



EduVillage

idee innovative per l'apprendimento

Piattaforma integrata di innovazione con intelligenza artificiale

EV-PLTIA



Panoramica

La piattaforma integrata di innovazione con intelligenza artificiale.

La piattaforma integrata di innovazione con intelligenza artificiale offre agli studenti la possibilità di padroneggiare le basi della programmazione in Python, la teoria e le tecnologie dell'IA e la costruzione di ambienti di deep learning, oltre ad altre competenze relative all'IA.

Contenuti didattici

Tecnologia di programmazione Python

Raccolta dati per dataset di intelligenza artificiale

Annotazione dei dati per set di dati di intelligenza artificiale

Pulizia dei dati per set di dati di intelligenza artificiale

Distribuzione e applicazione del framework di deep learning basato su PyTorch

Modello di addestramento del modello di riconoscimento visivo dell'intelligenza artificiale YOLOv5

Applicazione di Computer Vision Basata su PC e YOLOv5

Applicazione di Computer Vision basata su Raspberry Pi e YOLOv5

Applicazione di Computer Vision basata su Jetson Nano e YOLOv5

Applicazione dell'unità di riconoscimento facciale offline di intelligenza artificiale

Applicazione dell'Unità di riconoscimento vocale e sintesi dell'Intelligenza Artificiale

Applicazione dell'intelligenza artificiale basata su scenari applicativi di erogazione centralizzata

Applicazione completa dell'intelligenza artificiale basata su scenari applicativi di smart retail

Distribuzione e applicazione del framework di deep learning basato su TensorFlow

Esercitazioni pratiche nella lettura degli schemi elettrici

Connessioni circuito pneumatico e cablaggio elettrico

Applicazione dell'interruttore di rilevamento

Applicazione di vari sensori

Applicazione di Componenti Pneumatici

Installazione e applicazione di PLC

Installazione e applicazione RFID

Installazione e applicazione touch screen

Comunicazione tra robot e PLC

Comunicazione tra touch screen e PLC

Attività di lavoro di disegno piatto robot collaborativo

Attività di lavoro in superficie con robot collaborativo

Formazione pratica di robot collaborativi e comunicazione visiva

I robot collaborativi gestiscono le attività di pallettizzazione

Debug della programmazione dell'applicazione di comunicazione del lettore RFID

Utilizzando questo laboratorio, **gli studenti** **apprenderanno** le seguenti abilità:

1 Familiarità con il linguaggio Python e padronanza della tecnologia di base della programmazione: Python è il linguaggio di programmazione più adatto per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale. Per la sua semplicità e facilità d'uso, è uno dei linguaggi di programmazione più utilizzati nel campo dell'intelligenza artificiale. Utilizzando questa piattaforma gli studenti impareranno la programmazione Python.

2 Teoria e la tecnologia di base dell'intelligenza artificiale: compresa la storia dello sviluppo dell'intelligenza artificiale, i concetti, i metodi e le tecnologie di base, nonché l'applicazione principale della tecnologia dell'intelligenza artificiale.

3 Padroneggiare le conoscenze di base degli algoritmi relativi al deep learning e l'uso di piattaforme software e hardware tradizionali: compresa la costruzione e la configurazione di ambienti di deep learning di intelligenza artificiale, nonché l'applicazione di vari framework di apprendimento progressivo.

4 Tecnologia robotica collaborativa: su questo dispositivo, gli studenti possono conoscere, imparare a utilizzare ed esercitarsi nella programmazione del software del robot collaborativo.

5

Padroneggiare le operazioni di base di raccolta dati, elaborazione dati, estrazione di caratteristiche e addestramento del modello: gli studenti possono apprendere e padroneggiare appieno la raccolta, la pulizia e l'etichettatura dei set di dati; utilizzare una varietà di diversi framework di deep learning per addestrare i modelli e utilizzare una varietà di framework di deep learning per addestrare i modelli. Implementazione della distribuzione.

6

Tecnologia di rilevamento della visione artificiale: OpenCV è una libreria software multiplatforma di visione artificiale e apprendimento automatico basata su una licenza BSD (open source) e può essere eseguita su sistemi operativi Linux, Windows, Android e Mac OS. Allo stesso tempo, fornisce interfacce in linguaggi come Python, Ruby e MATLAB e implementa molti algoritmi generali nell'elaborazione delle immagini e nella visione artificiale. Attraverso questa attrezzatura, gli studenti possono familiarizzare e padroneggiare l'applicazione di varie API di OpenCV, come l'utilizzo di OpenCV e Python per realizzare il riconoscimento facciale, il riconoscimento generale di oggetti e scene (riconoscimento di animali, piante, merci, edifici, paesaggi).

7

Tecnologia PLC: dopo aver completato la formazione e l'implementazione del modello di riconoscimento dell'intelligenza artificiale, gli studenti possono utilizzare PLC per programmare e realizzare appieno l'applicazione della tecnologia dell'intelligenza artificiale in scenari pratici, come l'erogazione centralizzata e la vendita al dettaglio intelligente.

Caratteristiche

La piattaforma è un'attrezzatura con una forte integrazione di sistema che combina l'applicazione di intelligenza artificiale in scenari reali. Dispone di varie piattaforme di controllo e calcolo come PC, Raspberry Pi, Jetson Nano, e può essere utilizzata in diversi scenari di robotica. Inoltre, è dotata di dispositivi di protezione per garantire la sicurezza degli utenti.

Parametri tecnici

Alimentazione	AC220V±10%, 50Hz
Ingombro	4,1 x 2 m (Dimensioni complessive del layout)
Ambiente di lavoro	Temperatura 5 °C - +40 °C, Umidità relativa <85% (25 °C)
Protezione di sicurezza	Protezioni multiple per cortocircuito, sovraccarico e arresto di emergenza

Composizione e funzionamento



L'immagine è solo di riferimento

La piattaforma applicativa di innovazione intelligente per l'intelligenza artificiale include robot collaborativi, PLC, pinze elettriche, AGV, workstation di intelligenza artificiale, terminali integrati intelligenti, istituti di erogazione centralizzati, unità di stoccaggio e buffer, modelli di scene di vendita al dettaglio e sistemi di interazione uomo-computer, ecc. La piattaforma software di intelligenza artificiale utilizza Anaconda + Python 3.8 per creare l'ambiente di intelligenza artificiale e utilizza il framework PyTorch 1.7.1 per creare moduli algoritmici di base, inclusi DL_Annotation, CUDA, cuDNN, OpenCV, YOLOv5s e altre intelligenze artificiali e immagini.

La piattaforma è composta principalmente dalle seguenti parti

Sistema di applicazione dell'intelligenza artificiale

Il sistema di applicazione dell'intelligenza artificiale è composto principalmente da workstation di intelligenza artificiale, terminale intelligente integrato, Raspberry Pi, NVIDIA Jetson Nano e altri moduli.

Workstation di intelligenza artificiale



La visione artificiale, l'apprendimento automatico e l'elaborazione del linguaggio naturale sono le tecnologie fondamentali dell'intelligenza artificiale. La visione artificiale si riferisce alla capacità dei computer di riconoscere oggetti, scene e attività attraverso le immagini. Le tecniche di visione artificiale impiegano sequenze di operazioni di elaborazione delle immagini e altre tecniche per suddividere le attività di analisi delle immagini in blocchi gestibili. L'apprendimento automatico si riferisce alla capacità di un sistema informatico di migliorare le proprie prestazioni facendo affidamento solo sui dati senza seguire istruzioni esplicite del programma. Fondamentalmente, l'apprendimento automatico è la scoperta automatica di modelli dai dati che, una volta scoperti, possono essere utilizzati per fare previsioni.

L'elaborazione del linguaggio naturale si riferisce alla capacità umana di un computer di elaborare il testo. Ad esempio, l'estrazione del significato dal testo o anche l'autointerpretazione del significato da un testo leggibile, naturale nello stile e grammaticalmente corretto. L'integrazione di tecnologie cognitive come la visione artificiale e la pianificazione autonoma in sensori, attuatori estremamente piccoli ma ad alte prestazioni e hardware progettato in modo intelligente ha dato origine a una nuova generazione di robot in grado di lavorare a fianco degli umani e in una varietà di ambienti sconosciuti gestire in modo flessibile diversi compiti. L'apprendimento dell'intelligenza artificiale, l'alta lettura si basa su risorse software e hardware come framework di deep learning, potenza di calcolo del cluster di computer, big data di machine learning, ecc.

Principali parametri

Monitor	27 pollici
Processore	CoreI5-10600KF
RAM	16GB
Scheda grafica	NVIDIA ad alte prestazioni
Storage	SSD 256 GB + HDD 1 TB



Raspberry Pi

Il Raspberry Pi 4B è un computer a scheda singola "plug and play" è l'ideale per l'apprendimento di progetti di intelligenza artificiale. Il Raspberry Pi basato sul sistema operativo Linux utilizza un gran numero di software e strumenti gratuiti. E' consigliato per l'apprendimento del linguaggio di programmazione Python. La programmazione hardware è possibile tramite Raspberry Pi, che dispone di un set di input/output generici (GPIO) che gli studenti possono programmare e controllare utilizzando Python.

Una varietà di tecnologie di intelligenza artificiale può essere distribuita e applicata tramite il Raspberry Pi. Ad esempio, puoi eseguire il modello di rilevamento del target YOLOv5 sul Raspberry Pi per rilevare e riconoscere vari oggetti oppure utilizzare i dati elaborati dagli studenti per la creazione dei modelli.

Jetson Nano



La scheda di sviluppo Jetson Nano è un potente piccolo computer che può essere avviato semplicemente inserendo una scheda microSD con un'immagine di sistema, sistema su chip SOC integrato e può eseguire elaborazioni parallele come TensorFlow, PyTorch, Caffe /Caffe2, Keras, Reti neurali come MXNet, che possono essere utilizzate per implementare funzioni come la classificazione delle immagini, il rilevamento del target, la segmentazione del parlato e l'analisi intelligente e possono essere utilizzate per costruire robot autonomi e complessi sistemi di intelligenza artificiale. Il Raspberry Pi 4B è circa il 50% più veloce del processore Raspberry Pi 3B della generazione precedente e il Cortex-A57 utilizzato da NVIDIA Jetson Nano si colloca tra le due generazioni di CPU Raspberry Pi. In effetti, le loro funzioni principali sono in realtà molto simili, e possono essere tutte sviluppate per ottenere alcuni gameplay e funzioni speciali, come avere un processore ARM, 4 GB di RAM e una serie di connessioni periferiche. La più grande differenza è che il Raspberry Pi ha un processore multimediale VideoCore a basso consumo energetico, mentre il Jetson Nano contiene una GPU (unità di elaborazione grafica) più performante e più potente, che gli consente di sviluppare cose che il Raspberry Pi non può. Alcune funzioni e il gameplay rendono possibile uno sviluppo più profondo. Jetson Nano può essere utilizzato per completare il modello di rilevamento target per il rilevamento e il riconoscimento di vari oggetti oppure è possibile utilizzare il proprio set di dati per la creazione.

Pacchetto software di intelligenza artificiale

L'intero sistema utilizza Windows come sistema operativo principale. L'ambiente Anaconda + Python viene utilizzato per creare un ambiente di intelligenza artificiale e il framework PyTorch maturo viene utilizzato per creare moduli di algoritmi di base, inclusi DL_Annotation, CUDA, cuDNN, OpenCV, YOLOv5s e altre intelligenze artificiali.



Terminale integrato



Terminale integrato

Il terminale integrato è una raccolta di applicazioni innovative di intelligenza artificiale

È composto principalmente dalle seguenti parti:

- > Unità di riconoscimento facciale
- > Unità di riconoscimento vocale
- > Lettore RFID
- > Lettore di codici industriali
- > Modulo di comunicazione industriale



Unità di riconoscimento facciale

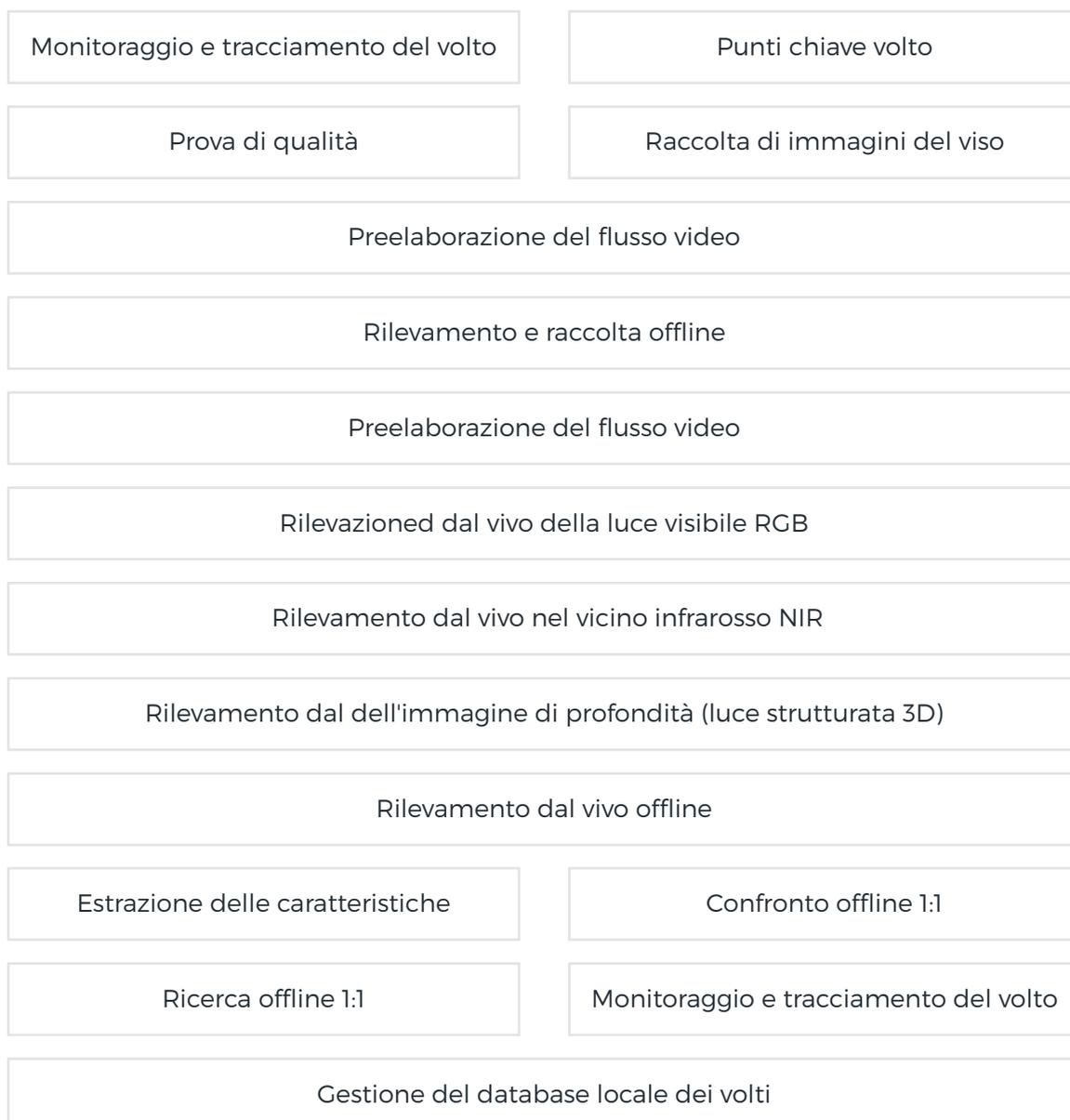
L'unità di riconoscimento facciale è composta principalmente da una fotocamera per l'acquisizione visiva e da un pacchetto software SDK per il riconoscimento facciale. L'unità visiva utilizza la fotocamera Microsoft Dream Theater Elite Edition. La fotocamera contiene un sensore ad alta definizione 1080p, che consente di godere della qualità video ad alta definizione. Immagini nitide grazie all'autofocus. Precisione grandangolare con l'obiettivo in vetro di precisione Dream Theater Elite. Dream Theater Elite con tecnologia TrueColor, per video senza precedenti in una varietà di condizioni di illuminazione, e della tecnologia ClearFrame per immagini fluide e dettagliate. Microfono integrato per risultati di alta qualità.

Principali parametri

Sensore	Sensore HD 1080p Chat video HD a 720p
Lente	Lente in vetro ad alta precisione
Applicazione Tecnologia	Tecnologia TrueColor e tracciamento del volto. L'esposizione è controllata automaticamente

SDK per il riconoscimento dei volti offline, include la raccolta dei volti, il rilevamento in tempo reale, il confronto/riconoscimento dei volti, la gestione del database dei volti e altre funzionalità, il tutto offline e localizzato. Una volta autorizzato e attivato, l'SDK può funzionare completamente in un ambiente privo di rete. Tutti i dati vengono eseguiti ed elaborati localmente sul dispositivo e lo sviluppo aziendale flessibile di livello superiore può essere effettuato in base alle esigenze aziendali. Questo SDK può implementare l'autenticazione offline, il controllo degli accessi, il pagamento facciale e altri scenari aziendali in un ambiente privo di rete.

La distribuzione delle competenze di base è mostrata nella figura seguente:



Unità di riconoscimento vocale

L'unità di riconoscimento vocale adotta il modulo vocale offline HLK-V40Y, soluzione 2.4G WiFi + BLE 4.2, che è un prodotto modulo con telecomando WiFi + controllo vocale offline near-field. Supporta la modalità di risparmio energetico WiFi, basso consumo energetico del modulo, supporta l'archiviazione della crittografia del firmware, può migliorare la sicurezza del dispositivo, può essere ampiamente e rapidamente applicato a elettrodomestici intelligenti, case intelligenti, giocattoli intelligenti, audio e video wireless, controllo industriale, monitoraggio medico e altri campi.

HLK-V40Y supporta 150 comandi locali, il tasso di riconoscimento può raggiungere oltre il 95% entro 5 metri e la distanza di riconoscimento più lunga può raggiungere i 10 metri in un ambiente silenzioso, realizzando la ripresa del suono in campo lontano. Supporta una varietà di opzioni vocali, come bella voce femminile, bella voce femminile, voce maschile standard, voce infantile, ecc. Supporta il sistema leggero RTOS, può fornire uno sviluppo personalizzato, può essere rapidamente implementato su diversi prodotti terminali. Il chip principale del modulo adotta MCU più un core di architettura NPU dedicato per il riconoscimento vocale. Allo stesso tempo, il chip ha 288 KB di RAM incorporati e 2 MB di FLASH. Una soluzione completa può essere formata con solo un piccolo numero di dispositivi periferici, consentendo un rapido sviluppo e un rapido potenziamento del prodotto.

Letture RFID



Letture RFID di livello industriale che funziona a 13,56 MHz e supporta il protocollo ISO-15693. Il lettore è alimentato a DC24V e dispone di un display a cristalli liquidi a LED per visualizzare informazioni sulla lettura della carta RFID. Il modulo RFID fornisce due protocolli di comunicazione standard: MODBUS_TCP o MODBUS_RTU.

Inoltre, il lettore RFID è dotato di messaggi vocali corrispondenti in diversi stati, il che consente all'utente di giudicare lo stato corrente del lettore RFID in base al suono del prompt. Questo prodotto è progettato per ambienti industriali e dispone di una struttura compatta per una comoda installazione fissa.

Il lettore RFID ha un alto livello di protezione e una forte capacità anti-interferenza, il che lo rende adatto per essere utilizzato nel sistema di identificazione a induzione del corpo del filo automatico. Inoltre, l'integrazione del software è semplice grazie all'adozione del protocollo ModBus standard

Caratteristiche principali del prodotto

Display LED a cristalli liquidi

Le informazioni sulla lettura della carta possono essere visualizzate tramite LED e il numero della carta, i dati e il comando di errore della carta RFID vengono visualizzati per impostazione predefinita e la causa dell'errore può essere rapidamente individuata in base al comando di errore.

Messaggio vocale

L'RFID avrà messaggi sonori corrispondenti in stati diversi e gli utenti possono giudicare lo stato corrente del lettore RFID in base al suono del messaggio.

Verifica dei dati di scrittura della scheda RFID

I dati di scrittura RFID possono essere verificati in due modi:

1. Confrontare la coerenza dei dati scritti e dei dati letti attraverso il display OLED;
2. A giudicare dal comando di verifica:

Modalità di comunicazione

Il lettore RFID fornisce due protocolli di comunicazione standard, ModBus_TCP o ModBus_RTU.

Software

Il software corrispondente può essere fornito e l'impostazione dei parametri e le funzioni di lettura e scrittura del dispositivo possono essere testate tramite il software.

Inizializzazione del dispositivo

I parametri di sistema del dispositivo possono essere inizializzati tramite la scheda di configurazione. Quando il dispositivo deve essere inizializzato, basta leggere la scheda di configurazione.

Principali parametri

Modello	DLRF-7075A
Dimensioni	70x68x40 mm
Colore	Grigio scuro
Display	LCD + LED

Frequenza di lavoro	13.56MHz
Portata massima	75mm(relativo alle etichette)
Protocollo Wireless	ISO-15693
Metodo di Comunicazione	TCP/RS485
Interfaccia di comunicazione	Cavo RJ45/in uscita
Antenna	Integrata
Tensione di funzionamento	DC22-26V



Letture di codici industriali

Il lettore di codici a barre industriale ScanHome SH-800 è integrato come terminale nel dispositivo. Questo lettore di codici a barre utilizza una tecnologia avanzata di imaging per una scansione accurata e veloce di una vasta gamma di codici a barre, incluso quelli a bassa qualità. È in grado di leggere codici a barre 1D ad alta densità e codici a barre 2D sugli schermi dei dispositivi mobili. Il suo design ad alta densità e affidabile lo rende adatto per l'installazione in una varietà di dispositivi mobili, armadi per apparecchiature, linee di assemblaggio e integrazione di apparecchiature di macchine intelligenti. In sintesi, il lettore di codici a barre SH-800 è un dispositivo versatile e affidabile per la lettura di codici a barre in una vasta gamma di applicazioni industriali.

Principali parametri

Parametri fisici

Laser	LED verde, 617 nm
Prestazioni di sicurezza	Rispettagli standard nazionali di sicurezza dei laser
Dimensioni	49(L) x 43(W) x 22(H) mm
Materiale della calotta	ABS
Peso del prodotto	60 gr
Indicazione LED	Verde

Parametri prestazionali

Tensione di funzionamento	4-5V DC
Alimentazione DC	Class 2; 5.2V DC@1A
Alimentazione a lavoro	0.8W; 160mA@5V-typ.
Alimentazione in standby	0.5W, 100mA@5V-typ.
Codici a barre supportati	Codice a barre standard 1D, 2D (PDF417, Data Matrix, QR)
Tipo di scansione	Video
Fonte di luce	LED bianco
Interfaccia di sistema	USB, RS232

Parametri ambientali

Temperatura operativa	0°C - 40°C
Temperatura di stoccaggio	-40°C -60°C
Umidità operativa	5%-95% di umidità relativa, stato senza condensa
Protezione statica	±15kVDC scarica in aria, ±8kVDC scarica diretta/indiretta
Prova di caduta	100 volte/1m
Intensità luminosa	0-100.000LUX
Tolleranza al movimento	100mm/sec 13milUPC
Grado di protezione	IP54
Protezione dalla polvere	Sigillato contro l'ingresso di particelle di polvere trasportate dall'aria



Modulo di comunicazione industriale

Il server della porta seriale USB-W610 permette di utilizzare la porta seriale su WIFI, Ethernet e Ethernet su WIFI, e può convertire la porta seriale RS232/485 in una interfaccia di rete TCP/IP per la trasmissione bidirezionale di dati tra la porta seriale RS232/485 e Wi-Fi/Ethernet. Grazie al modulo USB-W610, il dispositivo converte i dati del lettore di codici a barre industriale integrato SH-800 da RS232 a RS485, e quindi li trasmette dall'uscita RS485 all'uscita Ethernet per inviarli al touch screen.

Principali parametri

Standard Wireless	802.11 b/g/n
Intervallo di frequenze	2.412 GHz-2.484 GHz
Interfaccia dati	RS232: 300 ~ 460,8 Kbps
	RS485: interfaccia 300-230.4Kbps 485 (anti- sovratensione, protezione contro i fulmini, protezione da sovracorrente)
	Ethernet: 10 Mbps 7100 Mbps
Tensione di funzionamento	DC 5-36V
Temperatura di esercizio	-40°C-85°C
Dimensioni	86(L) x 82.5(W) x 25(H) mm con terminali e staffe di montaggio
Tipo di rete wireless	STA/AP/AP+STA
Modalità operativa	Trasmissione trasparente, comando seriale, HTTPD Client Modbus TCP<=>Modbus RTU
Protocollo di rete	TCP/UDP/ARP/ICMP/DHCP/DNS/HTTP
Metodo di configurazione	Web server + configurazione comando AT
Metodo di configurazione	Supporta fino a 24 connessioni TCP



Router wireless aziendale

Principali parametri

Prestazioni principali

Standard WEB	IEEE 802.11n , IEEE 802.11g , IEEE 802.11b , IEEE 802.11.ac, IEEE 802.11.a, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab
Velocità massima di trasferimento	1200Mbps
Velocità di trasmissione 2,4 GHz	1167Mbps
Area di applicazione	300 mq
Intervallo di frequenze	Doppia banda (2,4 GHz, 5 GHz)
Interfaccia di rete	1 porta WAN 10/100Mbps, 3 interfacce multiplex LAN/WAN 10/100Mbps, 1 porta LAN 10/100Mbps

Antenna

Tipo di antenna	Antenna esterna
Numero di antenne	4
dBi	5 dBi

Parametro di funzione

Funzione WPS	Supportata
Sicurezza wireless	Autenticazione Web, WeChat connesso all'autenticazione WI-FI
Gestione rete	Correzione degli errori basata sull'URL

Altri parametri

Prodotto certificato	CCC, autenticazione Web, WeChat connesso all'autenticazione WI-FI
Quantità di utenti	50 unità (cablate + wireless 30 unità)
Dimensioni del prodotto	225(L) x 130(W) x 30(H) mm

Altre proprietà

Processore	Singolo core 900 MHz
RAM	128 MB
Flash	16 MB
Numero di nuove connessioni	2300
Numero di connessioni simultanee	30000
Numero di utenti web	50
Libreria URL	78.000 URL

Robot collaborativo



Robot collaborativo

La piattaforma utilizza il robot flessibile HA3, che è dotato di una nuova tecnologia di controllo diretto della forza. Questa tecnologia offre un alto grado di controllo dinamico della forza, grazie alla sua sensibilità e precisione nell'elaborazione dei dati. Il robot è inoltre dotato di un sensore di coppia articolare ad alta precisione, che consente una risoluzione di 0,1 Nm, e di una funzione di protezione dalle collisioni sensibile, con una sensibilità alla forza inferiore a 1N.

Principali parametri

Carico	3 kg
Massima apertura	760 mm
Gradi di libertà	7 gradi di libertà di rotazione
Livello di protezione	IP54
Peso	20 kg

Parametri di movimento

Asse	Velocità massima	Raggio di movimento	Coppia massima
A1	180°/s	±170°	110Nm
A2	180°/s	±120°	110Nm
A3	180°/s	±170°	110Nm
A4	180°/s	±120°	110Nm
A5	180°/s	±170°	40Nm
A6	180°/s	±120°	40Nm
A7	180°/s	±460°	40Nm

Parametri del sistema di controllo

Controller	Controller integrato nel corpo (senza quadro elettrico)
Apparecchiature per l'interazione uomo-macchina	Notebook/PAD Maniglia
Equipaggiamento di sicurezza	Abilitazione palmare 1 canale Arresto di emergenza portatile a 1 via
Interfaccia di base	Ethernet 2 canali EtherCAT 1 canale Altre interfacce di espansione RS485, DI-4 DO-4, 1 arresto di emergenza esterno, 1 porta di sicurezza
Interfaccia finale	EtherCAT 1 canale Alimentazione 24V Altre interfacce di espansione RS485, DI-2 DO-2

Configurazione funzionale	Controllo del movimento 7-Dof
	JOG del gomito/Regolazione dinamica dei gradi di libertà ridondanti (Null Space Motion)
	Funzione di trascinamento e apprendimento
	Metodo di trascinamento: spazio cartesiano/spazio assi
	Metodo didattico: punto/percorso continuo
	Elevato controllo dinamico della forza
	Controllo dell'impedenza spaziale cartesiana
	Controllo dell'impedenza spaziale dell'albero
	Forza il movimento di ricerca del controllo
	Monitoraggio della sicurezza
	Progettazione secondo ISO 13849, PL. d, funzione di sicurezza Cat 3
	Interfaccia di controllo esterna
	Supporta un controllo esterno altamente dinamico, frequenza massima di comunicazione 1kHz
	Interfaccia di controllo forza/posizione inferiore
	Libreria di modelli di robot e API funzionali
Ripetibilità	±0,03 mm
Risoluzione della misurazione della forza	0,1 N, 0,02 Nm
Precisione relativa del controllo della forza	0,5 N, 0,1 Nm
Intervallo di regolazione della rigidità cartesiana	0-3000 N/m, 0-500N/rad

Pinza elettrica



La piattaforma utilizza una pinza elettrica parallela sottile industriale che offre un controllo preciso della forza. La pinza ha una struttura compatta e un design flessibile che consente cinque metodi di installazione differenti, riducendo così lo spazio necessario per il progetto. Inoltre, la pinza ha una risposta rapida, con un tempo di apertura e chiusura di soli 0,2 s, il che la rende ideale per applicazioni in cui è richiesto un bloccaggio stabile e ad alta velocità. La pinza è in grado di fornire un controllo preciso della forza grazie a un design speciale della trasmissione e all'uso di un algoritmo di compensazione dell'azionamento. In questo modo, la forza di presa può essere regolata in continuo, e la ripetibilità della forza può essere ottenuta in unità di 0,1 N, garantendo una precisione estremamente elevata.

Principali parametri

Presa	15-50 N
Apertura massima	35 mm
Peso massimo	1 kg
Posizione	±0,03 mm
Tempo di apertura/chiusura	0.7s/0.7s
Metodo di trasferimento	Creomaglieria e pignone + binario a T
Peso	0,5kg
Protocollo	Standard: Modbus RTU (RS485), I/O digitale
Tensione di funzionamento	24 V CC ± 10%
Corrente nominale	0,25 A
Corrente di picco	0,5 A
Grado di protezione	IP 54
Temperatura di esercizio	0-40 °C, sotto l'85% RH

AGV



AGV è l'abbreviazione di Automated Guided Vehicle, che significa "Automated Guided Vehicle". Si riferisce a un veicolo di trasporto dotato di dispositivi di guida automatica come elettromagnetici o ottici, che possono viaggiare lungo il percorso di guida specificato, con protezione di sicurezza e varie funzioni di trasferimento. Nelle applicazioni industriali non necessita di driver. La sua fonte di energia. AGV è caratterizzato dal movimento su ruote. Rispetto a camminare, gattonare o altri robot mobili senza ruote, AGV presenta i vantaggi di un'azione rapida, un'elevata efficienza lavorativa, una struttura semplice, una forte controllabilità e una buona sicurezza. Rispetto ad altre attrezzature comunemente utilizzate nel trasporto di materiali, l'area attiva dell'AGV non necessita di posare binari, telai di supporto e altri dispositivi e non è limitata da siti, strade e spazi. Pertanto, nel sistema logistico automatizzato, può riflettere pienamente la sua automazione e flessibilità e realizzare una produzione non presidiata efficiente, economica e flessibile.

Principali parametri

Dimensioni	340 x 290 mm
Peso	≤15 kg
Carico	≥5 kg
Tensione di funzionamento	12V
Metodo di ricarica	Caricatore esterno
Uso continuo	4 ore
Velocità di corsa	0-6 m/min
Angolo di salita	≤3°
Comunicazione	Wi-Fi
Navigazione	Navigazione magnetica + RFID
Modalità di guida	Quattro ruote motrici + Mecanum
Metodo di controllo	Controllo Wi-Fi (PLC/PC)
Precisione posizionamento	±5 mm

Sistema di visione

Il sistema di visione include unità di visione artificiale e computer vision. Il sistema di visione artificiale adotta la piattaforma aperta X86 di Hikvision. La visione artificiale adotta il modulo di visione 3D Intel D415 e la fotocamera del teatro dei sogni Microsoft LifeCam in base alle diverse classificazioni delle applicazioni.



Unità di visione intelligente

La piattaforma MV-SI628-38GM/GC di Hikvision è utilizzata per l'unità di visione intelligente della piattaforma. Si tratta di una piattaforma aperta che consente agli utenti di espandere e sviluppare programmi in modo indipendente, senza la necessità di crittografia, permettendo l'installazione e l'utilizzo di VisionMaster. La piattaforma ha un'interfaccia IO ricca e può accedere a diversi segnali di ingresso e uscita per connettersi con le attrezzature industriali sul campo. Inoltre, la piattaforma supporta l'indicatore LED, la registrazione e l'esportazione dei dati, il monitoraggio dei record di produzione e l'uso di moduli di espansione esterni per soddisfare diverse esigenze applicative. La piattaforma ha un'elevata velocità di acquisizione dei dati delle immagini grazie alla scelta di un'eccellente sensore. La piattaforma è dotata di una nuova crittografia completa e di una protezione IP67 che la rende adatta per l'utilizzo in ambienti industriali difficili.

Principali parametri

Videocamera

Tipo di sensore	CMOS, otturatore globale
Modello sensore	PYTHON5000
Dimensione della cella	4,8 μm × 4,8 μm
Dimensione obiettivo	1"
Risoluzione	2592 x 2048
Frame rate massimo di acquisizione	30 fps
Gamma dinamica	60 fps
Rapporto segnale-rumore	40 dB
dB	0dB ~ 15dB
Tempo di esposizione	16 ms ~ 2,5 sec

Formato pixel	Mono 8
B&N/Colore	bianco e nero
Piattaforma	
Tipo di piattaforma	Architettura Intel X86, chip principale Intel E3845, processore quad-core, 1,9 GHz
Sistema Operativo	Windows 10 a 64 bit
RAM	Memoria DDR3L 4 GB
Storage	Unità SSD da 128 GB
Caratteristiche elettriche	
Interfaccia dati	GigE
I/O digitale	Interfaccia M12 a 12 pin, supporta 3 ingressi accoppiatore ottico (LineIn 0/1/2), 3 uscite accoppiatore ottico (LineOut 0/1/2) e 1 RS-232
Porte di estensione	Interfaccia di espansione a 17 pin, collegabile con moduli di espansione
Alimentazione	9-24 VDC
Consumo energetico tipico	< 34W@24VCC
Struttura	
Montaggio lente	C-Mount
Copriobiettivo	Paraluce trasparente
fonte di luce	Luce bianca
indicatore luminoso	Indicatore di alimentazione PWR, indicatore di rete LNK/ACT, indicatore utente U1/U2
Dimensioni	126(L) x 66(W) x 113,2(H) mm
Peso	circa 750 gr
Grado di protezione	IP67 (con l'apposito alloggiamento dell'obiettivo installato)
Temperatura	Temperatura di lavoro 0-50°C, temperatura di stoccaggio - 30 ~70°C
Umidità	20%-95%RH senza condensa
Specifiche Generali	
Software	MVS, VisionMaster

Unità di visione 3D



Principali parametri

Caratteristiche	
Ambiente di utilizzo	Interno/Esterno
Tecnologia del sensore di immagine	Otturatore rotante; Dimensione pixel 1,4 µm x 1,4 µm
Portata massima	0.5-3 metri
Profondità	
Tecnologia deep	IR stereo attivo
Distanza minima di profondità (Min-Z)	-0,45 metri
Precisione della profondità	<2% a 2 metri
Deep Field of View (FOV) (FOV)	86° x 57° (±3°)
Risoluzione dell'output di profondità	Fino a 1280 x 720
Frequenza fotogrammi di profondità	Fino a 90 fotogrammi al secondo
RGB	
Risoluzione dei fotogrammi RGB	1920 x 1080
Frequenza fotogrammi RGB	30 fotogrammi al secondo
Tecnologia del sensore RGB	Otturatore rotante
Campo visivo del sensore RGB (O x V)	64° x 41° (±3°)
Risoluzione del sensore RGB	2 MP
Componenti principali	
Modulo fotocamera	Modulo Intel RealSense D415
Processore di visione	Processore Intel RealSense Vision D4

Struttura

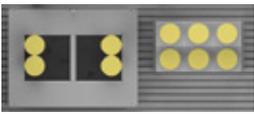
Forma	Periferiche della videocamera
Dimensioni	99(L) x 20(P) x 23(A) mm
Intefaccia	USB-C* 3,1 Gen 1*
Metodo di installazione	Un punto di montaggio filettato 1/4-20 UNC. Due punti di montaggio filettati M3
Sistema Operativo	Windows 11 Home/Pro, Windows 10, 8.1, 8, 7*



Unità di distribuzione materiali

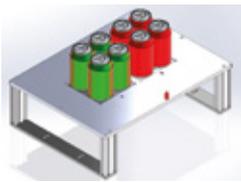
L'unità di distribuzione materiali è composta principalmente da tre parti: il magazzino di scatole di medicinali, piattaforma girevole e unità di distribuzione di medicinali.

Questo meccanismo realizza l'accurata distribuzione dei medicinali attraverso il motore passo-passo, il motore a DC, l'asta di spinta pneumatica, il sensore e il design preciso della struttura meccanica



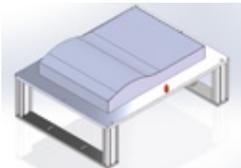
Unità di stoccaggio e accumulo

Nella scena di erogazione centralizzata, l'area di stoccaggio viene utilizzata principalmente per riporre il coperchio della scatola dei medicinali. Il tampone viene utilizzato per conservare la scatola del medicinale che è stata dispensata.



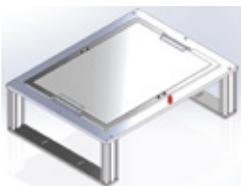
Modulo scenario Smart Retail

Nello scenario della vendita al dettaglio intelligente, i magazzini e le zone cuscinetto vengono utilizzati per conservare vari modelli di bevande. I tipi di bevande e le coordinate spaziali vengono confermate attraverso la visione 3D e i prodotti da acquistare vengono selezionati in base al touch screen. Il terminale integrato intelligente completa il pagamento facciale. Inoltre, in altri scenari applicativi, il buffer può essere applicato all'insegnamento di base del robot come la traiettoria della superficie, il disegno dello schema, la pallettizzazione delle parti, ecc.



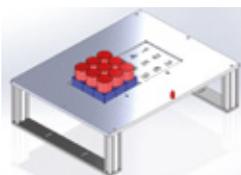
Unità disegno della traiettoria

La funzione principale di questo modulo è completare l'insegnamento della complessa programmazione della traiettoria della superficie. I modelli includono la linea di Archimede, il rombo, il triangolo, ecc.



Modulo disegno dello schema

Il corpo principale del modulo del puzzle di disegno è realizzato in materiale in lega di alluminio e presenta un'area di disegno in formato A4. Ci sono graffette su entrambi i lati dell'area di disegno e la carta può essere sostituita. Il robot disegna la grafica con un dispositivo di disegno a forma di penna, allena l'insegnamento dei punti di base del robot, padroneggia l'impronta del movimento di linee rette e curve, simula il processo di incollaggio della produzione industriale e apprende il posizionamento dei punti e l'ottimizzazione del robot selezione del percorso di movimento.



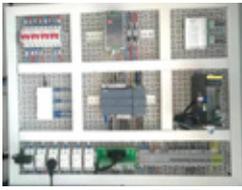
Area di stoccaggio del materiale

È composto principalmente da area di stoccaggio, area materie prime e blocco attività.

Compiti di valutazione

a. Accatastamento dei pezzi: Esistono due tipi di blocchi di materiale: cilindrici e quadrati. L'operatore può scegliere di posizionarli in base alle proprie esigenze. Il robot preleva i blocchi di materiale attraverso il dispositivo a ventosa per le attività di impilamento secondo necessità; la forma e lo stile dell'impilamento possono essere combinati liberamente.

b. Movimentazione dei blocchi: il robot preleva e trasporta in sequenza i materiali posizionati su un pannello di materiale a un altro pannello di materiale attraverso il dispositivo a ventosa; la forma di manipolazione richiede una combinazione flessibile.



Sistema elettronico di controllo e comunicazione

Il PLC e i moduli di espansione del sistema di controllo elettrico, l'alimentazione in ingresso, l'alimentazione in uscita, il driver passo-passo, il relè di controllo del motore DC, l'interruttore automatico, la morsettiera, il modulo di trasferimento IO, l'interruttore industriale, ecc., sono installati centralmente sulla piattaforma di base. L'HMI e il pannello di controllo sono installati sulla parte anteriore del tavolo, che non solo si adatta al sito industriale, ma facilita anche il funzionamento dei candidati.

Potenza

Alimentazione in ingresso, la specifica di alimentazione è AC monofase 220 V, la potenza nominale è di circa 2 kW; l'alimentatore DC adotta l'alimentatore switching DC24V;

Sistema di controllo elettrico, inclusi alimentazione di ingresso e uscita, PLC e moduli di espansione, servozionamenti, relè, interruttori pneumatici, moduli di cablaggio, ecc.



PLC e moduli di espansione

Il controllo principale adotta Xinjie XD5E-30T4-E, ingresso digitale CPU 16/uscita 14, modulo di comunicazione Ethernet. Il modulo di espansione adotta Xinjie XD-E8X8YR/NPN, uscita relè, ingresso 8/uscita 8. Può completare attività come controllo logico semplice, controllo logico avanzato, HMI e comunicazione di rete.



Touch Screen

In questo sistema, la funzione principale del touch screen è avviare il programma dimostrativo e, allo stesso tempo, cooperare con il PLC per monitorare lo stato e i dati di funzionamento. Il touch screen Xinjie TGM765S-ET da 7 pollici è dotato di interfaccia USB e interfaccia di rete, porta seriale RS232/RS485; può essere utilizzato in combinazione con il controller Xinjie XD5 E - 30 T 4 - E.

Principali parametri

Dimensioni schermo	7"
Risoluzione	800 x 480
Schermo a cristalli liquidi	Display a cristalli liquidi TFT, retroilluminazione a LED
Colori	16,7milioni di colori
Luminosità (cd/m ²)	Regolabile
Pannello touch	Touch screen resistivo a quattro fili
Durata LCD	Più di 50000 ore, temperatura ambiente 25 °C, 24 ore di funzionamento
Memoria	128 GB

Interfaccia esterna

Porta PLC	RS232 / RS422 / RS485
Download port	RS232 / RS485
Interfaccia USB 1	USB-B (conforme alle specifiche USB 2.0), porta di download USB
Interfaccia USB 2	USB-A (conforme alle specifiche USB 2.0), porta disco U
Porta Ethernet	Supporto del modello ET

Caratteristiche elettriche

Tensione di ingresso	DC24V (intervallo di tensione: DC22V-DC26V)
Consumo	200 mA
Perdita di potenza consentita	Meno di 10 ms (la perdita di potenza effettiva è inferiore a 1 s)
Shock anti-tensione	AC1000V, 10mA, meno di 1 minuto (tra segnale e terra)
Resistenza di isolamento	DC500V, sopra 10MΩ (tra segnale e terra)

Altre specifiche

Temperatura di esercizio	0°C-50°C
Temperatura di stoccaggio	-20°C-60°C
Umidità operativa	10%RH-90%RH (senza condensa)
Capacità anti-interferenza	Tensione di disturbo: 1500Vp-p Periodo impulso: 1us Durata: 1 minuto
Aria	Nessun gas corrosivo
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento ad aria naturale
Grado di protezione	IP65

Pannello di controllo



Il pannello di controllo include pulsanti di avvio, arresto, ripristino, arresto di emergenza, manuale/automatico e funzione.

Sistema pneumatico

Il sistema pneumatico è composto principalmente da compressore d'aria, valvola di inversione elettromagnetica, filtro di regolazione della pressione, valvola di regolazione della velocità, ecc.

Compressore d'aria

Dotato di 1 set di compressore d'aria, che viene utilizzato per l'alimentazione dell'aria all'interno del sistema



Principali parametri

Pressione nominale	0,7 MPa
Portata	0,045 m ³ /min
Capacità serbatoio aria	24L
Alimentazione	220V/50Hz
Potenza compressore	0.75Kw

Filtro regolatore di pressione



È composto da un filtro dell'aria (separatore d'acqua e filtro dell'aria) e da un riduttore di pressione (valvola di regolazione della pressione). La funzione principale del filtro dell'aria (filtro dell'aria di separazione dell'acqua) è quella di pulire la fonte di aria inquinata, filtrare l'acqua e le impurità nell'aria compressa e impedire che l'acqua e le impurità entrino nell'apparecchiatura con il gas. La precisione di filtrazione è di 40µm.

Valvola direzionale



Viene utilizzato per controllare attuatori pneumatici come cilindri pneumatici, pinze robot e ventose.

Introduzione alla scena del compito principale

La piattaforma seleziona scenari di erogazione centralizzata utilizzati nelle istituzioni mediche e combina la tecnologia di rilevamento della visione artificiale nel campo dell'intelligenza artificiale per migliorare l'efficienza e l'accuratezza dell'erogazione. Questo scenario prevede la programmazione di PLC, la programmazione di robot collaborativi, applicazioni di visione artificiale, applicazioni di visione artificiale con intelligenza artificiale e applicazioni di pianificazione delle operazioni AGV. Prendendo come esempio l'applicazione della tecnologia di rilevamento della visione artificiale dell'intelligenza artificiale, è necessario completare attività come la produzione di set di dati, l'implementazione del framework di deep learning, l'implementazione e l'applicazione della formazione del modello per realizzare l'identificazione dei tipi e delle quantità di farmaci. Il processo dell'attività inizia con il terminale integrato che scansiona le informazioni sulla prescrizione e il PLC controlla il meccanismo di erogazione per erogare il medicinale. Innanzitutto, il PLC controlla la piattaforma girevole per ottenere la scatola del medicinale e ruota la scatola del medicinale nell'area di ricezione del medicinale. Allo stesso tempo, le informazioni sulla cassetta dei medicinali (numero del letto del reparto) vengono scritte nella cassetta dei medicinali. Il chip RFID e quindi il PLC controllano quattro gruppi di magazzini di medicinali per l'erogazione. Al termine dell'erogazione, il tipo e la quantità di medicinali vengono rilevati dalla visione artificiale. Dopo che il rilevamento è stato qualificato, la scatola del medicinale viene sigillata dal robot collaborativo, quindi la scatola del medicinale viene posizionata nell'area di ricezione dell'AGV. Prima di posizionarlo nell'area di ricezione dell'AGV, è necessario verificare i dati informativi RFID della scatola dei medicinali per garantire che l'indirizzo di consegna corrente dell'AGV sia coerente con l'indirizzo di consegna della scatola dei medicinali e che le scatole dei medicinali incoerenti debbano essere temporaneamente memorizzati nel buffer. Dopo che l'AGV riceve la scatola del medicinale di consegna, potrebbe incontrare situazioni come il blocco del percorso di corsa e il limite di velocità durante il funzionamento dell'AGV. In questo momento, il PLC deve eseguire una programmazione intelligente in tempo reale dell'AGV in base alla situazione attuale per migliorare il tasso di consegna dei farmaci.

Composizione del laboratorio

Articolo	Modello	Qtà	Unità
Postazione di lavoro di intelligenza artificiale	Dolang DLAI- 323 Workstation di intelligenza artificiale	2	PZ
	Processore Intel Core I5-10600KF		
	Memoria 16G		
	Grafica Nvidia RTX2060		
	Disco rigido 256G SSD + 1T HDD		
	PyTorch 1.7.1		
	Python 3.7		
	Open CV 4.5.3		
	CUDA 10.1		
	YOLOv5s		
	SDK per il riconoscimento facciale offline (incluso il codice di autorizzazione)		
Raspberry Pi	Raspberry Pi4B	1	SET
Scheda di sviluppo NVIDIA	Kit per sviluppatori Jetson Nano		SET
Terminale integrato intelligente	Terminale integrato intelligente Dolang DLAI- 323 11,6 pollici / 6G+128G/quad core		PZ
	Funzione di lettura e scrittura RFID		
	Funzione di scansione del codice a barre		
	funzione di riconoscimento facciale Funzione di sintesi del riconoscimento vocale		
Robot collaborativo	Dolang HA-Pro3		PZ
Robot mobile AGV	Pilastro DLRB-342910	1	PZ
Pinza elettrica	Dahuan PGE-50 Protocollo standard Modbus RTU RS485)	1	SET
Telecamera di profondità 3D	Intel RealSense D415	1	PZ
Telecamera per la visione intelligente	MV-SI628-38GM/GC	1	PZ
Lettore RFID	DLRF-7075A	2	PZ
Sistema elettronico di controllo e comunicazione	Dolang DLAI- 323 Sistema elettronico di controllo e comunicazione	1	SET
Sistema pneumatico	DONG Liang DLAI- 323 Sistema pneumatico	1	SET
Unità di distribuzione materiali	DLAI- 323 Unità di distribuzione materiali	1	SET
Unità di stoccaggio e accumulo	Dolang DLAI- 323 Unità di stoccaggio e accumulo	1	SET

