

www.nortesulshop.com.br

Rastreamento máximo de Power Point de ML
Série (MPPT)
Controlador de carga e descarga solar MI4860

Manual do usuário

www.nortesulshop.com.br



Modelo	ML4860
Voltagem da bateria	12V/24V/36V/48V
Máx. tensão do painel solar	150V (25°C), 145V (-25°C)
Máx. potência de entrada	800W/12V; 1600W/24V; 2400W/36V; 3200W/48V
Corrente de carregamento	60A
Corrente de descarga	20A

Caros usuários, Obrigado por escolher nosso produto!

Instruções de segurança

1. Como este controlador lida com tensões que excedem o limite superior para segurança humana, não o opere antes de ler este manual cuidadosamente e concluir o treinamento de operação de segurança.
2. O controlador não possui componentes internos que necessitem de manutenção ou serviço, portanto, não tente desmontar ou reparar o controlador.
3. Instale o controlador em ambientes internos e evite a exposição dos componentes e a entrada de água.
4. Durante o funcionamento o radiador pode atingir uma temperatura muito elevada, portanto instale o controlador em local com boas condições de ventilação.
5. É recomendado que um fusível ou disjuntor seja instalado fora do controlador.
6. Antes de instalar e conectar o controlador, certifique-se de desconectar o conjunto fotovoltaico e o fusível ou disjuntor próximo aos terminais da bateria.
7. Após a instalação, verifique se todas as conexões são sólidas e confiáveis para evitar conexões soltas que possam dar origem a perigos causados pelo acúmulo de calor.



Aviso: significa que a operação em questão é perigosa e você deve se preparar adequadamente antes de prosseguir.



Nota: significa que a operação em questão pode causar danos.



Dicas: significa conselho ou instrução para o operador.

Índice

1. Introdução do produto	1
1.1 Visão Geral do Produto	1
1.2 Recursos do Produto	1
1.3 Exterior e Interfaces	2
1.4 Introdução à tecnologia de rastreamento de Maximum Power Point	2
1.5 Introdução aos estágios de carregamento	4
2. Instalação do produto	5
2.1 Precauções de Instalação	5
2.2 Especificações de fiação	6
2.3 Instalação e Fiação	6
3. Operação e exibição do produto	8
3.1 Indicadores LED	8
3.2 Operações Chave	9
3.3 Visor LCD e Operações	10
3.3.1 Diagrama de Blocos de Menu	10
3.3.2 Menu Principal23	11
3.3.3 Monitoramento em Tempo Real	12
3.3.4 Configurações de parâmetros	13
3.3.5 Descrições de configuração dos parâmetros relacionados à carga e descarga do controlador	14
3.3.6 Configuração do tempo de luz de fundo da tela LCD	14
3.3.7 "Limpar dados históricos" e "Redefinir para configurações de fábrica"	14
3.3.8 Modo de Carregamento	15
3.3.9 Dados Estatísticos	15
3.3.10 Dados Históricos do Dia Atual	16
3.3.11 Informações do dispositivo	17
3.3.12 Status da conexão Bluetooth	17
4. Função de proteção do produto e manutenção do sistema	17
4.1 Funções de Proteção	17
4.2 Manutenção do Sistema	18
5. Parâmetros de especificação do produto	19
5.1 Parâmetros Elétricos	19
5.2 Parâmetros padrão do tipo de bateria	20
6. Curva de eficiência de conversão	21
6.1 Eficiência de conversão do sistema 12V	21
6.1 Eficiência de conversão do sistema 24V	21
6.3 Eficiência de conversão do sistema 48V	21
7. Dimensões do Produto	22

1. Introdução do produto

1.1 Visão Geral do Produto

Este produto pode continuar monitorando a energia de geração do painel solar e rastreando os valores mais altos de tensão e corrente (VI) em tempo real, permitindo que o sistema carregue a bateria na potência máxima. Ele foi projetado para ser usado em sistemas fotovoltaicos fora da rede para coordenar a operação do painel solar, bateria e carga, funcionando como unidade central de controle em sistemas fotovoltaicos fora da rede.

Este produto possui uma tela LCD que pode exibir dinamicamente o status operacional, parâmetros operacionais, registros do controlador, dados históricos, parâmetros de controle, etc. Os usuários podem verificar os parâmetros usando as teclas e modificar os parâmetros de controle para atender aos diferentes requisitos do sistema.

O controlador utiliza o protocolo de comunicação Modbus padrão, facilitando aos usuários a verificação e modificação dos parâmetros do sistema por conta própria. Além disso, com o software de monitoramento gratuito que fornecemos, as diversas necessidades de monitoramento remoto dos usuários podem ser bem satisfeitas.

Com funções abrangentes de autodetecção de falhas eletrônicas e poderosas funções de proteção eletrônica integradas ao controlador, danos aos componentes causados por erros de instalação ou falhas do sistema podem ser evitados ao máximo.

1.2 Recursos do Produto

- Com a avançada tecnologia de rastreamento de pico duplo ou múltiplo, quando o painel solar fica sombreado ou parte do painel falha, resultando em vários picos na curva IV, o controlador ainda é capaz de rastrear com precisão o ponto de potência máxima.
- Um algoritmo integrado de rastreamento de ponto de potência máxima pode melhorar significativamente a eficiência de utilização de energia dos sistemas fotovoltaicos e aumentar a eficiência de carregamento em 15% a 20% em comparação com o método PWM convencional.
- Uma combinação de múltiplos algoritmos de rastreamento permite o rastreamento preciso do ponto de trabalho ideal na curva IV em um tempo extremamente curto.
- O produto possui uma eficiência ideal de rastreamento MPPT de até 99,9%.
- Tecnologias avançadas de fonte de alimentação digital aumentam a eficiência de conversão de energia do circuito para até 98%.
- Estão disponíveis diferentes opções de programas de carregamento, incluindo aqueles para baterias de gel, baterias seladas e baterias abertas, personalizadas, etc.
- O controlador possui um modo de carregamento de corrente limitada. Quando a potência do painel solar excede um determinado nível e a corrente de carga é maior que a corrente nominal, o controlador diminuirá automaticamente a potência de carga e trará a corrente de carga ao nível nominal.
- É suportada a inicialização instantânea de grandes correntes de cargas capacitivas.
- O reconhecimento automático da tensão da bateria é suportado.
- Indicadores de falha LED e uma tela LCD que pode exibir informações sobre anormalidades ajudam os usuários a identificar rapidamente falhas do sistema.
- A função de armazenamento de dados históricos está disponível e os dados podem ser armazenados por até um ano.
- O controlador está equipado com uma tela LCD com a qual os usuários podem não apenas verificar os dados e status operacionais do dispositivo, mas também modificar os parâmetros do controlador.
- O controlador suporta o protocolo Modbus padrão, atendendo às necessidades de comunicação de diversas ocasiões.
- Todas as comunicações são eletricamente isoladas, para que os usuários possam ter tranquilidade no uso.
- O controlador emprega um mecanismo integrado de proteção contra superaquecimento. Quando a temperatura ultrapassar o valor definido, a corrente de carga diminuirá em proporção linear com a temperatura e a descarga será interrompida para conter o aumento de temperatura do controlador, evitando efetivamente que o controlador seja danificado por superaquecimento.
- Com a ajuda de uma função externa de amostragem de tensão da bateria, a amostragem de tensão da bateria é isenta do efeito da perda de linha, tornando o controle mais preciso.
- Apresentando uma função de compensação de temperatura, o controlador pode ajustar automaticamente os parâmetros de carga e descarga para prolongar a vida útil da bateria.
- O controlador também possui uma função de proteção contra superaquecimento da bateria e, quando a temperatura da bateria externa exceder o valor definido, a carga e a descarga serão desligadas para proteger os componentes contra danos por superaquecimento.
- Proteção de iluminação TVS

1.3 Exterior e Interfaces

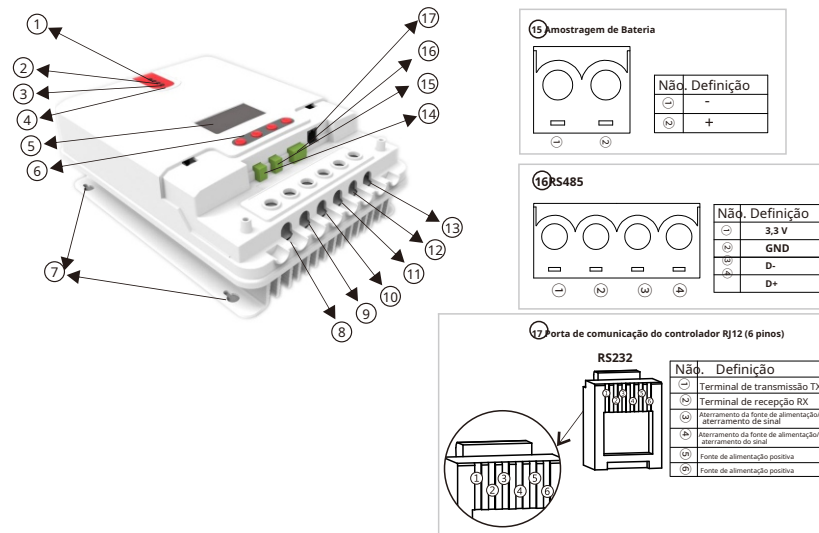


Fig. 1-1 Aparência e interfaces do produto

Não.	Item	Não.	Item
-	Indicador de carga	-	Interface "-" da bateria
-	Indicador de bateria	①	Carregar interface "-"
-	Indicador de carga	②	Interface "+" da bateria
-	Indicador de anormalidade	③	Carregar interface "+"
-	Ecrã LCD	④	Interface de amostragem de temperatura externa
-	Chaves operacionais	⑤	Interface de compensação de tensão da bateria
-	Orifício de instalação	⑥	Interface de comunicação RS485
-	Interface "+" do painel solar	⑦	Interface de comunicação RS232
-	Interface do painel solar "-"		

1.4 Introdução à tecnologia de rastreamento de Maximum Power Point

O Maximum Power Point Tracking (MPPT) é uma tecnologia de carregamento avançada que permite que o painel solar produza mais energia ajustando o status operacional do módulo elétrico. Devido à não linearidade dos painéis solares, existe um ponto máximo de produção de energia (ponto de potência máxima) em suas curvas. Incapazes de travar continuamente neste ponto para carregar a bateria, os controladores convencionais (empregando tecnologias de comutação e carregamento PWM) não conseguem obter o máximo da energia do painel solar. Mas um controlador de carregamento solar com tecnologia MPPT pode rastrear continuamente o ponto de potência máxima dos conjuntos, de modo a obter a quantidade máxima de energia para carregar a bateria.

Tomemos como exemplo um sistema de 12V. Como a tensão de pico do painel solar (V_{pp}) é de aproximadamente 17V enquanto a tensão da bateria estiver em torno de 12V, ao carregar com um controlador de carregamento convencional, o a tensão do painel solar permanecerá em torno de 12V, não conseguindo fornecer a potência máxima. No entanto, o O controlador MPPT pode superar o problema ajustando a tensão e a corrente de entrada do painel solar em tempo real, realizando uma potência de entrada máxima.

Comparado com os controladores PWM convencionais, o controlador MPPT pode aproveitar ao máximo a energia solar máximo do painel energia e, portanto, fornecer maior corrente de carga. De um modo geral, este último pode aumentar o índice de utilização de energia em 15% a 20%, em contraste com o primeiro.

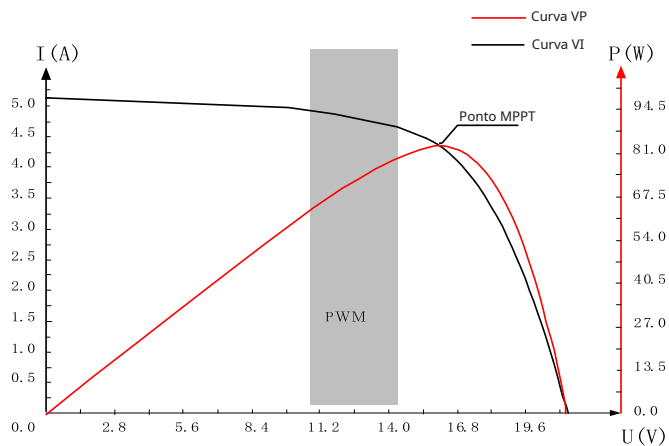


Fig. 1-2 Curva característica de saída do painel solar

Entretanto, devido às alterações da temperatura ambiente e das condições de iluminação, o máx. poder ponto varia com frequência, e nosso controlador MPPT pode ajustar as configurações dos parâmetros de acordo com condições ambientais em tempo real, de modo a manter sempre o sistema próximo do máximo. operativo apontar. Todo o processo é totalmente automático, sem necessidade de intervenção humana.

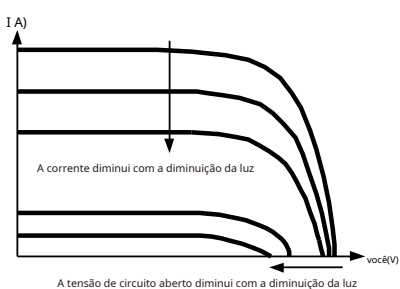


Fig. 1-3 Relação entre características de saída do painel solar e iluminação

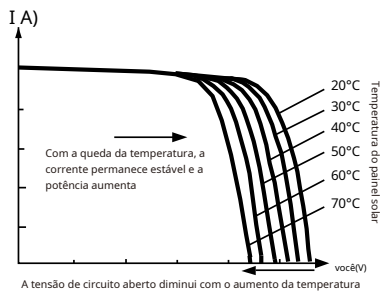


Fig. 1-4 Relação entre as características de saída do painel solar e a temperatura

1.5 Introdução aos estágios de carregamento

Como um dos estágios de carregamento, o MPPT não pode ser usado sozinho, mas deve ser usado em conjunto com carregamento de reforço, carregamento flutuante, carregamento de equalização, etc. Um processo de carregamento completo inclui: carregamento rápido, carregamento sustentado e carregamento flutuante. A curva de carga é mostrada abaixo:

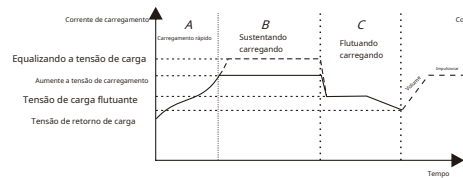


Fig. 1-5 Diagrama dos estágios de carregamento da bateria SLD

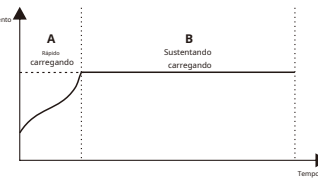
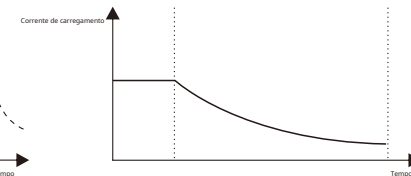
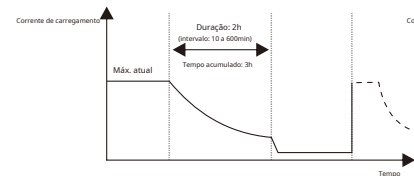


Fig. 1-6 Diagrama dos estágios de carregamento da bateria LI



a) Carregamento rápido

Na fase de carregamento rápido, como a tensão da bateria ainda não atingiu o valor definido de tensão total (ou seja, tensão de equalização/reforço), o controlador realizará o carregamento MPPT na bateria com a energia solar máxima. Quando a tensão da bateria atingir o valor predefinido, o carregamento com tensão constante começará.

b) Carregamento sustentado

Quando a tensão da bateria atingir o valor definido de tensão de sustentação, o controlador mudará para carregamento de tensão constante. Neste processo, nenhum carregamento MPPT será realizado e, entretanto, a corrente de carregamento também diminuirá gradualmente. A própria fase de carregamento sustentado consiste em duas subetapas, ou seja, carregamento de equalização e carregamento de reforço, sendo que os dois não são realizados de forma repetida, sendo o primeiro ativado uma vez a cada 30 dias.

- Aumente o carregamento

Por padrão, o carregamento de reforço geralmente dura 2h, mas os usuários podem ajustar os valores predefinidos de duração e aumentar o ponto de tensão de acordo com as necessidades reais. Quando a duração atingir o valor definido, o sistema mudará para carregamento flutuante.

- Equalizando carregamento

⚠️ **Aviso:**risco de explosão!

Ao equalizar a carga, uma bateria de chumbo-ácido aberta pode produzir gás explosivo, portanto a câmara da bateria deve ter boas condições de ventilação.

⚠️ **Observação:**risco de danos ao equipamento!

A equalização da carga pode aumentar a tensão da bateria a um nível que pode causar danos a cargas CC sensíveis. Verifique e certifique-se de que as tensões de entrada permitidas de todas as cargas no sistema sejam maiores que o valor definido para carregamento de equalização da bateria.

⚠️ **Observação:**risco de danos ao equipamento!

A sobrecarga ou a geração excessiva de gás pode danificar as placas da bateria e causar a incrustação do material ativo nas placas da bateria. Equalizar a carga a um nível excessivamente alto ou por um período muito longo pode causar danos. Leia atentamente os requisitos reais da bateria implantada no sistema.

Alguns tipos de baterias se beneficiam do carregamento regular de equalização, que pode agitar o eletrólito, equilibrar a tensão da bateria e finalizar a reação eletroquímica. A equalização da carga aumenta a tensão da bateria para um nível mais alto do que a tensão de alimentação padrão e gaseifica o eletrólito da bateria. Se o controlador direcionar automaticamente a bateria para equalizar o carregamento, a duração do carregamento será de 120 minutos (padrão). Para evitar a geração excessiva de gás ou o superaquecimento da bateria, a equalização do carregamento e o reforço do carregamento não se repetirão em um ciclo completo de carregamento.

Observação:

1) Quando, devido ao ambiente de instalação ou às cargas de trabalho, o sistema não consegue estabilizar continuamente a tensão da bateria em um nível constante, o controlador iniciará um processo de temporização e 3 horas após a tensão da bateria atingir o valor definido, o sistema irá mudar automaticamente para equalização de carregamento.

2) Se nenhuma calibração tiver sido feita no relógio do controlador, o controlador realizará o carregamento de equalização regularmente de acordo com seu relógio interno.

- Carregamento flutuante

Ao terminar o estágio de carga sustentada, o controlador mudará para carga flutuante, na qual o controlador reduz a tensão da bateria diminuindo a corrente de carga e mantém a tensão da bateria no valor definido da tensão de carga flutuante. No processo de carregamento flutuante, um carregamento muito leve é realizado para que a bateria a mantenha em estado completo. Nesta fase, as cargas podem aceder a quase toda a energia solar. Se as cargas consumirem mais energia do que o painel solar pode fornecer, o controlador não será capaz de manter a tensão da bateria no estágio de carga flutuante. Quando a tensão da bateria cai para o valor definido para retornar ao carregamento rápido, o sistema sairá do carregamento flutuante e entrará novamente no carregamento rápido.

2. Instalação do produto

2.1 Precauções de Instalação

-Tenha muito cuidado ao instalar a bateria. Para baterias de chumbo-ácido abertas, use óculos de proteção durante a instalação e, em caso de contato com o ácido da bateria, lave imediatamente com água.

-Para evitar curto-circuito na bateria, nenhum objeto metálico deve ser colocado próximo à bateria.

-Pode ser gerado gás ácido durante o carregamento da bateria, portanto, certifique-se de que o ambiente esteja bem ventilado.

-Mantenha a bateria longe de faíscas de fogo, pois ela pode produzir gás inflamável.

-Ao instalar a bateria ao ar livre, tome medidas suficientes para protegê-la da luz solar direta e da entrada de água da chuva.

-Conexões soltas ou fios corroídos podem causar geração excessiva de calor, o que pode derreter ainda mais a camada de isolamento do fio e queimar os materiais circundantes, e até mesmo causar um incêndio, portanto, certifique-se de que todas as conexões estejam bem apertadas. É melhor que os fios sejam fixados adequadamente com amarras e, quando surgir a necessidade de mover coisas, evite balançar os fios para evitar que as conexões se afrouxem.

-Ao conectar o sistema, a tensão dos terminais de saída pode exceder o limite superior para segurança humana. Se a operação precisar ser realizada, use ferramentas de isolamento e mantenha as mãos secas.

-Os terminais de fiação no controlador podem ser conectados com uma única bateria ou um conjunto de baterias. As descrições a seguir neste manual aplicam-se a sistemas que utilizam uma única bateria ou um conjunto de baterias.

-Siga as recomendações de segurança fornecidas pelo fabricante da bateria.

-Ao selecionar os fios de conexão para o sistema, siga o critério de que a densidade de corrente não seja maior que 4A/mm².

-Conecte o terminal de aterramento do controlador ao terra.

2.2 Especificações de fiação

Os métodos de fiação e instalação devem estar em conformidade com as especificações elétricas nacionais e locais. As especificações de fiação da bateria e das cargas devem ser selecionadas de acordo com as correntes nominais, e consulte a tabela a seguir para especificações de fiação:

Modelo	Carregamento nominal atual	Descarga nominal atual	Fio da bateria diâmetro (mm ²)	Fio de carga diâmetro (mm ²)	Voltagem da bateria fio de compensação
MI4860	60A	20A	> 15	<5	Sem requisitos

2.3 Instalação e Fiação

⚠️ **Aviso:**risco de explosão! Nunca instale o controlador e uma bateria aberta no mesmo espaço fechado! O responsável pelo tratamento também não será instalado em um espaço fechado onde o gás da bateria pode acumular.

⚠️ **Aviso:**perigo de alta tensão! Fotovoltaico matrizes podem produzir um circuito aberto muito alto tensão. Abra o disjuntor ou fusível antes de fazer a fiação, e tenha muito cuidado durante o processo de fiação.

⚠️ **Observação:**ao instalar o controlador, certifique-se de que ar suficiente flua através do controlador radiador e deixe pelo menos 150 mm de espaço acima e abaixo do controlador para garantir convecção natural para dissipação de calor. Se o controlador está instalado em uma caixa fechada, faça certifique-se de que a caixa forneça dissipação de calor confiável

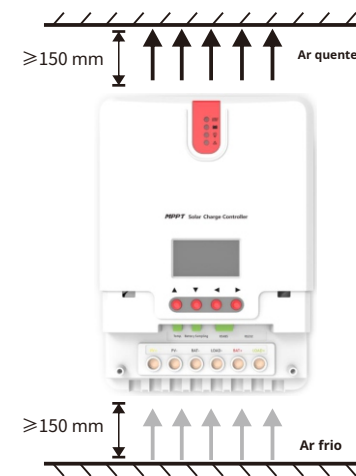


Fig. 2.1 Instalação e dissipação de calor

Passo 1: escolha o local de instalação

Não instale o controlador em um local sujeito à luz solar direta, alta temperatura ou entrada de água e certifique-se de que o ambiente esteja bem ventilado.

Passo 2: coloque os parafusos

De acordo com as dimensões de instalação do produto, use um marcador para marcar os pontos de montagem, depois faça 4 furos de montagem nos 4 pontos marcados e coloque os parafusos.

Etapa 3: consertar o controlador

Aponte os orifícios de fixação do controlador para os parafusos ajustados na Etapa 2 e monte o controlador.

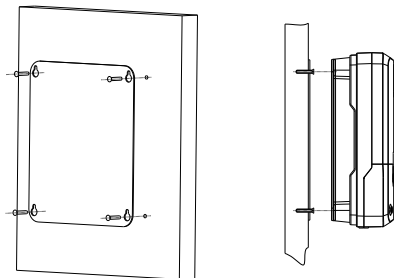


Fig. 2.2 Sequência de fiação

Etapa 4: fio

Primeiro remova os dois parafusos do controlador e, em seguida, comece a operação de fiação. Para garantir a segurança da instalação, recomendamos a ordem de ligação indicada pelos números do diagrama seguinte (Fig. 2.3); entretanto, você pode optar por não seguir esta ordem e nenhum dano será causado ao controlador.

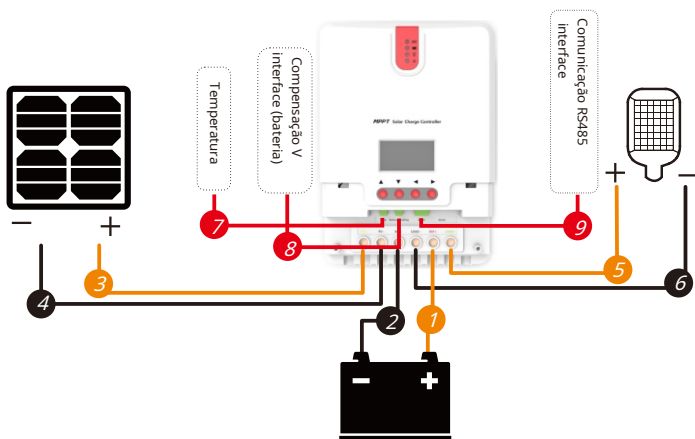


Fig. 2.3 Sequência de fiação

-Conectando à interface de amostragem de temperatura externa e conectando a tensão da bateria
cabo de compensação

-Conectando o cabo de comunicação

-Conectando o cabo de alimentação

⚠️ Aviso:risco de choque elétrico! Recomendamos fortemente que os fusíveis ou disjuntores sejam conectados no lado do conjunto fotovoltaico, no lado da carga e no lado da bateria, para evitar choque elétrico durante a operação da fiação ou operações defeituosas, e certifique-se de que os fusíveis e disjuntores estejam abertos antes da fiação.

⚠️ Aviso:perigo de alta tensão! Matrizes fotovoltaicas podem produzir uma tensão de circuito aberto muito alta. Abra o disjuntor ou fusível antes de fazer a fiação e tenha muito cuidado durante o processo de fiação.

⚠️ Aviso:risco de explosão! Quando os terminais positivo e negativo da bateria ou os cabos que se conectam aos dois terminais entrarem em curto-circuito, ocorrerá um incêndio ou explosão. Tenha sempre cuidado na operação.

Primeiro conecte a bateria, depois o painel solar e finalmente a carga. Ao fazer a fiação, siga a ordem primeiro "+" e depois "-".

-Ligar

Depois de conectar todos os fios de alimentação de forma sólida e confiável, verifique novamente se a fiação está correta e se os pólos positivo e negativo estão conectados inversamente. Depois de confirmar que não existem falhas, primeiro feche o fusível ou disjuntor da bateria, depois veja se os indicadores LED acendem e a tela LCD exibe informações. Se a tela LCD não exibir informações, abra o fusível ou disjuntor imediatamente e verifique novamente se todas as conexões foram feitas corretamente.

Se a bateria funcionar normalmente, conecte o painel solar. Se a luz solar for intensa o suficiente, o indicador de carga do controlador acenderá ou piscará e começará a carregar a bateria.

Depois de conectar com sucesso a bateria e o conjunto fotovoltaico, finalmente feche o fusível ou disjuntor da carga e, em seguida, você poderá testar manualmente se a carga pode ser ligada e desligada normalmente. Para obter detalhes, consulte informações sobre modos e operações de trabalho de carga.

⚠️ Aviso:quando o controlador estiver em estado de carregamento normal, desconectar a bateria terá algum efeito negativo nas cargas CC e, em casos extremos, as cargas poderão ser danificadas.

Observe que o fusível ou disjuntor da bateria deve ser instalado o mais próximo possível do controlador e é recomendado que a distância de instalação não seja superior a 150 mm.

Observação:

1) Se nenhum sensor de temperatura estiver conectado ao controlador, o valor da temperatura da bateria permanecerá no padrão de 25 °C.






2) Se um inversor estiver implantado no sistema, conecte o inversor diretamente à bateria e não conecte aos terminais de carga do controlador.

3. Operação e exibição do produto

3.1 Indicadores LED

	① --- Indicador de matriz fotovoltaica	Modo de carregamento
	② --- Indicador BAT	Status da bateria
	③ --- Indicador de CARGA	Status de carregamento
	④ --- Indicador de ERRO	Indicação de anormalidade

Indicador de matriz fotovoltaica:

NO.	Graph	Indication State	Charging State
①	 BULK	Steady On	MPPT Charging
②	 ACCEPTANCE	Slow Flash (On 1s, Off 1s, cycle 2s)	Boost Charging
③	 FLOAT	Single Flash (On 0.1s, Off 1.9s, cycle 2s)	Floating Charging
④	 EQUALIZE	Fast Flash (On 0.1s, Off 0.1s, cycle 0.2s)	Equalizing Charging
⑤	 CURRENT-LIMITED	Double Flash (On 0.1s, Off 0.1s, On 0.1s, Off 1.7s, cycle 2s)	Current Limited Charging
⑥		Off	Night

Indicador BAT:

Indication State	Battery State
Steady On	Battery Voltage Normal
Slow Flash (On 1s, Off 1s, cycle 2s)	Battery Over-Discharge
Fast Flash (On 0.1s, Off 0.1s, cycle 0.2s)	Battery Overvoltage





Indicador de CARGA:

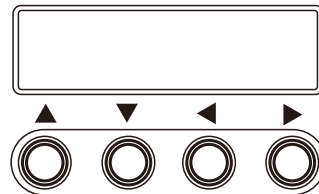
Indication State	Estado de carga
Off	Carga desligada
Fast Flash (On 0.1s, Off 0.1s, cycle 0.2s)	Carga sobrecarregada/em curto-circuito
Steady On	Carga funcionando normalmente

Indicador de ERRO:

Estado do indicador	Indicação de anormalidade
Desligado	Sistema operando normalmente
Estável	Mau funcionamento do sistema

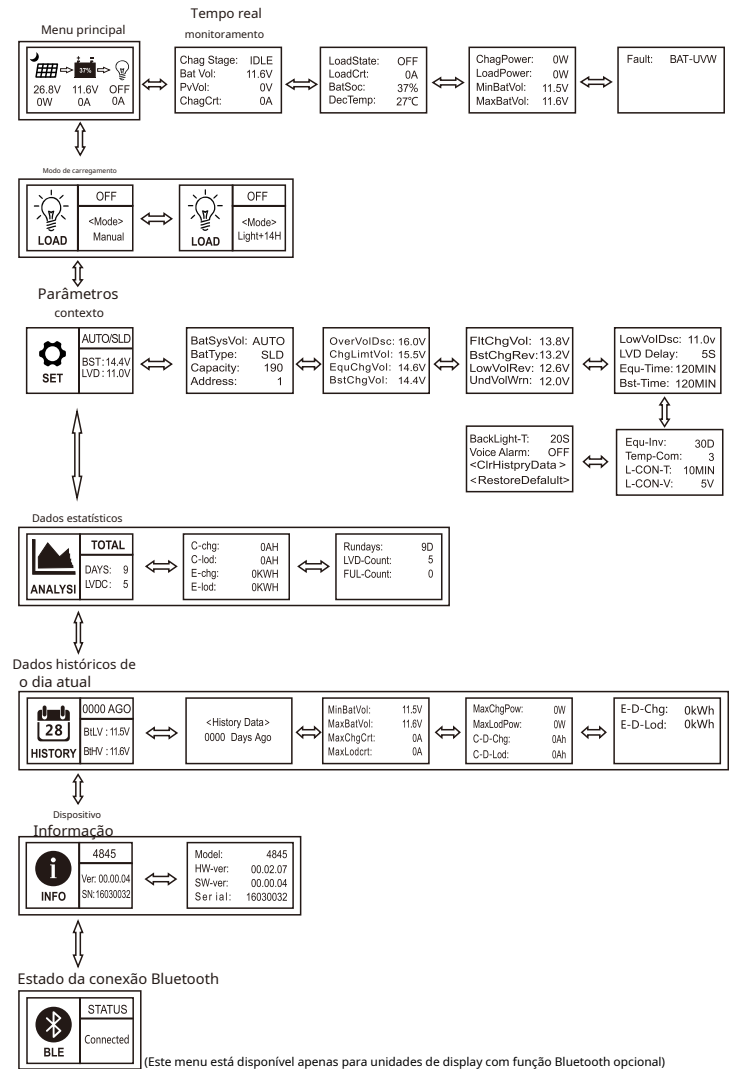
3.2 Operações Chave

 Up	Subir página; aumentar o valor do parâmetro na configuração
 Down	Página para baixo; diminuir o valor do parâmetro na configuração
 Return	Voltar ao menu anterior (sair sem salvar)
 Confirm	Entre no submenu; set/ saveLigar/desligar cargas (em modo manual)



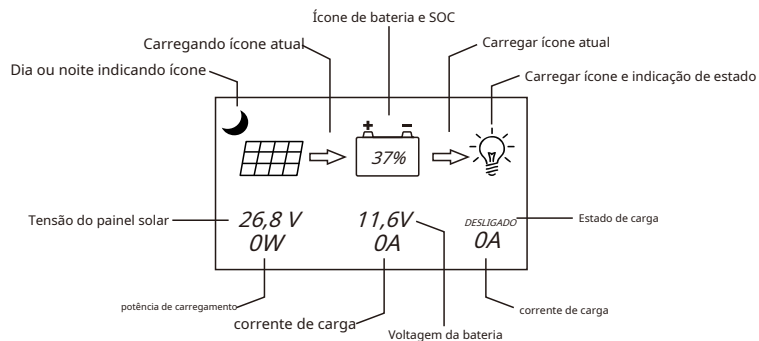
3.3 Visor LCD e Operações

3.3.1 Diagrama de Blocos de Menu



Consulte "Uso das teclas de navegação" para operações que incluem entrar e

3.3.2 Menu Principal



Definições de ícones do "menu principal"

Ícone ou valor	Estado	Descrição	Observações
	Estável	Período noturno	Relacionado a carregando
	Estável	Dia	
	Estável	Uma seta dinâmica indica que o carregamento está em andamento, enquanto uma seta estática indica o contrário.	
	"0~100%"	Capacidade atual da bateria	Relacionado a bateria
	"0%" em lento piscando	Bateria excessivamente descarregada	
	"100%" rapidamente piscando	Sobretensão da bateria	
	Estável	Uma lâmpada mostrada à esquerda e uma seta dinâmica indicam que a carga está ligada.	Relacionado a carregar
	Estável	Uma lâmpada mostrada à esquerda e uma seta estática indicam que a carga está desligada.	
	Piscando rápido	Proteção contra sobrecarga ou curto-circuito	

3.3.3 Monitoramento em Tempo Real

(Este menu está contido e é complementar às informações do menu principal)

No "menu principal", toque em " " para entrar neste menu; continue a tocar em " " para alternar entre os menus; ou toque em " " para retornar ao "menu principal".

Nível do menu	Página	Item exibido/parâmetro	Descrição	Observações
2º nível cardápio	1	ChagEstado: PARADO	Indicações de estado de carregamento: "IDLE", sem carregamento "MPPT", carregamento MPPT "EQU", equalização de carregamento "BST", reforço de carregamento "FLT", carregamento flutuante "LIMIT", carregamento com limitação de corrente	
		VolBat: 11,6V	Voltagem da bateria	
		VolPv: 0V	Tensão do painel solar	
		ChagCrt: 0A	Corrente de carregamento	
	2	Estado de carga: DESLIGADO	Carregar no estado "ON" ou "OFF"	
		CarregarCrt: 0A	Corrente de carga	
		BatSoc: 100%	Capacidade restante da bateria	
	3	Temperatura Dev: 27 °C	Temperatura do controlador	
		Potência de Chag: 0W	Potência de carregamento	
		Potência de carga: 0W	Descarregando energia	
		VolMínBat: 12,5V	O valor mínimo do dia atual. voltagem da bateria	
	4	MaxBatVol: 13,0V	O máximo do dia atual. voltagem da bateria	
		Falta: NULO	Códigos de erro do controlador: "BAT-LDV" "sobredescarga" "BAT-OVD" "sobretensão" "BAT-UWW" "aviso de subtensão L-" "SHTCRT" "curto-circuito na carga L-" "OVRCRT" "sobrecorrente na carga" "DEV-OVRTMP" "superaquecimento interno BAT-" "OVRTMP" "superaquecimento da bateria PV-OVP" "superação do painel solar" "PV-SHTCRT" "curto-circuito no painel solar" "PV-OC-OVD" "sobretensão do painel solar" "PV-MP-OVD" "painel solar funcionando sobretensão" "PV-REV" "conexão reversa do painel solar"	Nem todo controlador tem tudo de esses erros códigos. Para detalhes, consulte o Manual do usuário do correspondente ng controlador.

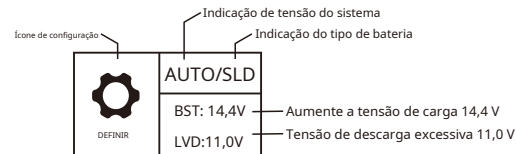
3.3.4 Configurações de parâmetros

Lista de configurações de parâmetros

Nível do menu	Página	Item a ser definido	Item exibido/ parâmetro	Parâmetro e faixa de configuração	Observações
2º nível cardápio	1	Sistema de bateria tensão	BatSysVol:	"12V"Sistema 12V "24V"Sistema 24V "36V"Sistema 36V "48V"Sistema 48V *AUTO"reconhecimento automático	
		Tipo de Bateria	Tipo de morcego:	"SLD"bateria de chumbo-ácido selada "FLD"bateria de chumbo-ácido aberta "GEL"bateria de gel Bateria de lítio "L" *USE"definido pelo usuário	
		Bateria nominal capacidade	Capacidade:	0~9999	± 5
		Endereço do dispositivo	Endereço:	1~60	± 1
	2	Limite de sobretensão	OverVolDsc:	9,0~17,0V	
		Tensão limite de carga	ChgLimtVol:	9,0~17,0V	
		Equalizando carregamento tensão	EquiChgVo: eu	9,0~17,0V	
	3	Aumente a tensão de carregamento	BstChgVol:	9,0~17,0V	
		Carregamento flutuante tensão	FltChgVol:	9,0~17,0V	*n,±1
		Aumente o carregamento tensão de recuperação	BstChgRev:	9,0~17,0V	
		Descarga excessiva tensão de recuperação	BaixaVolRev:	9,0~17,0V	
		Sob tensão nível de aviso	UndVolWrn:	9,0~17,0V	
	4	Tensão de descarga excessiva	BaixoVolDsc:	9,0~17,0V	
		Tempo de descarga excessiva atraso	Atraso de LVD:	0 ~ 60 anos	± 1
		Equalizando carregamento tempo	Tempo igual:	0~300 MINUTOS	± 1
	5	Aumente o tempo de carregamento	Melhor horário:	0~300MIN	± 1
		Equalizando carregamento intervalo	Equi-Inv:	0~30 D(dias)	± 1
		Temperatura compensação	Temp-Cor:	-(3~5)mV/°C/2V	± 1
Tempo de controle de luz		L-CON-T:	0~60 MINUTOS	± 1	
6	Tensão de controle de luz	L-CON-V:	5~11V	*n,± 1	
	Luz de fundo da tela LCD tempo	Luz de fundo-T:	1 a 600s (ON indica que a tela está acesa constantemente)	± 1	
	Alarme por voz de falha;	Alarme por voz:	"ON", alarme por voz ativado "OFF", alarme por voz desativado		
	Limpar dados históricos	<ClrHistoryData>	Selecione "SIM" para execução		
	Redefinir para fábrica configurações	<Restaurar padrão>	Selecione "SIM" para execução		

Observação:

- Neste manual, "n" atribuído com valor 1, 2, 3 ou 4 denota um sistema de bateria de 12V, 24V, 36V ou 48V respectivamente. Indicação de tensão do sistema
- Antes de definir os parâmetros, consulte primeiro o Manual do Usuário do controlador correspondente. Como alguns parâmetros não são configuráveis, a operação de configuração desses parâmetros na unidade de exibição



- A página "configuração de parâmetros" terá um breve resumo dos parâmetros já configurados neste menu;
- "AUTO": a tensão da bateria é o sistema de reconhecimento automático;
- "SLD": o tipo de bateria é uma bateria de chumbo-ácido selada;
- "BST": a tensão de carga é 14,4V*n;
- "LVD": tensão de descarga excessiva é 11,0V*n;

No "manual de configuração de parâmetros, toque em " para entrar nos seguintes submenus.

3.3.5 Descrições de configuração dos parâmetros relacionados à carga e descarga do controlador

- Todos os valores de tensão devem ser definidos com base nas configurações do sistema de 12V. Por exemplo, para um sistema de 24 V, se a tensão de sobredescarga for definida para 22,0 V, como $n = 24/12 = 2$, o valor necessário de acordo com as configurações do sistema de 12 V é $22,0 V/2 = 11,0 V$, portanto a tensão de descarga excessiva precisa ser definida para 11,0V.
- Toque em " para selecionar o item a ser definido; em seguida, toque em " e o parâmetro ou sinal piscará; continue a tocar em " para ajustar o valor e toque em " novamente para confirmar a configuração. (Para as faixas de configuração dos parâmetros relacionados, consulte "Lista de configurações de parâmetros")
- Para parâmetros no menu atual, aqueles destacados são configuráveis, enquanto aqueles sublinhados não são.

3.3.6 Configuração do tempo de luz de fundo da tela LCD

Item/parâmetro exibido	Descrição
Luz de fundo-T: SOBRE	A tela LCD fica acesa constantemente
Luz de fundo-T: 20S	A faixa de configuração do tempo de luz de fundo da tela LCD é de 1 a 600s

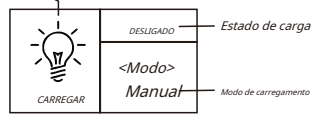
Entre no menu de configuração, toque em " para mover para "BackLight-T: 20S", toque em " para entrar em " para modo de configuração e toque em " para modificar o valor dentro da faixa de configuração ("ON" indica a tela estará constantemente acesa e o intervalo de tempo de luz de fundo é "1~600 S). Toque em " para confirmar "a modificação ou toque em " para cancelar a modificação.

3.3.7 "Limpar dados históricos" e "Redefinir para configurações de fábrica"

"ClrHistoryData"--> "SIM"limpar dados históricos "RestoreDefault"--> "SIM"redefinir para as configurações de fábrica
Toque em " para entrar no submenu e um menu de seleção "NÃO" e SIM" aparecerá. Use " para selecionar "SIM", depois toque em " novamente e "SIM" piscará algumas vezes. Se "NÃO" for selecionado, toque em " para retornar diretamente ao nível anterior.

3.3.8 Modo de Carregamento

Ícone de configuração do modo de carregamento

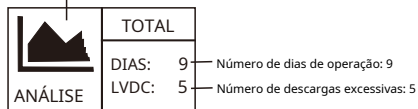


- 1). Se os caracteres exibidos acima de "<Mode>" estiverem "ON", indica que a carga está ligada e "OFF" indica que a carga está desligada.
- 2) . Toque " " para entrar no modo de configuração de carga e logo abaixo de "<Mode>", os caracteres ou dígitos do modo começarão a piscar. Use " , " para selecionar " " ou " " um dos modos de carregamento listados na tabela a seguir e toque em " " novamente para " "cluir a configuração do modo de carregamento.
- 3). Pressione e segure " " qualquer menu, mas não no modo de configuração: se o modo de carga atual for "modo manual", pressionar e segurar a tecla ligará/desligará a carga; se o modo de carregamento atual não for "modo manual", pressionar e segurar a tecla fará com que o display pule para a interface de configuração do modo de carregamento e um lembrete aparecerá informando ao usuário neste modo, pressionar e segurar a tecla não mudará ligar/desligar a carga.
- 4). Nota: este parâmetro é ineficaz para controladores sem cargas.

Modo de carregamento	Modo personagens	Descrição
Única luz modo de controle	Luz + Ligado	A tensão do painel solar é inferior à tensão do controle de luz e, após um atraso predefinido, o controlador ligará a carga; A tensão do painel solar é maior do que a tensão de desligamento do controle de luz e, após um atraso predefinido, o controlador desligará a carga.
Controle de luz + tempo modo de controle 1 às 14H	Leve+ 01H ... Leve+14H	A tensão do painel solar é inferior à tensão do controle de luz e, após um atraso, o controlador ligará a carga. A partir deste momento a carga funcionará por um período de tempo pré-definido (1 a 14 horas) antes de ser desligada.
Manual modo	Manual	Neste modo, seja diurno ou noturno, o usuário pode pressionar e segurar a tecla "OK" para ligar ou desligar a carga; este modo é frequentemente usado em algumas ocasiões especiais ou durante o comissionamento.
Depuração modo	Depurar	Contanto que a tensão do painel solar seja inferior à tensão do controle de luz, o controlador ligará imediatamente a carga; Assim que a tensão do painel solar for superior à tensão de desligamento do controle de luz, o controlador desligará imediatamente a carga. Este modo é geralmente usado durante a instalação e comissionamento do sistema.
Normal ativado modo	Normal ativado	Este modo é adequado para aplicações que requerem operação 24 horas por dia e, após ser ligada, a carga continua produzindo neste modo.

3.3.9 Dados Estatísticos

Ícone de estatísticas

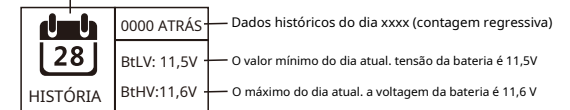


Incluindo o total de amperes-hora de carga, o total de amperes-hora de descarga, o consumo total de energia, o número de dias de operação, descargas excessivas e cargas completas

Nível do menu	Página	Item/parâmetro exibido	Descrição
2º nível cardápios	1	C-alterar: 0AH	Total de amperes-hora de carga
		Torrão: 0AH	Ampere-horas de descarga total
		E-chg: 0KWH	Geração total de energia
		E-Lod: 0KWH	Consumo total de energia
	2	Jornadas: 10D	Número total de dias de operação
		Contagem LVD: 0	Número total de descargas excessivas
		Contagem FUL: 0	Número total de cobranças completas

3.3.10 Dados Históricos do Dia Atual

Ícone de dados históricos



(Dados históricos incluindo: a tensão mínima da bateria do dia atual, a tensão máxima da bateria do dia atual, a corrente de carga máxima do dia atual, a corrente de descarga máxima do dia atual, a potência de carga máxima do dia atual, a potência de descarga, amperagem de carga do dia atual, amperagem-hora de descarga do dia atual, geração total de energia do dia atual e consumo total de energia do dia atual)

Nível do menu	Página	Item exibido/ parâmetro	Descrição
2º nível cardápio	1	<Dados históricos> xxxx dias atrás	Xxxx: selecione os dados históricos do dia xxxx (contagem regressiva) 0000: o dia atual 0001: ontem 0002: anteontem
3º nível cardápio	1	VolMínBat: 11,5V	O mínimo do dia selecionado. voltagem da bateria
		MaxBatVol: 11,6 V	O máximo do dia selecionado. voltagem da bateria
		MaxChgVol: 0A	O máximo do dia selecionado. corrente de carga
	2	MaxLodVol: 0A	O máximo do dia selecionado. corrente de descarga
		MaxChgPow: 0W	O máximo do dia selecionado. potência de carregamento
		MaxLodPow: 0W	O máximo do dia selecionado. descarregando energia
		Mudança de CD: 0AH	O total de amperes-hora de carga do dia selecionado
	3	CD-Lod: 0AH	O total de amperes-hora de descarga do dia selecionado
		ED-Varg: 0kWh	A geração total de energia do dia selecionado
		ED-Lod: 0 kWh	O consumo total de energia do dia selecionado

3.3.11 Informações do dispositivo

Ícone de informações do dispositivo

	4860	Modelo do produto
	Ver:00.00.04	Versão do software
	SN:16030032	Número de série do produto

Nível do menu	Página	Item	Descrição
2º nível cardápio	1	Modelo: 4860	Modelo de controlador
		Versão HW: 00.02.07	Versão de hardware
		Versão SW: 00.00.04	Versão do software
		Serial: 16030032	Número de série do controlador

3.3.12 Status da conexão Bluetooth

Ícone Bluetooth

	STATUS
	Conectado

- Quando "Desconectar" é exibido na tela, indica que nenhum dispositivo Bluetooth está conectado no momento.
- Quando "Conectado", indica que algum dispositivo Bluetooth foi conectado.
- As funções Bluetooth e este menu estão disponíveis apenas para a unidade de exibição "RM-5B" e não para a unidade "RM-5".
- O aplicativo é compatível apenas com telefones Android com versão de sistema operacional 4.3 ou superior e iPhones.

4. Função de proteção do produto e manutenção do sistema

4.1 Funções de Proteção

- **À prova d'água**
Nível à prova d'água: Ip32
- **Proteção de limitação de potência de entrada**
Quando a potência do painel solar excede a potência nominal, o controlador limitará a potência de carregamento abaixo da potência nominal, de modo a evitar que correntes excessivamente grandes danifiquem o controlador e entrem em carregamento com limitação de corrente.
- **Proteção de conexão reversa da bateria**
Se a bateria estiver conectada inversamente, o sistema simplesmente não funcionará para proteger o controlador contra queimaduras.
- **Lado de entrada fotovoltaica com proteção de tensão muito alta**
Se a tensão no lado de entrada do conjunto fotovoltaico for muito alta, o controlador cortará automaticamente a entrada fotovoltaica.
- **Proteção contra curto-circuito no lado da entrada fotovoltaica**
Se o lado da entrada fotovoltaica entrar em curto-circuito, o controlador interromperá o carregamento e, quando o problema de curto-circuito for resolvido, o carregamento será retomado automaticamente.
- **Proteção de conexão reversa de entrada fotovoltaica**
Quando o conjunto fotovoltaico é conectado inversamente, o controlador não irá quebrar e quando o problema de conexão for resolvido, a operação normal será retomada.

- **Proteção contra sobrecarga de carga**
Quando a potência da carga excede o valor nominal, a carga cortará a saída após um atraso.
- **Proteção contra curto-circuito de carga**
Quando a carga está em curto-circuito, o controlador pode implementar a proteção de maneira rápida e oportuna e tentará ligar a carga novamente após um atraso. Essa proteção pode ser realizada até 5 vezes ao dia. Os usuários também podem resolver manualmente o problema de curto-circuito ao descobrir que a carga está em curto-circuito por meio dos códigos de anormalidade na página de análise de dados do sistema.
- **Proteção de carregamento reverso à noite**
Esta função de proteção pode efetivamente impedir que a bateria descarregue através do painel solar à noite.
- **Proteção de iluminação TVS.**
- **Proteção contra superaquecimento**

Quando a temperatura do controlador exceder o valor definido, a potência de carregamento diminuirá ou interromperá o carregamento. Veja o seguinte diagrama:

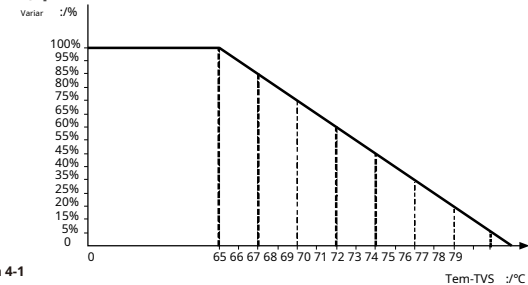


Figura 4-1
Quando a temperatura ambiente ultrapassar o valor definido, o controlador irá parar de carregar e descarregar.

4.2 Manutenção do Sistema

- Para manter o desempenho do controlador em seu nível ideal, recomendamos que o os itens a seguir devem ser verificados duas vezes por ano.
- Certifique-se de que o fluxo de ar ao redor do controlador não esteja bloqueado e limpe qualquer sujeira ou detritos no radiador.
- Verifique se algum fio exposto tem seu isolamento prejudicado devido à exposição à luz solar, fricção com outros objetos adjacentes, podridão seca, danos causados por insetos ou roedores, etc. substitua os afetados quando necessário.
- Verifique se os indicadores funcionam de acordo com as operações do dispositivo. Observe quaisquer falhas ou exibições erros e tomar medidas corretivas, se necessário.
- Verifique todos os terminais de fiação quanto a sinais de corrosão, danos no isolamento, superaquecimento, combustão/descoloração e aperte firmemente os parafusos do terminal.
- Verifique se há sujeira, ninhos de insetos ou corrosão e limpe conforme necessário.
- Se o pára-raios perder sua eficácia, substitua-o por um novo em tempo hábil para evitar o controlador e até mesmo outros dispositivos de propriedade do usuário sejam danificados por raios.
- ⚠ **Aviso:**risco de choque elétrico! Antes de realizar as verificações ou operações acima, certifique-se sempre de que todas as fontes de alimentação do controlador foram cortadas!

5. Parâmetros de especificação do produto

5.1 Parâmetros Elétricos

Parâmetro	Valor
Modelo	ML4860
Tensão do sistema	12V/24V/36V/48V Automático
Perda sem carga	0,7 W a 1,2 W
Voltagem da bateria	9V a 70V
Máx. tensão de entrada solar	150V (25°C), 145V (-25°C)
Máx. faixa de tensão do ponto de energia	Tensão da bateria +2V a 120V
Corrente de carga nominal	60A
Corrente de carga nominal	20A
Máx. capacidade de carga capacitiva	10000uF
Máx. potência de entrada do sistema fotovoltaico	800W/12V; 1600W/24V; 2400W/36V; 3200W/48V
Eficiência de conversão	≤ 98%
Eficiência de rastreamento MPPT	>99%
Fator de compensação de temperatura	- 3mv/°C/2V (padrão)
Temperatura de operação	- 35°C a +45°C
Nível à prova d'água	IP32
Peso	3,6kg
Método de comunicação	RS232 RS485
Altitude	≤ 3000m
Dimensões do produto	285*205*93mm

5.2 Parâmetros padrão do tipo de bateria

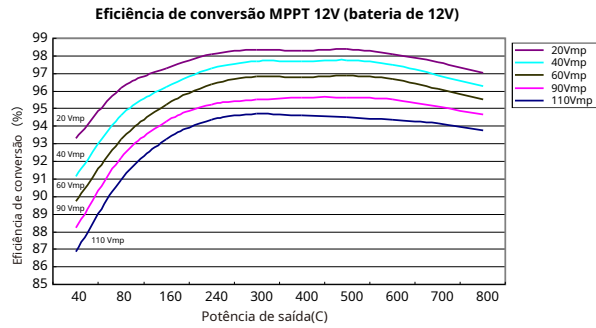
Comparison Table of Parameters for Each Type of Battery					
Setting Voltage Battery Type	Sealed Lead-Acid Battery	Gelled Lead-Acid Battery	Open Lead-Acid Battery	Bateria LI	User (User-Defined)
Overvoltage Disconnect Voltage	16.0V	16.0V	16.0V	---	9 ~ 17V
Equalizing Voltage	14.6V	---	14.8V	---	9 ~ 17V
Boost Voltage	14.4V	14.2V	14.6V	14.4V	9 ~ 17V
Floating Voltage	13.8V	13.8V	13.8V	---	9 ~ 17V
Boost Restoring Voltage	13.2V	13.2V	13.2V	---	9 ~ 17V
Low Voltage Disconnect Restoring Voltage	12.6V	12.6V	12.6V	12.6V	9 ~ 17V
Under-Voltage Alarming Voltage	12.0V	12.0V	12.0V	---	9 ~ 17V
Low Voltage Disconnect Voltage	11.1V	11.1V	11.1V	11.1V	9 ~ 17V
Discharging Limit Voltage	10.6V	10.6V	10.6V	---	9 ~ 17V
Over-Discharge Delay Time	5s	5s	5s	---	1 ~ 30s
Equalizing Duration Time	120Min	---	120Min	---	0 ~ 600Min
Equalizing Charging Interval	30Days	0Day	30Days	---	0 ~ 250D (0 refers to close equalizing charging function)
Boost Duration Time	120Min	120Min	120Min	---	10 ~ 600Min

Ao selecionar Usuário, o tipo de bateria deve ser personalizado e, neste caso, o padrão os parâmetros de tensão do sistema são consistentes com os da bateria selada de chumbo-ácido. Quando modificando os parâmetros de carga e descarga da bateria, deve-se seguir a seguinte regra:

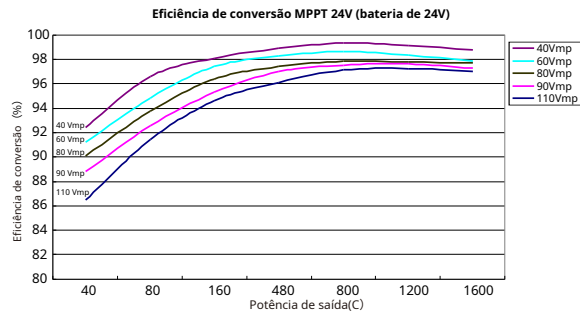
- Tensão de corte de sobretensão > Tensão limite de carregamento ≥ Tensão de equalização ≥ Tensão de reforço
- ≥ Tensão de carga flutuante > Aumente a tensão de recuperação;
- Tensão de corte de sobretensão > Tensão de recuperação de corte de sobretensão;
- Tensão de recuperação de corte de baixa tensão > Tensão de corte de baixa tensão ≥ Limite de descarga tensão;
- Tensão de recuperação de aviso de subtensão > Tensão de advertência de subtensão ≥ Descarregando tensão limite;
- Aumente a tensão de recuperação > Tensão de recuperação de corte de baixa tensão

6. Curva de eficiência de conversão

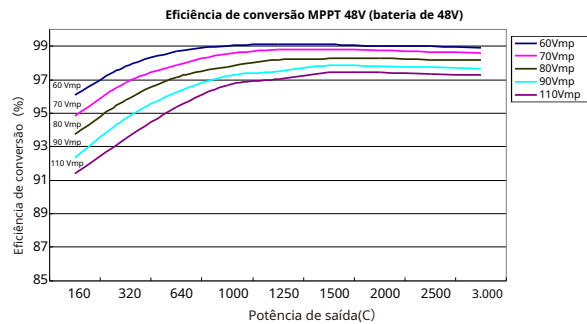
6.1 Eficiência de conversão do sistema 12V



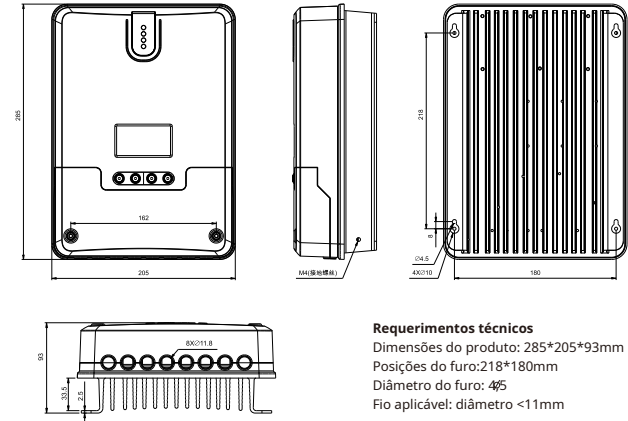
6.1 Eficiência de conversão do sistema 24V



6.3 Eficiência de conversão do sistema 48V



7. Dimensões do Produto



www.nortesulshop.com.br