



EduVillage

idee innovative per l'apprendimento

**Kit studio
energia fonti rinnovabili**

EB-SWCT02



Indice

1	Introduzione	5
1.1	Alimentatore fotovoltaico	5
1.2	Sistema di generazione di energia eolica	6
1.3	Sistema di alimentazione eolica e solare	7
1.4	Unità di controllo dell'alimentazione	8
1.5	Controller del generatore di energia eolica e solare	10
1.5.1	Software di monitoraggio	18
1.6	Inverter	20
1.7	Anemometro	20
1.8	Modulo regolatore di tensione AC monofase completamente isolato	21
1.9	Batterie	23
1.10	Sistema di monitoraggio	23
2	Installazione di celle fotovoltaiche quadrate	23
2.1	Assemblaggio dell'alimentatore fotovoltaico	30
3	Formazione sui dispositivi di alimentazione eolica	32
3.1	Gruppo di turbine eoliche sincrone a magneti permanenti ad asse orizzontale	32
3.2	Simulazione dell'assemblaggio del dispositivo per il campo eolico	34
4	Formazione sulla generazione di energia solare	36
4.1	Caratteristiche di rendimento delle celle fotovoltaiche	36
4.2	L'impatto dell'ambiente sui pannelli fotovoltaici	41
5	Caratteristiche di carica della batteria e protezione da scarica	42
6	Formazione sui dispositivi di alimentazione eolica	49
6.1	Test delle caratteristiche di uscita delle turbine eoliche	49
7	Formazione sull'inverter e sul sistema di carico	51
7.1	Prova dell'inverter	51
8	Installazione, messa in servizio del carico dell'inverter	53
9	Termini di garanzia	54

1 Introduzione

Il Kit di studio energia da fonti rinnovabili è principalmente composto da un dispositivo di alimentazione fotovoltaica, un sistema di alimentazione fotovoltaica, un dispositivo di alimentazione eolica, un sistema di alimentazione eolica, un inverter e un sistema di carico, un sistema di monitoraggio, come mostrato in Figura. Utilizza una struttura modulare, in cui il dispositivo e il sistema hanno funzioni indipendenti e possono essere combinati in un sistema di formazione per la generazione di energia fotovoltaica o in un sistema di formazione per l'energia eolica.

1.1 Alimentatore fotovoltaico

Composizione del modulo di alimentazione fotovoltaica

L'unità di alimentazione fotovoltaica è principalmente composta da componenti a celle fotovoltaiche, lampade proiettive, staffe per lampade proiettive, staffe per sedili e altri dispositivi e attrezzature, come mostrato in Figura.



4 moduli fotovoltaici sono collegati in parallelo per formare un gruppo di celle fotovoltaiche. Sono installate 2 lampade proiettive da 500W su un supporto pendolare, che consente di regolare liberamente la posizione e l'angolo di installazione della sorgente luminosa. Sono installati 2 pannelli solari policristallini da 30W e due pannelli solari monocristallini da 10W su un supporto regolabile che consente di regolare l'angolo utilizzando una chiave, simulando diverse situazioni di generazione di energia solare in base alla latitudine e longitudine.

Specifiche tecniche dei componenti

Moduli fotovoltaici

- ▶ Potenza nominale: 30 W, 10 W
- ▶ Tensione nominale: 17,2 V
- ▶ Corrente nominale: 1,17 A
- ▶ Tensione a circuito aperto: 21,4 V
- ▶ Corrente di cortocircuito: 1,27 A

Lampada di proiezione

- ▶ Voltaggio: AC220V
- ▶ Potenza nominale: 500 W

1.2 Sistema di generazione di energia eolica

Composizione del modulo di energia eolica

Il dispositivo di alimentazione eolica è principalmente composto da pale, ruote, generatori, tachimetro, supporto del tachimetro, ventola assiale, supporto della ventola assiale, copertura della struttura della ventola assiale, componenti e accessori, come mostrato in Figura.



Le pale, le ruote, i generatori e la cabina vengono assemblati in una turbina eolica sincrona a magnete permanente ad asse orizzontale, installata sulla torre. Il campo eolico è composto dalla ventola assiale, dal supporto della ventola assiale, dalla copertura della struttura della ventola assiale, dal tachimetro e da altri componenti.

Nel campo eolico variabile, la ventola assiale può essere controllata in velocità dal modulo di controllo della velocità. Quando il flusso di vento supera il valore di sicurezza, la velocità della ventola assiale viene automaticamente interrotta, garantendo che la turbina eolica si trovi sempre in un ambiente di generazione di energia sicuro.

Specifiche tecniche dei componenti

Parametri principali della turbina eolica sincrona a magnete permanente ad asse orizzontale

- ▶ Potenza in uscita: 300W
- ▶ Diametro delle pale: 120mm, quantità: 3
- ▶ Velocità del vento di avviamento: 1,5m/s
- ▶ Tensione in uscita (rettificata): > +12V

Parametri principali del tachimetro

- ▶ Uscita: 0 ~ 5V

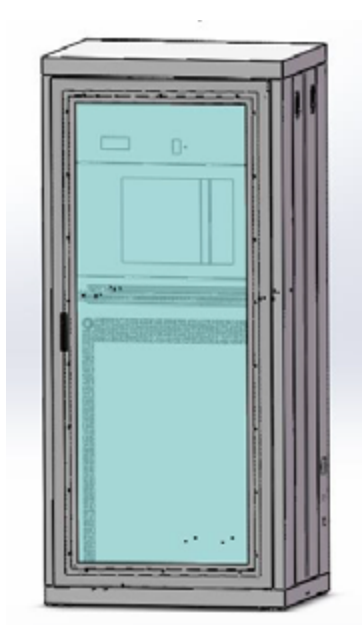
Parametri principali della ventola assiale

- ▶ Alimentazione: 1ØAC220V
- ▶ Potenza nominale: 750W

1.3 Sistema di alimentazione eolica e solare

Composizione del modulo di energia eolica

Il rack per lo studio dei sistemi di alimentazione eolica e solare è principalmente composto dal controllo generale dell'alimentazione, misurazione del contatore DC, misurazione dell'energia dell'inverter, display di alimentazione della batteria, controllo della velocità della ventola assiale, sistema di monitoraggio, controller ibrido eolico e solare, inverter, allarme di velocità del vento, modulo di controllo di velocità SCR, interruttore automatico della batteria e morsettiera. Come mostrato in Figura.



1.4 Unità di controllo dell'alimentazione

Pannello dell'unità di controllo dell'alimentazione

La Figura mostra il pannello dell'unità di controllo dell'alimentazione. L'unità di controllo dell'alimentazione è principalmente composta da un interruttore automatico, una spia luminosa e un pulsante di arresto di emergenza. Il dispositivo viene alimentato dall'interruttore automatico. La spia luminosa è utilizzata come indicazione di alimentazione. In caso di emergenza, premere il pulsante di arresto di emergenza per spegnere il dispositivo.



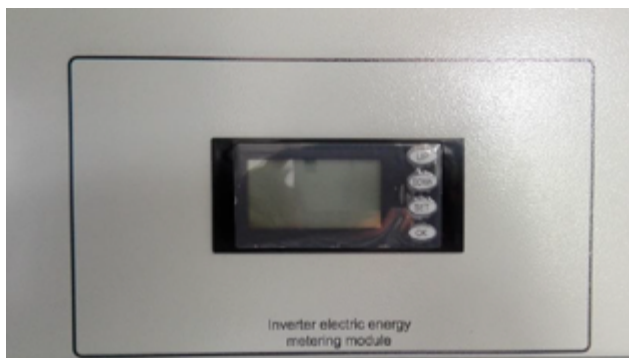
Unità di misurazione del contatore DC

Il modulo è composto da un voltmetro DC 0-250V, un amperometro DC 0-5A, monitoraggio in tempo reale della tensione e della corrente della batteria.



Unità di controllo del misuratore di energia dell'inverter

Il modulo è composto da un misuratore di energia AC per inverter, lo strumento serve a misurare la tensione AC in uscita dell'inverter e la tensione, corrente, potenza, energia elettrica e altri parametri del carico, selezionando il pulsante per visualizzare i parametri sullo strumento.



Unità di misurazione della batteria

Il modulo è composto da un display della batteria e un pulsante di test. Puoi premere il pulsante di test per visualizzare la potenza della batteria e, quando la potenza della batteria è bassa, la batteria può essere caricata separatamente.

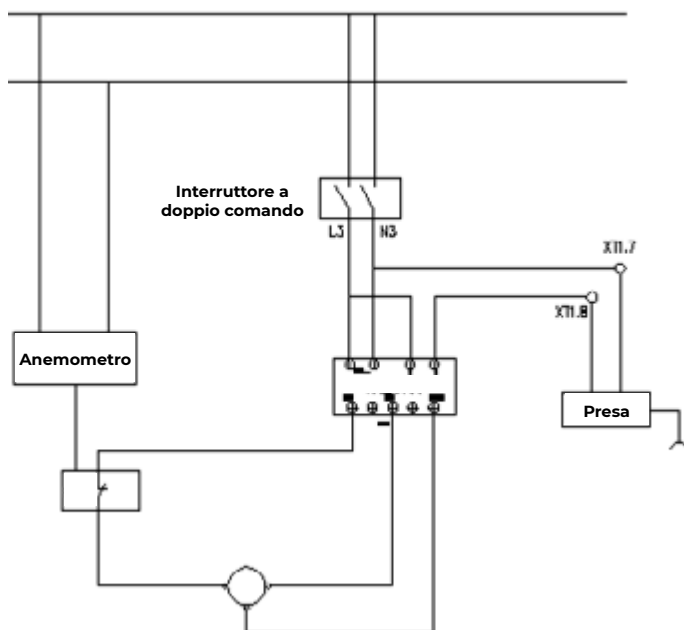


Unità di controllo della ventola assiale

Il modulo è composto da un interruttore di controllo singolo e un potenziometro regolabile. Quando si utilizza la ventola assiale, si apre l'interruttore di controllo singolo e si regola la velocità della ventola assiale mediante il potenziometro.



Schema elettrico dell'unità di controllo della ventola del flusso dell'asse



1.5 Controller del generatore di energia eolica e solare

Descrizione generale

Il controller ibrido avanzato eolico/solare è appositamente progettato per sistemi ibridi eolico/solare di piccola scala di alta qualità ed è particolarmente adatto per sistemi di illuminazione stradale ibridi eolico/solare e sistemi di monitoraggio ibridi eolico/solare.

Il controller adotta la modulazione di larghezza di impulso (PWM) per controllare la turbina eolica e i pannelli solari e carica la batteria con limitazione della corrente e limitazione della tensione come segue:

Carica con limitazione di corrente: Il controller caricherà la batteria con limitazione di corrente quando la carica della batteria è bassa.

Il controller caricherà completamente la batteria con tutta la potenza prodotta dalla turbina eolica e dai pannelli solari quando sarà completamente carica la corrente della turbina eolica e dei pannelli solari è inferiore al punto limite di corrente. Il controller caricherà la batteria con la corrente il punto limite e la sovrappotenza verranno scaricati dal PWM quando la corrente di carica totale della turbina eolica e dei pannelli solari supera il punto limite attuale, Carica con limitazione di tensione: Il controller caricherà la batteria con limitazione di tensione quando la carica della batteria è elevata.

Il controller caricherà completamente la batteria con tutta la potenza prodotta dalla turbina eolica e dai pannelli solari quando la tensione della batteria è attiva inferiore al punto limite di tensione. Il controller caricherà la batteria con un punto

di limitazione della tensione e la potenza sarà eccessiva scaricato dal PWM quando la tensione della batteria supera il punto di limite di tensione.

Il controller dispone di due uscite DC appositamente progettate per il sistema di illuminazione stradale. Ciascuna uscita DC ha sette uscite diverse modalità di controllo tra cui: (1) accensione costante, (2) spegnimento costante, (3) metà potenza costante, (4) controllo della luce attivato, controllo della luce disattivato, (5) controllo della luce attivato e controllo del tempo disattivato, (6) controllo della luce attivato, controllo del tempo e metà potenza, controllo della luce disattivato, (7) controllo della luce acceso, controllo temporale e metà potenza, controllo temporale disattivato. Le sette modalità possono essere impostate facoltativamente tramite la comunicazione tramite porta seriale.

È possibile impostare tre modalità premendo un tasto LCD, tra cui: (1) costante acceso, (2) controllo della luce attivato, controllo della luce disattivato, (3) controllo della luce attivato, controllo del tempo disattivato. Il controllo della luce acceso e spento si ottiene rilevando la tensione del pannello solare che può essere impostato premendo un tasto sul display LCD e comunicando tramite porta seriale. Inoltre è possibile disattivare anche il tempo di controllo temporale impostato tramite la pressione di un tasto LCD e la comunicazione tramite porta seriale.

Il controller adotta un modulo LCD appositamente progettato per il sistema ibrido eolico/solare. L'LCD può visualizzare la tensione della batteria, la tensione della turbina eolica, la tensione del pannello solare, la potenza eolica, la potenza del pannello solare, la corrente della turbina eolica, la corrente del pannello solare, la modalità di controllo dell'uscita del primo carico, il tempo di spegnimento dell'uscita del primo carico, la modalità di controllo dell'uscita del secondo carico, il tempo di spegnimento del secondo carico, il punto di tensione di controllo della luce acceso, il punto di tensione di controllo della luce spento, la lampada indicatrice per giorno o notte, lo stato della batteria, lo stato del carico, oltre a sovratensione, sottotensione, sovraccarico, cortocircuito, ecc. Gli utenti possono visualizzare e impostare i parametri mediante la pressione dei tasti sull'LCD.

Il controller è dotato di un software di monitoraggio dedicato. Il software può mostrare in tempo reale lo stato del sistema di controllo del monitoraggio, come la tensione della batteria, la tensione della turbina eolica, la tensione del pannello solare, la corrente di carica della batteria, la corrente di carica della turbina eolica, la corrente di carica della batteria, la potenza di carica della batteria, la potenza di carica del pannello solare, la potenza di carica della turbina eolica, il numero di giri della turbina eolica, ecc. Gli utenti possono regolare i parametri dal software. Nel frattempo, il software può controllare lo stato di funzionamento della turbina eolica e del carico.

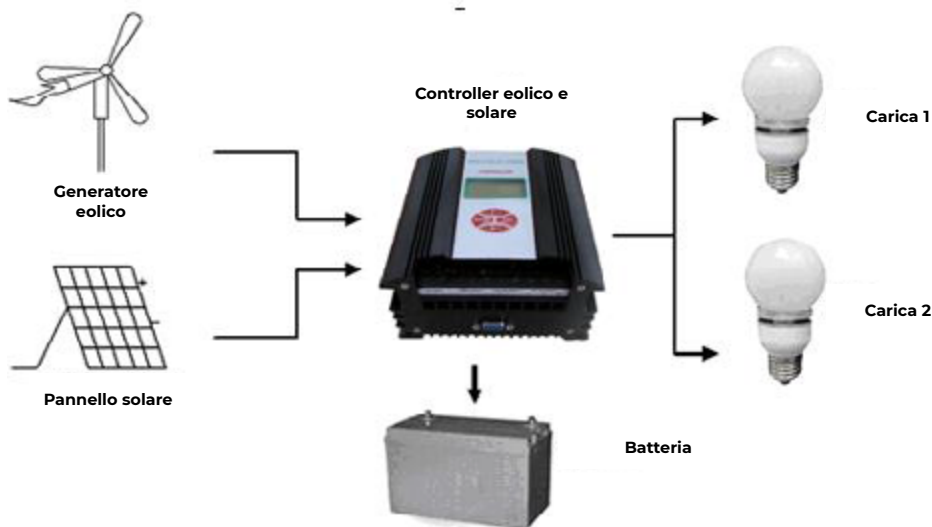
Inoltre, il controller dispone di perfette funzioni di protezione, tra cui ricarica inversa del pannello solare, connessione inversa del pannello solare, sovraccarico della batteria, scarica eccessiva della batteria, connessione inversa della batteria, cortocircuito del carico, sovraccarico, fulmine, limitazione corrente della turbina eolica, freno automatico della turbina eolica e freno manuale. Il controller ha un design strutturale intelligente, modularizzato e di semplice struttura con funzioni potenti. Tutti i componenti sono di alta qualità industriale e ciascun controller viene prodotto con eccellenti pratiche di produzione. Garantisce che il controller possa essere utilizzato in un ambiente di lavoro relativamente difficile, offrendo prestazioni affidabili e una lunga durata utile.

Caratteristiche prestazionali

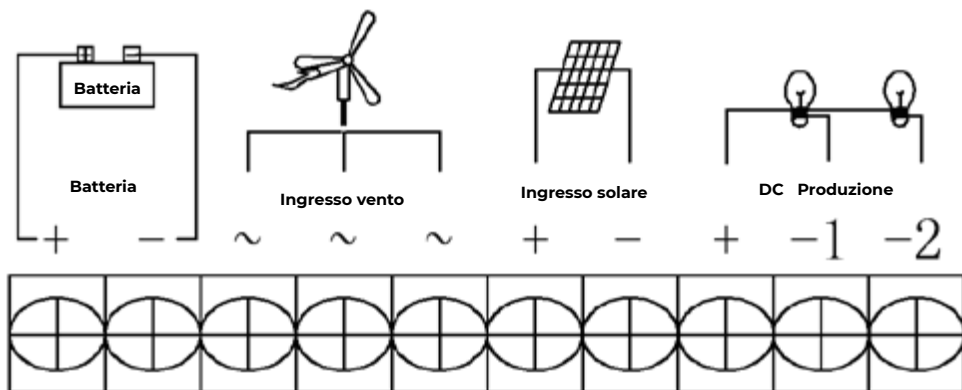
- ▶ Design intelligente, modularizzato, con struttura semplice dotata di funzioni potenti e prestazioni stabili.
- ▶ Carica PWM con limitazione di tensione e limitazione di corrente. Gli utenti possono impostare la velocità precisa di arresto della rotazione per diverse turbine eoliche.
- ▶ Due uscite DC, ciascuna con sette modalità selettive di controllo dell'uscita: (1) costante acceso, (2) costante spento, (3) costante a mezza potenza, (4) controllo luce acceso, controllo luce spento, (5) controllo luce acceso e controllo tempo spento, (6) controllo luce acceso, controllo tempo e mezza potenza, controllo luce spento, (7) controllo luce acceso, controllo tempo e mezza potenza, controllo tempo spento.
- ▶ Porta seriale RS232 opzionale per comunicazione remota.
- ▶ Protezione da sovratensione, sovradischarge, corto circuito, sovraccarico e una protezione unica contro l'inversione.
- ▶ Adotta un LCD speciale progettato per l'illuminazione stradale ibrida eolico/solare. L'LCD può visualizzare tutti gli stati del sistema e i parametri di sistema.

Processo operativo

Il diagramma di cablaggio del sistema ibrido eolico/solare e la connessione terminale del controller ibrido eolico/solare sono mostrati nelle seguenti immagini 2:



Schema elettrico del sistema ibrido eolico e solare



Connessione terminale

Dopo aver installato il sistema ibrido eolico/solare, collegare il controller accuratamente seguendo le operazioni sequenziali.

Aprire il pacchetto e verificare se l'attrezzatura è danneggiata a causa del trasporto.

Collegare il carico DC ai terminali "DC OUTPUT": il primo carico dovrebbe essere collegato a "+" e "1" dei terminali "DC OUTPUT", il secondo carico dovrebbe essere collegato a "+" e "2" dei terminali "DC OUTPUT". Le modalità di uscita del carico possono essere impostate in base alle esigenze del sistema. (L'uscita a mezza potenza è applicabile solo al carico LED). Collegare il polo positivo della batteria al terminale "BATTERY (+)", collegare il polo negativo della batteria al terminale "BATTERY (-)" con un cavo di rame (sezione superficiale di 6mm²).

Anche se il controller ha una protezione contro l'inversione, è comunque vietato invertire la batteria!

Assicurarsi che la turbina eolica sia in modalità freno e quindi collegare i cavi di uscita della turbina eolica ai terminali "WIND INPUT" sul pannello posteriore.

Coprire il pannello solare con una copertura e quindi collegare i pannelli solari ai terminali "SOLAR INPUT" nel pannello posteriore.

Rimuovere il riparo del pannello solare e rilasciare l'interruttore del freno della turbina eolica.

Installare il software abbinato nel computer (sistema Windows), quindi collegare il controller al computer tramite la seriale RS232 porta di comunicazione e cavo dati. Il software visualizzerà i parametri di sistema.

Gli utenti possono impostare parametri e caricare modalità di output tramite il software e la pressione dei tasti LCD.

Funzionamento LCD e istruzioni sul display

Descrizione della pressione dei tasti: La retroilluminazione del display LCD si attiva dopo aver premuto un tasto qualsiasi. La retroilluminazione si spegnerà automaticamente 10 secondi dopo quando si smette di premere qualsiasi tasto ↑(+), simboleggia l'aumento o il successivo. Nella finestra di navigazione, premere questo tasto per controllare il parametro successivo. Nell'impostazione finestra, premere questo tasto per controllare il parametro regolabile successivo o aumen-

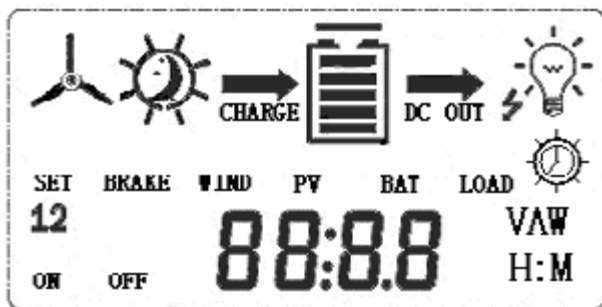
tare il valore del parametro corrente.

↓(-) simboleggia la diminuzione o il parametro precedente. Nella finestra di navigazione, premere questo tasto per verificare il parametro precedente. In finestra di impostazione, premere questo tasto per verificare il parametro regolabile precedente o diminuire il valore del parametro corrente.



Il tasto "Invio" simboleggia l'impostazione o la conferma. Nella finestra di navigazione, premere questo tasto per accedere alla finestra di impostazione. Nella finestra delle impostazioni, premere questo tasto per salvare i parametri e tornare alla finestra di navigazione.




Il tasto "Esc" simboleggia l'annullamento o il passaggio manuale. Nella finestra delle impostazioni, premere questo tasto per tornare alla finestra di navigazione e non farlo salvare i parametri modificati. Nella finestra di navigazione il tasto funziona come tasto di ripristino manuale per cortocircuito o sovraccarico del carico




Descrizione del contenuto visualizzato: Lo schermo LCD visualizza la seguente immagine.





1)  simboleggia la turbina eolica.

2)  simboleggia il giorno,  simboleggia la notte.




3)  simboleggia la batteria, il grafico a strisce interne rappresenta lo stato di carica della batteria. Il simbolo  lampeggia quando la batteria è scarica, questo lampeggio non si fermerà finché non viene caricata; il simbolo la batteria è sovratensione,  lampeggia quando il lampeggio non si fermerà fino al ripristino della sovratensione.

4)  simboleggia lo stato di carico e di errore,  sta per carico normale senza uscita,  sta per carico normale con uscita.

Il simbolo  lampeggiante indica sovraccarico, gli utenti devono rimuovere il carico extra, fare clic sul tasto "Esc" per ripristinare il sovraccarico

Il simbolo del cortocircuito  lampeggiante indica lo stato di protezione da cortocircuito, gli utenti devono controllare il cablaggio del carico e confermare il

cablaggio della linea è normale e premere il tasto “Esc” per ripristinare il cortocircuito

5)  simboleggia il controllo della luce e il controllo del tempo.  simboleggia il controllo della luce attivato e il controllo della luce disattivato.  simboleggia il controllo della luce attivato e il controllo del tempo disattivato.



6) Il carattere “SET” simboleggia lo stato dell'impostazione.

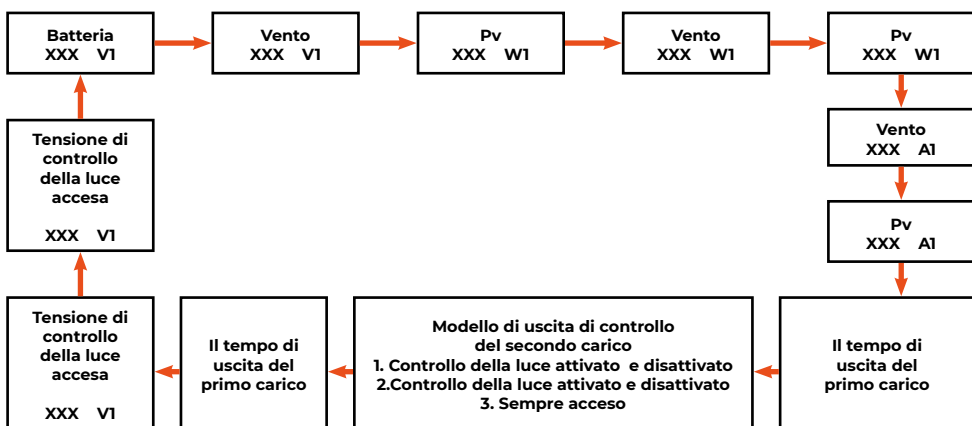
7) Il carattere “12” simboleggia la prima uscita e la seconda uscita.

8) **88:88** sono i parametri visualizzati. Il display LCD visualizza tutti i valori di stato e i parametri di sistema con un digitale intuitivo e grafico.

Descrizione dei parametri di navigazione e delle modalità di output

1) Accendere l'alimentazione, il display LCD è sotto la finestra di navigazione e visualizza la tensione della batteria: XX.XV;

2) Nella finestra di navigazione, il display LCD visualizzerà circolarmente i seguenti parametri premendo  (+) chiave, tensione batteria, tensione della turbina eolica, tensione del pannello solare, energia eolica, potenza del pannello solare, corrente della turbina eolica, corrente del pannello solare, controllare le modalità di uscita del primo carico, il tempo di disattivazione dell'uscita del primo carico, controllare le modalità di uscita del secondo carico, il tempo di disattivazione dell'uscita del secondo carico, punto di tensione del controllo della luce attivato, punto di tensione del controllo della luce disattivato. Verrà visualizzato il display LCD parametri in ordine inverso premendo  (-) chiave.



L'LCD può visualizzare tre modalità di controllo dell'uscita del carico, comprese l'accensione e lo spegnimento del controllo della luce, l'accensione del controllo della luce e lo spegnimento del controllo del tempo, e l'accensione costante.

Le tre modalità di controllo della prima uscita mostrate sull'LCD sono le seguenti:

1. Nella figura sottostante viene mostrata l'interfaccia del controllo della luce acceso e controllo della luce spento. (Nota: Per mostrare in modo particolare il contenuto necessario, abbiamo eliminato gli altri contenuti dell'LCD.)

Nell'angolo in basso a sinistra dell'LCD viene visualizzato "1", che simboleggia la prima uscita del carico. Sul lato destro viene visualizzato "load" e un simbolo del sole che suggerisce che il carico è sotto il controllo della luce (controllo della luce acceso e controllo della luce spento. In questa modalità)), il controller rileverà automaticamente l'intensità luminosa dalla tensione del pannello solare, inizierà l'uscita automatica corrispondente quando è buio e interromperà automaticamente l'uscita all'alba. Il punto di tensione del controllo della luce acceso e controllo della luce spento può essere impostato mediante i tasti LCD e la comunicazione seriale. o di tensione del controllo della luce attivato e del controllo della luce disattivato può essere impostato tramite Tasto LCD e comunicazione tramite porta seriale.



Interfaccia di controllo della luce attivato e disattivato

2. L'immagine sotto mostra l'interfaccia del controllo della luce attivato e del controllo del tempo disattivato.

Nell'angolo inferiore sinistro del display LCD viene visualizzato "1" che simboleggia il primo carico in uscita. Il lato destro mostra "carico" e un sole simbolo che ha il simbolo di un orologio all'interno. Tutti suggeriscono che il carico è attivato con il controllo della luce e disattivato con il controllo del tempo. In questo modalità, il controller rileverà l'intensità della luce dalla tensione del pannello solare, avvierà l'uscita di carico corrispondente automaticamente quando è buio e interrompe automaticamente l'uscita del carico quando il carico è attivo fino al momento dello spegnimento del controllo del tempo. Oppure fermati uscita carico anche se il carico non è all'altezza del timer spento ma è all'alba.



Interfaccia di controllo della luce attivato e disattivato

3) L'immagine sotto mostra l'interfaccia della costante su .

L'angolo inferiore sinistro del display LCD visualizza "1" che simboleggia il primo carico in uscita e visualizza il carattere "on" simboleggia il il carico è costante, il che significa che il carico corrispondente viene emesso entro 24 ore, ad eccezione della protezione di bassa tensione stato o condizione di guasto. Il lato destro visualizza il carattere "carico". Questa modalità è applicabile al sistema di monitoraggio esterno.



Impostazione dei parametri e modalità di uscita Descrizione: L'utente può impostare i seguenti parametri premendo il tasto LCD: modalità di uscita del primo carico, modalità di uscita del secondo carico, l'ora del primo carico spento, l'ora del secondo carico spento, il punto di tensione del controllo della luce acceso e il punto di tensione del controllo della luce spento.

E tre modalità di uscita per ciascun carico: controllo della luce attivato, controllo della luce disattivato, controllo della luce attivato, controllo del tempo disattivato, accensione costante.

Quando gli utenti necessitano di modificare un determinato parametro, accedere alla finestra di impostazione premendo ↑(+) ○ ↓(-) chiave e Tasto "Invio", quindi l'utente può visualizzare e modificare i parametri premendo ↑(+) ○ ↓(-)

.Salva la modifica parametri e tornare alla finestra di navigazione premendo il tasto "Invio" dopo aver impostato i parametri, senza salvare le modifiche parametro e tornare alla finestra di navigazione premendo il tasto "Esc".

Impostazione del freno manuale: Premere contemporaneamente il tasto "Invio" e il tasto "Esc", il display LCD visualizza il simbolo **BRAKE** ciò suggerisce che sia presente una turbina eolica stato del freno. Premere contemporaneamente il tasto "Invio" e il tasto "Esc" in stato di freno, il simbolo **BRAKE** scomparirà e lo stato del freno è rilasciato. In una situazione normale, la turbina eolica non può essere impostata in stato di freno.

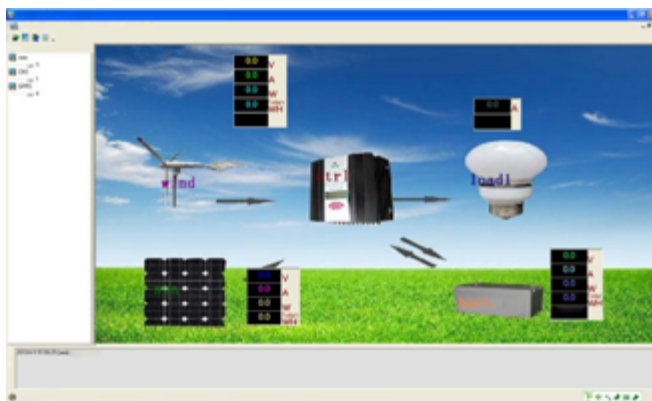
1.5.1 Software di monitoraggio

Installazione del software

Fare doppio clic sul software "WinController.exe".→fare clic su "Installa"→leggere il contratto di licenza, fare clic [Sono d'accordo] se gli utenti desiderano accettare i termini e le condizioni→ [Prossimo]...→[Successo].

(Il processo di installazione del software è uguale al processo di installazione del software generale)

Le istruzioni dell'interfaccia software



- ▶ La prima colonna mostra i parametri della batteria: corrente, tensione, potenza, quantità elettrica.
- ▶ La seconda colonna mostra i parametri della turbina eolica: corrente, tensione, potenza, quantità elettrica.
- ▶ La terza colonna mostra i parametri del pannello solare: corrente, tensione, potenza, quantità elettrica.
- ▶ L'angolo in basso a destra è la simulazione del sistema, incluso il segnale di comunicazione, lo stato della batteria, lo stato della turbina eolica, stato della

prima uscita di carico e della seconda uscita. L'indicatore è giallo in assenza di segnale e verde quando il software funziona normalmente.

Menù

- ▶ **Sistema:** Utenti diversi hanno diritti diversi per utilizzare ciascuna funzione del software. In questo software sono impostati tre tipi di utenti. Sono gli operatori: gestore del sistema e gestore dell'utente. Logo degli utenti e passaggio a diversi utenti con privilegi per utilizzare il software.
- ▶ **Gestisci utente:** Per perfezionare la sicurezza e la tracciabilità operativa, il sistema predispone il modulo gestione utenti. Utenti suddivisi in operatori, gestore di sistema e gestore utenti. include: nome, età, sesso, autorità, password, privilegi ecc.

Visualizzazione

(1) Visualizza tendenza mostra la tendenza del sistema in modo che gli utenti possano visualizzare la curva del sistema operativo.

(2) La griglia dati mostra tutti i tipi di dati registrati nel processo di funzionamento del sistema.

(3) Il disegno reale mostra la simulazione del sistema.

- ▶ **Utensili:** (1) Data della cronologia delle query→Inserisci "ora di inizio" e "ora di fine", fai clic sul pulsante "interroga", quindi l'elenco dei dati verrà visualizzato per intero dati storici nel periodo di tempo richiesto. Quindi fare clic su "Salva in Excel". I dati storici verranno archiviati in file Excel. (2) Registro delle query→inserire "ora di inizio" e "ora di fine", è possibile controllare tutti i record delle operazioni nel processo del sistema operazione. Nel frattempo, le date possono essere archiviate in file Excel. (3) Interrogare il potere→inserire "ora di inizio" e "ora di fine", gli utenti possono controllare la potenza registrata. Nel frattempo, le date possono essere archiviato in file Excel. (4) Interrogazione allarme→inserendo "ora di inizio" e "ora di fine", gli utenti possono controllare gli allarmi di errore nel processo del sistema operazione. Nel frattempo, le date possono essere archiviate in file Excel.

▶ Collocamento

(1.) Generale

(2) Parametri di funzionamento→L'utente può impostare la tensione in serie, la corrente e le modalità di uscita tramite i parametri di esecuzione (3) Cambia lo stato del vento→impostare lo stato della turbina eolica in frenata o in funzione.

(4) Nodo d'area

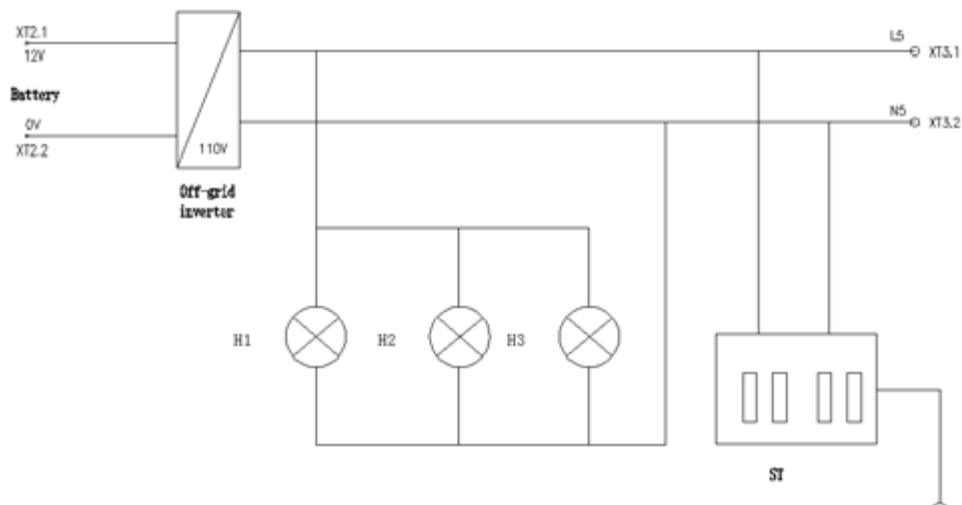
(5) L'impostazione delle opzioni può impostare il rilevamento dello stato dei segnali di uscita AC e dei segnali di imitazione.

1.6 Inverter

1. Principio di funzionamento dell'inverter

L'inverter, noto anche come convertitore, è un dispositivo DC che può essere convertito in dispositivi a corrente alternata ponte inverter, controllo logico, circuito filtro composto da tre parti.

Include interfaccia di ingresso, circuito di avvio della tensione, interruttore MOS, controller PWM, circuito di conversione CC, circuito di feedback, LC il circuito di oscillazione e uscita, carico e altre parti, può essere suddiviso in inverter a mezzo ponte, inverter a ponte intero.



Schema elettrico dell'inverter

1.7 Anemometro

L'allarme PH della velocità del vento tramite il microprocessore e le elevate caratteristiche dinamiche del sensore del vento, possono osservare velocità del vento istantanea atmosferica e velocità media del vento di due minuti e dieci minuti, con impostazioni di allarme della velocità del vento e funzione di controllo dell'uscita allarme; Allarme velocità del vento PH Utilizzando l'uscita del display a doppio schermo, la velocità del vento viene visualizzata con display digitale a LED luminoso, distanza di visione e adatto per l'uso notturno e buio, parametri

impostati tramite LCD grafico display, interfaccia uomo-macchina amichevole; L'allarme della velocità del vento PH viene fornito con allarme sonoro e luminoso, la velocità del vento supera l'allarme quando viene emesso l'allarme sonoro e luminoso, per ricordare all'operatore di prestare attenzione alla sicurezza, generando al contempo un interruttore a relè produzione. Lo strumento è una scatola impermeabile montata a parete, facile installazione, ingombro ridotto, alta affidabilità. Lo strumento è caratterizzato da leggerezza, facilità di installazione e utilizzo, misurazione accurata della velocità del vento, display digitale intuitivo e chiaro.

Parametri tecnici:

Velocità del vento iniziale: 0,4 m/s

Campo di misura: 0,4 ~ 70 m/s

Risoluzione: 0,1 m/s

Precisione della misurazione: $0,4 + 2\% \times \text{Velocità del vento effettiva}$

Tempo di campionamento: 3 secondi

Allarme: allarme sonoro e luminoso

Display: display a doppio schermo, evidenziazione della velocità del vento nel display digitale (m / s), menu display LCD

Alimentazione: 220VAC 50Hz

Ambiente operativo: Temperatura host: -10 ~ 50°C; Umidità: 20% ~ 90% RH; Temperatura sonda: -22°C ~ +50°C

Portata uscita relè allarme: 1A 220VAC

1.8 Modulo regolatore di tensione AC monofase completamente isolato

Il modulo regolatore di tensione AC monofase isolato è un insieme di trasformatori di segnale sincrono, potenza di controllo isolata alimentazione, circuito di rilevamento di fase, circuito di sfasamento, trigger di isolamento fotoelettrico e tiristore di uscita in uno, in modo efficace realizzare il circuito di controllo e l'isolamento del circuito ad alta tensione, controllo. Il segnale ha un ingresso di corrente DC e un ingresso di tensione DC in due forme, soddisfano notevolmente i requisiti di una varietà di controlli automatizzati.

Facile da usare, il segnale di controllo può essere emesso da altri dispositivi di controllo o direttamente con il modulo alimentato fornire un potenziometro esterno da 2 ~ 10K, è possibile ottenere l'angolo di conduzione SCR tra 0 ~ 180 ° tra la regolazione, per regolare lo scopo della tensione di uscita. E può aumentare la funzione di avvio graduale in base alla richiesta dell'utente. Ampiamente utilizzato

nell'attenuazione, nel riscaldamento, nel regolatore di tensione del trasformatore e in altre apparecchiature.

In base alla forma d'onda di uscita del diverso tipo di uscita sub-mezza onda e del tipo di uscita a onda intera; uscita a semionda digitale tramite un'uscita a tiristori unidirezionale; tipo di uscita a onda intera in base all'uscita dei diversi punti di un singolo treppiede uscita a tiristori Di tipo ordinario e due uscite parallele inverse a tiristori unidirezionali del potenziato. Secondo il i diversi segnali di controllo sono suddivisi in tipo E, F, G e una varietà di tipi di segnali di controllo per un totale di quattro categorie.

Descrizione:

Il modulo è composto da: due poli interni di tipo SCRN, terminale denza requisiti di polarità; modulo di uscita a semionda interno, anodo a tiristore unidirezionale collegato ai due poli.

Il modulo ha lo stesso trasformatore interno primario con nessun requisito di polarità da 220VAC e 380VAC, Ingresso 220 VAC con tensione compresa tra 165 VAC e 260 VAC;

Ingresso da 380 VAC con tensione compresa tra 285 V AC e 420 VAC.

COM è il modulo interno, CON è il lato di controllo, +5 V è l'alimentazione ausiliaria di uscita interna, solo per potenziometro per regolare il controllo se utilizzato manualmente. I quattro poli hanno carica elettrica forte e +5V.

CON, COM hanno carica elettrica debole totalmente isolata.

Precauzioni:

1. Quando viene selezionato il segnale di controllo esterno, CON è positivo e COM è negativo; se la polarità è opposta, il

l'uscita è fuori controllo (completamente aperta o completamente chiusa). Quando il terminale di controllo CON cambia da 0 a 5 V, la tensione

sul carico AC è regolabile da 0 volt al massimo (per carichi resistivi). Dove CON in 0 ~ 0,8 V o giù di lì quando

l'intera area chiusa, uscita affidabile del modulo di spegnimento;

L'intervallo regolabile CON è 0,8 ~ 4,6 V, ovvero, con l'aumento della tensione di controllo, la tensione di carico AC da 0 volt al

massimo; quando CON in 4,6 ~ 5 V è un'area completamente aperta, la tensione di carico AC è il valore massimo.

2. La resistenza selezionata tra 2 ~ 10KΩ quando si regola manualmente il segnale CON aggiunto su COM del potenziometro. 4 a

Il modulo regolatore “G” con ingresso da 20 mA non può essere regolato manualmente con un potenziometro.

3. La velocità del motore asincrono AC monofase dovrebbe in linea di principio utilizzare l'inverter, solo la ventola e la pompa monofase il motore nelle occasioni meno impegnative può utilizzare il modulo regolatore di tensione AC monofase.

4. Il modulo regolatore di tensione monofase tre unità non può essere utilizzato nella rete elettrica trifase sul carico trifase regolatore.

1.9 Batterie

Le batterie selezionano due batterie al piombo sigillate controllate da valvola, i parametri principali

Capacità: 12 V 20 Ah

Peso: 1,9 kg

Processo di carica della batteria e protezione della carica da parte del controller complementare vento e luce per completare, quando la tensione di scarica della batteria è inferiore al valore specificato, l'interruttore di accoppiamento ottico dell'azionamento del segnale di uscita dell'unità di controllo e il relè KA13 funziona, il relè KA13 contatto normalmente chiuso si disconnette, interrompe il circuito di scarica della batteria.

1.10 Sistema di monitoraggio

1. La composizione del sistema di monitoraggio: Sistema di monitoraggio composto principalmente dal computer, software di monitoraggio.

2. Monitorare l'interfaccia: Interfaccia di monitoraggio composta principalmente da sistema di alimentazione fotovoltaico, controllo alimentazione fotovoltaica, inverter e carico, curva, rapporti di sistema, come mostrato.

2 Installazione di celle fotovoltaiche quadrate

Lo scopo della formazione

(1) Comprendere il principio di funzionamento delle celle fotovoltaiche in silicio monocristallino e policristallino.

(2) Padroneggiare l'installazione di celle fotovoltaiche quadrate.

Requisiti formativi

(1) In caso di luce naturale esterna, utilizzare un multimetro per misurare la tensione a circuito aperto del modulo fotovoltaico per capire la tensione di uscita della cella fotovoltaica.

(2) In caso di condizioni di luce naturale esterna e in caso di illuminazione interna, con un multimetro per misurare la tensione a circuito aperto del sistema di celle fotovoltaiche, analisi delle celle fotovoltaiche nell'illuminazione interna ed esterna condizioni, le ragioni della differenza tra la tensione a circuito aperto.

Principio

1. Semiconduttori intrinseci

I semiconduttori puri sono una sostanza tra il conduttore e l'isolante e vengono chiamati semiconduttori puri semiconduttori intrinseci. I materiali semiconduttori comuni per i dispositivi a semiconduttore sono silicio (Si), germanio (Ge) e arseniuro di gallio (GaAs). Ci sono quattro elettroni di valenza nello strato più esterno del nucleo di silicio in quello intrinseco semiconduttore di silicio. Il cristallo di silicio è una struttura di legame covalente. Gli elettroni di valenza dello strato più esterno dei gli atomi di silicio sono legati covalentemente. A basse temperature, questi legami covalenti sono intatti, semiconduttori intrinseci al silicio presentano proprietà isolanti. Quando la temperatura aumenta o viene stimolata dal mondo esterno, alcuni elettroni di valenza presenti nel il legame covalente acquisirà energia, si libererà del legame covalente, diventerà elettroni liberi e lascerà buchi nell'originale legame covalente. Questi buchi verranno riempiti con gli elettroni di valenza nei legami covalenti adiacenti e creeranno nuovi buchi i legami covalenti adiacenti, che sono causati dal movimento degli elettroni di valenza caricati negativamente. Carica positiva di particelle in movimento. Si ritiene che gli elettroni liberi siano portatori con carica negativa e le lacune siano portatori con carica positiva.

Pertanto, ci sono due tipi di portatori nei semiconduttori intrinseci, vale a dire elettroni e lacune, che appaiono in coppie, chiamate coppie elettrone-lacuna, entrambi i portatori possono condurre corrente. In generale, la concentrazione del portatore nell'intrinseco semiconduttori è basso e la conduttività è scarsa. Quando la temperatura aumenta o è illuminata, la concentrazione del portatore nei semiconduttori intrinseci aumenta in modo esponenziale e la conduttività dei

semiconduttori aumenta in modo significativo.

2. Semiconduttori di tipo P e semiconduttori di tipo N

Semiconduttori puri aggiungendo elementi trivalenti in tracce ed elementi pentavalenti, la conduttività sarà significativamente migliorata. Lo strato più esterno del nucleo dell'elemento trivalente ha tre elettroni di valenza, creando una lacuna quando formando un legame covalente. Lo strato più esterno del nucleo dell'elemento pentavalente ha cinque elettroni di valenza produrre un elettrone libero quando si forma un legame covalente. Nel semiconduttore intrinseco silicio drogato con tracce trivalenti elemento boro, il semiconduttore di silicio intrinseco nella concentrazione dei fori è notevolmente aumentata, la conduttività del semiconduttore significativamente migliorata, si basa principalmente sul semiconduttore conduttore di fori chiamato semiconduttore di tipo P. In Semiconduttori di tipo P, la concentrazione di lacune è superiore a quella degli elettroni e le lacune sono chiamate portatori maggioritari e gli elettroni sono detti portatori minoritari. Dopo l'incorporazione di tracce di fosforo elemento pentavalente in semiconduttori di silicio intrinseco, la concentrazione di elettroni nel semiconduttore di silicio intrinseco è notevolmente aumentata e la conduttività del semiconduttore è notevolmente migliorata, principalmente grazie ai cosiddetti semiconduttori conduttori elettronici Semiconduttori di tipo N. Nei semiconduttori di tipo N, la concentrazione di elettroni è superiore a quella delle lacune, gli elettroni lo sono chiamati portanti maggioritari, mentre i buchi sono chiamati portanti minoritari. Che si tratti di un semiconduttore di tipo P o di tipo N semiconduttore, il numero di cariche positive e negative nell'intero cristallo di silicio è uguale ed è elettricamente neutro.

3. Giunzione PN

Utilizzando uno speciale processo di produzione in modo che il lato semiconduttore in silicio del semiconduttore di tipo P, l'altro lato del Semiconduttore di tipo N. Poiché la concentrazione di lacune nel semiconduttore di tipo P è superiore alla concentrazione di elettroni e la concentrazione di elettroni nel semiconduttore di tipo N è superiore alla concentrazione di lacune, c'è una differenza nella differenza di concentrazione tra lacune ed elettroni all'interfaccia tra il semiconduttore di tipo P e quello di tipo N semiconduttore La maggior parte dei portatori passa da un'alta concentrazione a una bassa concentrazione e la maggior parte del movimento del portatore causato dalla differenza di concentrazione è chiamato movimento di diffusione. Il risultato del movimento di diffusione è questo il buco

è lasciato sull'interfaccia P. Gli ioni negativi in movimento, nella zona N lato della perdita di elettroni non possono spostare gli ioni positivi. Su entrambi i lati dell'interfaccia tra silicio di tipo P e semiconduttori di silicio di tipo N, una carica spaziale. La regione formata da ioni positivi e negativi inadornabili è chiamata giunzione PN. Nello spazio si genera un campo elettrico regione di carica dalla regione N alla regione P, che è formata dalla diffusione del portatore maggioritario, detto interno campo elettrico. Non ci sono portatori nella regione di carica spaziale, quindi la regione di carica spaziale è anche chiamata strato di esaurimento.

La forza del campo elettrico interno nella giunzione PN fa sì che gli elettroni della regione P, cioè i portatori minoritari, si spostino verso la regione N, mentre i buchi nella regione N, cioè i portatori minoritari, si spostano nella regione P, e l'azione dei portatori minoritari portatori. Il movimento è chiamato movimento di deriva.

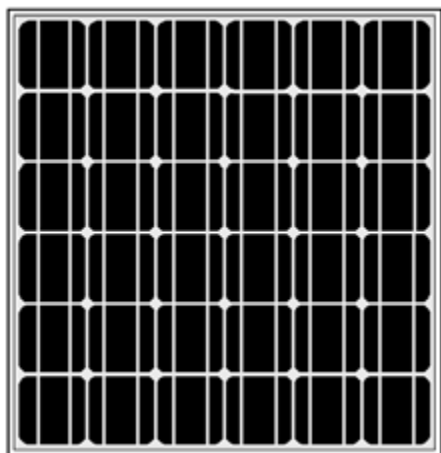
Il movimento di diffusione e la direzione del movimento di deriva sono opposti, all'inizio l'area di carica spaziale è piccola, il campo elettrico lo è debole, domina il movimento di diffusione. Quindi l'area di carica spaziale si espande, il campo elettrico interno aumenta, il la resistenza alla diffusione della maggior parte dei portatori sta aumentando e la maggior parte del movimento di diffusione dei portatori è indebolito, ma il movimento di deriva dei vettori minoritari è in aumento. Infine, il movimento di diffusione e il movimento di deriva raggiungono una dinamica equilibrio. La larghezza della regione di carica spaziale è relativamente stabile. La corrente di diffusione e la corrente di deriva che fluiscono attraverso la giunzione PN sono uguali e nella direzione opposta e la corrente totale è mantenuta a zero.

4. Celle fotovoltaiche

Le celle fotovoltaiche sono giunzioni PN semiconduttori che accettano la luce solare per produrre effetti fotogenerati, trasformandosi energia luminosa in convertitori elettrici. Quando la luce solare viene irradiata sulla superficie del semiconduttore con una giunzione PN, gli elettroni di valenza nelle regioni P e N ricevono impulsi dal fotone solare e l'energia viene rimossa dal legame del legame covalente per produrre elettroni e portatori maggioritari e portatori minoritari, generato dall'eccitazione dei fotoni solari dai portatori a maggioranza di elettroni e lacune nel composto semiconduttore, non mostra l'effetto conduttivo. Nella prossimità della giunzione PN, i portatori minoritari generati dall'eccitazione dei fotoni solari vengono perforati per raggiungere la giunzione N regione. Allo stesso modo, i nuclei dei nuclei in prossimità della giunzione PN vengono spostati dalla

deriva verso la regione P, The il portatore minoritario si sposta verso l'esterno per formare un campo fotoelettrico opposto alla direzione della giunzione della giunzione PN. Se viene applicato il carico, gli elettroni nella regione N formano un flusso di elettroni attraverso il carico del circuito esterno verso la regione P, e quindi entrare nella regione P e ricombinarsi con il foro. Sappiamo che la direzione del flusso elettronico e del flusso di corrente la direzione è opposta, il carico di accesso alla cella fotovoltaica, il flusso di corrente dall'area P della batteria, dopo il carico nella zona N area verso la batteria.

La cella fotovoltaica è l'unità con la conversione fotoelettrica più piccola e la dimensione è di $4 \sim 100 \text{ cm}^2$. La tensione di lavoro della cella fotovoltaica è di circa $0,5 \text{ V}$ e la corrente di funzionamento è di circa $20 \sim 25 \text{ mA/cm}^2$. Le celle fotovoltaiche non possono essere utilizzate da sole come a alimentazione fotovoltaica, la stringa monomerica della cella fotovoltaica, pacchetto parallelo, costituisce una cella fotovoltaica componenti, la potenza è generalmente compresa tra pochi watt e decine di watt, viene utilizzato da solo come la più piccola unità di potenza fotovoltaica fornitura. Il numero standard di celle fotovoltaiche per moduli fotovoltaici è di 36 fogli ($10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$), che possono produrre circa 17 V di tensione e può essere caricato efficacemente con una tensione nominale di 12 V . La Figura sottostante è una cella fotovoltaica standard assemblaggio. Il modulo cella fotovoltaica è montato sulla staffa tramite combinazione in serie e in parallelo per formare una serie quadrata di celle fotovoltaiche per soddisfare la potenza di uscita richiesta dal carico del sistema di generazione di energia fotovoltaica. Attualmente esistono tre tipi di celle fotovoltaiche in silicio commerciali: celle fo-



tovoltaiche in silicio monocristallino, celle fotovoltaiche in silicio policristallino e celle fotovoltaiche in silicio amorfo. Fotovoltaico in silicio monocristallino le celle utilizzate nei materiali in silicio monocristallino e i materiali utilizzati nell'industria dei semiconduttori hanno la stessa qualità, Le celle fotovoltaiche in silicio monocristallino costano di più, l'efficienza di conversione fotoelettrica è compresa tra il 13% e il 15%.

Costi di produzione delle celle fotovoltaiche in silicio policristallino rispetto alle celle fotovoltaiche in silicio monocristallino, conversione fotoelettrica efficienza rispetto alle celle solari in silicio monocristallino è bassa, generalmente dal 10% al 12%. Le celle fotovoltaiche in silicio amorfo sono batterie a film sottile, basso costo, tasso di conversione fotoelettrica relativamente basso, generalmente dal 5% all'8%.

La parte anteriore dei componenti della batteria fotovoltaica ad alta trasmittanza è in vetro temperato, la parte posteriore è in polietilene pellicola al fluoro, celle fotovoltaiche su entrambi i lati con impacco caldo in plastica EVA o PVB, circondate da un leggero telaio fisso in alluminio dalla scatola di giunzione condurre l'elettrodo. A causa dell'influenza della trasmittanza del vetro e del sigillante e delle prestazioni mancata corrispondenza tra le celle fotovoltaiche, l'efficienza di conversione fotoelettrica dei componenti è generalmente inferiore del 5% ~ 10% rispetto a quello delle celle fotovoltaiche.

Contenuti della formazione

(1) In caso di luce naturale esterna, la tensione di funzionamento della cella fotovoltaica si calcola misurando l'apertura tensione del circuito del modulo cella fotovoltaica con un multimetro.

(2) Quattro moduli fotovoltaici in silicio monocristallino sono montati su un profilo di alluminio e i moduli fotovoltaici lo sono collegati in parallelo. Nel caso di luci interne ed esterne, utilizzare un multimetro per misurare la tensione a circuito aperto della cella fotovoltaica quadrata.

(3) Quattro moduli di cella fotovoltaica in silicio monocristallino 2 sono collegati in parallelo e la tensione a circuito aperto di il campo di celle fotovoltaiche viene misurato con un multimetro nel caso di illuminazione interna ed esterna.

Procedure operative

1. Utilizzare le attrezzature e gli strumenti(Acquisto del cliente)

(1) Pacco batterie fotovoltaiche, quantità: 4 pezzi.

(2) Multimetro, numero: 1 pz.

(3) Chiave a brugola, numero: 1 set. Cacciavite a croce e cacciavite dritto, numero: uno per ciascuno.

(4) Viti, dadi.

2. Fasi operative

(1) Con un multimetro per misurare i cavi delle celle fotovoltaiche, per comprendere i componenti delle celle fotovoltaiche realizzare l'imballaggio.

(2) Spostare un modulo fotovoltaico all'aperto in modo che il modulo fotovoltaico sia rivolto verso la luce naturale. Misurare la tensione a circuito aperto del modulo cella fotovoltaica in polisilicio con l'intervallo appropriato dell'intervallo di tensione CC del multimetro e registrare il valore della tensione a circuito aperto. Calcolare il numero di celle FV sul gruppo celle FV e calcolare la tensione operativa di la cella fotovoltaica. La tensione a circuito aperto del modulo cella fotovoltaica e la

tensione operativa della cella fotovoltaica sono compilati nella Tabella seguente.
(3) 4 moduli fotovoltaici installati nella staffa di alluminio, per costituire celle foto-

Pacchetto di celle fotovoltaiche Tensione a circuito aperto U/V	Numero di fotovoltaici celle (pc)	Cella fotovoltaica Tensione a circuito aperto U/V
--	--	--

voltaiche quadrate, come mostrato nella Figura seguente.

Richiede una serie di celle fotovoltaiche disposte ordinatamente, gli elementi di fissaggio non sono allentati, 4 componenti della cella fotovoltaica sono inseriti collegamento parallelo.

Spostare la serie di celle fotovoltaiche installate all'esterno, in modo che il quadra-



to delle celle fotovoltaiche sia rivolto verso la luce naturale.

Misurare la tensione a circuito aperto della cella fotovoltaica con l'intervallo appropriato dell'intervallo di tensione CC del multimetro e registrare il valore della tensione a circuito aperto.

Verrà installata una buona serie di celle fotovoltaiche spostate all'interno, in modo che la serie di celle fotovoltaiche sia rivolta verso l'esterno illuminazione interna. Misurare la tensione a circuito aperto della cella fotovoltaica con l'intervallo appropriato dell'intervallo di tensione CC del multimetro e registrare il valore della tensione a circuito aperto.

(4) 4 pezzi di cavo del modulo cella fotovoltaica 2 in serie 2 collegati in parallelo, spostati verso l'esterno. In modo che la piazza di celle fotovoltaiche rivolte verso la luce naturale. Misurare la tensione a circuito aperto della cella fotovoltaica con l'intervallo appropriato di l'intervallo di tensione CC del multimetro e registrare il valore della tensione a circuito aperto.

2 in serie 2 in parallelo collegati al campo fotovoltaico perpendicolari alla stanza, rivolti verso l'illuminazione interna. Misura l'apertura tensione del circuito della cella fotovoltaica con l'intervallo appropriato dell'intervallo di tensione CC del multimetro e registrare l'apertura valore della tensione del circuito.

(5) Immettere i valori di tensione a circuito aperto sopra indicati nella Tabella 2-2.a

	Componenti della batteria fotovoltaica in parallelo tensione a circuito aperto U/V	Modulo fotovoltaico 2 in serie 2 in parallelo e tensione a circuito aperto U/V
All'aperto		
Interno		

Riepilogo

(1) La cella fotovoltaica è la più piccola unità di conversione fotoelettrica, la tensione di funzionamento è di circa 0,5 V, non può essere utilizzata da sola come alimentatore fotovoltaico. Le celle fotovoltaiche sono collegate in serie e parallelo per formare una cella fotovoltaica modulo, che è l'unità più piccola utilizzata come sola alimentazione fotovoltaica. Il progetto attuale è la serie del fotovoltaico le celle attraverso la serie, combinazione in parallelo, costituiscono una serie di celle fotovoltaiche per soddisfare le diverse esigenze di carico.

(2) I componenti della cella fotovoltaica posti nella luce naturale esterna per misurare la tensione a circuito aperto, calcolare il La tensione operativa della cella fotovoltaica è relativamente vicina al valore effettivo.

(3) Le celle fotovoltaiche nella tensione a circuito aperto interna ed esterna presentano una differenza significativa, indicando che i componenti delle celle fotovoltaiche nella forte intensità luminosa, possono fornire maggiore potenza.

(4) Per fare in modo che il modulo della cella fotovoltaica fornisca maggiore potenza, uno dei metodi è utilizzare il fotovoltaico modulo cella per tracciare la sorgente luminosa.

2.1 Assemblaggio dell'alimentatore fotovoltaico

Lo scopo della formazione

(1) Comprendere la composizione del dispositivo di alimentazione fotovoltaico.

(2) Comprendere la struttura del meccanismo del movimento di beccheggio.

Requisiti di formazione

(1) Assemblaggio del dispositivo di alimentazione fotovoltaica.

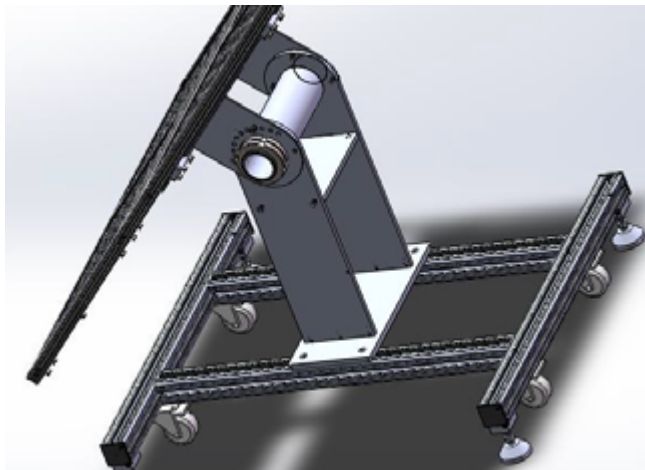
(2) Collegare la linea di alimentazione, le linee di segnale e le linee di controllo alla presa corrispondente in base all'alimentazione principale schema elettrico e mappa delle prese sistema di alimentazione dell'energia fotovoltaica.

Principio

Dispositivo di alimentazione fotovoltaico composto principalmente da componenti di cella fotovoltaica, lampade di proiezione e direzione di inclinazione meccanismo di movimento, staffa di base del movimento orizzontale e altre apparecchiature e dispositivi.

1. La direzione del movimento del beccheggio Come mostrato in figura, la cella fotovoltaica è montata sul meccanismo del movimento di beccheggio e durante

il movimento di beccheggio movimento del meccanismo, il quadrato della cella fotovoltaica viene spinto a deviare la direzione di beccheggio.



2. Meccanismo di movimento della sorgente luminosa Il meccanismo della sorgente luminosa è una struttura semicircolare, la sorgente luminosa installata all'interno del centro può essere regolata in base all'altezza effettiva, come mostrato:



Contenuti della formazione

- (1) Per completare l'assemblaggio del dispositivo di alimentazione fotovoltaico.
- (2) Pulire il meccanismo di movimento di inclinazione, il cavo di alimentazione e il cavo di controllo della lampada di proiezione, il cavo di alimentazione, il cavo di segnale e il cavo di controllo vengono collegati alla presa corrispondente.

Procedure operative

1. Attrezzature e strumenti

- (1) Gruppo di celle fotovoltaiche, meccanismo di movimento di beccheggio, quantità: uno per ciascuno.
- (2) Staffa pendolare, quantità: 1.
- (3) Lampada di proiezione, 500 W, quantità: 2.
- (4) Staffa di base, quantità: 1.
- (5) Presa, quantità: 2
- (6) Multimetro, quantità: 1. (Acquisto cliente)
- (7) Viti, dadi.

Fasi operative

- (1) Installare la cella fotovoltaica e il meccanismo della sorgente luminosa secondo lo schema tridimensionale.
- (2) Ripulire le celle fotovoltaiche e la sorgente luminosa del cavo, del cavo di alimentazione e del cavo di controllo nell'armadietto di formazione sul lato sinistro della presa corrispondente.

Riepilogo

- (1) Dispositivo di alimentazione fotovoltaico, dispositivo di base del sistema di formazione per la generazione di energia eolica e solare, convertito da luce o vento nell'energia elettrica, il dispositivo ha diversi componenti importanti: meccanismo della sorgente luminosa e movimento di beccheggio

meccanismo.

La funzione del meccanismo della sorgente luminosa è di far sì che la sorgente luminosa simuli la luce solare, il segnale di intensità luminosa diverse località verranno trasmesse al sistema di alimentazione fotovoltaica.

3 Formazione sui dispositivi di alimentazione eolica

3.1 Gruppo di turbine eoliche sincrone a magneti permanenti ad asse orizzontale

Lo scopo della formazione

- (1) Comprendere la costituzione della turbina eolica sincrone a magnete permanente ad asse orizzontale attraverso la formazione.
- (2) Padroneggiare l'installazione di turbine eoliche sincrone a magnete permanente ad asse orizzontale attraverso la formazione.

Requisiti della formazione

Assemblaggio completo di turbina eolica sincrone a magnete permanente ad asse orizzontale da 300 W.

Principi fondamentali

Le turbine eoliche sono dispositivi di conversione dell'energia che convertono l'energia eolica in energia elettrica. Sono costituiti da turbine eoliche

e generatori. L'energia cinetica del flusso d'aria agisce sulle pale della turbina eolica, che aziona il vento ruota per ruotare e trasformare l'energia cinetica del flusso d'aria nell'energia meccanica della rotazione della ruota eolica. Il mozzo della ruota della turbina eolica è fissato sull'albero motore della turbina eolica. L'albero del generatore e il rotore vengono ruotati l'azionamento e il generatore converte l'energia meccanica in energia elettrica.

La piccola struttura della turbina eolica sincrona a magnete permanente è semplice, composta principalmente dalla ruota eolica, dal generatore e dalla coda timone, cabina, torre e fondazione e altri componenti.

Contenuti della formazione

Le pale della turbina eolica, le ruote, i generatori, il timone di coda, le travi del timone di coda, la cabina, le torri e la base sono assemblati in turbine eoliche sincrone a magneti permanenti ad asse orizzontale.

Fasi operative

1. Attrezzature e strumenti

(1) Pale della ruota eolica, quantità: 3 pezzi.

(2) Ruote, quantità: 1.

(3) Generatore, quantità: 1.

(4) Timone di coda, trave del timone di coda, quantità: uno per ciascuno.

(5) Cabina, quantità: 1.

(6) Torre, base, quantità: una per ciascuna.

(7) Chiave a brugola, quantità: 1 set.

2. Fasi operative

(1) Installare il generatore in cabina.

(2) Installare il mozzo e le pale del rotore.

(3) Installare la turbina eolica di base sulla torre.

Riepilogo

1. Pala eolica

La pala eolica è solitamente composta da 2 o 3 pale e ruote e le pale sono per lo più composte rinforzate con fibra di vetro materiali. Il mozzo è la connessione tra la radice della pala e il mandrino e passa la forza proveniente dalla lama attraverso il mozzo all'oggetto condotto. Il mozzo ha un mozzo rigido e ruote incernierate, ruote rigide di produzione a basso costo, meno manutenzione, nessuna usura, tre pale della ruota eolica sono generalmente utilizzate ruote rigide, sono ampiamente utilizzate.

2. Generatore

Il generatore è una parte importante della turbina eolica. La pala riceve l'energia eolica e ruota, azionando il motore per convertire l'energia eolica in energia elettrica. La turbina eolica e il generatore della piccola turbina eolica sono direttamente collegati tra loro. I piccoli generatori eolici utilizzano principalmente generatori a magneti permanenti AC, a induzione generatori e generatori DC. Generatore a magnete permanente senza perdita di eccitazione, alta efficienza. Magnete permanente la struttura del rotore del generatore secondo la struttura magnetica della direzione magnetica può essere divisa in radiale, tangenziale e tipo assiale di tre tipi di produzione nazionale di generatori a magneti permanenti pi uso della struttura tangenziale, questo produzione della struttura Il processo è semplice, può essere reso pi polo magnetico, collegamento facile e diretto con il vento ruota.

3. Timone di coda

Il ruolo del timone di coda è quello di mantenere la ruota del vento e la direzione del vento perpendicolare, la piccola turbina eolica di utilizzare il timone di coda per raggiungere lo scopo del vento contrario, la struttura dello sterzo del timone di coda è semplice e affidabile. Il timone di coda lo è fissato dalla trave del timone di coda e l'altra estremità della trave del timone di coda è fissata nella cabina.

4. Cabina

La cabina è un dispositivo di protezione del meccanismo di trasmissione tra il generatore, la ruota eolica e il generatore.

5. Torri

La torre viene utilizzata per supportare la qualità delle turbine eoliche, per resistere alla pressione del vento dalle turbine eoliche e dalle torri e per il carico dinamico delle turbine eoliche.

3.2 simulazione dell'assemblaggio del dispositivo per il campo eolico

Lo scopo della formazione

- (1) Comprendere la composizione del campo del vento simulato mediante formazione.
- (2) Padroneggiare l'installazione del dispositivo per il campo eolico simulato attraverso la formazione.

Requisiti della formazione

- (1) Per modificare la velocità del vento del campo del vento simulato, il segnale variabile di uscita del tachimetro.

Principi fondamentali

La rotazione della ruota eolica guidata dalla turbina eolica, che guida la potenza di uscita del generatore, il campo eolico è la fonte dell'energia eolica.

La dimensione e la direzione del vento sono casuali e l'impianto eolico del laboratorio deve fornire un'illuminazione ragionevole simulazione del campo del vento.

1. Scala del vento

La scala del vento è l'intensità del vento di una rappresentazione. L'uso internazionale è il British Tufu nel 1805 per sviluppare la scala del vento, conosciuta come scala Beaufort, dal vento statico all'uragano è divisa in 13, come mostrato nella Tabella seguente

Forza	Vento (Nodi)	OMM Classificazione	Aspetto degli effetti del vento	
			Sull'acqua	Sulla terra
0	Meno di 1	Calma	La superficie del mare è liscia e a specchio	Calma, il fumo sale verticalmente
1	1-3	Aria leggera	Incrispature squamose, assenza di creste di schiuma	La deriva del fumo indica la direzione del vento, ancora le banderuole
2	4-6	Brezza leggermente percettibile	Piccole onde, creste vitree, nessuna rottura	Si sente il vento sul viso, le foglie frusciano, le alette cominciano a muoversi
3	7-10	Brezza più percettibile	Grandi onde, creste cominciano a rompersi, creste sparse	Foglie e ramoscelli in continuo movimento, bandiere leggere estese

4	11-16	Brezza moderata	Piccole onde di 1-4 piedi che diventano più lunghe, numerose creste bianche	Polvere, foglie e carta sciolta si sollevano, i piccoli rami degli alberi si muovono
5	17-21	Brezza fresca	Onde moderate di 4-8 piedi che assumono forme più lunghe, molte creste bianche, alcuni spruzzi	Piccoli alberi in foglia cominciano a oscillare
6	22-27	Brezza forte	Onde più grandi 8-13 piedi, creste bianche comuni, più spruzzi	I rami degli alberi più grandi si muovono, sibilano nei fili
7	28-33	Vento molto forte	Il mare si accumula, onde alte 13-19 piedi, schiuma bianca si estende dai frangenti	Alberi interi che si muovevano, si avvertiva resistenza camminando contro il vento
8	34-40	Burrasca	Onde moderatamente alte (18-25 piedi) di maggiore lunghezza, i bordi delle creste iniziano a rompersi in spindrift, schiuma soffiata in strisce	I ramoscelli che si staccano dagli alberi generalmente impediscono il progresso
9	41-47	Forte burrasca	Onde alte (23-32 piedi), mare che comincia a rollare, dense strisce di schiuma, gli spruzzi possono ridurre la visibilità	Si verificano lievi danni strutturali, l'ardesia viene staccata dai tetti
10	48-55	Tempesta	Onde molto alte (29-41 piedi) con creste strapiombanti, mare bianco con schiuma densamente soffiata, rollio pesante, visibilità ridotta	Raramente riscontrato su terra, alberi rotti o sradicati, "danni strutturali considerevoli"
11	56-63	Tempesta violenta	Onde eccezionalmente alte (37-52 piedi), macchie di schiuma coprono il mare, visibilità più ridotta	
12	64+	Uragano	Aria piena di schiuma, onde oltre i 45 piedi, mare completamente bianco con spruzzi trascinanti, visibilità molto ridotta	

2. Direzione del vento

(NEE), Est Est (ENE), Est (E), Est Est (ESE), Sud Est (SE), Sud Est (SSE), Sud (SE) (SWW), sudovest (SW),

sud-ovest (WSW), ovest (W), ovest-ovest (WNW), nord-ovest (NW), nord-ovest (NNW), nord (N) La direzione del vento può anche essere utilizzato per rappresentare l'angolo verso nord come punto di riferimento, rotazione in senso orario, il vento da est è 90°C, il vento del sud è 180°C, il vento da ovest è 270°C, il vento del nord è 360°C.

3. Campo del vento di simulazione

(1) Campo del vento simulato composto da ventola assiale, copertura del telaio della ventola assiale, contagiri, movimento del campo del vento, guardrail.

(2) Ventilatore assiale installato nel meccanismo di movimento del campo eolico, ventilatore assiale per fornire una sorgente variabile.

(3) Campo del vento composto da rotelle universali nella parte inferiore della staffa, spostando la direzione delle rotelle per cambiare la direzione del campo del vento. Quando il ventilatore assiale invia un flusso d'aria variabile, la turbina eolica gira intorno al vento e al vento velocità per formare un campo di vento variabile.

(4) Il tachimetro è installato tra la turbina eolica e il coperchio del telaio della ventola assiale per rilevare il flusso d'aria dell'aria simulata campo del vento.

(5) La ruota orientabile supporta il movimento del campo di vento.

Contenuti della formazione

(1) Completare l'assemblaggio del dispositivo del campo eolico simulato.

(2) Ripulire la ventola assiale, la staffa della ventola assiale, il contagiri, la staffa del contagiri, il cavo di alimentazione, il cavo di segnale e il cavo di controllo, il cavo di alimentazione, il cavo del segnale e il cavo di controllo sono collegati alla colonna corrispondente della presa della colonna di destra.

Procedure operative

(1) Completare l'assemblaggio del dispositivo del campo eolico simulato.

(2) Ripulire la ventola assiale, la staffa della ventola assiale, il contagiri, la staffa del contagiri, il cavo di alimentazione, il cavo di segnale e il cavo di controllo, il cavo di alimentazione, il cavo del segnale e il cavo di controllo sono collegati alla colonna corrispondente della presa della colonna di destra.

Fasi operative

(1) La ventola assiale è installata sulla staffa della ventola assiale e richiede che i dispositivi di fissaggio non si allentino.

(6) Collegare il cavo di alimentazione del ventilatore assiale alla presa corrispondente.

Riepilogo

(1) La simulazione del dispositivo del campo del vento ha diversi componenti importanti: ventola assiale, movimento del campo del vento e tachimetro.

Il campo eolico simulato è la fonte di energia della turbina eolica. La sorgente eolica variabile è fornita dal ventilatore assiale e la direzione del vento viene modificata dal meccanismo di movimento del campo eolico. Il tachimetro viene utilizzato per misurare il volume dell'aria.

(3) Il funzionamento del dispositivo per il campo del vento simulato viene controllato spostando manualmente la rotella.

4 Formazione sulla generazione di energia solare

4.1 Caratteristiche di rendimento delle celle fotovoltaiche

Lo scopo della formazione

(1) Comprendere le caratteristiche IV delle celle fotovoltaiche mediante formazione.

(2) Comprendere le caratteristiche di output delle celle fotovoltaiche mediante formazione.

Requisiti per la formazione

(1) Misurazione effettiva delle caratteristiche IV del modulo di cella fotovoltaica utilizzando un dispositivo di alimentazione fotovoltaico e un sistema di alimentazione fotovoltaico.

(2) Disegnare la curva caratteristica IV e la curva della potenza in uscita del modulo cella fotovoltaica.

Principio

La corrente di cortocircuito I_{SC} e tensione a circuito aperto U_{OC} (nota anche come tensione a vuoto) delle celle fotovoltaiche sono due parametri importanti che de-

scrivono le caratteristiche di uscita delle celle fotovoltaiche.

1. Corrente di cortocircuito delle celle fotovoltaiche ISC

La corrente di cortocircuito delle celle fotovoltaiche è l'esposizione delle celle fotovoltaiche alla sorgente luminosa standard (vedi Appendice A delle norme nazionali pertinenti), il cortocircuito in uscita, la corrente che scorre attraverso entrambe le estremità delle celle fotovoltaiche. La corrente di cortocircuito ISC è relativo all'area di giunzione PN della cella fotovoltaica. Più grande è Area di giunzione PN della cella fotovoltaica, maggiore è la corrente di cortocircuito ISC. La corrente di cortocircuito ISC della cella fotovoltaica è proporzionale all'intensità della radiazione incidente. Quando la temperatura ambiente aumenta, avviene il cortocircuito attuale ISC leggermente aumentata, in generale, la temperatura ambiente per ogni aumento di 1°C , corrente di cortocircuito ISC circa $78\mu\text{A}$.

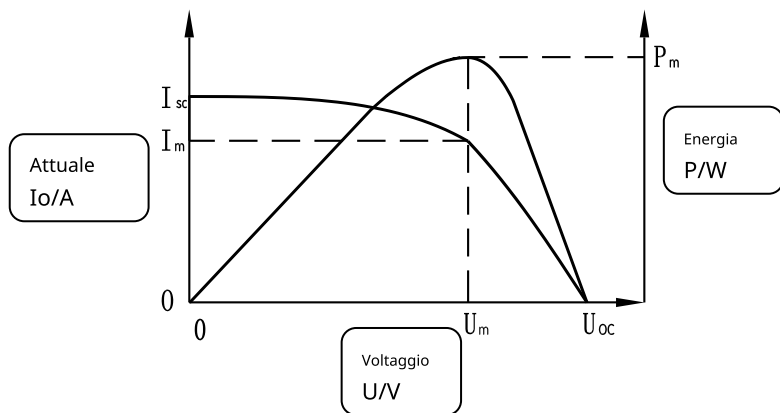
2. Tensione a circuito aperto delle celle fotovoltaiche UOC

La tensione a circuito aperto della cella fotovoltaica è la cella fotovoltaica posizionata in una specifica intensità di luce solare e ambiente temperatura, il circuito aperto di uscita, la tensione di uscita delle celle fotovoltaiche. La tensione a circuito aperto del fotovoltaico cella è legato all'irradiazione spettrale, indipendente dall'area di giunzione PN della cella fotovoltaica. Quando l'incidente l'irradianza spettrale cambia, la tensione a circuito aperto UOC della cella fotovoltaica è proporzionale al logaritmo della spettro incidente. Quando la temperatura ambiente aumenta, la tensione a circuito aperto UOC della cella fotovoltaica cadrà.

In generale, la temperatura ambiente aumenta di 1°C , la tensione a circuito aperto UOC della cella fotovoltaica scenderà di $3 \sim 5\text{mV}$.

3. Curva di rendimento delle celle fotovoltaiche

La curva caratteristica di uscita della cella fotovoltaica, cioè la curva caratteristica IV della cella fotovoltaica, può essere ottenuto quando la resistenza del carico RL della cella fotovoltaica cambia da 0 a infinito ad una determinata luce solare intensità e temperatura ambiente, come mostrato in Fig. 3-2 Come mostrato. Il valore della tensione di uscita della cella fotovoltaica corrispondente a ciascun punto operativo sulla curva caratteristica IV viene moltiplicato per il valore corrente per ottenere il curva di potenza in uscita della cella fotovoltaica. La curva caratteristica IV della cella fotovoltaica e la curva della potenza in uscita della cella fotovoltaica sono due curve non lineari. Quando la resistenza del carico RL è un certo valore, la potenza di uscita di la cella fotovoltaica è la massima, ovvero il punto di massima potenza della cella fotovoltaica. Il punto di funzionamento della potenza corrispondente è detta potenza massima del punto di potenza P_m , punto di funzionamento corrispondente al fotovoltaico La tensione di uscita della cella è detta tensione del punto di massima potenza U_m , punto di funzionamento corrispondente al fotovoltaico La corrente di uscita della cella è chiamata corrente del punto di potenza massima La curva caratteristica di rendimento della cella fotovoltaica è molto importante per analizzare le caratteristiche del fotovoltaico cellula. Si può vedere che la cella fotovoltaica è una fonte di alimentazione CC non lineare che non è né a tensione costante né fonte di corrente non costante.



Contenuti della formazione

Regolare la posizione del quadrato della cella fotovoltaica e della lampada di proiezione 1, della lampada 2, modificare il valore della resistenza del carico quadrato della cella fotovoltaica, registrare il valore della tensione di uscita e il valore corrente del quadrato della cella fotovoltaica, tracciare la curva caratteristica IV e la potenza di uscita della curva della cella fotovoltaica.

Fasi operative

1. Attrezzature e strumenti

Shandong Dolang Technology Equipment Co., Ltd.

(1) Alimentatore FV, quantità: 1 set.

(2) Unità di controllo dell'alimentazione FV, quantità: 1.

(3) Potenzimetro regolabile, $1000 \Omega / 100 W$, quantità: 1. (di proprietà del cliente)

(4) Multimetro, quantità: 1 unità (di proprietà del cliente)

2. Fasi operative

(1) Con il programma di controllo manuale di tracciamento della sorgente luminosa del modulo cella fotovoltaica, premere rispettivamente Est e Ovest pulsante nell'unità di controllo dell'alimentazione fotovoltaica, regolare il pendolo del dispositivo di alimentazione fotovoltaico in uno stato verticale.

Rispettivamente, premi il pulsante est, il pulsante ovest, il pulsante nord e il pulsante sud, regola la posizione di gruppo di celle fotovoltaiche, in modo che il gruppo di celle fotovoltaiche sia rivolto verso la lampada di proiezione.

(2) Il carico della cella fotovoltaica è un potenziometro regolabile da $1000 \Omega / 50 W$, la resistenza del potenziometro regolabile è impostata su 0, premere il pulsante lampada 1, luce 1 accesa. Registrato il voltmetro CC corrente e l'amperometro CC con visualizzazione quadrata della cella fotovoltaica tensione di uscita dell'array e valore corrente, il voltmetro CC mostra 0 V, l'amperometro CC mostra che il valore corrente è il cortocircuito corrente della matrice della cella fotovoltaica.

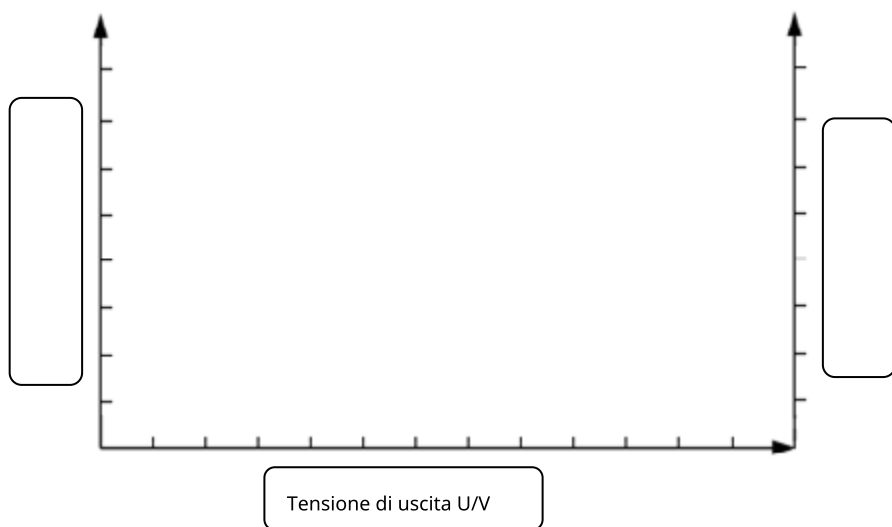
(3) Ruotare la manopola del potenziometro regolabile in senso orario sulla posizione della scala di circa 50Ω . Registrare il voltmetro CC e amperometro CC per visualizzare il valore di tensione e corrente dell'uscita quadrata della cella fotovoltaica. E poi regolabile \potenziometro ogni 50Ω circa quando l'aumento della resistenza, la registrazione di un voltmetro CC e di un amperometro CC mostra il uscita del quadrato delle celle fotovoltaiche e valore corrente, fino a quando la re-

sistenza del potenziometro regolabile non aumenta a 1000Ω , questa volta l'amperometro CC mostra 0 A , il voltmetro CC mostra il valore della tensione che può essere utilizzato come cella fotovoltaica quadrata aperta tensione del circuito.

(4) Disegnare la posizione delle coordinate corrispondenti nelle coordinate di Fig. 3-3 e quindi disegnare la curva caratteristica IV di la cella quadrata della cella fotovoltaica.

(5) La moltiplicazione della tensione di uscita per metro quadrato delle celle fotovoltaiche e del valore della corrente, disegna le coordinate nelle coordinate corrispondenti, quindi tracciare la curva di potenza in uscita dell'array di celle fotovoltaiche.

(6) Nel caso in cui sia la lampada di proiezione 1 che la lampada 2 siano alimentate, il processo da (2) a (5) viene ripetuto.



Riepilogo

(1) Le caratteristiche di uscita delle celle fotovoltaiche, dei moduli fotovoltaici e della matrice delle celle fotovoltaiche non sono lineari.

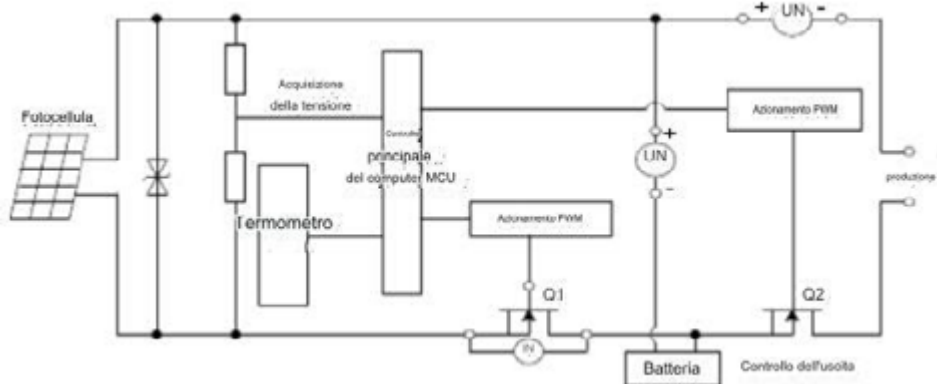
(2) Le caratteristiche di uscita e le caratteristiche di potenza di uscita della cella fotovoltaica sono diverse quando è accesa la lampada di proiezione 1 acceso e la lampada 1 e la lampada 2 sono alimentate.

(3) È necessario studiare e risolvere ulteriormente il carico quadrato del modulo fotovoltaico o della cella fotovoltaica per ottenere la massima potenza problema.

4. Principio di funzionamento del regolatore fotovoltaico

Il ruolo del controller fotovoltaico è quello di controllare lo stato di funzionamento dell'intero sistema e di proteggere la batteria sovraccarico e sovrascarica, nonché per proteggere il pannello fotovoltaico dalla connessione inversa. In luoghi con grandi differenze di temperatura, i controller qualificati possono anche avere la funzione di compensazione della temperatura.

Schema schematico del regolatore fotovoltaico



L'intero controller di carica è controllato principalmente dal controller principale del computer MCU. Può monitorare la tensione di pannelli fotovoltaici e batterie in tempo reale, nonché la temperatura dell'ambiente di lavoro. Quindi invia il Segnale di pilotaggio PWM del tubo dell'interruttore di alimentazione MOSFET per controllare l'accensione e lo spegnimento del tubo dell'interruttore. Può prevenire il sovraccarico, protezione da sovraccarico da cortocircuito, protezione da inversione di polarità, protezione da fulmini e temperatura funzioni di compensazione.

Questo controller è un controller ibrido eolico-solare. Per le operazioni specifiche fare riferimento al capitolo precedente.

5. Principio di funzionamento dell'inverter di rete ad isola L'inverter converte la corrente continua (batteria, accumulatore) in corrente alternata (generalmente onda sinusoidale da 220 V, 50 Hz). Consiste in tre parti: ponte inverter, controllo logico e circuito filtro, comprendente principalmente interfaccia di ingresso, circuito di avviamento della tensione, MOS tubo interruttore, controller PWM, circuito di conversione CC, circuito di feedback, oscillazione LC e circuito di uscita, carico e altre parti.

Diviso in inverter a mezzo ponte e inverter a ponte intero. Ampiamente usato nei condizionatori d'aria, negli home theater, nella molatura elettrica ruote, utensili elettrici, macchine da cucire, DVD, VCD, computer, televisori, lavatrici, cappe aspiranti, frigoriferi, videoregistratori, massaggiatori, ventilatori, illuminazione, ecc.

Il principio di funzionamento dell'inverter è controllare il funzionamento dell'inverter sistema attraverso il circuito di controllo. L'invertitore Il circuito completa la funzione di conversione della corrente continua in corrente alternata e il circuito del filtro viene utilizzato per filtrare segnali inutili.

Il lavoro del circuito inverter può anche essere perfezionato come segue: in primo luogo, il circuito oscillante converte la corrente continua in corrente alternata; in secondo luogo, la bobina potenziata trasforma la corrente alternata irregolare in corrente alternata ad onda quadra; infine, la rettifica fa sì che la corrente alternata cambi da onda quadra a corrente alternata sinusoidale.

Come funziona:

1. Parte dell'interfaccia di ingresso: sono presenti 3 segnali nella parte di ingresso, VIN di ingresso 12 V CC, tensione di abilitazione lavoro ENB e corrente del pannello

segnale di controllo DIM. Il VIN è fornito dall'adattatore, la tensione ENB è fornita dall'MCU sulla scheda madre, il suo valore è 0 o 3 V, quando ENB=0, l'inverter non funziona e quando ENB=3 V, l'inverter è in stato di funzionamento normale; mentre DIM tensione Fornita dalla scheda principale, il suo range di variazione è compreso tra 0-5V. Diversi valori DIM vengono restituiti al feedback terminale del controller PWM e anche la corrente fornita dall'inverter al carico sarà diversa. Più piccolo è Valore DIM, minore è la corrente di uscita dell'inverter, più grande.

2. Circuito di avvio della tensione: quando ENB è a un livello alto, emette alta tensione per illuminare il tubo di retroilluminazione del pannello.

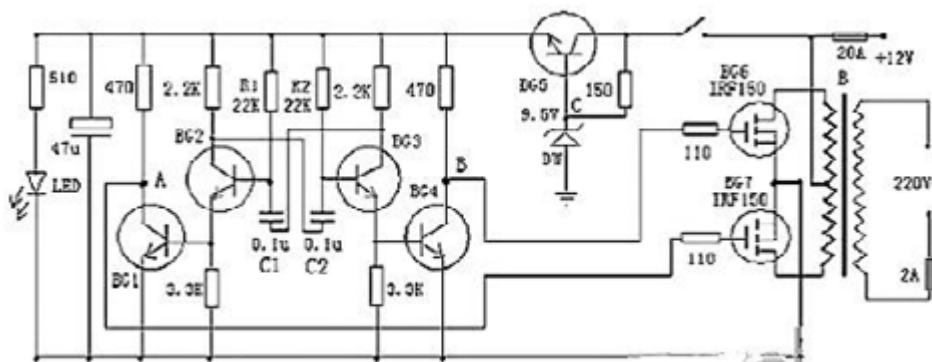
3. Controller PWM: è costituito dalle seguenti funzioni: tensione di riferimento interna, amplificatore di errore, oscillatore e PWM, protezione da sovratensione, protezione da sottotensione, protezione da cortocircuito e transistor di uscita.

4. Conversione CC: il circuito di conversione della tensione è composto da un tubo di commutazione MOS e un induttore di accumulo di energia.

L'impulso di ingresso viene amplificato dall'amplificatore push-pull e guida il tubo MOS per eseguire l'azione di commutazione, in modo che la DC la tensione carica e scarica l'induttore, in modo che l'altra estremità dell'induttore possa ottenere la tensione AC.

5. Oscillazione LC e circuito di uscita: garantire la tensione di 1600 V necessaria per l'avvio della lampada e ridurre la tensione a 800 V dopo l'accensione della lampada.

6. Feedback della tensione di uscita: quando il carico funziona, la tensione di campionamento del feedback gioca un ruolo nella stabilizzazione della tensione uscita dell'inverter.



4.2 L'impatto dell'ambiente sui pannelli fotovoltaici

Principio sperimentale

Anche i fattori di temperatura influenzano le caratteristiche delle celle solari. La tensione a circuito aperto diminuisce linearmente con la temperatura aumenta. Le celle solari di materiali diversi hanno i propri intervalli di temperatura operativa. Per una determinata cella solare, in modo diverso temperature, diverso è anche il carico ottimale necessario per ottenere la massima potenza in uscita.

Le celle solari non possono convertire tutti i tipi di luce in elettricità allo stesso

modo. Ad esempio: solitamente la luce rossa viene convertita in i punti a una velocità diversa rispetto alla luce blu vengono convertiti in elettricità. A causa dei diversi colori (lunghezze d'onda) della luce, questa caratteristica è chiamata caratteristica spettrale. Le caratteristiche spettrali sono solitamente espresse dall'efficienza di raccolta; La cosiddetta efficienza di raccolta è una percentuale che esprime quanti elettroni e lacune vengono generati quando un'unità di la luce (un fotone) incide su una cella solare. In generale, il numero di elettroni e lacune generati da ciascuno fotone è inferiore a 1. La misurazione delle caratteristiche spettrali consiste nell'irradiare la cella solare con luce monocromatica di a certa intensità, misurare la corrente di cortocircuito della batteria in questo momento, quindi modificare la lunghezza d'onda luce monocromatica a sua volta e ripetere la misurazione per ottenere la corrente di cortocircuito a ciascuna lunghezza d'onda, che riflette la corrente di cortocircuito della batteria. proprietà spettrali. (La visiera viene preparata dal cliente) Per le celle solari alla stessa temperatura, maggiore è l'intensità della luce, maggiore è la corrente, ma le diverse intensità della luce hanno poco effetto sulla variazione di tensione. Sotto la stessa intensità della luce solare, l'influenza del cambiamento di temperatura sulla curva IV è molto limitata.

Le celle solari possono convertire l'energia solare in energia elettrica sotto la luce del sole, ma quanta energia elettrica può essere convertita non dipende solo dai propri materiali ma è anche limitato da condizioni oggettive.

Passaggi sperimentali specifici

Regolando l'interruttore della luminosità (dimmer) della sorgente luminosa, osservare il valore del sensore di illuminazione e osservare il valore della tensione e il valore della corrente del pannello fotovoltaico in condizioni di diversa luminosità (può essere misurato con a multimetro, (circuitto aperto e cortocircuito)) I clienti preparano i propri pannelli ombreggianti. Sotto la stessa intensità luminosa posizionare pannelli ombreggianti di colore diverso osservare la tensione e la corrente (circuitto aperto e cortocircuito) del pannello fotovoltaico.

5 Caratteristiche di carica della batteria e protezione da scarica

Scopo della formazione

- (1) Comprendere il controller sul processo di carica con modulazione dell'ampiezza dell'impulso della batteria.
- (2) Comprendere il controller sul processo di protezione dalla scarica della batteria.

Requisiti di formazione

- (1) Il controller misurato sulla forma d'onda di carica della modulazione dell'ampiezza dell'impulso della batteria.
- (2) Con l'HMI simula il menu di ricarica, in condizioni di diversa tensione della batteria e array di celle fotovoltaiche variazioni della tensione di uscita, per rilevare la forma d'onda della modulazione della larghezza dell'impulso di carica del controller con l'oscilloscopio.

Principio

Le batterie al piombo, le batterie al nichel-cadmio, le batterie al nichel-nichel e le batterie agli ioni di litio sono comunemente utilizzate nel progetto della batteria.

Tra questi, la batteria al piombo ha 150 anni di storia, la tecnologia delle batterie al piombo è matura, basso costo, buone caratteristiche di uscita del carico, lo svantaggio è la qualità, qualità, basso consumo energetico, necessità di manutenzione, ricarica la velocità è lenta. Le prestazioni delle batterie al piombo sono migliorate nei tempi moderni, il principale simbolo del 20° secolo, 70 anni dello sviluppo della batteria al piombo sigillata controllata da valvola (Valve-Regulated Lead Acid, denominata VRLA). VRLA batteria nel suo insieme utilizzando una struttura sigillata, l'uso di sicurezza e affidabilità, alta energia, grande capacità, facile da usare, normale funzionamento senza la necessità di test dell'elettrolito e di acqua acida.

Principali parametri prestazionali della batteria

(1) La forza elettromotrice della batteria.

(2) La tensione a circuito aperto della batteria e la tensione operativa.

(3) La capacità della batteria.

(4) Resistenza della batteria.

(5) L'energia della batteria

(6) Potenza della batteria e potenza specifica

1. Forza elettromotrice della batteria

La forza elettromotrice della batteria è teoricamente la misura di quanta energia viene prodotta. Parlando in generale, alle stesse condizioni, l'elevata forza elettromotrice della batteria, la produzione di energia. Teoricamente, il La forza elettromotrice della batteria è pari alla differenza tra i potenziali di equilibrio dei due elettrodi costituente la batteria.

2. Tensione a circuito aperto della batteria e tensione operativa

La tensione terminale nel circuito aperto è chiamata tensione a circuito aperto. La tensione a circuito aperto della batteria è uguale alla differenza tra il potenziale positivo e il potenziale negativo, che è uguale alla forza elettromotrice di la batteria.

La tensione operativa della batteria è la tensione visualizzata anche durante lo scaricamento della batteria dopo il carico nota come tensione di carico o tensione di scarica. Poiché la batteria esiste una resistenza interna, è la batteria a sopportare il carico dopo che la tensione di lavoro è spesso inferiore alla tensione a circuito aperto. Quando la batteria trasporta il carico è nel processo di scarica, la tensione di scarica nel processo di scarica per mostrare la stabilità della tensione operativa della batteria precisione. La tensione operativa della batteria con la curva del tempo di scarica è chiamata curva di scarica, il suo valore e la stabilità dipende dalle condizioni di scarica, ad alta velocità e in condizioni di scarica a bassa temperatura, della batteria la tensione operativa sarà ridotta, anche il grado di stabilità diminuirà.

3. Capacità della batteria

La capacità della batteria in determinate condizioni di scarica è chiamata capacità della batteria. L'unità comune è l'orario, detto orario ($A \cdot h$). In base alle diverse condizioni di misurazione, la capacità della batteria è divisa in capacità teorica, capacità nominale, capacità effettiva e capacità nominale.

(1)Capacità teorica La capacità teorica della batteria è la qualità delle sostanze attive secondo La legge di Faraday calcola il valore teorico più alto, comunemente utilizza il concetto di capacità specifica che è volume unitario o

La qualità dell'unità della batteria può fornire la potenza teorica, l'unità è $A \cdot h / Kg$ o $A \cdot h / L$.

(2)Capacità stimataLa capacità nominale è detta anche capacità garantita, a seconda dello Stato o dell'autorità competente dipartimenti promulgati per garantire che la batteria secondo le disposizioni delle condizioni di scarica venga rilasciata alla capacità minima.

(3)Capacità effettiva La capacità effettiva della batteria in determinate condizioni può effettivamente produrre la potenza che lo è numericamente uguale alla corrente di scarica e al tempo di scarica del prodotto, il suo valore è inferiore a quello teorico capacità. Nelle batterie in fase di scarica, il principio attivo non può essere completamente utilizzato, la batteria no partecipano alla reazione delle parti conduttrici consumando anche elettricità. La capacità effettiva della batteria è correlata alla quantità di sostanze attive positive e negative della batteria. L'utilizzo del principio attivo è influenzato principalmente da fattori come la modalità di scarica e la struttura dell'elettrodo, e la modalità di scarica è velocità di scarica, forma di scarica, tensione di terminazione e temperatura. La struttura dell'elettrodo si riferisce a proporzioni dell'elettrodo, spessore, porosità e forma della griglia conduttiva. Il tasso di scarico viene semplicemente indicato come tasso di scarico, il tasso comune e l'ingrandimento, e il tasso è il tasso di scarico espresso nello scarico tempo, il momento in cui un determinato valore di corrente viene scaricato alla tensione di terminazione specificata. L'ingrandimento si riferisce al valore della corrente di scarica della batteria come valore di capacità nominale Multiplo di. La terminazione La tensione è la tensione operativa minima quando la tensione scende quando la batteria è scarica fino al momento in cui lo è non è consigliabile continuare la dimissione.

(4)Capacità nominaleCapacità nominale, viene utilizzata per identificare la dimensione approssimativa della capacità della batteria valore, solo l'intervallo di capacità della batteria, anziché il valore esatto. In assenza di condizioni di scarico specificate, il non è possibile determinare la capacità della batteria.

4. Resistenza della batteria

Quando la batteria si scarica, il circuito di corrente attraverso la batteria viene contrastato da sostanze attive, elettroliti, diaframmi, giunti degli elettrodi e altre resistenze, facendo diminuire la tensione della batteria, viene chiamata la somma di queste resistenze la resistenza interna della batteria. La resistenza interna della batteria non è costante, nel processo di scarica nel tempo costantemente mutevole. In generale, la resistenza interna della batteria di grande capacità è piccola, la scarica a basso ingrandimento, il la resistenza della batteria è piccola; durante la scarica ad alto ingrandimento, la resistenza della batteria aumenta.

La resistenza interna della batteria include resistenza ohmica e resistenza di polarizzazione. La resistenza ohmica segue la legge di ohm e la resistenza interna polarizzata non segue la legge di ohm. Aumenta con l'aumento della densità di corrente ed è non lineare.

(1) resistenza ohmica la resistenza ohmica si riflette principalmente nella batteria all'interno delle parti conduttive della resistenza, come materiali degli elettrodi, elettrolita, resistenza del diaframma e parti dei componenti della resistenza di contatto.

(2) Resistenza interna di polarizzazione La resistenza di polarizzazione si riferisce alla resistenza interna causata dalla polarizzazione durante la reazione elettrochi-

mica degli elettrodi positivo e negativo della batteria. È correlato a caratteristiche del materiale attivo, della struttura dell'elettrodo e del suo processo di fabbricazione, in particolare con la batteria Condizioni operative come corrente di scarica e temperatura. Quando si passa attraverso una grande corrente, elettrochimica la polarizzazione e l'aumento della polarizzazione della concentrazione possono portare a una passivazione negativa. Bassa temperatura sulla polarizzazione e la diffusione degli ioni avranno un impatto negativo e quindi, in condizioni di bassa temperatura, sulla batteria la resistenza interna aumenta.

(3) Resistenza del diaframmale materiale della membrana è l'isolante, la resistenza della membrana non si riferisce alla resistenza del materiale stesso, la resistenza del diaframma si riferisce alla porosità del diaframma, all'apertura e al grado di torsione del foro sulla resistenza alla migrazione ionica, cioè quando la corrente attraversa la membrana Resistenza dell'elettrolita. Diaframma la struttura micro-porosa è piena di elettrolita, gli ioni elettrolitici attraverso la migrazione di porosità e conduzione, quindi la resistenza del diaframma della batteria il più piccola possibile.

5. L'energia della batteria

L'energia della batteria si riferisce alla batteria in determinate condizioni di scarica, la batteria può fornire potenza, solitamente in watt ($W \cdot H$). L'energia della batteria è divisa in energia teorica ed energia effettiva.

(1) Energia teorica L'energia teorica (W_T) della batteria può essere espresso come il prodotto del valore teorico capacità (C_T) e la forza elettromotrice (E)

$$W_T = C_T \cdot E$$

(2) Energia reale L'energia effettiva (W_R) della batteria è il prodotto della capacità effettiva (C_R) e la media

tensione operativa (U_R) della batteria in determinate condizioni di scarica.

$$W_R = C_R \cdot U_R$$

6. Potenza della batteria e potenza specifica

(1) Carica batteriale la potenza della batteria è la batteria in determinate condizioni di scarica, il tempo unitario data la dimensione energetica, l'unità è Watt (W) o Kilowatt (kW).

(2) batteria rispetto alla potenza La potenza specifica della batteria è la massa unitaria della batteria che può fornire la potenza, l'unità è W/kg o kW / kg . Maggiore è la potenza della batteria, maggiore è la corrente di scarica che può sopportare.

7. Potenza in uscita dalla batteria

La potenza di uscita della batteria è anche nota come efficienza di carica. Quando la batteria è carica, l'energia elettrica emessa dalla cella solare viene convertita in accumulo di energia chimica e l'energia chimica viene convertita in elettrica energia durante la scarica e l'uscita viene fornita al carico. La batteria consuma una certa quantità di energia durante il funzionamento, solitamente espressa in efficienza di capacità produttiva ed efficienza di produzione energetica.

L'efficienza della capacità in uscita è il rapporto tra la quantità di elettricità prodotta quando la batteria è scarica e la quantità di elettricità assorbita al momento della ricarica:

$$\eta_c \approx \frac{C_{dis}}{C_{ch}} \approx 100\%$$

Nella formula, C_{dis} è la potenza elettrica in uscita durante la scarica, C_{ch} è la quantità di energia elettrica in ingresso durante ricarica.

Efficienza energetica- η_c , noto anche come efficienza energetica, si riferisce al rapporto tra l'energia prodotta quando la batteria è scarica e potenza in ingresso durante la ricarica, ovvero

$$\eta_Q \approx \frac{Q_{dis}}{Q_{ch}} \approx 100\%$$

Nella formula, Q_{dis} è l'energia elettrica in uscita durante la scarica, Q_{ch} è la quantità di energia elettrica in ingresso durante ricarica.

Il motivo principale dell'efficienza dell'uscita della batteria è la resistenza interna della batteria, la resistenza interna aumenta la tensione di carica, la tensione di scarica diminuisce e l'energia consumata dalla resistenza interna lo è rilasciato sotto forma di calore.

Caratteristiche fondamentali della batteria

1. Durata utile

La durata effettiva della batteria è chiamata durata utile. La durata della batteria comprende l'uso della vita e il ciclo di vita. Il termine di utilizzo si riferisce al momento in cui la batteria è disponibile per lo stoccaggio; per periodo di utilizzo si intende il numero di volte in cui il la batteria può essere riutilizzata. Ogni volta che la batteria viene sottoposta a un processo di carica e scarica completa viene chiamato ciclo o a ciclo, la durata della batteria include il ciclo di vita sperimentato.

2. Autoscarica della batteria

L'autoscarica della batteria è un fenomeno che diminuisce gradualmente la capacità della batteria durante lo stoccaggio.

3. Modalità di funzionamento a batteria

A seconda dei requisiti d'uso, la batteria dello stesso tipo può essere collegata in serie, parallelo o parallelo seriale. Ci sono tre modi per far funzionare la batteria: carica e scarica ciclica, carica continua e carica regolare.

(1)Carica e scarica del cicloLa carica e la scarica del ciclo sono modalità di carica completa e scarica completa, in questo modo è possibile durata della batteria ridotta.

(2)Carica fluttuante continuaCarica flottante continua nota anche come sistema di carica flottante completa. Sotto normale circostanze, la corrente continua dell'uscita fotovoltaica più su entrambe le estremità della batteria delle celle fotovoltaiche, quando la batteria la tensione è inferiore alla corrente DC in uscita dalla batteria fotovoltaica, la batteria è carica; quando la cella fotovoltaica uscita DC bassa o assenza di elettricità, consentire alla batteria di caricare l'alimentazione.

(3)Carica fluttuante periodicaè detta anche carica semi-flottante, in parte dipendente dalla potenza DC in uscita dal fotovoltaico direttamente all'alimentatore del carico, parte del tempo dalla batteria all'alimentatore del carico, la batteria viene regolarmente aggiunta capacità rilasciata.

La carica fluttuante continua della batteria e la durata della carica fluttuante pe-

riodica sono più lunghe dell'uso il sistema di carica e scarica ciclica e il sistema di carica fluttuante continua sono più ragionevoli del fluttuazione periodica carica.

4. Caricare la batteria

La carica della batteria può essere suddivisa in: carica a corrente costante, carica a tensione costante, limitazione a tensione costante e veloce ricarica.

(1) Carica a corrente costanteLa carica a corrente costante è una carica a corrente costante. Lo svantaggio è che all'inizio della fase di carica il valore di corrente costante è inferiore al valore ricaricabile, il periodo successivo di carica è costante valore corrente superiore al valore imponibile. Carica a corrente costante adatta per batterie in serie. La costante segmentata la carica di corrente è una deformazione di carica di corrente costante, che riduce la corrente di carica nella fase successiva ricarica.

(2) Carica a tensione costanteLa carica a tensione costante è la carica a tensione costante su una singola batteria, carica iniziale la corrente è molto elevata, con la carica la corrente diminuisce, la fase di terminazione della carica avviene solo con bassa corrente. Lo svantaggio è che nelle prime fasi della carica, se la profondità di scarica della batteria è eccessiva, la corrente di carica diminuirà grande, metterebbe a repentaglio la sicurezza del caricabatteria, la batteria potrebbe anche danneggiarsi a causa della sovracorrente.

(3) Limite di corrente a tensione costanteIl limite di corrente a tensione costante è un resistore collegato in serie tra il caricabatterie e la batteria, quando la corrente è elevata, anche la caduta di tensione sulla resistenza è elevata, riducendo così la tensione di carica; quando il la corrente è piccola, anche la caduta di tensione sulla resistenza è piccola, la perdita di caduta di tensione in uscita del caricabatterie è piccola, quindi è così regola automaticamente la corrente di carica.

(4) Ricarica rapidaLa carica rapida consiste nel fornire la corrente in uscita sotto forma di impulsi alla batteria, la batteria ha un transitorio scarica ad alta corrente, in modo che la depolarizzazione dell'elettrodo, carichi energia sufficiente in breve tempo.

5. Metodo di controllo della carica della batteria

Il processo di ricarica della batteria è generalmente suddiviso in carica principale, carica equalizzata e carica fluttuante. Il principale la ricarica è generalmente rapida, la ricarica a impulsi è una modalità di ricarica principale comune, mentre la ricarica lenta è la modalità di ricarica principale è una carica a corrente costante. Pacco batteria dopo la profondità di scarica o il mantenimento a lungo termine, la serie di tensione della batteria singola e capacità del fenomeno di squilibrio, al fine di eliminare tale squilibrio e l'addebito è denominato addebito equilibrato, denominato addebito. Per proteggere la batteria ma caricarla, nella carica della batteria all'80% -90% della capacità, la svolta generale alla modalità flottante (carica a tensione costante).

Contenuti della formazione

(1) Rilevamento effettivo della carica della batteria.

(2) Carica simulata della batteria.

Fasi operative

1. Rilevamento effettivo della carica della batteria

(1) Spegner la lampada di proiezione 1 e la lampada di proiezione 2, la tensione di uscita del modulo cella fotovoltaica è inferiore a la tensione della batteria e la batteria non può essere caricata. Collegare la sonda di rilevamento del canale A

(o canale B) dell'oscilloscopio rispettivamente a JP10-2 e 0V dell'unità di controllo DSP, per ottenere la forma d'onda come mostrato nella Figura. La forma d'onda indica che non è in carica.

L'impatto dell'ambiente sui pannelli fotovoltaici

Principio sperimentale

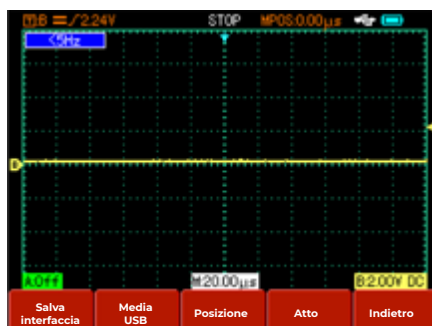
Anche i fattori di temperatura influenzano le caratteristiche delle celle solari. La tensione a circuito aperto diminuisce linearmente con la temperatura aumenta. Le celle solari di materiali diversi hanno i propri intervalli di temperatura operativa. Per una certa cella solare, a temperature diverse, diverso è anche il carico ottimale necessario per ottenere la massima potenza in uscita.

Le celle solari non possono convertire tutti i tipi di luce in elettricità allo stesso modo. Ad esempio: solitamente la luce rossa viene convertita in punti a una velocità diversa da quella blu viene convertita in elettricità. A causa dei diversi colori (lunghezze d'onda della luce, questa caratteristica è chiamata caratteristica spettrale. Le caratteristiche spettrali sono solitamente espresse dall'efficienza di raccolta; La cosiddetta efficienza di raccolta è una percentuale che esprime quanti elettroni e lacune vengono generati quando un'unità di la luce (un fotone incide su una cella solare. In generale, il numero di elettroni e lacune generati da ciascuno il fotone è inferiore a 1. La misurazione delle caratteristiche spettrali consiste nell'irradiare la cella solare con luce monocromatica una certa intensità, misurare la corrente di cortocircuito della batteria in questo momento, quindi modificare la lunghezza d'onda del luce monocromatica a sua volta e ripetere la misurazione per ottenere la corrente di cortocircuito a ciascuna lunghezza d'onda, che riflette la corrente di cortocircuito della batteria. proprietà spettrali. (La visiera viene preparata dal cliente Per le celle solari alla stessa temperatura, maggiore è l'intensità della luce, maggiore è la corrente, ma la luce è diversa le intensità hanno poco effetto sulla variazione di tensione. Sotto la stessa intensità della luce solare, l'influenza del cambiamento di temperatura sulla curva IV è molto limitato.

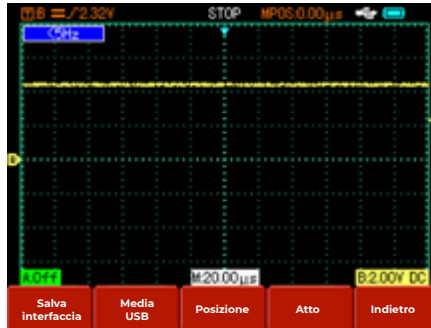
Le celle solari possono convertire l'energia solare in energia elettrica sotto la luce del sole, ma quanta energia elettrica può essere convertita non dipende solo dai propri materiali ma è anche limitato da condizioni oggettive.

Passaggi sperimentali specifici

Regolando l'interruttore della luminosità (dimmer) della sorgente luminosa, osservare il valore del sensore di illuminazione e osservare il valore della tensione e il valore della corrente del pannello fotovoltaico in condizioni di diversa luminosità (può essere misurato con un multimetro, (circuito aperto e cortocircuito))



(2) Accendere la lampada di proiezione 1 e la lampada di proiezione 2, la tensione di uscita del modulo cella fotovoltaica è di circa 18 V, e la tensione della batteria è inferiore a 13,5 V. Collegare la sonda di rilevamento del canale A (o canale B) dell'oscilloscopio al Unità di controllo DSP JP10-2 e 0 V, misurati come mostrato nella Figura seguente, la forma d'onda, detta carica.



Riepilogo

(1) Durante la formazione, il consumo di energia non è evidente a causa della breve durata della batteria; pertanto, le variazioni nel processo di carica non sono evidenti. Al fine di consentire agli studenti di comprendere il processo di carica della batteria, la formazione utilizza una simulazione del processo di carica, consentendo agli studenti di apprendere attraverso questo processo.

(2) Nel processo di formazione, i cambiamenti nella tensione della batteria durante la scarica avvengono più lentamente e non sempre raggiungono le condizioni di protezione dalla sovrascarica della batteria. Per comprendere il processo di protezione dalla sovrascarica della batteria, è possibile utilizzare un alimentatore DC regolabile per simulare le variazioni della tensione della batteria e osservare il processo di protezione dalla scarica della batteria.

6 Formazione sui dispositivi di alimentazione eolica

6.1 Test delle caratteristiche di uscita delle turbine eoliche

Lo scopo della formazione

- (1) Comprendere le caratteristiche di uscita della turbina eolica.
- (2) Comprendere il metodo di prova delle caratteristiche di uscita della turbina eolica.

Requisiti per la formazione

- (1) Misurare le caratteristiche di uscita delle turbine eoliche.
- (2) Controllo della velocità del ventilatore assiale con convertitore di frequenza.

Principio

Le caratteristiche di potenza sono una manifestazione della capacità di generazione di energia delle turbine eoliche. La caratteristica di potenza è a curva caratteristica tracciata rispetto a una serie di coppie di dati normalizzati (V_i , P_i) con la velocità del vento V_i come ascissa e la potenza elettrica netta P_i prodotta dalla turbina eolica come ordinata, come mostrato nella Figura. Le caratteristiche di potenza sono importanti caratteristiche operative delle turbine eoliche, le carat-

teristiche di potenza dei pro e i contro influenzeranno la produzione di energia delle turbine eoliche.

Contenuti della formazione

Misurare le caratteristiche di uscita delle turbine eoliche.

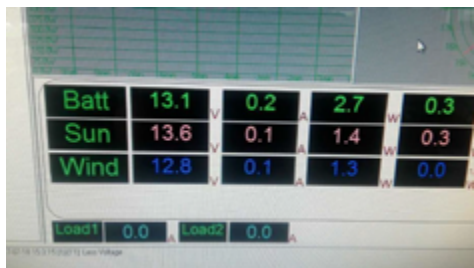
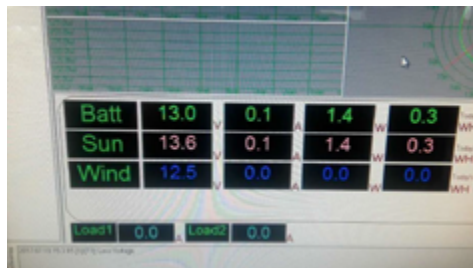
Fasi operative

1. Attrezzature e strumenti

- (1) Centralina di alimentazione eolica, quantità: 1.
- (2) Centralina per energia eolica, quantità: 1.
- (3) Gruppo ventilatore assiale.
- (4) Multimetro, quantità: 1 pz. (Di proprietà del cliente)

2. Fasi operative

- (1) Il dispositivo simula la velocità del vento fornita dal ventilatore assiale su 6 scale.
- (2) Potenziometro regolabile rotante, avvio del funzionamento della ventola assiale, amperometro e voltmetro del software per computer industriale lettura e registrazione.
- (3) Regolare lentamente il potenziometro, osservare il software IPC dell'amperometro e del voltmetro, leggere e registrare.
- (4) Ripetere (2) finché la ventola assiale non raggiunge la velocità massima.



6.4.5 Riepilogo

(1) Questa unità simula la velocità del vento fornita dal ventilatore assiale alla frequenza nominale di 6 scale e la velocità del vento fornita tramite la ventola assiale a frequenze diverse è possibile simulare altre scale di vento.

7 Formazione sull'inverter e sul sistema di carico

7.1 Prova dell'inverter

Lo scopo della formazione

(1) Comprendere il principio di funzionamento dell'inverter mediante formazione

Requisiti formativi

Utilizzare l'onda fondamentale dell'inverter di prova dell'oscilloscopio, SPWM, forma d'onda delle zone morte, per approfondire la comprensione di inverter.

Principio

1. Il principio base dell'inverter

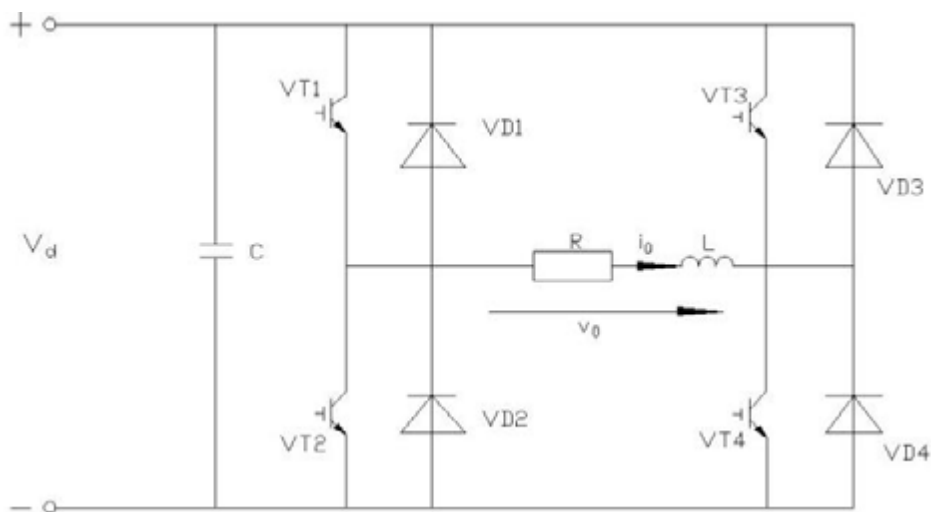
L'inverter è un dispositivo che converte l'alimentazione CC a bassa tensione in un'alimentazione CA ad alta tensione, molti tipi di inverter, compreso l'inverter a ponte intero di tensione, l'inverter a ponte intero di tipo corrente, ecc., i loro principi di funzionamento specifici, il processo è diverso .

(1) Circuito inverter a ponte intero di tensione, mostrato nella Figura seguente, il circuito ha le seguenti caratteristiche (A) Il lato CC è una sorgente di tensione o un condensatore di grandi dimensioni in parallelo.

(B) La tensione di uscita è rettangolare.

(C) Il carico induttivo richiede potenza reattiva.

Il circuito inverter a ponte intero è costituito da due circuiti a mezzo ponte, VT1 e VT4 sono una coppia, VT2 e VT3 sono un'altra coppia. Paio di gambe accese contemporaneamente, due braccia ruotate alternativamente di 180° .

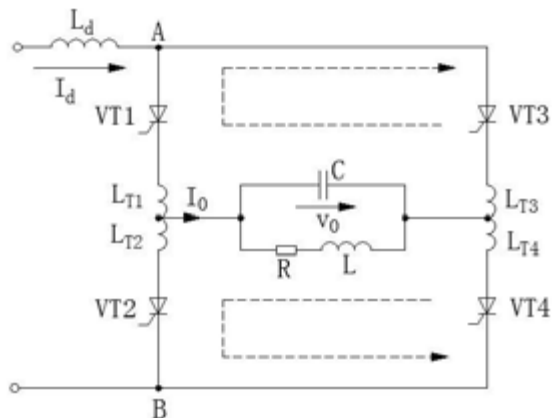


(2) Circuito inverter di tipo corrente, inverter a ponte intero corrente mostrato nella Figura, il circuito ha le seguenti caratteristiche

(A) Le serie lato CC collegano grande induttanza, impulso a bassa corrente.

(B) La corrente di uscita AC è rettangolare.

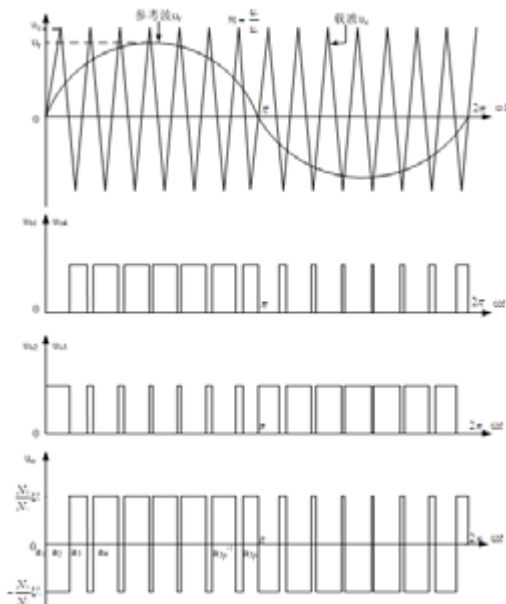
(C) Effetto induttore lato DC della quadregia buffer.



Ciascuna serie di circuiti inverter a ponte intero di corrente del tubo dell'interruttore del braccio collega un reattore, limite di di/dt quando si apre il tubo dell'interruttore.

2. Modulazione di larghezza di impulso sinusoidale SPWM

SPWM può essere modulato da onda sinusoidale e onda triangolare, per determinare il momento dell'impulso. Posizione inferiore dei campioni da onda triangolare a onda sinusoidale formano un'onda a gradino, la larghezza dell'impulso è determinata dall'onda a gradino con il punto dell'onda triangolare di intersezione in una posizione del periodo di campionamento è simmetrica. La Figura seguente è un diagramma schematico dell'ampiezza dell'impulso sinusoidale forma d'onda SPWM di modulazione.



L'inverter utilizzato in questa attrezzatura per l'allenamento è l'alimentazione DC 12V convertita in una frequenza di 60Hz monofase Alimentazione AC 110 V.

Contenuti della formazione

Misura l'onda principale dell'inverter, SPWM, la zona morta e altre forme d'onda.

Procedure Operative

1. Utilizzo di attrezzature e strumenti

- (1) Invertitore.
- (2) Modulo di test dell'inverter.
- (3) Oscilloscopio. (Di proprietà del cliente)
- (4) Multimetro. (Di proprietà del cliente)

2. Fasi operative

- (1) Collegare la linea di prova dell'inverter alla morsettiera di prova dell'inverter e accendere l'interruttore dell'inverter.
- (2) Collegare la sonda del canale A (o del canale) B dell'oscilloscopio all'estremità di test a 60 Hz del modulo di test dell'inverter, misurare la Forma d'onda a 60 Hz e salvare lo screenshot.

Riepilogo

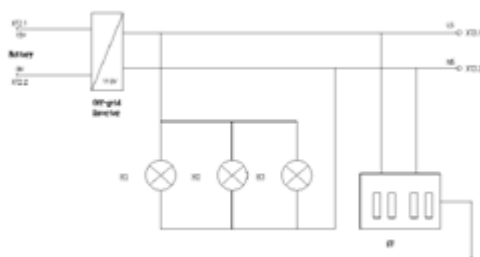
(1) L'inverter è un dispositivo che converte l'alimentazione DC a bassa tensione in un alimentatore AC ad alta tensione, con vari inverter principi di funzionamento specifici e processi diversi.

(2) Il tempo morto dell'inverter riflette il tempo di ritardo della forma d'onda semiciclo positiva e negativa dell'onda sinusoidale di uscita dell'inverter forma d'onda a metà ciclo, i parametri della zona morta e la qualità della potenza di uscita dell'inverter sono strettamente correlati. Mezzo ciclo positivo la forma d'onda sinusoidale e la forma d'onda semiciclo negativa non hanno alcun ritardo, l'onda sinusoidale di uscita dell'inverter è rilevante per l'inverter circuito, la forma d'onda di semiciclo positivo in uscita e la forma d'onda di semiciclo negativo hanno un ritardo, se il ritardo e la distanza è pari a zero, il tubo di alimentazione del circuito dell'inverter verrà danneggiato; se il ritardo è troppo grande, la qualità dell'uscita dell'inverter verrà compromessa l'onda sinusoidale si riduce, la componente armonica aumenta. Dagli esperimenti possiamo vedere che la forma d'onda morta di 300 ns è migliore di Forma d'onda morta da $1\mu s$.

8 Installazione, messa in servizio del carico dell'inverter

Principio

Convertitore sul carico AC. La Figura seguente mostra gli schemi elettrici del carico AC dell'inverter, l'uscita dell'inverter è collegata a 3 lampade AC e PRESA AC.



Contenuti della formazione

Installare l'inverter, l'unità di controllo della potenza dell'inverter, il portalampada, la lampadina e la presa di uscita dell'inverter.

8.2.4 Fasi operative

1. Attrezzature e strumenti

(1) Multimetro, quantità: 1pz. (Di proprietà del cliente)

2. Fasi operative

(1) Accendere l'interruttore dell'unità di controllo dell'inverter e la lampada è accesa.

8.2.5 Riepilogo

(1) Inverter con uscita monofase, uscita trifase, off-grid e altre forme di rete.

(2) In generale, le apparecchiature industriali, gli elettrodomestici che utilizzano alimentazione AC, il carico AC è un carico comune.

Attraverso Durante questa formazione è possibile comprendere l'applicazione del sistema di controllo della velocità AC.

9 Termini di garanzia

Il prodotto gode dei termini di garanzia previsti dalla normativa vigente.

1. Verificare il contenuto della confezione confrontandolo con il manuale. In caso di domande, rivolgersi al rivenditore. Verificare, al momento dell'acquisto, il funzionamento del prodotto insieme al rivenditore. Conservare la "fattura di acquisto" per avvalersi della garanzia. A causa di voci poco chiare, incomplete o alterate, ciò influenzerà o addirittura ostacolerà il servizio di garanzia. Conservare in un luogo sicuro, in caso di smarrimento non saranno rimesse.

2. Le seguenti situazioni non sono coperte dalla garanzia, è possibile scegliere servizi a pagamento:

- ▶ Il dispositivo o parti di esso hanno superato il periodo di garanzia.
- ▶ In caso in cui sia stato riparato, smontato e modificato da personale non autorizzato.
- ▶ Senza fattura valida (ad eccezione di quelli che possono dimostrare che il prodotto rientra nel periodo di garanzia).
- ▶ Il modello del prodotto e il numero di serie sulla fattura non corrispondono.
- ▶ L'etichetta del prodotto o il numero del prodotto sono danneggiati e l'identità del prodotto non può essere provata in modo efficace.
- ▶ Guasto o danno causato dall'uso di software non originale, software di terze parti o virus.
- ▶ Guasto della macchina o danni causati dall'uso di parti non incluse.
- ▶ Guasto o danno causato da altre cause di forza maggiore e altri fattori esterni come infiltrazioni d'acqua, umidità, cadute, collisioni, tensione di ingresso impropria, inserimento e rimozione errati, problemi di trasporto e altri fattori esterni.



In conformità alla normativa WEEE, le apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Il presente prodotto deve essere consegnato ai punti di raccolta preposti allo smaltimento e riciclo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Contattare le autorità locali competenti per ottenere informazioni in merito al corretto smaltimento della presente apparecchiatura.



Con il marchio CE, Edu Village garantisce che il prodotto è conforme alle norme e direttive europee richieste.

Per qualsiasi informazione e aggiornamenti sui prodotti
> visita il nostro sito web eduvillagestore.it
Made in P.R.C.
Edu Village S.r.l. - Via Ferrante Imparato, 190 - 80146 Napoli - Italia

REV1-011223