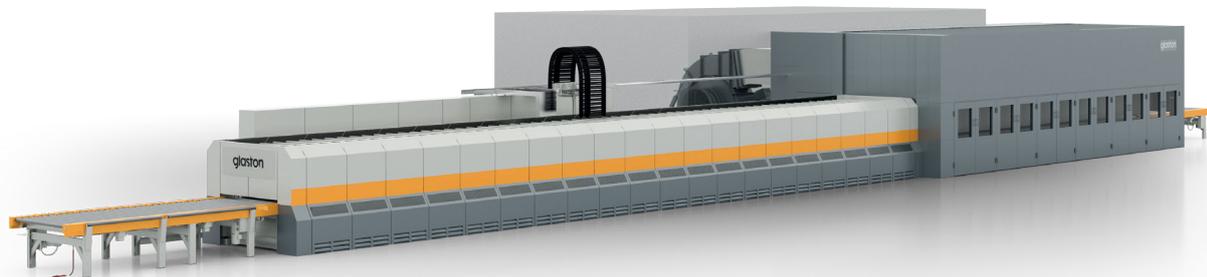
玻璃的需求正在日益增长。虽然原材料体积减少可以降低材料成本，并对太阳能行业产生积极影响，但这对玻璃加工特别是用更薄的玻璃实现所需的模块机械稳定性带来了新的挑战。”

这也推动了太阳能玻璃加工厂对新设备的投入，来生产更薄的玻璃、更宽的面板并获得更大的产能。

“眼下我们在市场上看到，大多数主要的太阳能玻璃制造商开始迅速扩大产能，”他继续说到。新设备投资的主要需求是兼具高产能、高质量、高良品率和快速的投资回报。

#### 实现合适的市场性价比

“在格拉司通，我们已经参与太阳能项目好几十年了，为太阳能玻璃加工提供一流的技术和设备，”格拉司通资深副总裁Miika Äppelqvist说。基于强大的核心技



术和市场经验，格拉司通早期太阳能设备专注于提供至高性能，也意味着相应的高价格水平。

“然而，我们逐渐意识到，对于不得不应对极大低价压力以支撑日益低廉的太阳能产业的客户来说，投资更经济的设备解决方案是势不可挡的。事实上，我们的传统设备用来完成他们的工作量是大材小用了。”他反思道。

近几年来，格拉司通一直在努力为其太阳能玻璃加工设备寻求匹配的产品市场。太阳能市场的快速发展，以及首选玻璃尺寸和厚度的变化也推动了开发工作。

#### 为中国市场带来CHF Solar太阳能钢化炉

终于在今年5月，格拉司通推出了专为满足中国太阳能玻璃加工企业需求而开发的新一代解决方案——CHF Solar太阳能钢化炉。

“我们简化但改进了原有的设备设计，并专注于产量和良品率。这让我们有效降低了设备成本。”Äppelqvist描述道。

格拉司通最新的智能控制系统被添加到这款新CHF Solar太阳能生产线上。比起其他厂家任何基于PC的连续大产量钢化炉，它更易于使用且技术更稳定。

“当玻璃变得越来越薄、越来越大时，精确加热的重要性就至关重要了。这正是格拉司通新技术真正提供价值的所在。我们在超薄玻璃加工方面的世界前沿技术能使我们的客户把握领先地位，”Äppelqvist说道。

#### 以1,750 m<sup>2</sup>/h速度生产优质2毫米玻璃

CHF Solar独特的对流技术让操作人员能以更好的控制和精度加热玻璃，同时大幅降低能耗成本。降低能耗也减少了玻璃的碳排放，让这类玻璃组装的太阳能电池组件真正适合为社会提供绿色动力。使用这

项技术，我们能以超过1750平方米/小时的高速生产高品质2 mm太阳能玻璃，可以说远胜市场上其它技术。

在加工过程中极大减少了压缩对流，也减少了加热所需能量。格拉司通对流系统的节能秘诀在于它的高效喷嘴，被设计成利用少量空气即可产生有效气流。它采用了和Vortex Plus™及Vortex Pro™相同的喷嘴设计，但通过更多的喷嘴控制进一步降低了能耗。

#### 尖端自动化确保高产量

“对客户来说，最重要的是新一代CHF Solar设备集成了格拉司通引以为豪的iControl™自动化系统。它是专为太阳能玻璃行业打造的智能操作系统。比任何其他基于PC的解决方案提供了更高的可靠性。该系统能对您的生产、质量、保养需求及节能提供即时反馈，”Äppelqvist继续讲道。





控制整个钢化玻璃生产流程从未如此容易。具有多语言用户界面的人机 (HMI) 触摸屏提供了顶尖的用户友好性。

#### 耐用，维护需求极低

格拉司通CHF Solar采用非焊接框架结构和最先进的的设计。它为长达数十年的全天候运行提供了一个持久的平台。凭借这种方式，太阳能玻璃加工厂将减少维修停机，节约您宝贵的生产时间，并且无需备用炉即可确保太阳能玻璃生产的高速大流量。

众所周知，格拉司通的设备安装遍布全球，所有的材料和生产技术保证长年运作。使用最佳和最精确的生产技术，并符合最高质量标准。

独特的V型带设计可在工作温度下更换，因此可以在设备运行过程中进行不停机维护。

#### 高产能和世界一流的质量

与传统钢化炉相比，格拉司通CHF Solar可将玻璃加工厂的生产线总产量提高30%。实际上，这也意味着生产一平方米玻璃的成本会降低，从而使太阳能玻璃加工厂

在竞争激烈的玻璃加工市场上获得极具吸引力的竞争优势。

此外，它的高速出片设计将太阳能玻璃的品质提升到前所未有的高度。良品率可达99.5%以上。

#### 终身表现优异

和格拉司通合作，设备交付后服务才刚刚开始。我们的服务团队将在您加工设备的整个生命周期内始终提供支持。格拉司通还提供广泛的服务协议和升级选项，以确保客户能跟上太阳能加工市场的不断发展并始终保持良好收益。

“未来升级CHF Solar的可能性意味着它将有更长的使用寿命，这再次使这种解决方案更具成本效益，” Miika Äppelqvist说，“我们郑重承诺让您的太阳能玻璃产品保持长期竞争力。”

[1] Reuters (23.7.2021) China to add 55-65 GW of solar power capacity in 2021 -industry body, [https://www.reuters.com/business/energy/china-add-55-](https://www.reuters.com/business/energy/china-add-55-65-gw-solar-power-capacity-2021-07-22/)

65-gw-solar-power-capacity-2021-industry-body-2021-07-22/

[2] SolarPower Europe (20.7.2021) Global Market Outlook for Solar Power 2021-2025, <https://www.solarpowereurope.org/global-market-outlook-2021-2025/>

[3] PowerMag (22.12.2021) Solar Takes Lead Role in Latest China Five-Year Plan, <https://www.powermag.com/solar-takes-lead-role-in-latest-china-five-year-plan/>

[4] Lazard (19.10.2020) Levelized Cost of Energy, Levelized Cost of Storage, and Levelized Cost of Hydrogen, <https://www.lazard.com/perspective/lcoe2020>

[5] ITRPV (April 2021) International Technology Roadmap for Photovoltaic (ITRPV) 2020 Results, <https://itrpv.vdma.org/download>