

KEENON Robotics Co.,Ltd.

KEENON

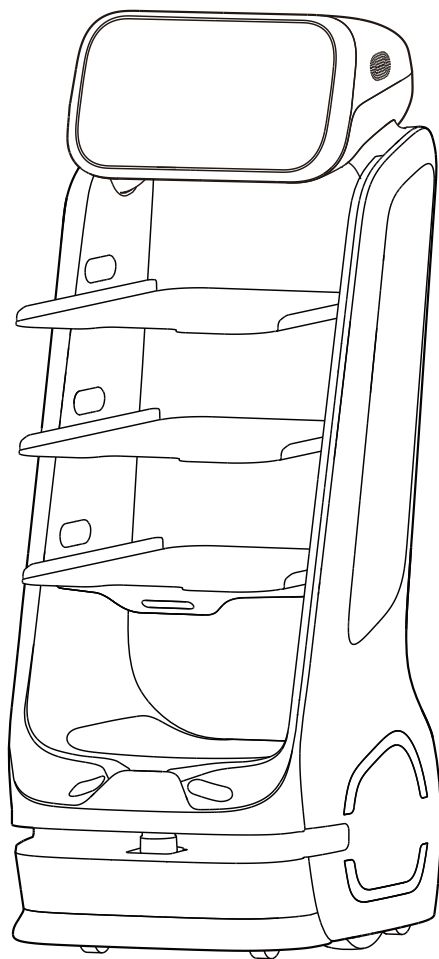
KEENON Smart Delivery Robot User Manual
DINERBOT T9 Pro



English
02

日本語
13

한국어
24



Declaration

Copyright © 2023 Shanghai KEENON Robotics Co., Ltd. All rights reserved.

Any unit or individual shall neither copy, reproduce, transcribe, or translate part or all of the contents of this manual nor disseminate it in any way (electronic, photocopying, recording, etc.) for the purpose of profit without the explicit written consent of Shanghai KEENON Robotics Co., Ltd. (hereinafter referred to as "KEENON Robotics"). The product specifications and information in this manual are for reference only, and no prior notice will be given in case of any updates. Unless otherwise specified, this manual solely serves as instructions for usage, and any statement about product attributes and performance, as well as product application and use, does not constitute any form of guarantee or binding guarantee on KEENON Robotics.

Contents

INTRODUCTION	4
SAFETY PRECAUTIONS	4
ABOUT SAFETY PRECAUTIONS	
INTERPRETATION OF SYMBOLS	
SAFETY INSTRUCTIONS	
INSTRUCTIONS FOR USE	
PARTS OF PRODUCT	6
APPEARANCE & PARTS	
PERFORMANCE PARAMETERS	
OPERATING	7
POWER ON/OFF	
CHARGING WITH CHARGER	
CHARGING AT CHARGING PILES	
EMERGENCY STOP	
MAINTENANCE	9
CLEANING	
TRANSPORTATION	
MAINTENANCE AND MAINTENANCE INTERVAL	
TROUBLESHOOTING	11

Introduction

DINERBOT T9 Pro is a delivery robot manufactured by KEENON Robotics Co., Ltd. It is primarily used for the delivery of dishes in restaurants and assisting in reducing waiters' labor.

Safety Precautions

2.1 About Safety Precautions

Please read the user instructions for this robot before using it, and do not perform any operations beyond the scope of this manual.

This manual provides the safety precautions and correct steps for using the machine and charger, but not all contingencies are addressed in the precautions sections. The safety of the operators, pedestrians, and those who are around shall always be prioritized in any situation (for example, when the machine is not operating properly, or the machine is overturned). Please read the instructions for installation and usage of the machine carefully, and keep this manual in a place where you can access it at any time.

2.2 Interpretation of Symbols

The following symbols represent the severity of injury or damage that may be caused if warnings are disregarded or if the machines and related equipment are used improperly. Please read the following sections of this manual carefully before proceeding.

 WARNINGS	WARNINGS indicate the prohibited operations; otherwise, they may lead to blindness, injury, burn (high or low temperature), electric shock, bone fracture, poisoning, etc., and the consequences will be long-lasting and might require hospitalization or long-term hospitalization.
 CAUTIONS	CAUTIONS indicate actions that could result in injury, burns, electric shock, etc., but if disregarded, do not necessitate hospitalization or long-term hospitalization.
 NOTES	NOTES indicate the instructions that, if not followed, might result in damage to houses and properties, as well as livestock and pets.

2.3 Safety Instructions

WARNINGS

- Do not step on the power cord or apply excessive force to it, regardless of whether the charger is connected or not, to prevent damage to the charger or electric shock.
- Only use the original charging pile or charger, specially provided by the manufacturer. Do not try to disassemble or modify the robot battery in order to prevent the battery from exploding or the liquid within the battery from leaking. Please contact after-sales service for battery replacement or maintenance.
- This product is equipped with a LiDAR for positioning and navigation. Do not stare directly at the laser with your eyes.
- Do not charge the robot with wet hands.
- Do not use the product in extremely hot (above 40°C) or extremely cold (below 0°C)

environments.

- The chemical substances contained in the battery built into this machine will pollute the environment. Please remove the battery from the body of the robot before disposal, and the battery should be handed over to a professional battery recycling station for centralized disposal.
- If the battery leaks, ensure that it does not come into contact with your eyes or skin. In the event of accidental contact, immediately wash your hands with clean water and rinse your eyes. If discomfort persists, seek medical attention immediately.

CAUTIONS

- Do not insert your fingers or other objects into the conveyor belt or other rotating parts of the robot to prevent damage when using the robot.
- Please do not attempt to open the robot's shell while it is functioning properly to prevent electric shock or other safety risks.
- Do not deploy the robot near stairs, escalators, or other areas where there may be a risk of falling. Please add protection measures such as fences if deployment is necessary.
- Do not use the robot in places with steps, uneven ground (height difference greater than 1 cm, and angle of inclination greater than 5°), thick carpet (carpet thickness greater than 1 cm), or a wet floor.
- Do not use any decorations that might obstruct the sensor and cause the machine to malfunction.
- Do not allow liquids such as beverages or foreign objects to enter the inside of the machine.
- Do not flip over or drop the machine when moving or transporting it.
- This product should not be used by persons with physical, sensory, or intellectual disabilities, as well as those lacking the necessary experience and expertise (including children), unless supervised or instructed by a guardian to ensure that they can use it safely.
- Areas with pure black (such as baseboards), reflective (such as mirrors), or fully transparent (floor-to-ceiling windows, glass doors) objects below the ground height of 30cm may interfere with radar reflection and cause abnormal walking of the robot, where reconstructions may be required (such as placing ornaments).

2.4 Instructions for Use

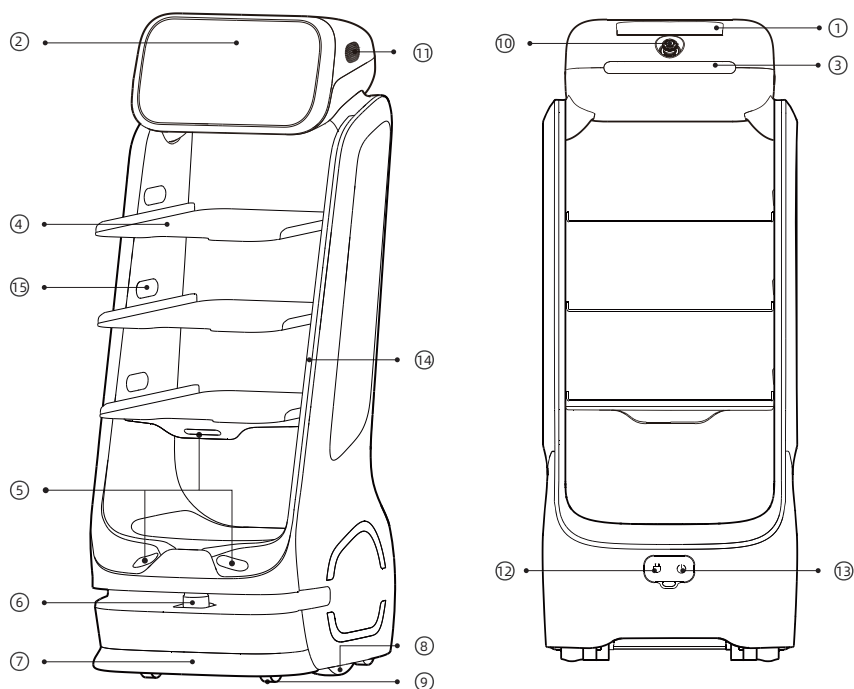
NOTES

- Prior to using the machine, operators should read this manual and have a comprehensive understanding of its proper operation.
- Do not expose the machine to excessive amounts of dust, sand, snow, ice, water, humidity, a saltwater environment, or salt spray, which may cause the robot to malfunction.
- Do not place items that exceed the load limit on the pallet. Otherwise, it may result in injury, malfunction, loss of use, or damage to surrounding objects.
- Do not use the robot in an area smaller than the robot's operable width (the minimum width for the robot to pass is T9 Pro:0.7m, and the minimum turning diameter is T9 Pro:0.8m).
- Do not use pallets or plates that are larger than the machine tray, as this may cause objects to fall.
- Avoid striking or engaging in any forceful actions, as they may result in damage to the robot.
- Ensure that the operators can respond quickly to unforeseen circumstances that occur while the machine is in motion. Press the emergency stop button if you feel any danger. Otherwise, this may cause injury or damage to the user, third parties, or surrounding objects.

- Ensure that the power cord is unplugged from the outlet when performing maintenance or when the battery charger will not be used for an extended period of time.
- Please store the machine within the temperature range of -15°C to 45°C and the humidity range of 20%RH to 80%RH.
- Re-mapping will be necessary if the indoor environment in which the machine operates has changed significantly (redecorating, using the machine in a new location, rearranging interior items such as destinations, chairs, tables, etc.).

Parts of Product

3.1 Appearance & Parts



- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|
| ① Image module | ② Touch screen | ③ Ambient lighting | ④ Tray |
| ⑤ Stereo vision sensor | ⑥ LiDAR | ⑦ Emergency sensing strip | ⑧ Driving wheels |
| ⑨ Omni-directional wheels | ⑩ Emergency stop button | ⑪ Speaker | ⑫ Manual charging port |
| ⑬ Main power switch | ⑭ Column indicator light | ⑮ Plate detection radar | |

3.2 Performance Parameters

Model	T9 Pro
Machine Size (L × W × H)	527*500*1266
Tray Size (L × W)	486*384
Machine Weight (Excluding Charging Pile)	45.2Kg
Maximum Capacity Per Layer	10Kg
Driving Speed	0.1-1.0m/s
Wireless Configuration	ESP01: 2412-2472MHz, max 17.65dBm
	WiFi: 2412-2472MHz, max 17.73dBm
Battery Capacity	DC48V12Ah
Battery Life	12-15h
Lifespan	20000h
Machine Operating Temperature / Humidity Range	Temperature: 0°C-40°C; Humidity: 20%-80%RH
Working Environment	Indoor dry environment with flat ground
Storage	Temperature: -15°C-45°C; Humidity: 20%-80%RH

Operating

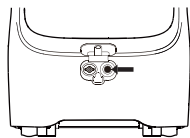
4.1 Power On/Off

Power On

First, open the manual charging port cover on the back of the machine when you press the main switch, you will hear a "click" to confirm that it has been pressed. Release the switch to see the screen light up, indicating that the boot is complete. Then close the charging port cover. It takes about 40 seconds to wait for the software to complete loading.

Power Off

Open the manual charging port cover on the back of the machine, then press the main switch and release the switch when you hear a "click". The shutdown is complete when the screen goes out. Then close the charging port cover.

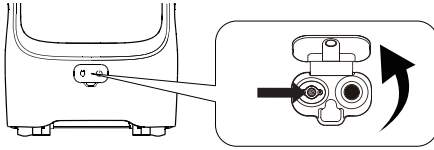


4.2 Charging with Charger

NOTES

- Please charge the machine fully before using it for the first time.

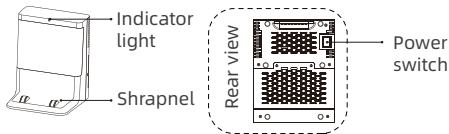
STEPS



1. Remove the power cover from the manual charging port on the back of the machine and insert the charging plug of the charger into the charging port.
2. The charger light will turn red when the charging process begins.
3. The charging process is complete when the charger indicator turns green.
4. After charging is complete, pull out the charging plug of the charger and then the charging port on the machine side to close the power cover.

4.3 Charging at Charging Piles (skip if not available)

Structure of Charging Pile for Multi-Layer Food Delivery Robot



NOTES

- Please place the charging pile on a flat surface, and do not move it after setting it up if not necessary.
- When the robot is not charging, the light of the charging pile is always blue; however, when it is charging, the light of the charging pile is green.
- When the robot's power falls below the set level, it will return to charging itself.

STEPS

1. Fix the charging pile firmly to ensure that it does not move easily.
2. Set the charging pile position in accordance with the KEENON deployment tool's operating procedure.
3. Turn on the switch of the charging pile;
4. The automatic charging time can be set, and the specific steps can be carried out through [Settings - Charging Settings - Settings at Working Hours].

4.4 Emergency Stop

NOTES

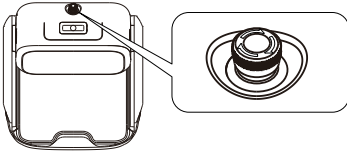
- If the emergency stop button is pressed while the robot is on an incline, it may release kinetic energy, leading to unintended autonomous movement that can cause injuries. Exercise extreme caution when operating the emergency stop button on an incline.

The emergency stop button should be pressed in the following situations:

- When manually moving the robot during its operation.
- When the robot is exhibiting abnormal behavior (e.g., moving in a direction contrary to the indicated direction) and may potentially cause damage to its surroundings.

Position of the Emergency Stop Button and Restoring Normal Operation:

To restore the robot to its normal operational state or verify that it is operating correctly, gently rotate the switch located on the top of the emergency stop button in the direction indicated by the arrow. This action will enable the robot to resume its normal operation.



Maintenance

5.1 Cleaning

⚠ CAUTION

Before cleaning the device, Ensure you turn off its power and unplug the power cord from the power outlet.

When wiping the exterior surfaces and cabin interior to remove oil stains with alcohol, benzene, or any other flammable cleaners, caution should be taken to use a damp cloth afterwards to prevent cleaner from seeping in, which could result in fire or electric shock.

Sensor

Wipe the robot sensor with a soft, dry cloth.

- Wipe the surface and interlayer of the radar (refer to Section 3.1 ⑥ LiDAR for the position)
- Gently wipe the stereo vision sensor area in the same direction (refer to Section 3.1 ⑤ stereo vision sensor for the position)
- Gently wipe the image positioning module in a clockwise direction (refer to section 3.1 ① image module for the position)

Exterior surfaces and trays

1. Soak a piece of cloth with water, wring it out, and wipe the outer surface of the machine and the trays if there is oil stain that is hard to be wiped off with a damp cloth, try wiping it with alcohol.

2. Then, wipe the outer surface with a dry cloth.

Wheels

1. Place the robot on its side on a flat surface covered with a soft protective pad.

2. Take down the omni-directional wheels to remove hair and dirt from the wheels, and wipe with a damp cloth.

3. Assemble the wheels and lock them securely.

*Disassembly and assembly of the machine should be performed by professionals, otherwise the robot may be damaged.

Battery

- For battery maintenance, you must contact our company's professionals for after-sales maintenance and replacement.

- When the robot is not used for a long time, it must be charged every three months to avoid battery damage.

5.2 Transportation

⚠ CAUTION

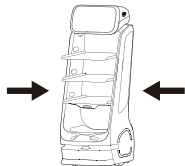
This product is an electronic product. Please keep transportation safety in mind when transporting.

Please strictly follow the instructions below if moving the robot manually is necessary to prevent damage to the machine.

Lifting

- Two people should stand on opposite sides of the machine and grasp the sides with their hands. They should then lift the machine together, keeping it upright.

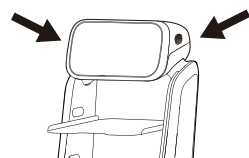
* Do not lift other areas; otherwise, the robot may be damaged.



Pushing

- Make sure that the emergency stop button of the machine is pressed, then use both hands to push the sides or head of the machine to move the robot.

* Do not pull other areas of the robot violently, as this may cause damage.



Transportation

- Please check the integrity of the packaging box when moving the product in order to prevent product damage due to handling.

- Do not stack when handling. Do not stack other items on the outer packaging.

- Please keep the direction of the arrow on the box during transportation. Do not flip over, side lay or upside down the machine.

5.3 Maintenance and Maintenance Interval

The main purpose of robot host maintenance is to check the remnants inside the tray, the foreign objects around the stereo vision sensor camera and LiDAR, the foreign objects around the driving wheels and omni-directional wheels, the charging pile, etc. The maintenance period can be adjusted appropriately according to the environment, frequency, intensity, and temperature of the machine.

Robot Maintenance Schedule			Interval		
No.	Unit	Level	Year	Month	Week
1	LiDAR	Wipe			1 time
2	Stereo vision sensor	Wipe			1 time
3	Image module	Wipe			1 time
4	Omni-directional wheel	Clean		1 time	
5	Driving wheels	Clean	2 times		
6	Charging pile	Wipe		1 time	

Troubleshooting

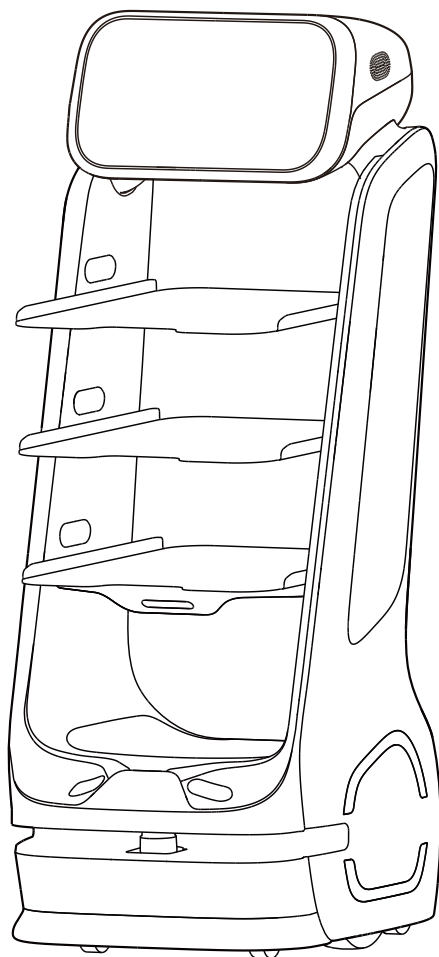
Troubleshooting of Exceptions and Faults

Faults	Possible Causes and Solutions
Failure to boot properly	• Low battery. Use the charging pile or the charger to charge the robot.
Failure to charge properly	• Repositioning of the charging pile. Please return the charging pile to its original position. • The charging pile is not connected to the power supply. Please connect the charging pile to the power supply. • The charging pile is blocked. Please verify that there are no obstructing objects within 0.5m in front of the charging pile and on all sides.
The robot is unable to move properly	• Robot positioning has been lost. Please move the robot to the charging pile to charge, and it will be reset automatically. • Image module failure. Make sure that the image module is not obscured or defaced. • Failure of LiDAR. Please check whether the LiDAR is dirty.
Failure to play the voice	• The voice of the robot is turned off or the volume is too low. Please reset the voice or volume.

* Please contact customer service personnel for further assistance if the aforementioned steps did not help.



KEENON Robotics Co., Ltd.
Email: global@keenon.com
Website: www.keenon.com



宣言

Copyright © 2023 Shanghai KEENON Robotics Co., Ltd. All rights reserved.
このマニュアルの内容を一部または全部をコピー、複製、転写、翻訳すること、または何らかの方法で(電子的、複写、録音など)利益を得る目的で広めることは、KEENON Robotics株式会社(以下「KEENON Roboticsと略する」)の明示的な書面による同意なしには、いかなる参考のためのものであり、更新があった場合には事前の通知はありません。特に明記しない限り、本マニュアルは使用方法の指導のみを提供し、製品のパラメータや性能についての声明、および製品の応用と使用については、KEENON Roboticsに対するいかなる形式の保証または拘束力のある保証を構成するものではありません。

目次

はじめに	15
安全上の注意	15
安全上の注意について	
記号の説明	
安全上の指示	
取扱説明書	
各部名称	17
外観と部品	
性能パラメーター	
操作方法	18
電源オン/オフ	
充電器での充電	
充電パイルでの充電	
緊急停止	
メンテナンス	20
クリーニング	
運搬	
メンテナンスとメンテナンスの間隔	
トラブルシューティング	22

はじめに

DINERBOT T9 Pro は KEENON Robotics Co., Ltd. が提供する配膳ロボットです。主に飲食店などの場所でお料理やお皿の運搬に使用され、従業員の労働負荷低減に役立っています。

安全上の注意

2.1 安全上の注意について

このロボットを使用する前に、取扱説明書を読み、本書に書かれている以外の操作は行わないでください。

本書には、機体と充電器を使用する際の安全上の注意と正しい手順が記載されていますが、すべての不測の事態が注意事項の部分で言及されているわけではありません。いかなる状況においても(例:機体が正常に動作していない、機体が転倒したなど)、常に操作者、歩行者、周囲の人々の安全を最優先しなければなりません。機体の設定と使用方法をよく読み、本書をいつでも参照できる場所に保管してください。

2.2 記号の説明

以下の記号は、警告を無視した場合、または機体や関連装置を不適切に使用した場合に発生する可能性がある怪我もしくは損傷の重大度を示しています。先に進む前に、以下のセクションをよくお読みください。

△ 危険	危険は、禁止操作を示します。これに従わないと、失明、怪我、火傷(高温、低温)、感電、骨折、中毒につながる恐れがあります。その影響は長期に及び、入院または長期入院が必要になる可能性があります。
△ 警告	警告は、怪我、火傷、感電などにつながる可能性があるものの、無視しても、必ずしも入院または長期入院には至らない行動を示します。
△ 注意	注意は、指示を示します。これに従わないと、家屋、財産、家畜、ペットに損傷を与える恐れがあります。

2.3 安全上の指示

△ 危険

- 充電器の損傷や感電を防ぐため、充電器を接続中かどうかにかかわらず、電源コードを踏んだり、無理な力を掛けたりしないでください。
- 製造者が提供する付属品の充電パイルまたは充電器のみを使用してください。バッテリーの破裂や液漏れを防ぐため、ロボットのバッテリーを分解したり改造したりしないでください。バッテリーの交換やメンテナンスの際は、アフターサービスにご連絡ください。
- 本製品は、位置決めとナビゲーションのためにLiDARを搭載しています。レーザー光線を直接見ないでください。
- 濡れた手でロボットを充電しないでください。

- 極端な高温(40℃以上)または低温(0℃以下)の環境で本製品を使用しないでください。
- 機体に搭載されているバッテリーには、環境を汚染する化学物質が含まれています。製品を廃棄する際には、ロボット本体からバッテリーを取り外し、集約的な廃棄を行う、バッテリーリサイクルステーションに引き渡してください。
- バッテリーが液漏れした場合は、液が目や肌に接触しないようにしてください。万が一、接触した場合は、直ちにきれいな水で手や目を洗ってください。不快な症状が続く場合は、直ちに医師の診断を受けてください。

△警告

- ロボット使用中は、損傷を防ぐため、ロボットのベルトコンベアやその他の回転部品に指や異物を入れないでください。
- 感電などの安全上のリスクを防ぐため、ロボットが正常に機能している間は筐体を開けないでください。
- 階段、エスカレーターなど、落下のリスクがある場所の付近でロボットを配置しないでください。配置する必要がある場合は、フェンスを設置するなど、保護対策を追加してください。
- 段差がある場所、凹凸のある地面(高低差が1cm超、傾斜が5°超)、分厚いカーペット(厚み1cm超)、濡れた床の上でロボットを使用しないでください。
- センサーを妨害し、機体の誤作動を誘発する可能性がある装飾は使用しないでください。
- 機体の内部に飲み物などの液体や異物が入らないようにしてください。
- 機体を移動、運搬するときは、倒したり、落としたりしないでください。
- 身体的、知覚的、知的障害がある方、および必要な経験と専門知識が不足している方(子どもを含む)は、支援者の監督または指導の下で安全な使用が保証されない限り、本製品を使用しないでください。
- 地面から高さ30cm以内に真っ黒のもの(幅木など)、反射物(鏡など)、完全に透明なもの(床から天井までの窓、ガラスドアなど)があると、レーダーの反射が妨害され、ロボットの歩行異常が生じる恐れがあります。こうした場合には、(装飾物を配置するなど)リフォームの変更が必要になる可能性があります。

2.4 取扱説明書

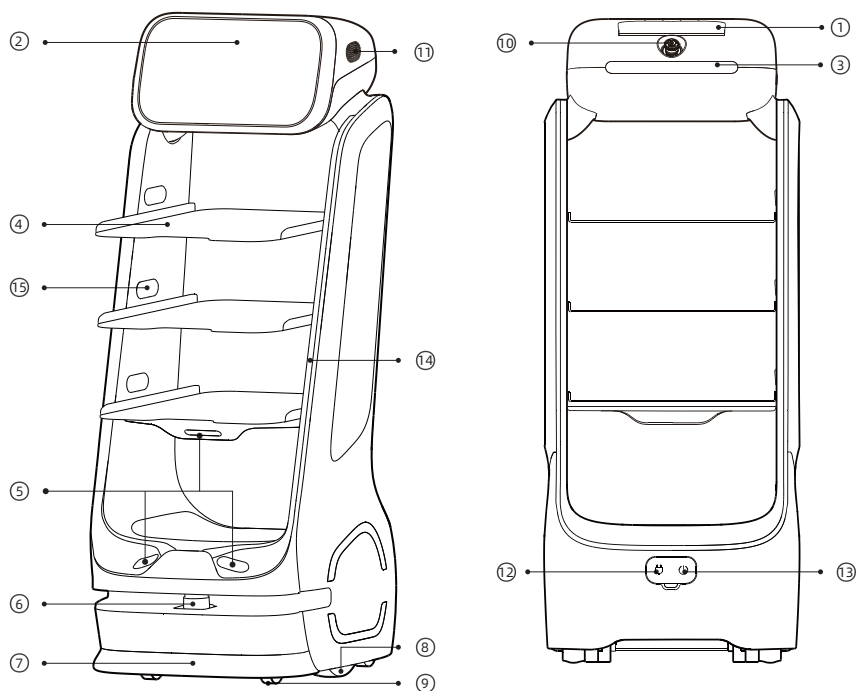
△注意

- 機体を使用する前に、本書を読み、正しい操作方法を完全に理解してください。
- 機体を過剰な粉塵、砂、氷雪、水、湿気、塩水の多い環境、または塩水噴霧に曝さないでください。ロボットが誤作動する恐れがあります。
- パレットに載積容量を超える荷物を載せないでください。怪我、誤作動、使用不能障害、周囲の物への損傷が発生する恐れがあります。
- ロボットの動作可能幅(ロボット最小通過幅 0.7m、最小回転直径 0.8m)より狭い場所でロボットを使用しないでください。
- 機体のトレイより大きなパレットやお皿を使用しないでください。トレイやお皿が滑って落下する可能性があります。
- 叩くなど、強い力を加える操作を行わないでください。ロボットが損傷する恐れがあります。
- 機体が動いている間、操作者は予期せぬ状況に迅速に対応できるようにしてください。危険を感じたら、緊急停止ボタンを押してください。停止しないと、ユーザー、第三者、周囲の物に怪我や損傷が生じる恐れがあります。

- メンテナンスの際、または充電器を長期間使用しないときは、電源コードをコンセントから外してください。
- 機体は、気温-15℃～45℃、相対湿度20%～80%で保管してください。
- 機体を運転する環境が大きく変化した場合（改装、新しい場所での使用、目的地、イス、テーブルなどの配置変更）は、マッピングをやり直す必要があります。

各部名称

3.1 外観と部品



- | | | | |
|--------------|------------|-----------|-----------|
| ① カメラモジュール | ② タッチスクリーン | ③ ライト | ④ トレイ |
| ⑤ 立体視センサー | ⑥ LiDAR | ⑦ バンパー | ⑧ 駆動輪 |
| ⑨ ユニバーサルホイール | ⑩ 緊急停止ボタン | ⑪ スピーカー | ⑫ 手動充電ポート |
| ⑬ 電源スイッチ | ⑭ テープ状ライト | ⑮ トレイセンサー | |

3.2性能パラメーター

型式	T9 Pro
機体の寸法(L×W×H)	527x500x1266mm
トレイの寸法(L×W)	486x384mm
機体の重量(充電パイルを除く)	45.2Kg
一段当たりの最大容量	10Kg
走行速度	0.1～1.0m/s
ワイヤレス仕様	ESP01:2412-2472MHz, max 17.65dBm
	WiFi: 2412-2472MHz, max 17.73dBm
バッテリー容量	DC48V12Ah
バッテリー持続時間	12-15h
耐用期間	20000h
機体動作温度/湿度範囲	温度:0℃～40℃、湿度:20%～80%RH
動作環境	平坦で乾燥した屋内環境
保管	温度:-15℃～-45℃、湿度:20%～80%RH

操作方法

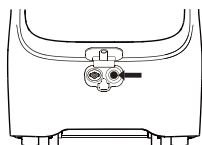
4.1 電源オン/オフ

電源オン

機体の後ろにある蓋を開けると、電源スイッチがみえます。スイッチを押すと、「カチッ」という確認音が聞こえます。スイッチを手放して画面が明るくなると、起動は完了します。
ソフトウェアのロードが完了するまで約 40 秒かかります。

電源オフ

機体の後ろにある蓋を開けて電源スイッチを押してから放すと、「カチッ」という確認音が聞こえます。画面が暗くなると、シャットダウンが完了します。

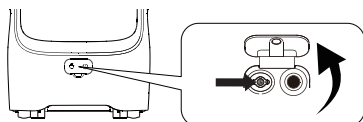


4.2 充電器での充電

注意

－初めて使用する前に、機体をフル充電してください。

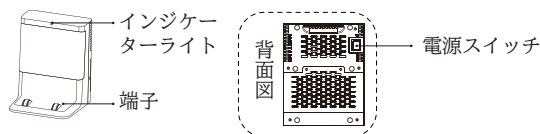
手順



1. 機体の背面にある手動充電ポートの電源カバーを外し、充電ポートに充電器の充電プラグを差し込みます。
2. 充電が始まると充電ライトが赤色に点灯します。
3. 充電インジケータが緑になると、充電は完了です。
4. 充電完了後、充電器の充電プラグを抜き、次に機体側の充電ポートを抜いて電源カバーを閉めます。

4.3 充電パイルでの充電(ない場合は省略)

多段配膳ロボット用充電パイルの構造



注意

- 充電パイルを平らな場所に配置します。設置後は、特に必要がない限り動かさないでください。
- 充電パイルのライトは、ロボットを充電していないときは常に青色で、充電中は緑色になります。
- ロボットの設定により、バッテリー残量が設定レベル以下になると、自動で戻って充電します。

手順

1. 充電パイルはしっかりと固定し、簡単に動かないようにします。
2. KEENONマッピングツールの操作手順に従って充電パイルの位置を設定します。
3. 充電パイルのスイッチをオンにします。
4. 自動充電時間を設定し、詳細の手順を実行するには、[設定 - 充電設定 - 稼働時間時の設定]に進みます。

4.4 緊急停止

注意

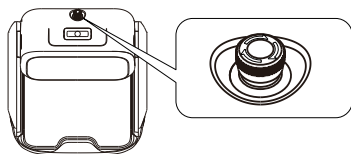
- ロボットが傾斜面にいるときに緊急停止ボタンを押すと、停止せずに意図しない動きをする場合があり、怪我の原因となる恐れがあります。傾斜面で緊急停止ボタンを操作するときは、細心の注意を払ってください。

緊急停止ボタンを押すべき状況：

- 動作中のロボットを手動で動かす時。
- ロボットが異常な動作をし(例：指示と反対方向に進むなど)、周囲に損傷を与える可能性があるとき。

緊急停止ボタンの位置と通常稼働への復帰：

ロボットを通常運転状態に戻すまたはロボットが正常に動作することを確認するには、緊急停止ボタンの上にあるスイッチをそっと矢印の方向へ回します。この操作により、ロボットが通常運転を再開します。



メンテナンス

5.1 クリーニング

⚠ 注意

装置をクリーニングする前に、必ず電源をオフにし、コンセントから電源コードを抜いてください。アルコール、ベンゼンなどの可燃性クリーナーで外側の面とキャビンの内側の油汚れを拭き取るときは、クリーナーが染み込まないように湿らせた布で二度拭きしてください。クリーナーが染み込むと、火災や感電が発生する恐れがあります。

センサー

ロボットのセンサーは乾いた柔らかい布で拭いてください。

- レーダーの表面と内部 (LiDARの位置はセクション3.1 ⑥ を参照) を拭いてください
- 立体視センサーの部分をやさしく一方向に拭きます (立体視センサーの位置はセクション3.1 ⑤ を参照)
- カメラモジュールをやさしく時計回りに拭きます (カメラモジュールの位置はセクション3.1 ① を参照)

機体の表面とトレイ

1. 布を水で濡らしてよく絞り、機体の外側の表面とトレイを拭きます。水拭きでは取れにくい油汚れがある場合は、アルコールで拭いてみてください。
2. 次に乾いた布で外側の表面を拭きます。

ホイール

1. 平らな場所に柔らかい保護パッドを敷き、その上にロボットを横向きに寝かせます。
 2. ユニバーサルホイールを取り外して、ホイールに付着した髪の毛や埃を取り除き、湿らせた布で拭きます。
 3. ホイールを組み立てて、しっかりと固定します。
- *機体の分解と組み立ては、技術者が行ってください。ロボットが損傷する恐れがあります。

バッテリー

- バッテリーのメンテナンスの際は、弊社のアフターサービス技術者にメンテナンスと交換をご依頼ください。
- ロボットを長期間使用しない場合は、バッテリーの劣化を防ぐため、3カ月に一度充電してください。

5.2 運搬

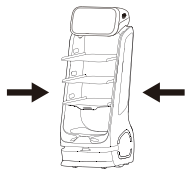
⚠ 注意

本製品は電子製品です。本製品を運搬する際は、安全に留意してください。

機体への損傷を防ぐため、ロボットを手動で動かす必要がある場合は、以下の指示に厳密に従ってください。

持ち上げる

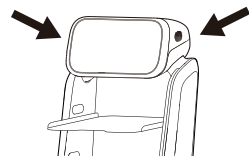
- 2 人が機体の両側に立ち、両手でロボットの両側を掴んでから、機体が直立のまま同時に持ち上げます。
- *他の部分を持って持ち上げないでください。ロボットが損傷する恐れがあります。



移動

- 非常停止ボタンを押してから、両手でロボットの両側か頭の部分を持って移動します。

*ロボットの他の部分を強く引っ張らないでください。損傷する恐れがあります。



運搬

- 製品を運ぶときは、不適切な取扱いによる製品の損傷を防ぐため、外装箱の表記を確認してください。
- 取扱い時に、荷物を積み重ねないでください。外箱の上に他のものを重ねないでください。
- 運搬中は、箱を矢印の向きに維持してください。機体をひっくり返したり、横向きに寝かせたり、逆さまにしないでください。

5.3 メンテナンスとメンテナンスの間隔

ロボットオーナーによるメンテナンスでは、主に、トレーの上の残留物、立体視センサーカメラとLiDAR周辺の異物、駆動輪、ユニバーサルホイール、充電パイルなどの周辺の異物を確認します。メンテナンス期間は、機体の使用環境、頻度、負荷、温度に応じて調節できます。

ロボットのメンテナンススケジュール			間隔		
No.	ユニット	レベル	年	月	週
1	LiDAR	拭き取り			1回
2	立体視センサー	拭き取り			1回
3	カメラモジュール	拭き取り			1回
4	ユニバーサルホイール	クリーニング		1回	
5	駆動輪	クリーニング	2回		
6	充電パイル	拭き取り		1回	

トラブルシューティング

異常・故障のトラブルシューティング

故障	考えられる原因と解決策
正常に起動しない	・ バッテリー残量が低下しています。充電パイルまたは充電器でロボットを充電してください。
正常に充電できない	・ 充電パイルの位置を変更します。充電パイルを元の位置に戻してください。 ・ 充電パイルが電源に接続されていません。充電パイルを電源に接続してください。 ・ 充電パイルが遮られています。充電パイルの前方と両サイドから0.5m以内に障害物がないことを確認してください。
ロボットが正常に動かない	・ ロボットが位置情報をロストしています。ロボットを充電パイルに移動して充電すると、自動的にリセットされます。 ・ カメラモジュールに不具合があります。カメラモジュールに障害物や汚れがないか、確認してください。 ・ LiDARに不具合があります。LiDARが汚れていないか確認してください。
音声再生の不具合	・ ロボットの音声が入音になっているか、音量が小さすぎます。音声または音量をリセットしてください。

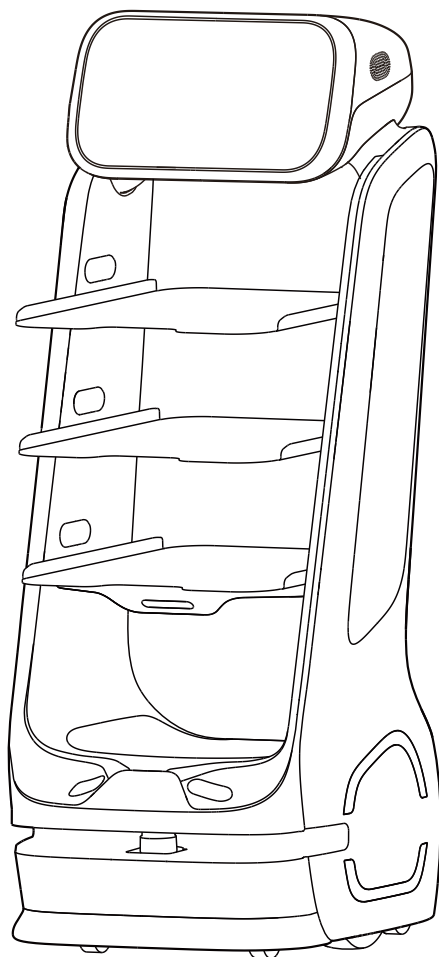
* 上記の手順で解決しない場合は、正式代理店までご連絡ください。



KEENON Robotics Co., Ltd.

電子メール: global@keenon.com

Webサイト: www.keenon.com



DINERBOT T9 Pro
KEENON 운송 로봇 사용설명서

법적고지

Copyright © 2023 Shanghai KEENON Robotics Co., Ltd. 저작권 소유, 모든 권리 보유
어떤 업체나 개인도 Shanghai KEENON Robotics Co., Ltd.(이하 ‘KEENON Robotics’)의
명확한 서면 동의 없이 본 사용설명서의 일부 또는 전부를 무단 복사, 복제, 전사, 번역하거나
수익을 목적으로 어떠한 방법으로든 배포(전자, 사진 복사, 녹음 등)할 수 없습니다. 본
설명서에 기재된 제품 사양과 정보는 참고용으로만 제공되며, 내용이 업데이트되는 경우 별도
통보하지 않습니다. 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 본 설명서의 제품의 속성 및 성능에
대한 설명, 제품의 응용 및 사용에 관한 내용은 KEENON Robotics에 대해 어떤 형식의
보증과 담보가 구성하지 않습니다.

목차

소개	26
안전 주의사항	26
안전 주의사항 소개	
부호의 해석	
안전 안내서	
사용 안내서	
제품의 부품	28
외관 및 부품 소개	
성능 매개 변수	
작동	29
전원 켜기/끄기	
충전기 충전	
충전 스테이션을 이용한 충전	
비상 정지	
유지보수	31
청소	
운송	
유지보수 및 유지보수 간격	
문제 해결	33

소개

DINERBOT T9 Pro 는 키논이 제공하는 서빙 로봇으로 주로 식당의 물품배송에 사용되며 종업원의 노동량을 줄일 수 있도록 도와줍니다.

안전 주의사항

2.1 안전 주의사항 소개

로봇을 사용하기 전에 이 로봇에 대한 사용설명서를 읽고 설명서에 적힌 사용 범위를 벗어나는 작업은 수행하지 마십시오.

본 설명서는 로봇과 충전기를 사용하기 위한 안전 주의사항과 올바른 사용 순서를 제공하지만, 모든 우발 상황이 주의사항에 명시되어 있는 것은 아닙니다. 작업자, 보행자, 주변인의 안전은 어떠한 상황에서도(예: 로봇이 제대로 작동하지 않거나 로봇이 전복된 경우) 항상 우선되어야 합니다. 로봇의 설치 및 사용에 대한 설명을 주의 깊게 읽고 언제든지 참고할 수 있도록 적절한 곳에 설명서를 보관하십시오.

2.2 부호의 해석

다음 부호는 경고를 무시하거나 로봇 및 관련 장치를 잘못 사용할 경우 발생할 수 있는 부상 또는 손상의 심각성 수준을 나타냅니다. 본 설명서의 상기 항목을 주의 깊게 읽고 다음 내용으로 넘어가시기 바랍니다.

⚠ 경고	경고는 금지된 작동을 나타냅니다. 이러한 경고를 어기면 실명, 부상, 화상(고온 또는 저온), 감전, 골절, 중독 등으로 이어질 수 있으며 입원 혹은 장기 입원하여 치료받아야 합니다
⚠ 주의	주의는 부상, 화상, 감전 등의 위험이 있는 행동을 나타내지만, 이를 어긴다고 해서 입원이나 장기 입원을 수반하지는 않습니다.
⚠ 참고	참고는 사용 지침을 준수하지 않을 경우 가축이나 반려동물, 주택, 재산에 손상을 줄 수 있음을 나타냅니다.

2.3 안전 지침

⚠ 경고

- 충전기의 손상이나 감전을 방지하기 위해 충전기의 연결 여부에 관계없이 전원 코드를 밟거나 과도한 힘을 가하지 마십시오.
- 제조사에서 특별히 제공하는 정품 충전장치 또는 충전기만 사용하십시오. 배터리가 폭발하거나 배터리 내부의 액체가 새지 않도록 하려면 로봇 배터리를 분해하거나 개조하지 마십시오. 배터리 교체 또는 유지보수는 A/S 센터에 문의하십시오.
- 이 제품에는 위치추적 및 내비게이션을 위한 라이다가 장착되어 있습니다. 라이다를 눈으로 똑바로 응시하지 마십시오.
- 젖은 손으로 로봇을 충전하지 마십시오.

- 극도로 덥거나(40°C 이상) 매우 추운(0°C 미만) 환경에서 제품을 사용하지 마십시오.
- 이 제품에 내장된 배터리에 포함된 화학 물질은 환경을 오염시킬 수 있습니다. 폐기하기 전에 로봇에서 배터리를 제거하고 배터리 전문 재활용센터에 전달하여 한곳에서 폐기해야 합니다.
- 배터리 액이 누출되면 눈이나 피부에 닿지 않도록 조심하십시오. 우발적 접촉 시 즉시 깨끗한 물로 손을 씻고 눈을 행구십시오. 불편함이 지속되는 즉시 병원에 진료 받으십시오.

⚠ 주의

- 로봇을 사용할 때에는 손상을 피하기 위하여 손가락이나 기타 물품을 로봇의 벨트나 기타 회전부위에 끼우지 마십시오
- 로봇이 정상적으로 작업할 때에는 감전이나 기타 안전위험을 피하기 위하여 로봇의 외각을 열지 말아야 한다.
- 계단이나 에스컬레이터, 추락 위험이 있는 장소 근처에 로봇을 배치하지 마십시오. 배치가 필요한 경우 울타리 등 보호 조치를 추가해야 합니다.
- 계단, 울통불통한 지면(높이 차이가 1cm 이상, 경사각이 5° 이상), 두꺼운 카펫(카펫 두께가 1cm 이상), 바닥이 젖은 곳에서 로봇을 사용하지 마십시오.
- 센서를 방해하고 로봇이 오작동할 수 있는 장식물을 사용하지 마십시오.
- 음료나 이물질과 같은 액체가 제품 내부로 들어가지 않도록 주의하십시오.
- 로봇을 이동하거나 운반할 때 엎어 놓거나 떨어뜨리지 마십시오.
- 이 제품은 보호자의 보호나 안전한 사용을 위한 지도가 없는 신체적, 감각적, 지력적 장애인 및 관련경험이나 지식이 없는 사람 (어린이 포함)은 사용할 수 없습니다.
- 순수 검은색(베이스보드 등), 반사물(거울 등) 또는 완전히 투명한 물체(천장부터 바닥까지 내려오는 창, 유리문)가 있는 영역은 지상 높이 30cm 아래에 라이다 반사를 방해하여 로봇의 비정상적인 운행을 유발할 수 있으므로 환경개조(예: 장식품 배치)가 필요할 수 있습니다.

2.4사용 지침

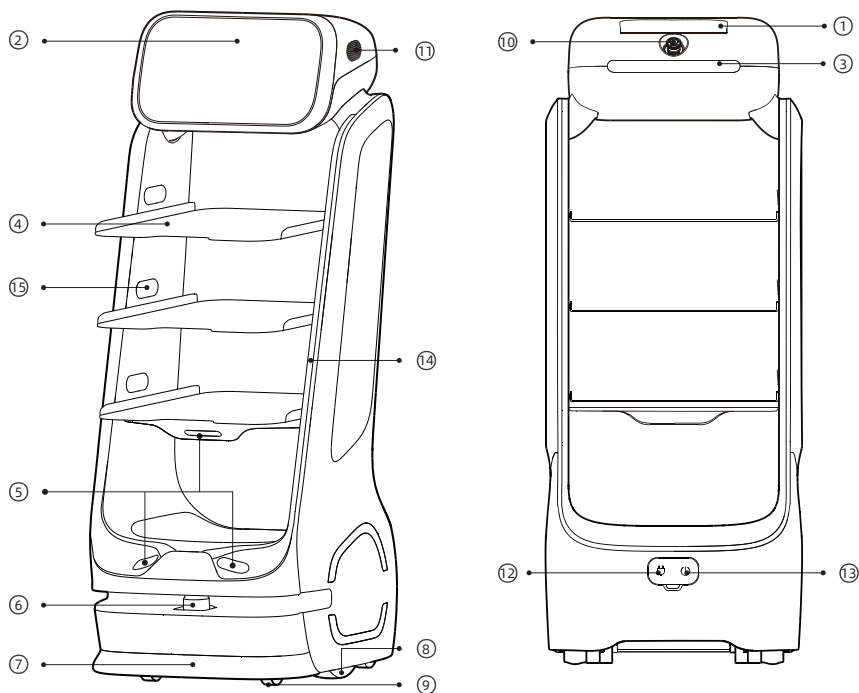
⚠ 참고

- 제품을 사용하기 전에 작업자는 이 설명서를 읽고 제품의 적절한 작동에 대해 종합적으로 이해해야 합니다.
- 로봇이 오작동할 수 있으므로 과도한 량의 먼지, 모래, 눈, 얼음, 물, 습도, 염수 환경 또는 소금 분사물에 로봇을 노출하지 마십시오.
- 적재 한도를 초과하는 물품을 트레이에 놓지 마십시오. 부상, 오작동, 사용 손실 또는 주변 물체의 손상이 생길 수 있습니다
- 로봇이 작동 가능한 너비 로봇 통과할 수 있는 최소폭은 0.7m, 최소 커브폭은 0.8m입니다. 보다 좁은 영역에서 로봇을 사용하지 마십시오.
- 기계 트레이보다 큰 트레이나 접시를 사용하지 마십시오. 트레이나 접시가 미끄러질 수 있습니다.
- 로봇이 파손될 수 있으므로 로봇을 두드리는 동작등은 금지합니다.
- 로봇이 움직일 때 문제가 발생할 경우 오퍼레이터가 즉시 대응할 수 있도록 해야 합니다. 위험이 감지되면 비상 정지 버튼을 누르십시오. 그렇지 않을 경우 사용자, 주변 사람 또는 주변 물체가 손상될 수 있습니다.

- 유지보수를 수행하거나 배터리 충전기를 장기간 사용하지 않는 경우 전원 코드를 뽑으세요.
- 로봇은 -15°C~45°C의 온도 범위와 20%~80%의 습도 범위 내에서 보관하십시오.
- 로봇이 작동하는 실내 환경이 크게 변경된 경우(재장식, 새로운 위치에서 제품 사용 또는 목적지, 의자, 테이블 등의 내부 품목 재배치) 다시 매핑하는 것이 필요합니다.

제품의 부품

3.1 외관 및 부품



① 이미지 모듈

② 터치스크린

③ 분위기 램프

④ 트레이

⑤ 3D 카메라

⑥ 라이다

⑦ 층돌 감지 스트립

⑧ 구동바퀴

⑨ 보조바퀴

⑩ 비상 정지 버튼

⑪ 스피커

⑫ 수동 충전 포트

⑬ 전원 스위치

⑭ 기동 표시등

⑮ 물품 감지라이다

3.2 성능 사양

모델	T9 Pro
로봇 크기(길이 x 너비 x 높이)	527x500x1266mm
트레이 크기(길이 x 너비)	486x384mm
로봇 중량(충전장치 제외)	45.2Kg
트레이 최대 용량	10kg
주행 속도	0.1~1.0m/s
무선 통신 모듈 사양정보	ESP01: 2412-2472MHz, max 17.65dBm
	WiFi: 2412-2472MHz, max 17.73dBm
배터리 용량	DC48V12Ah
배터리 사용시간	12-15h
제품 수명	20000h
제품 작동 온도/습도	온도: 0°C~40°C, 습도: 20%~80%RH
작업 환경	지면이 평평하고 건조한 실내
보관 환경	온도: -15°C~45°C, 습도: 20%~80%RH

작동

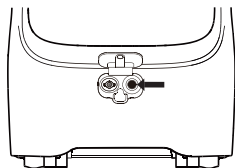
4.1 전원 켜기/끄기

전원 켜기

주 전원 스위치를 누르면 ‘딸깍’ 소리가 나 눌러졌음을 확인할 수 있습니다. 스위치에서 손을 떼면 부팅이 완료되었음을 나타내는 화면 표시등이 켜집니다. 소프트웨어 로딩이 완료될 때까지 소요되는 시간은 약 40초입니다.

전원 끄기

주 전원 스위치를 누르고 ‘딸깍’ 소리가 나면 스위치를 놓습니다. 화면이 꺼지면 전원을 끕니다.

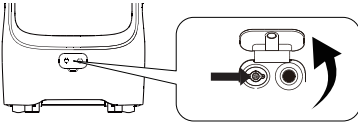


4.2 충전기 충전

참고

- 처음 사용하기 전에 제품을 완전히 충전하십시오.

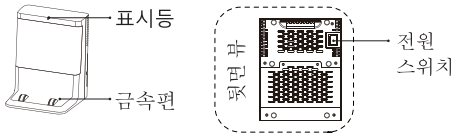
순서



1. 제품 뒷면의 수동 충전 포트에서 전원 커버를 탈거하고 충전기의 충전 플러그를 충전 포트에 꼽습니다.
2. 충전이 시작되면 충전 표시등이 빨간색으로 바뀝니다.
3. 충전 표시등이 녹색으로 바뀌면 충전이 완료된 것입니다.
4. 충전이 끝나면 충전기의 충전 플러그를 뽑고 제품 쪽의 충전 포트를 내려 전원 커버를 닫습니다.

4.3 충전 스테이션을 이용한 충전(사용할 수 없는 경우 건너뛰기)

다층식 음식 배달 로봇 충전 스테이션 구조



참고

- 충전 스테이션을 평평한 곳에 놓습니다. 설치 후 꼭 필요한 상황이 아니면 충전 스테이션의 자리를 옮기지 마십시오.
- 로봇을 충전하지 않을 때 충전 스테이션의 표시등은 항상 파란색이지만 충전할 때는 표시등이 녹색으로 변합니다.
- 로봇의 배터리이 잔량이 설정된 수치 이하로 떨어지면 로봇이 자동으로 충전 스테이션에 돌아가서 충전합니다.

순서

1. 충전 스테이션을 쉽게 움직이지 않도록 단단히 고정합니다.
2. 키는 지도 작성 메뉴에 따라 충전 스테이션 위치를 설정합니다.
3. 충전 스테이션의 전원 스위치를 켭니다.
4. 자동충전은 시간 설정이 가능하며, [설정 - 충전 설정 - 작업시간 설정] 순으로 특정 단계를 수행할 수 있습니다.

4.4 비상 정지

참고

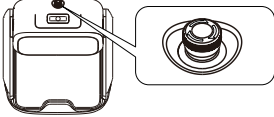
- 로봇이 경사로에서 비상 정지 버튼을 누르면 로봇의 운동 에너지가 방출하여 관성으로 자율 이동으로 사고가 생길수있으므로 경사로에서 비상 정지 버튼을 작동할 때는 매우 주의해야 합니다.

다음과 같은 경우에는 비상 정지 버튼을 누를수 있습니다.

- 작동 중 로봇을 수동으로 이동할 때
- 로봇이 비정상적인 동작(예: 표시된 방향과 반대 방향으로 이동하는 경우)을 보일 경우 로봇 주변이 파손될 수 있습니다.

비상 정지 버튼의 위치 및 정상 작동 복구:

로봇을 정상 작동 상태로 복구하거나 제대로 작동하는지 확인하려면 비상 정지 버튼 상단에 있는 스위치를 화살표 표시 방향으로 부드럽게 돌리시면 로봇이 정상 작동으로 회복할 수 있습니다.



유지보수

5.1 청소

△주의

장치를 청소하기 전에 전원을 끄고 전원 콘센트에서 전원 코드를 뽑으십시오.
화재나 감전의 원인이 될 수 있는 알코올, 벤젠 또는 기타 가연성 세제를 사용하지 마십시오.
액체를 직접 로봇에 뿌리지 마십시오.

센서

로봇 센서를 부드럽고 마른 걸레로 닦습니다.

- 라디아의 표면 및 중간층을 닦습니다(위치는 3.1 ⑥ 라이다 참조).
- 3D 카메라 센서 구역을 같은 방향으로 부드럽게 닦습니다(위치는 3.1 ⑤ 3D 카메라 센서 참조).
- 이미지 모듈을 시계 방향으로 부드럽게 닦습니다(위치는 3.1 ① 이미지 모듈 참조).

외부 표면 및 캐빈

1. 걸레를 물에 적신 후 짜서 제품의 겉면과 트레이를 닦습니다. 젖은 걸레로 닦기 어려운 기름때가 있으면 알코올로 닦습니다.
2. 다음 마른 걸레로 겉면을 닦습니다.

바퀴

1. 평평한 곳에 부드러운 보호 패드를 놓고 그 위에 로봇을 옆으로 눕힙니다.

2. 보조바퀴를 분리하여 바퀴에 묻은 머리카락이나 먼지를 제거하고 젖은 걸레로 닦습니다.
3. 바퀴를 조립하고 단단히 잠급니다.

***제품의 분해 및 조립은 전문가가 수행해야 하며, 그렇지 않을 경우 로봇이 파손될 수 있습니다.**

배터리

- 배터리 유지보수는 당사의 전문가에게 A/S 및 교체를 문의해야 합니다.
- 로봇을 장시간 사용하지 않을 때는 배터리가 손상되지 않도록 3개월마다 충전해야 합니다.

5.2 운송

⚠ 주의

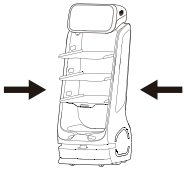
본 제품은 전자 제품에 속하므로 운송할 때는 운송 안전 사항을 염두에 두시기 바랍니다.

제품 손상을 방지할 수 있도록 로봇을 수동으로 이동해야 하는 경우 아래 지침을 반드시 준수하십시오.

들어올리기

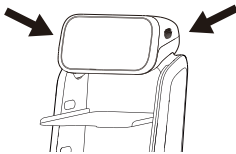
- 두 사람은 로봇 양쪽에 서서 양손을 잡고 똑바로 서면서 로봇을 들어 올립니다.

*** 다른 부위를 잡고 들어올리지 마십시오. 그렇지 않으면 로봇이 손상될 수 있습니다.**



밀기

- 제품의 비상 정지 버튼을 누르고 두 손으로 로봇의 양 모서리를 잡으며 이동합니다.
- * 로봇의 다른 부분을 폭력으로 잡아당기지 마십시오. 손상될 수 있습니다.**



운송

- 제품 손상을 예방할 수 있도록 제품을 운송할 때는 포장 박스에 이상이 없는지 확인하십시오.
- 취급 시 다른 물건을 위에 놓지 마십시오. 외부 포장재 위에 다른 물건을 놓지 마십시오.
- 운송 중 박스의 화살표 방향을 유지해 주시기 바랍니다. 제품을 뒤집거나 옆으로 눕히거나 거꾸로 놓지 마십시오.

5.3 유지보수 및 유지보수 간격

로봇 유지보수의 주요 목적은 트레이 내부 잔여물, 3D 카메라 및 라이다 주변의 이물질, 구동 바퀴 및 보조바퀴 주변의 이물질, 충전 스테이션 등을 점검하는 것입니다. 제품의 환경, 주파수,

강도 및 온도에 따라 유지보수 기간을 적절히 조정할 수 있습니다.

로봇 유지보수 일정			간격		
번호	장치	작업	연	월	주
1	라이다	닦기			1회
2	3D 카메라	닦기			1회
3	이미지 모듈	닦기			1회
4	보조바퀴	청소		1회	
5	구동 바퀴	청소	2회		
6	충전 스테이션	닦기		1회	

문제 해결

이상 및 결함 문제 해결

문제 현상	가능한 원인 및 해결 방법
제대로 부팅되지 않음	배터리 부족. 충전 스테이션 또는 충전기를 사용하여 로봇을 충전합니다.
제대로 충전되지 못함	- 충전 스테이션의 위치가 변경됨으로 충전스테이션을 원래 위치로 되돌립니다. - 충전 스테이션이 전원에 연결되어 있지 않습니다. 충전 스테이션을 전원 공급장치에 연결합니다. - 충전 스테이션이 차단되었습니다. 충전 스테이션 앞 0.5m 내 및 모든 측면에 장애물이 있는지 확인하십시오.
로봇이 제대로 움직이지 않음	- 로봇이 길을 잃었습니다. 로봇을 충전할 충전스테이션으로 이동하면 자동으로 재설정됩니다. - 이미지 모듈 고장. 이미지 모듈이 막혀 있거나 손상됐는지 확인합니다. - 라이다 고장. 라이다에 먼지가 있는지 확인합니다.
음성 재생 실패	로봇의 음성이 꺼져 있거나 볼륨이 너무 낮습니다. 음성 또는 볼륨을 재설정합니다.

* 위의 문제 해결 방법이 도움이 되지 않는 경우 고객 서비스 담당자에게 문의하십시오.



KEENON Robotics Co., Ltd.

이메일: global@keenon.com

홈페이지: www.keenon.com