

## LIFECYCLE QUALITY DE LONGI, GARANTÍA DE VALOR PARA EL CLIENTE

**Lifecycle Quality** es el primer estándar de este tipo para la industria fotovoltaica, y tiene como objetivo proporcionar a los clientes de todo el mundo acceso a los más altos niveles de calidad y fiabilidad durante todo el ciclo de vida de la cartera de productos de LONGi. Desde el diseño del módulo, pasando por la fabricación en serie hasta el soporte posventa, LONGi se adhiere a su concepto central de “Valor para el Cliente Primero” y garantiza que las prácticas de calidad se incorporen en cada etapa de producción y aplicación.

### Tecnología fiable: múltiples garantías en innovación, gestión y valor para el cliente

El concepto Lifecycle Quality de LONGi se creó desde cero. Siguiendo un concepto innovador basado en la fiabilidad, LONGi pretende transformar rápidamente sus innovaciones tecnológicas en capacidad de producción a gran escala, reduciendo aún más el LCOE. Con este objetivo en mente, el equipo de I+D de la empresa ha redoblado sus esfuerzos lo que ha permitido a LONGi batir consecutivamente récords mundiales de la industria, para conseguir que su concepto de calidad del ciclo de vida se convierta en referencia para la industria fotovoltaica.

#### Centro de I+D de primer nivel

El Centro de I+D de Productos de LONGi ha llevado a cabo investigaciones en profundidad junto con instituciones científicas como la Universidad de Nueva Gales del Sur, la Universidad Sun Yat-sen y el Instituto Eléctrico de China (CEI). En términos de pruebas de materias primas, la compañía posee el primer centro de pruebas exclusivo en la industria, el laboratorio específico ha sido aprobado por el Servicio Nacional de Acreditación de China para la Evaluación de la Conformidad (CNAS), y su centro de pruebas de fiabilidad mantiene una cooperación estratégica con múltiples organismos internacionales de certificación, incluidos TÜV Rheinland, TÜV SÜD, TÜV NORD, CGC y CSA.

#### Análisis multidimensional de diseño de módulos

En la disciplina del diseño de módulos, LONGi integra modelos teóricos con resultados experimentales y tiene en cuenta la producción de energía, la eficiencia, la generación de energía y la fiabilidad en varios escenarios. Específicamente, la compañía lleva a cabo el desarrollo de productos en base a seis pilares: alta utilización óptica, diseño eléctrico razonable, alta densidad de encapsulación, baja degradación, garantía de cadena de suministro estable y compatibilidad de transporte. Los modelos ópticos, eléctricos y mecánicos

## LONGI LIFECYCLE QUALITY: CUSTOMER VALUE GUARANTEE

**Lifecycle Quality** is the first such standard for the solar PV industry, which aims to provide global customers with access to the highest levels of quality and reliability throughout the lifecycle of LONGi's product portfolio. From module design, through mass production to after-sales support, LONGi adheres to its core concept of “Customer Value First” and ensures that quality practices are incorporated at every stage of production and application.

### Reliable technology: multiple assurances in innovation, management and customer value

The LONGi Lifecycle Quality concept was created from a blank canvas. Adhering to an innovative concept based on reliability, LONGi aims to rapidly transform its technological innovations into large-scale production capacity, reducing the LCOE yet further. With this objective in mind, the company's R&D team has re-doubled the efforts that have enabled LONGi to consecutively break industry world records, to ensure that the company's lifecycle quality concept becomes the benchmark for the PV industry.

#### First-class R&D Centre

LONGi's Product R&D Centre has been carrying out in-depth cooperative research with scientific institutions such as the University of New South Wales, Sun Yat-sen University and the China Electric Institute (CEI). In terms of raw material testing, the company owns the first exclusive testing centre in the industry, the specific laboratory having been approved by the China National Accreditation Service for Conformity Assessment (CNAS). Its reliability testing centre is in strategic cooperation with multiple international certification bodies including TÜV Rheinland, TÜV SÜD, TÜV NORD, CGC and CSA.

#### Multi-dimensional analysis of module design

In the discipline of module design, LONGi integrates theoretical models with experimental results, taking into account power output, efficiency, power generation and reliability under various scenarios. Specifically, the company carries out product development based on six pillars: high optical utilisation; reasonable electrical design; high encapsulation density; low degradation; stable supply chain guarantee; and transportation compatibility. The optical, electrical and mechanical models related to module design are

established at an early stage, with simulation calculations carried out simultaneously to select the optimal solution.

As shown in Figure 1, through raw material testing, external applications and different installation methods, LONGi defines optimal module and silicon wafer size



Figura 1 | Figure 1

relacionados con el diseño de módulos se establecen en una etapa temprana, realizado simultáneamente un cálculo de simulación para seleccionar la solución óptima.

Como se muestra en Figura 1, a través de pruebas de materias primas, aplicaciones externas y diferentes métodos de instalación, LONGi define el tamaño óptimo del módulo y de la oblea de silicio para su producto Hi-MO 5 (basado en obleas de silicio de 182 mm).

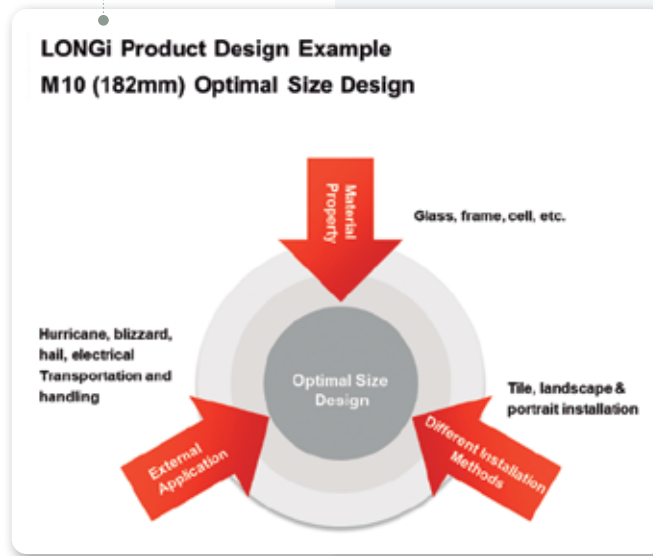
*Ensayos de trillado para eliminar riesgos potenciales*

Al adoptar métodos de prueba diferenciados en diferentes escenarios de aplicación y condiciones climáticas extremas durante el diseño del módulo, es posible monitorizar de manera efectiva tanto los productos como los materiales, para garantizar su idoneidad y fiabilidad en entornos desafiantes. Además de realizar 2 y 3 veces las pruebas de trillado IEC para productos finales, se llevan a cabo pruebas de envejecimiento HATC, DH y UV, según todos los estándares de la industria, para que la calidad del módulo cumpla con los requisitos de instalación y uso cuando se enfrente a condiciones extremas.

LONGi también está a la vanguardia de las pruebas en túneles de viento para validar el diseño de sus módulos, que pueden soportar una velocidad máxima del viento de 60 m/s, equivalente a un huracán de magnitud 17. En la prueba de granizo, LONGi llega a ampliar el tamaño de las piedras de granizo a más de 35 mm para garantizar que un módulo sea capaz de resistir condiciones meteorológicas catastróficas.

**Introducción de materiales fiables: rigurosas pruebas realizadas para seleccionar el mejor**

En términos de estándares de gestión, LONGi aplica los criterios más estrictos a la lista de materiales, la supervisión de la fiabilidad



for its Hi-MO 5 (182 mm silicon wafer-based) product.

*Thresher tests carried out to eliminate potential risks*

By adopting differentiated test methods under different application scenarios and extreme climatic conditions during the module design, it is possible to effectively monitor both products and materials to ensure their suitability and reliability

in challenging environments. In addition to performing 2 and 3 IEC thresher tests for end products, HATC, DH and UV aging tests are also carried out, as per all industry standards, so that the module quality meets installation and usage requirements when confronted with extreme conditions.

LONGi is also at the forefront of wind tunnel testing to validate the design of its modules. They are subjected to a maximum wind speed of 60 m/s, equivalent to a 17-magnitude hurricane. For the hail test, LONGi goes as far as enlarging the size of hailstones to more than 35 mm to ensure that a module can resist catastrophic weather.

**Reliable material introduction: stringent testing conducted to select the best**

In terms of management standards, LONGi applies the most stringent criteria to BOM, reliability monitoring and the material introduction process. For raw materials such as glass, ribbon, EVA, backsheets, frames and junction boxes, etc., only those suppliers meeting the LONGi BOM standards can be considered. Only those that pass this rigorous testing process can be introduced into mass production. In this regard, LONGi has studied industrial criteria of 824 items, taking the reliability of LONGi's standard BOM to a new level.

Thanks to superior product design and material introduction, LONGi was awarded "High Achiever" status by RETC for the third year running for its thresher product testing (i.e., three times the IEC standard) and received top marks in all nine categories. It was also rated as a "Top Performer" by PVEL for the fifth consecutive year, achieving this ranking in all six available categories.

The extreme nature of product and material testing is to achieve the highest standards of reliability.



y el proceso de introducción de materiales. Para materias primas como vidrio, cinta, EVA, láminas posteriores, marcos y cajas de conexiones, etc., solo se pueden considerar aquellos proveedores que cumplan con los estándares LONGi BOM. Solo aquellos que pasan este riguroso proceso de prueba pueden incorporarse a la fabricación en serie. De esta manera, LONGi ha estudiado criterios industriales de 824 artículos, llevando la fiabilidad de la lista de materiales estándar de LONGi a un nuevo nivel.

Sobre la base de un diseño de producto superior y la introducción de materiales, LONGi fue galardonado con el estado de 'High Achiever' por el RETC por tercer año consecutivo por sus pruebas de trillado de productos (es decir, tres veces el estándar IEC) y recibió las mejores calificaciones en las nueve categorías. También fue calificado como 'Top Performer' por PVEL por quinto año consecutivo, logrando este ranking en las seis categorías disponibles.

La naturaleza extrema de las pruebas de productos y materiales persigue lograr los más altos estándares de fiabilidad. La selección de materiales fiables es la piedra angular de la calidad de los módulos para los fabricantes fotovoltaicos y, en el futuro, LONGi se compromete a no poner en riesgo los materiales o los estándares de calidad para aumentar la energía o reducir los costes.

### **Fabricación fiable: control de calidad integral para asegurar una fabricación eficiente**

Para controlar de manera integral la calidad de fabricación de LONGi se aplican sistemas de control de calidad, incluidos los estándares ISO9001, ISO45001, ISO14000 e IEC TS 62941. La compañía también ha establecido un sistema de control de calidad integral, que cubre el control de la materia prima, el proceso de fabricación y la monitorización de la fiabilidad del producto final. En concreto, LONGi ha introducido varias plataformas de gestión digital avanzadas, que están presentes a lo largo de todo el proceso de control de calidad, haciendo que la implementación y trazabilidad de los estándares de gestión sea más eficiente y transparente. Con las fábricas de módulos de LONGi ubicadas en todo el mundo, el proceso ha permitido un control constante de los materiales, la calidad y los estándares de prueba; para garantizar que todos los módulos se fabriquen con el mismo estándar y calidad, independientemente de la ubicación.

En los talleres automatizados e inteligentes de LONGi hay 22 procedimientos de fabricación y 153 artículos bajo inspección de calidad, para garantizar la estandarización del proceso de producción, asegurando que cada módulo producido por la empresa sea de la misma calidad excelente.

LONGi lleva a cabo un seguimiento integral anual, trimestral y mensual del rendimiento del producto. Por ejemplo, se aplica un enfoque de monitorización de alta frecuencia para las pruebas mensuales, como PID, LID y LETID, que cubre todos los modelos de productos y cada conjunto de listas de materiales. LONGi es la primera compañía en integrar los test de granizo, niebla salina, protección contra incendios, etc, en la monitorización de la fabricación en serie. ■



Selecting reliable materials is the cornerstone of module quality for PV manufacturers and, going forward, LONGi commits to there being no compromises on materials or quality standards to increase power or reduce costs.

### **Reliable manufacturing: comprehensive quality control to ensure efficient manufacturing**

Quality control systems, including ISO9001, ISO45001, ISO14000 and IEC TS 62941, are applied to comprehensively control LONGi's manufacturing quality. The company has also established a comprehensive quality control system covering raw material control, the manufacturing process and end product reliability monitoring. Specifically, LONGi has introduced several advanced digital management platforms that are present throughout the entire quality control process, making the implementation and traceability of management standards more efficient and transparent. With LONGi module factories based around the world, the process has allowed a consistent control of materials, quality and testing standards to ensure that all modules are manufactured to the same standard and quality, regardless of location.

LONGi's automated and intelligent workshops house 22 manufacturing procedures and 153 items under quality inspection, to ensure a standardised production process, guaranteeing that every module produced by the company is of the same excellent quality.

LONGi conducts comprehensive annual, quarterly and monthly product performance monitoring. For example, a high-frequency monitoring approach is applied for monthly tests, such as PID, LID and LETID, covering all product models and each set of BOM. LONGi is the first company to integrate hail testing, salt mist, fire protection and more into mass production monitoring. ■