

Relatorio de Ensaio No.: 704062424512-00

Data: 2024-06-17

Cliente: Hanersun Energy Co., Ltd.
10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue
Jiangning District
211100 Nanjing
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Fabricante: Hanersun Energy Co., Ltd.
10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue
Jiangning District
211100 Nanjing
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Objeto: Produto: Módulos Fotovoltaicos

Tipo: Ver item 1.4

Ensaios: Portaria 140/2022 - INMETRO de 30 de março de 2022
IEC 61215-1:2021
IEC 61215-2: 2021
IEC 61215-1-1:2021
1. Inspeção Visual
2. Estabilização Inicial
3. Determinação da Potência Máxima
4. Ensaio de Isolamento
5. Corrente de fuga úmida

Objetivo do ensaio: • Ensaio e avaliação de acordo com a especificação de ensaios

Resultado dos ensaios: Os resultados dos testes demonstram que o produto apresentado está em conformidade com os requisitos específicos

1. Descrição da amostra ensaiada

1.1 Foto(s)

N/A

1.2 Função

Especificação do fabricante para o uso previsto do produto:
Módulos fotovoltaicos de silício monocristalino monofacial para sistemas de geração de eletricidade com máx. tensão de 1500 V DC

1.3 Consideração do uso previsto

- Não aplicável
- Conforme norma/regulamento aplicável
- Conforme os seguintes comentários*
- Conforme análise de risco – em anexo

*

1.4 Dados técnicos

Tipo do Módulo	HN18-72H555W	HN21-66HT670W
Voc [V]	50.30±3%	45.80±3%
Vmp [V]	42.73	38.70
Imp [Adc]	12.99	17.32
Isc(Adc)	13.79±3%	18.55±3%
Máx. potência (com tolerância) [W]	555±3%	670±3%
Máxima Tensão do sistema [V]	1500	1500
Classificação do fusível em série [A]	25	35
Dimensões[mm]	2278*1134*30	2384*1303*33
Outros:	144 células, superfície de vidros, estrutura em alumínio, com caixa de ligação	132 células, superfície de vidros, estrutura em alumínio, com caixa de ligação



1.5 Etiqueta técnica

HANERSUN

Module Model	HN18-72H555W
Maximum Power(Pmpp)	555W
Maximum Power Voltage(Vmpp)	42.73V
Maximum Power Current(Imp)	12.99A
Open-Circuit Voltage(Voc)	50.30V±3%
Short-Circuit Current(Isc)	13.79A±3%
Power Tolerance	±3%
Quality Standard	Grade A

Weight	28.5Kg
Dimension	2278*1134*30(mm)
Maximum System Voltage	1500V
Maximum Over-current Protection	25A
Safety Class	Class II

All technical data measured at Standard Test Condition: AM=1.5, E=1000W/m², Tc=25°C

WARNING
Hazardous electricity can shock, burn or cause death. Do not touch terminals.

Hanersun Energy Co., Ltd.
 Add:10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue, Jiangning District, Nanjing, China
 E-mail:info@hanersun.com Web:www.hanersun.com
 Tel:+86-25-5279-1766

Made in China

HANERSUN

Hanersun Energy Co., Ltd. Add:10F, B4 Block, No.19 Suyuan Avenue, Jiangning District, Nanjing, China Tel:+86-25-5279-1766 E-mail:info@hanersun.com Web:www.hanersun.com		Module Model Maximum Power(Pmpp) Maximum Power Voltage(Vmpp) Maximum Power Current(Imp) Open-Circuit Voltage(Voc) Short-Circuit Current(Isc) Power Tolerance Quality Standard	HN21-66HT670W 670W 38.70V 17.32A 45.80V±3% 18.55A±3% ±3% Grade A	Weight Dimension Maximum System Voltage Maximum Over-current Protection Safety Class	38.5Kg 2384×1303×33(mm) 1500V 35A Class II		
						<small>All technical data measured at Standard Test Condition: AM=1.5, E=1000W/m², Tc=25°C</small>	
						WARNING Hazardous electricity can shock, burn or cause death. Do not touch terminals.	
						Made in China	

2. Pedido de compra

2.1 Data do pedido de compra, Referência do cliente

Data do pedido 2024-06-03

2.2 Amostras para o ensaio(s)

- Data(s) de recebimento: 2024-06-03
- Local do recebimento: Yangzhou Opto-Electrical Products Testing Institute
No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou, 225009 Jiangsu, P. R. China
- Condição(ões) da(s) amostra(s): em boas condições

Relatório No.: 704062424512
 Rev.: 00
 Data: 2024-06-17

www.tuvsud.com



TÜV SÜD Certification and Testing (China) Co., Ltd.
 Shanghai Branch
 SMN
 No. 151 Heng Tong Road,
 Shanghai 200070, P. R. China
 Telephone: +86 21 6141-0100

2.3 Data(s) dos Ensaios

2024-06-04 e 2024-06-06

2.4 Local(is) dos Ensaios

Nome: Yangzhou Opto-Electrical Products Testing Institute
 Endereço: No. 10 West Kaifa Road, Yangzhou, 225009 Jiangsu, P. R. China
 Acreditação CNAS: No. L4216
 ILAC member



2.5 Pontos de Não Conformidade ou Exceções no Procedimento de Ensaio

- Nenhum

3. Resultado dos Ensaios

3.1 Resultados dos Ensaios positivos

Amostra #	Tipo	Número de Série
GDP240537-1	HN18-72H555W	HN18Q24053010009
GDP240537-2	HN18-72H555W	HN18Q24053010010
GDP240537-3	HN21-66HT670W	HN21Q24053000018
GDP240537-4	HN21-66HT670W	HN21Q24053000025

Observação: Foi realizado pré-tratamento de 5kwh/m² nas amostras antes do início dos ensaios.

TABELA 01: MQT 01 ini: Inspeção Visual		P
Data Ensaio [DD-MM-YYYY]	04-06-2024	—
Amostra #	Natureza e posição das verificações iniciais - comentários ou anexo fotos	—
GDP240537-1	Não verificado defeitos	P
GDP240537-2	Não verificado defeitos	P
GDP240537-3	Não verificado defeitos	P
GDP240537-4	Não verificado defeitos	P
Informação complementar: N/A		

Doc No.: ITC-TTW0902.02E - Rev. 10



TABELA 02: MQT 19.1 ini: Estabilização inicial							—
TABLE 02.1: MQT 06.1 ini: Desempenho STC antes da estabilização inicial (frente)							—
Data Ensaio [DD-MM-YYYY]				04-06-2024			—
Metodologia				<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar <input type="checkbox"/> Luz do Sol			—
Amostra #	I_{sc} [A]	V_{oc} [V]	I_{mp} [A]	V_{mp} [V]	P_{max} [W]	FF [%]	Resultado
GDP240537-1	13.833	50.428	13.052	42.808	558.729	80.10	—
GDP240537-2	13.821	50.411	13.043	42.804	558.293	80.13	—
GDP240537-3	18.588	45.895	17.348	38.779	672.738	78.86	—
GDP240537-4	18.592	45.905	17.365	38.782	673.449	78.91	—
Informação complementar: N/A							

TABELA 02.4: MQT 19.1: Procedimento de Estabilização Inicial (frente)							P
Método de exposição à luz				<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar <input type="checkbox"/> Luz do Sol			
Critério de estabilização x IEC 61215-1-x				1			
Amostra #	GDP240537-1	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim.....			04-06-2024 / 06-06-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m ²)	Irradiância (W/m ²)	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	P_{max} (W) no final do ciclo	$(P_{max} - P_{min}) / P_{average}$ (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	558.729	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	557.596	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	556.991	0.31	Yes

Amostra #	GDP240537-2	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim.....			04-06-2024 / 06-06-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m ²)	Irradiância (W/m ²)	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	P_{max} (W) no final do ciclo	$(P_{max} - P_{min}) / P_{average}$ (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	558.293	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	557.543	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	556.435	0.33	Yes



Amostra #	GDP240537-3	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim.....:			04-06-2024 / 06-06-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m ²)	Irradiância (W/m ²)	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	P _{max} (W) no final do ciclo	(P _{max} – P _{min}) / P _{average} (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	672.738	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	672.631	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	672.155	0.09	Yes
Amostra #	GDP240537-4	Data do Ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim:			04-06-2024 / 06-06-2024		
Ciclo do Ensaio	Irradiação integrada (kWh/m ²)	Irradiância (W/m ²)	Temperatura do Módulo (°C)	Carga Resistiva	P _{max} (W) no final do ciclo	(P _{max} – P _{min}) / P _{average} (%)	Conforme (Sim/Não)
Inicial	—	—	—	—	673.449	—	—
1	5	800~1000	50±10	MPPT	672.624	—	—
2	5	800~1000	50±10	MPPT	671.658	0.27	Yes
Informação complementar: N/A							
<input type="checkbox"/> Outros procedimentos de estabilização							
Amostra #	Data do ensaio (DD-MM-YYYY) início/fim						
Descrição da metodologia de ensaio:							
Informação complementar: N/A							

TABELA 03.1: MQT 06.1 ini: Desempenho STC após a estabilização inicial (frente)		P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY].....:	06-06-2024	—
P _{max} limite inferior (W)	Ver tabela abaixo: P _{max} [W] – Min calc.	—
P _{max} (lab) limite inferior (V)	544.224	—
V _{oc} (lab) limite superior (V)	Ver tabela abaixo: V _{oc} [V] Max. calc.	—
I _{sc} (lab) limite superior (A)	Ver tabela abaixo: I _{sc} [A] Max. calc.	—
Metodologia de ensaio.....:	<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar <input type="checkbox"/> Luz do Sol	—



Amostra #	I_{sc} [A]		V_{oc} [V]		I_{mp} [A]	V_{mp} [V]	P_{max} [W]		FF [%]	Resultado
	Medido	Max. calc.	Medido	Max. calc.			Medido	Min. calc.		
GDP240537-1	13.807	13.950	50.384	51.512	13.020	42.779	556.991	527.898	80.07	P
GDP240537-2	13.812	13.950	50.358	51.512	13.012	42.764	556.435	527.898	80.00	P
Média	—					556.713	544.224	—		P

Informação complementar: Os valores limite são calculados considerando as tolerâncias do fabricante **t** dos valores nominais da etiqueta técnica e incertezas de medição no laboratório **m**.

TABELA 03.1: MQT 06.1 ini: Desempenho STC após a estabilização inicial (frente)										P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY].....:					06-06-2024					—
P_{max} limite inferior (W)					Ver tabela abaixo: P_{max} [W] – Min calc.					—
\bar{P}_{max} (lab) limite inferior (V)					656.992					—
V_{oc} (lab) limite superior (V)					Ver tabela abaixo: V_{oc} [V] Max. calc.					—
I_{sc} (lab) limite superior (A)					Ver tabela abaixo: I_{sc} [A] Max. calc.					—
Metodologia de ensaio.....:					<input checked="" type="checkbox"/> Simulador Solar <input type="checkbox"/> Luz do Sol					—

Amostra #	I_{sc} [A]		V_{oc} [V]		I_{mp} [A]	V_{mp} [V]	P_{max} [W]		FF [%]	Resultado
	Medido	Max. calc.	Medido	Max. calc.			Medido	Min. calc.		
GDP240537-3	18.564	18.766	45.869	46.903	17.341	38.761	672.155	637.282	78.94	P
GDP240537-4	18.562	18.766	45.790	46.903	17.334	38.748	671.658	637.282	79.02	P
Média	—					671.907	656.992	—		P

Informação complementar: Os valores limite são calculados considerando as tolerâncias do fabricante **t** dos valores nominais da etiqueta técnica e incertezas de medição no laboratório **m**.

TABELA 04: MQT 03: Ensaio de Insulação Inicial		P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY] ... :	06-06-2024	—
Tensão aplicada [V]	8000/1500	—
Dimensão do módulo [m²].....:	2.58	—
Resistência mínima [MΩ].....:	≥15.50	—





Amostra #	Medição	Ruptura dielétrica		Resultado
	MΩ	Sim (descrição)	Não	
GDP240537-1	>10000	Sem ruptura	X	P
GDP240537-2	>10000	Sem ruptura	X	P

Informação complementar: O limite máximo de medição do equipamento é de 10000 MΩ.

TABELA 04: MQT 03: Ensaio de Insulação Inicial				P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY] ...:	06-06-2024			—
Tensão aplicada [V]	8000/1500			—
Dimensão do módulo [m²]	3.11			—
Resistência mínima [MΩ]	≥12.86			—
Amostra #	Medição	Ruptura dielétrica		Resultado
	MΩ	Sim (descrição)	Não	
GDP240537-3	>10000	Sem ruptura	X	P
GDP240537-4	>10000	Sem ruptura	X	P

Informação complementar: O limite máximo de medição do equipamento é de 10000 MΩ.

TABELA 05: MQT 15: Ensaio de corrente de fuga úmida				P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY]	06-06-2024			—
Tensão aplicada [V]	1500			—
Temperatura da solução [°C]	22.3			—
Resistividade da solução [Ω cm]	2894			—
Dimensão do módulo [m²]	2.58			—
Amostra #	Resistência mínima [MΩ]	Medido [MΩ]		Resultado
GDP240537-1	≥15.50	>10000		P
GDP240537-2	≥15.50	>10000		P

Informação complementar: N/A

TABELA 05: MQT 15: Ensaio de corrente de fuga úmida			P
Data do ensaio [DD-MM-YYYY]	06-06-2024		—
Tensão aplicada [V]	1500		—





Temperatura da solução [°C]		22.3	—
Resistividade da solução [Ω cm]		2894	—
Dimensão do módulo [m ²]		3.11	—
Amostra #	Resistência mínima [M Ω]	Medido [M Ω]	Resultado
GDP240537-3	≥ 12.86	>10000	P
GDP240537-4	≥ 12.86	>10000	P
Informação complementar: N/A			

Abreviações usadas no relatório:

Voc – Tensão de circuito aberto

Vmp – Tensão na potência máxima

Imp – Corrente na potência máxima

Pmp – Potência máxima

Isc – Corrente de circuito fechado

FF – Fator de preenchimento

STC – Standard Test Condition

Temp – Temperatura [°C]

3.2 Pontos de Não Conformidade de acordo com a especificação do teste

<ul style="list-style-type: none"> Nenhum
--

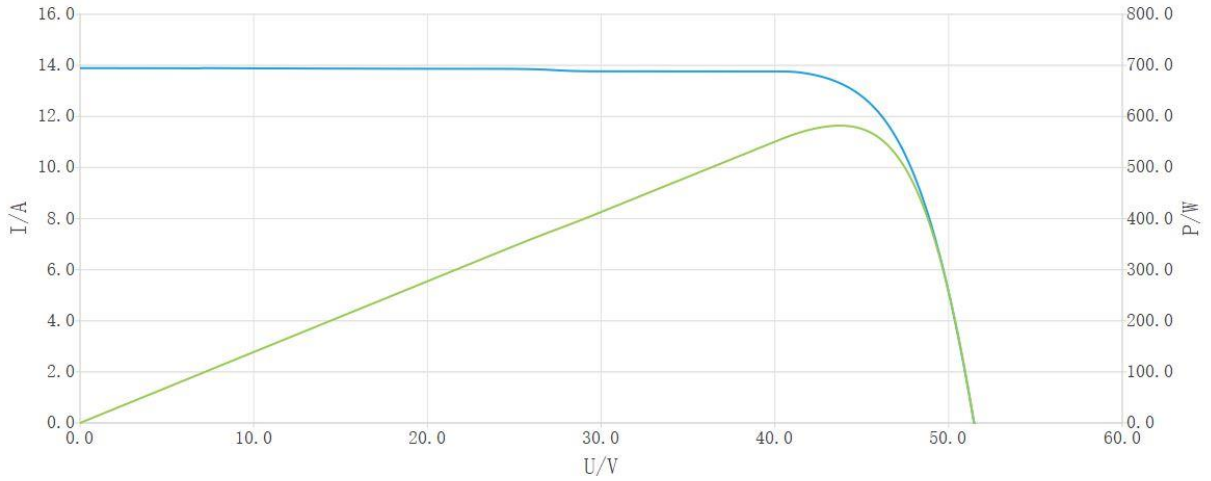
4. Apêndices

Apêndice 1: Lista dos equipamentos de medição:

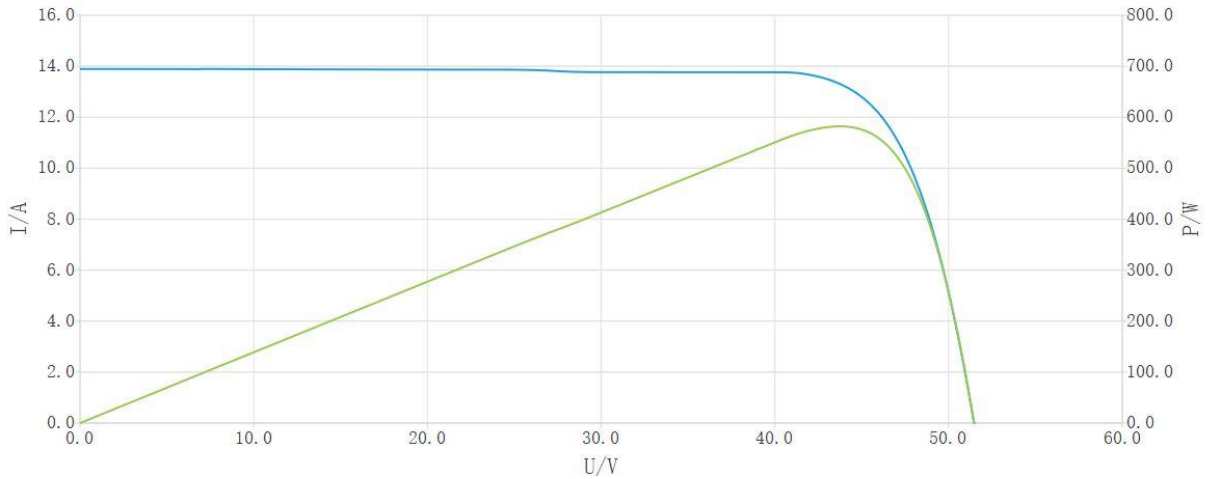
Numero do Equipamento	Nome
SB08111	Lâmpada
SB08092	Camera
SB08125	Medidor de Iluminância
SB08102	Trena
SB08108	Régua
SB18003	Simulador Solar – Luz pulsante
SB23002	Analizador de Conformidade de Segurança Elétrica
SB23003	Analizador de Conformidade de Segurança Elétrica
SB08054	Condutivimetro
SB08079	Analizador de Corrente de fuga

Apêndice 2: I-V Curva

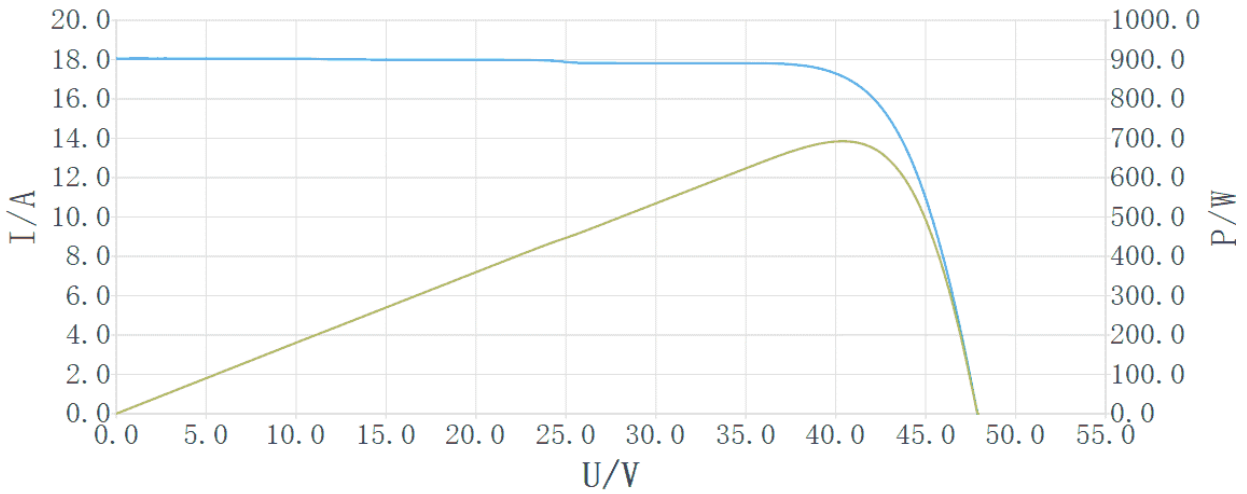
Amostra GDP240537-1:



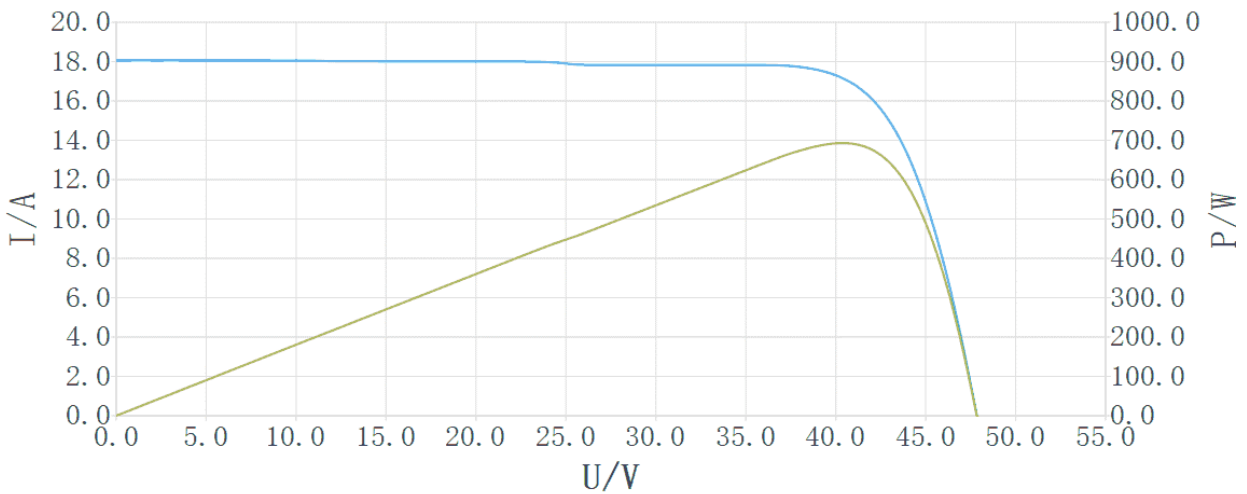
Amostra GDP240537-2:



Amostra GDP240537-3:



Amostra GDP240537-4:



Apêndice 3: Declaração da incerteza estimada dos resultados do teste (K=2).

P_{max} incerteza da medição: 2.40%
V_{oc} incerteza da medição: 0.70%
I_{sc} incerteza da medição: 2.20%



5. Observações

5.1 Geral

O manual do usuário foi verificado de acordo com os requisitos mínimos descritos na norma do produto. O fabricante é responsável pela precisão de outros detalhes, bem como pela composição e layout.

6. Documentação

N/A

7. Resumo

Os requisitos dos ensaios foram atendidos

TÜV SÜD Certification and Testing (China)Co., Ltd. Shanghai Branch

Ensaiado por:

Yicheng Zhang

nome, função & assinatura

Aprovado por:

Gang Huang

nome, função & assinatura