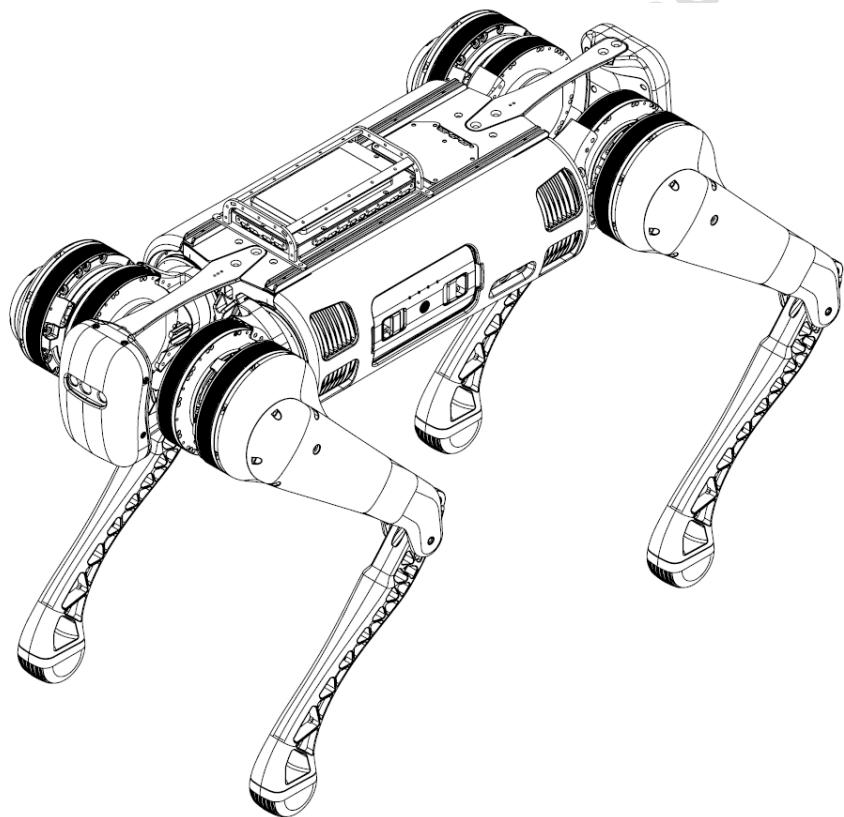


지하 1 층  
사용자 매뉴얼 V1.0



유니트리

## 선언 및 경고

- 일. 이 제품은 장난감이 아니며 18 세 미만의 사람이 사용할 수 없습니다. 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관하고 어린이가 있는 곳에서 작동할 때는 주의하십시오.
- 이. 제품을 사용하기 전에 이 기사를 주의 깊게 읽고 제품을 올바르게 사용하는 방법과 귀하의 정당한 권리, 책임 및 안전 지침을 이해하십시오. 그렇지 않으면 재산 피해, 안전 사고 및 개인 안전 위험이 발생할 수 있습니다. 이 제품을 사용하면 이 기사의 모든 조건과 내용을 주의 깊게 읽고, 이해하고, 인식하고, 수락한 것으로 간주됩니다. 사용자는 자신의 행동과 그로 인한 모든 결과에 대해 책임을 지지 않습니다. 사용자는 이 제품을 합법적인 목적으로만 사용할 것을 약속하고 본 약관 및 유나이티드가 제정할 수 있는 모든 관련 정책 또는 지침에 동의해야 합니다.
- 삼. 법이 허용하는 최대한의 범위 내에서, 유니트리는 어떠한 경우에도 본 약관에서 다루지 않는 명시적 또는 묵시적 상업적 또는 기술적 보증을 제공하지 않으며, 제공된 제품/서비스에 결함이 전혀 없고, 고객의 요구사항을 완전히 준수하며, 제품/서비스 사용에 문제나 중단이 없으며, 유니트리가 이러한 결함을 완전히 수리할 수 있다는 점을 보증하지 않습니다. 어떠한 경우에도, 유니트리는 본 서비스 매뉴얼로 인한 고객의 직간접적인 경제적 손실에 대해 책임을 지지 않으며, 유니트리의 제조물 책임으로 인한 고객의 손실에 대한 유니트리의 최대 보상액은 고객이 제품/서비스 구매에 대해 지불한 금액보다 높지 않습니다.
- 사. 일부 국가의 법률은 보증 조항의 면제를 금지할 수 있으므로 귀하의 관련 권리는 국가마다 다를 수 있습니다.
- 오. 법률 준수를 전제로, Unitree 는 상기 약관의 최종 해석 권리를 보유합니다. Unitree 는 사전 통지 없이 본 약관을 업데이트, 개정 또는 종료할 권리가 있습니다.
- 육. 사용 시 시야 내에서 로봇을 제어하고 로봇과 일정한 안전 거리를 유지하며 로봇의 전원을 켜

후 손으로 로봇을 만지지 마십시오.

칠. 장기간 대기 전에 로봇 개를 누운 자세로 작동시키십시오(버튼 L2 + A 버튼을 두 번 누르고 로봇을 눕히거나 L2+B 버튼을 눌러 d 로 들어갑니다.amp 자동 종료 및 낙하로 인한 손상을 방지하기 위해).

팔. 배터리 전원이 한 블록 밖에 남지 않았을 때 로봇 개를 제 시간에 멈추고 끄고 배터리가 부족할 때 떨어지는 손상을 방지하기 위해 배터리를 꺼내 충전하십시오.

## 카탈로그

선언 및 경고 .....	5
카탈로그 .....	6
제품 오버 view.....	4
소개 .....	5
기능 하이라이트 .....	5
본체 B1.....	7
소개 .....	8
B1 부품 이름 .....	8
풋 엔드 구성 요소 설명 .....	9
시스템 아키텍처 설명 .....	10
확장 인터페이스 설명 .....	12
작동 모드 설명 .....	14
보호 수준 설명 .....	14
자율 충전 설명(선택 사항) .....	15

B1 배터리 팩 .....	18
묘사 .....	19
부품 이름 .....	19
기술 사양 .....	20
배터리 팩 기능 .....	20
배터리 표시 등 .....	21
배터리 팩 켜기/끄기 .....	22
배터리 팩 충전 .....	22
사용상의주의 .....	24
원격 조종 .....	25
소개 .....	26
부품 이름 .....	26
기술 사양 .....	27
원격 제어 핸들 로커 캘리브레이션 .....	27
원격 제어 켜기/끄기 .....	27
원격 제어 충전 .....	27
원격 제어 기본 작동 .....	28
달리기 .....	32
검토 전 참고 사항 .....	33
작동 환경 요구 사항 .....	33
전원을 켜기 전에 확인 .....	35
전원을 켜기 전 준비 사항 .....	35
전원 켜기/원격 제어 .....	37
전원 오프 .....	39
작동상의주의 .....	40
로봇 비정상 상태 설명 .....	41
일반적인 문제 및 해결 방법 .....	42
안전 작동 가이드 .....	44
배터리 팩 안전 작동 가이드 .....	45
일일 유지 보수 .....	49

전체 기계 청소 .....	50
검사 및 유지 보수 .....	50
애프터 서비스 및 정책 .....	53
보증 기간 설명 .....	54
서비스 범위 .....	54
면책 조항 .....	55
다른 세부 규칙 .....	56
부록 .....	57
매개 변수 정보 .....	58
패킹 리즈 .....	58
원격 빠른 롤업 테이블 .....	59
보호 브래킷 설명(옵션) .....	60



## **제품 오버 view**

---

이 장에서는 주로 제품의 기능적 특성을 소개합니다

# 제품 오버view

## 소개

B1 산업용 보호 수준 사족 보행 로봇은 B1 자체와 원격 제어로 구성됩니다. 로봇은 12 자유도 (12 개의 고성능 관절 유닛), 단일 다리에 대해 3 자유도를 가지고 있습니다. 힘 제어 기술은 각 관절의 힘과 위치를 제어하는 데 사용되므로 사용자가 기계의 힘 제어를 달성하고 우수한 이동 성능을 얻을 수 있습니다. 다중 도로 조건 적응성, 강력한 장애물 횡단 능력을 가지고 있으며 계단을 쉽게 오르고 험준한 지형을 건널 수 있으며 폐허, 철도 트랙 및 기타 여러 복잡한 지형에 적응할 수 있습니다. 자세한 사용자 지침, 소프트웨어 개발 매뉴얼 등을 제공하고 2 차 개발 문서 및 루틴(예: 워킹)의 높은 수준의 제어 기능을 제공하고 2 차 개발 문서 및 루틴(예: 모터 위치, 속도 및 토크)의 하위 수준 제어 기능을 제공하며 다양한 확장 기능을 충족하기 위해 여러 확장 포트가 장착되어 있습니다.

## 기능 하이라이트

### ● 초대형 적재 능력, 범용 도우미

B1은 최대 기립 하중 80kg, 연속 하중 20kg으로 매우 큰 하중을 가지고 있습니다. 특별하고 복잡한 작업에서 다양한 부하 요구 사항을 충족할 수 있으며 비상 시 작업자를 위한 보편적이고 강력한 도우미가 될 수 있습니다.

### ● 다중 도로 조건 적응성, 장애물을 건너는 뛰어난 능력

신속한 자세와 자체 개발 및 지속적으로 최적화된 이동 제어 알고리즘으로 B1은 뛰어난 장애물 횡단 능력을 가지고 있으며 계단을 쉽게 오르고 거친 지형을 횡단할 수 있으며 다양한 날씨와 폐허 및 철도 선로와 같은 많은 복잡한 지형에 적응할 수 있으며 높은 이동성과 유연성을 가지고 있으며 많은 특수 또는 고위험 환경에서 인간을 대체하여 작업을 완료할 수 있습니다.

### ● 최고 IP68 방수, 강력한 보호 기능

B1 로봇 구조는 작동 중 IP67 이상(보호 수준 인증 통과)의 보호 수준을 가지며 표준 보호 수준은 IP67(옵션 IP68)입니다. 실외 우천 및 다양한 가혹한 환경에 적응할 수 있을 뿐만 아니라 수심 1.2 미터에서도 작업할 수 있습니다.

---

- 작동 정확도를 향상시키기 위해 다른 주변 장치 장착

B1은 또한 Unitree가 자체 개발한 Z1 로봇 팔과 완벽하게 협력하여 복잡한 작업을 완료하고 다양한 애플리케이션 시나리오를 탐색할 수 있는 다양한 주변 장치를 장착할 수 있습니다. 또한 사용자는 가스 감지, 온도 감지, 5G 네트워킹, 적외선 팬-틸트, 산업용 카메라, 3D 레이더 등과 같은 다양한 주변 장치에 적응하여 작동 정확도를 향상시킬 수 있습니다.

- 자가 충전, 전천후 작동(옵션)

B1에는 접촉식 충전 보드가 장착되어 있어 자체 충전을 완료하고 작동 시간과 효율성을 크게 향상시키며 전천후 작동을 강력하게 보장합니다.



- IP68 보호 수준 및 자체 충전 기능을 선택하려면 Unitree의 관련 담당자에게 문의하십시오!
- 초고하중, 고온, 수중, 부식 등과 같은 시나리오를 포함한 특수 환경에서 사용하려면 Unitree의 관련 담당자에게 문의하십시오!

## 본체 B1

---

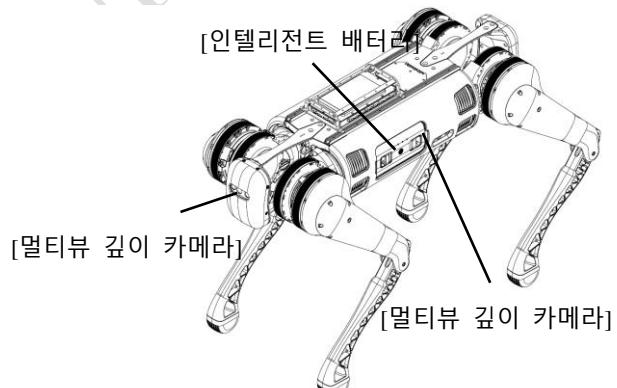
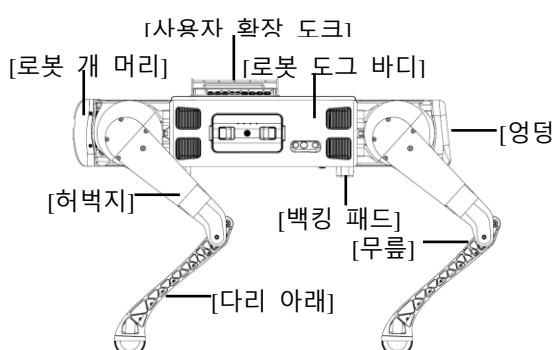
이 장에서는 본문 B1 과 그 기능을 소개합니다

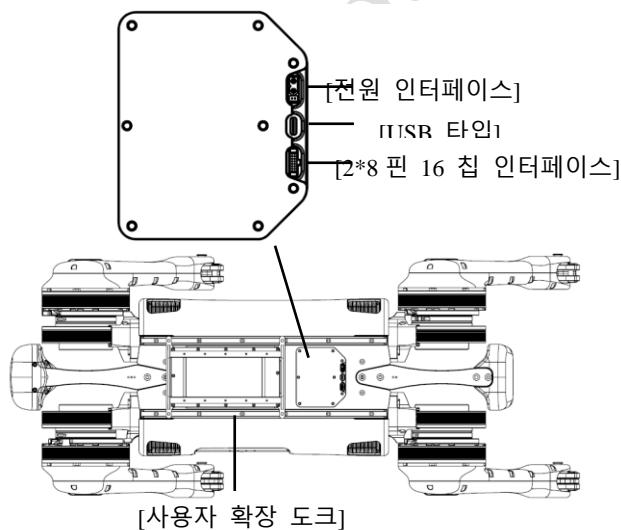
## 본체 B1

### 소개

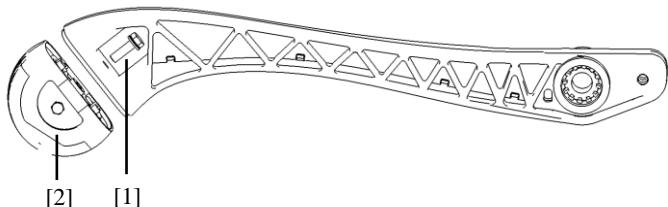
산업 보호 수준의 B1 사족 보행 로봇은 주변 환경과 지형을 감지할 수 있는 Intel D5 깊이 카메라 430 세트를 설치했습니다. 슈퍼 AI 컴퓨팅 성능을 제공하기 위해 3 개의 NVIDIA NX 컴퓨팅 파워 카드를 장착했습니다. 그것은 강력한 컴퓨팅 파워를 갖춘 x86 아키텍처 운동 제어 프로세서를 갖추고 있습니다. 본체 B1 과 배터리는 분할 설계를 채택하여 도구 없이 빠르게 배터리를 교체할 수 있습니다. 모든 연결 재료 및 구조는 6061-T6 알루미늄 합금으로 만들어졌으며 개별 핵심 구성 요소는 7075-T6 으로 낙하 충격을 견딜 수 있습니다. 다리의 모든 쉘 부분(허벅지 막대, 모터 쉘)은 알루미늄 합금으로 만들어져 방열 효과가 좋습니다.

### B1 부품 이름





### 풋 엔드 구성 요소 설명



[일] 발 끝의 조임 나사

[이] 고무 쪼개기

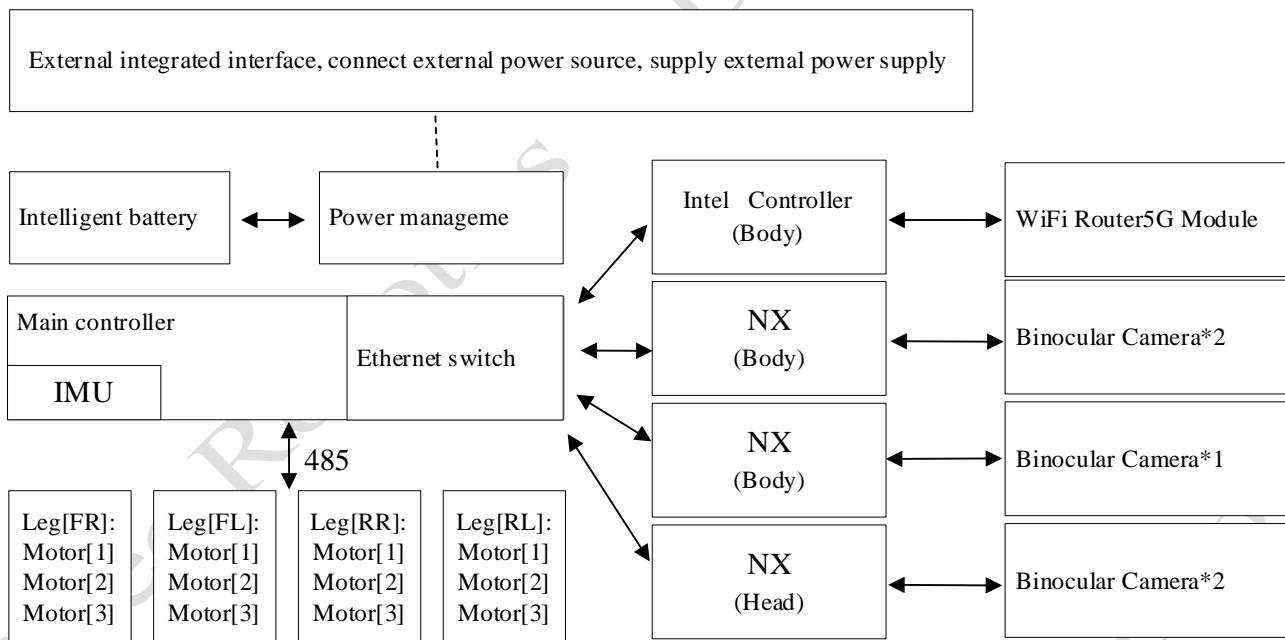
발 구성 요소는 새로운 디자인을 채택합니다 : 사족 보행 로봇의 발은 로봇의 이동 성능과 신뢰성에 큰 영향을 미치는 물리적 세계와 가장 먼저 접촉합니다. B1 풋 패드는 고분자량 탄성 고무 소재로 만들어져 발이 지면에 닿을 때 충격을 완충할 수 있을 뿐만 아니라 거친 지면에서 사용할 때 긴 수명을 보장합니다. 심한 마모나 손상이 있는 경우 신속하게 교체할 수 있습니다.



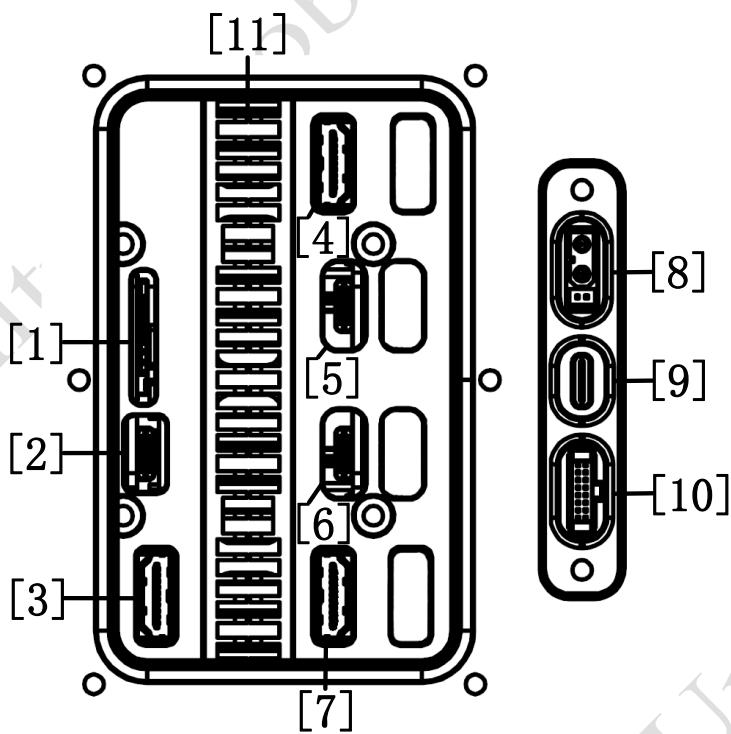
- 발 구성 요소는 소모품이며 수명은 일반적으로 2-6 개월입니다(빈도, 기간 및 작업 조건에 따라 다름).  
찰과상은 특히 거친 지면에서 달릴 때 더 심각합니다. 발 패드가 명백히 마모 또는 손상된 것으로 확인되거나 걸을 때 로봇이 지면에 부딪히는 충격 소음이 크게 증가하는 경우 발 끝이 손상되어 로봇이 비정상적으로 움직이지 않도록 발 끝 부품을 제때 교체하십시오.

## 시스템 아키텍처 설명

**하드웨어 아키텍처:** B1 은 새로운 브랜드의 하드웨어 구조와 제어 시스템을 채택합니다. 제어 시스템은 다음과 같습니다.



**하드웨어 인터페이스:** 인터페이스는 사용자를 위해 B1 의 후면 커버에 제공되며, 이를 통해 개발자는 Mini PC 및 NX 컨트롤러에 직접 액세스할 수 있습니다. 하드웨어 인터페이스는 헤드 NX 컨트롤러가 Type-C 및 HDMI 인터페이스를 열지 않는 그림에 나와 있습니다.



[일] SIM 카드 슬롯

[이] 미니 PC Type-C 인터페이스

[삼] 미니 PC HDMI 인터페이스

[사] NX 컨트롤러 1 HDMI 인터페이스

[오] NX 컨트롤러 1 Type-C 인터페이스

[육] NX 컨트롤러 2 Type-C 인터페이스

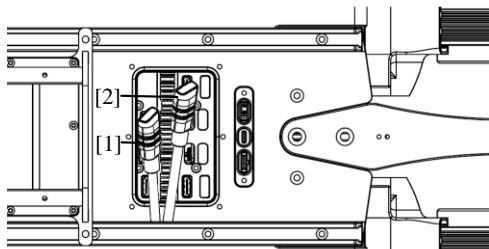
[칠] NX 컨트롤러 2 HDMI 인터페이스

[팔] XT30(2+2) 전원 인터페이스

[구] TYPE-C USB 2.0 인터페이스

[십] 2x8PIN 이더넷 인터페이스

[십일] 냉각 핀



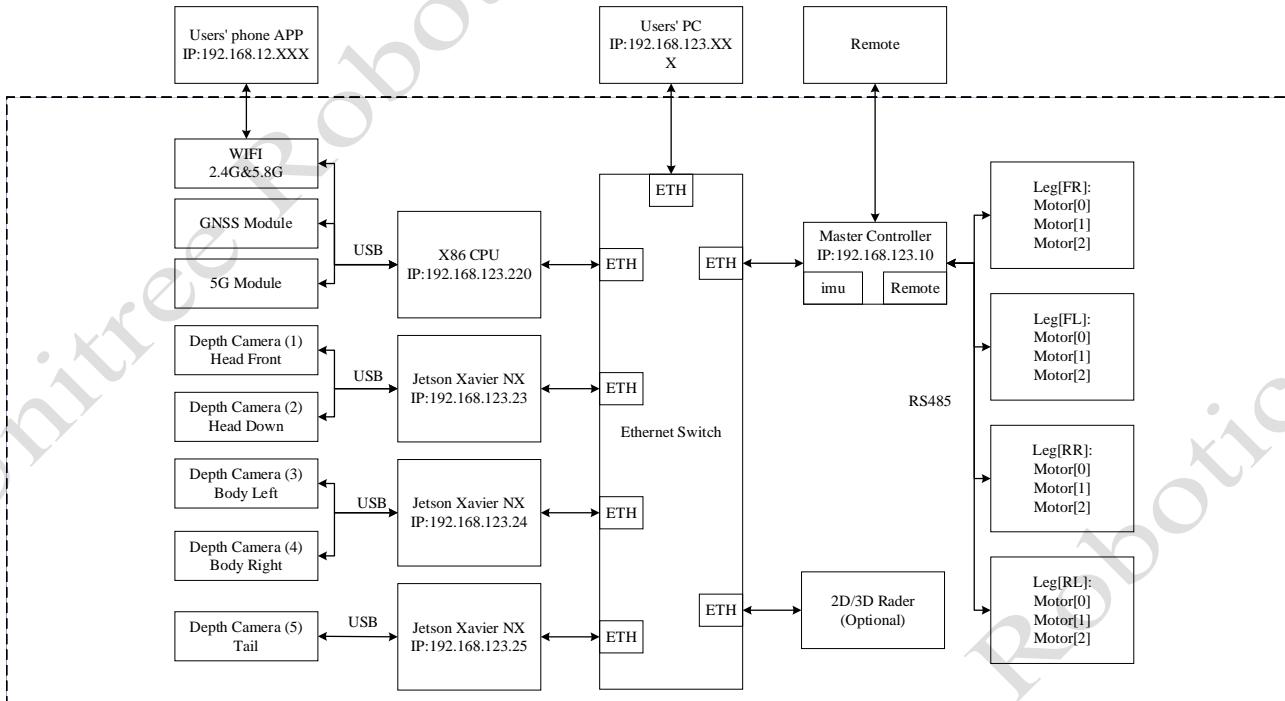
[일] 보조 프로세서 인터페이스(Type-C)

[이] 메인 프로세서 인터페이스(Type-C)

B1 의 후면 덮개는 또한 메인 프로세서 Type-C 인터페이스와 보조 프로세서 Type-C 인터페이스의 두 가지 인터페이스를 제공합니다. PC 는 이 두 인터페이스를 통해 B1 코어 컨트롤러에 직접 연결할 수 있습니다. 기본 프로세서 인터페이스 및 보조 프로세서 인터페이스는 다음에 사용됩니다.

- 펌웨어 업그레이드.
- 하드웨어 상태 정보의 실시간 브로드캐스트.
- 문제 해결. B1 에 장애가 발생하면 사용자는 이 두 인터페이스를 통해 B1 의 상태를 확인하고 예비 결함 분석 및 진단을 수행할 수 있습니다.

**네트워크 아키텍처:** Mini PC 의 운영 체제는 실시간 Linux(Ubuntu) 운영 체제입니다. 시스템 아키텍처 다이어그램은 그림에 나와 있습니다.



일) 사용자의 PC 는 로봇에 내장된 움직임 컨트롤러, 인식 컨트롤러 및 기본 컨트롤러를 이더넷으로 직접 연결할 수 있습니다.

이) 사용자의 PC 는 로봇의 기본 컨트롤러 및 로봇 자동 로딩 컨트롤러와 자유롭게 통신할 수 있어 시지각 데이터를 서로 실시간으로 전송할 수 있습니다.

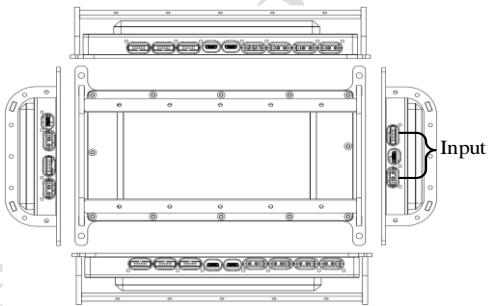
삼) 로봇의 자동 로딩 센서는 완전히 개방되어 있으며 2 차 개발에 사용할 수 있습니다.

사) 낮은 수준의 제어 개발: 로봇의 모든 모터와 센서를 실시간으로 읽고 제어할 수 있어 오픈 소스 로봇 알고리즘을 직접 사용하는 데 편리합니다.

오) 높은 수준의 제어 개발: 사용자는 로봇에 앞, 뒤, 왼쪽 및 오른쪽과 같은 높은 수준의 이동 명령을 직접 보낼 수 있습니다.

## 확장 인터페이스 설명

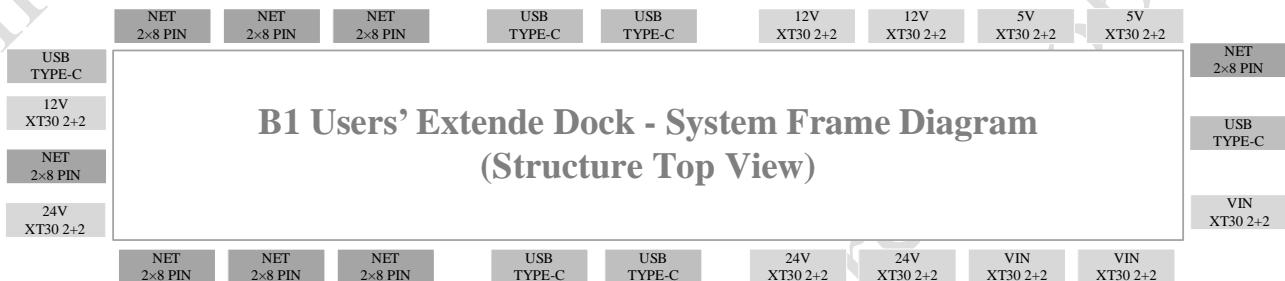
B1 의 뒷면은 사용자를 위한 보다 확장된 기능을 개발할 수 있는 sdk 확장 인터페이스를 제공합니다. 여기에는 3 개의 입력 인터페이스(기가비트 이더넷 인터페이스, Type-C 인터페이스, 전원 인터페이스), 7 개의 기가비트 이더넷 확장 인터페이스, 5 개의 Type-C 확장 인터페이스 및 10 개의 전원 확장 인터페이스가 포함됩니다. sdk 확장 인터페이스는 아래 그림과 같습니다.



- 2x8PIN 기가비트 이더넷 인터페이스
- TYPE-C USB 2.0 인터페이스
- XT30(2+2) 전원 인터페이스

B1 사용자의 확장 도크 - 시스템 프레임 다이어그램(구조 상단 View)은 그림에 나와 있습니다.

### B1 Users' Extended Dock - System Frame Diagram (Structure Top View)



#### ● 2x8PIN 기가비트 이더넷 인터페이스 + 12V 전원 공급 장치 + 485 / CAN (패스 스루) 인터페이스 :

일) 총 인터페이스 수 : 8 인터페이스 (2x8PIN 방수 인터페이스)

이) 기가비트 이더넷 : 1 채널은 로봇 개 미니 PC 에 연결되고 7 채널은 외부에 연결됩니다.

삼) 전원 출력 :  $12V \times 7$  채널, 총 10A 전류 (외부 전원 공급 장치와 동일한 경로)

사) 485/CAN (패스스루): 3-인터페이스 CHA 채널 485/CAN, 3-인터페이스 CHB 채널 485/CAN

#### ● Type-C USB2.0 인터페이스:

일) 총 인터페이스 수: 6 개 인터페이스(Type-C 방수 인터페이스)

이) 7 채널 USB-HUB: 제너레이터트릭스는 로봇 개 MINIPC 에 연결됩니다. 5 개의 채널이 외부에 연결됩니다. 2 개의 채널이 2 개의 USB 그룹에 연결된 다음 485(또는 CAN) 패스스루 모듈로 전송: CHA/CHB

삼) 전원 출력 :  $5V / 1A \times 5$  채널 (USB 전원 공급 장치는 외부 전원 공급 장치와 무관함)

#### ● XT30 (2 + 2) 전원 공급 장치 + 485 / CAN (패스 스루) 인터페이스 :

일) 36-58V 입력/출력: 총 3 채널 10A 전류, CHA 채널 2 인터페이스 485/CAN + CHB 채널 1 인터페이스 CAN/485

이) 24V 출력: 총 3 채널 10A 전류, CHA 채널 2 인터페이스 485/CAN + CHB 채널 1 인터페이스 CAN/485

삼) 12V 출력: 총 3 채널 10A 전류, CHB 채널 2 인터페이스 485/CAN + CHA 채널 1 인터페이스 CAN/485

사) 5V 출력: 총 2 채널 5A 전류, CHB 채널 1 인터페이스 485/CAN + CHA 채널 1 인터페이스 CAN/485

## 작동 모드 설명

B1에서 지원하는 작동 모드 및 걷기 모드는 다음과 같습니다.

### 일) 정적 스탠딩

정적 기립 상태는 로봇 동체 위치가 시동 및 서기 후 초기 높이에 있고 동체가 수평이며 조이스틱으로 3 축 자세 및 3 축 위치 제어를 완료할 수 있음을 의미합니다. 정적 기립 상태에서 리모콘 버튼 START로 보행 모드를 전환할 수 있고 리모콘 버튼 SELECT로 보행 모드를 다시 정적 기립 상태로 전환할 수 있습니다.

이) 걷기 모드는 일반 걷기 모드와 장애물 걷기 모드로 나눌 수 있습니다.

일반 보행 모드: 로봇은 리모컨을 제어하여 전진, 후진, 좌우, 측면 및 제자리 회전 동작을 완료합니다.

장애물 보행 모드: 로봇은 리모컨을 제어하여 전진 및 후진, 좌우 변속, 제자리 회전, 장애물 횡단, 계단 오르기, 경사면 등의 동작을 완료합니다.

## 보호 수준 설명

산업용 보호 수준의 B1 사족 보행 로봇은 B1 특수 배터리 팩과 함께 사용되며 보호 수준은 IP67 이상입니다. 보호 등급은 영구적이지 않으며 장기간 사용하면 성능이 저하될 수 있습니다. 배터리 인터페이스, 배터리 구획 인터페이스, 배터리 표면 및 배터리 구획 표면이 건조하고 물이 없는지 확인한 다음 배터리 팩을 로봇에 설치하십시오.

열악한 환경(비오는 날, 모래 먼지, 습지)에서 사용 후에는 로봇을 포장에 넣기 전에 로봇 자체의 표면을 청소하여 물방울이 없는지 확인하십시오. 다음 상황에는 IP67 보호 수준이 없습니다.

일) 방수 플러그가 느슨하고 밀봉 링이 노후화되었습니다.

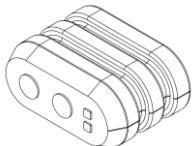
이) 웰 균열과 같은 다른 손상은 로봇 자체에서 발생합니다.

삼) 배터리는 필요에 따라 설치되지 않습니다.

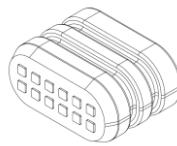
사) 인터페이스 보호 커버가 제자리에 설치되지 않았습니다.

### ● 방수 플러그의 사용

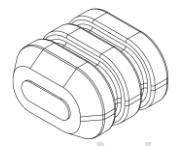
B1 사족보행 로봇에는 XT30(2+2) 방수 플러그, 16 코어 방수 플러그, USB-C 방수 플러그 및 일치하는 밀봉 링이 장착되어 있습니다. 사용자가 시작하기 전에 방수 플러그에 밀봉 링을 끼운 다음 인터페이스에 삽입하여 설치를 완료하십시오. 방수 플러그가 올바르게 설치되었는지 확인하십시오!



XT30 (2 + 2) 플러그



16芯 플러그



USB-C 플러그



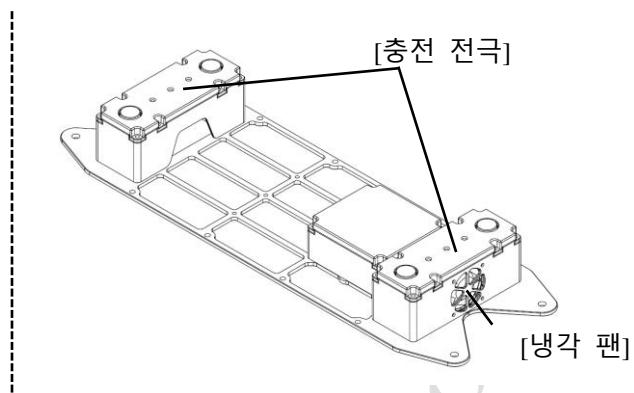
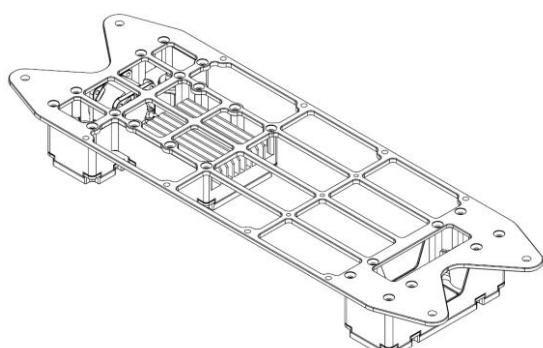
● 방수 플러그를 사용할 때는 올바르게 설치하십시오. 잘못 설치하면 로봇 자체에 물이 들어가 로봇이 손상됩니다!

### 자율 충전 설명(선택 사항)

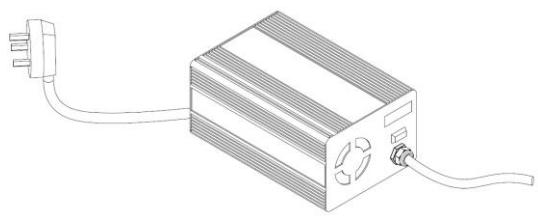
B1은 선택적으로 자율 충전 기능을 장착할 수 있으며 시각적 인식, 3 차원 구조 및 기타 기술과 결합하여 충전 경로를 독립적으로 계획할 수 있으며 독립적으로 충전을 완료하고 작업 시간과 효율성을 크게 개선하며 전천후 작동을 강력하게 보장합니다.

B1의 자체 충전 버전(옵션)은 동체 하단에 두 개의 충전 전극이 장착되어 있으며 B1 접점 충전기와 함께 사용됩니다.

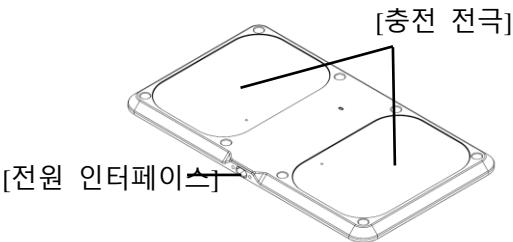
#### B1 동체 바닥 부품 이름:



**B1-접점 충전기 부품 목록:** B1-접점 충전기는 리튬 배터리 충전기와 접점 충전 플레이트로 구성됩니다.



리튬 배터리 충전기



연락처 충전 보드

### ● 기술 사양:

매개 변수	사양	메모
모델	지하 1 층	
충전 보드	507 밀리미터 ×290 밀리미터 ×19.5 밀리미터	
충전량 tage	58.8V	
충전 전류	10A(완속 충전) / 15A(급속 충전)	
작동 온도	5°C-40°C	이상적인 충전 온도
보호 수준	IP67 등급	IP67 이상
보관 온도	22°C-28°C	이상적인 보관 온도
상대 습도	≤95%	
대기압	70~106Kpa	
냉각 방식	자체 냉각 + 공냉	

### ● 접촉식 충전 보드 기능:

일) 모델 식별: 충전 더미는 로봇 모델을 식별하고, 다른 배터리 모델(전압)의 로봇이 충전 파일을 잘못 연결하는 것을 방지하고, 충전 더미가 로봇/배터리/부하의 알 수 없는 모델에 전원을 공급하는 것을 방지할 수 있습니다.

이) 역판 보호: 충전판은 극성을 구분하지 않으며 로봇은 전면 및 후면 리컴벤트와 호환됩니다.

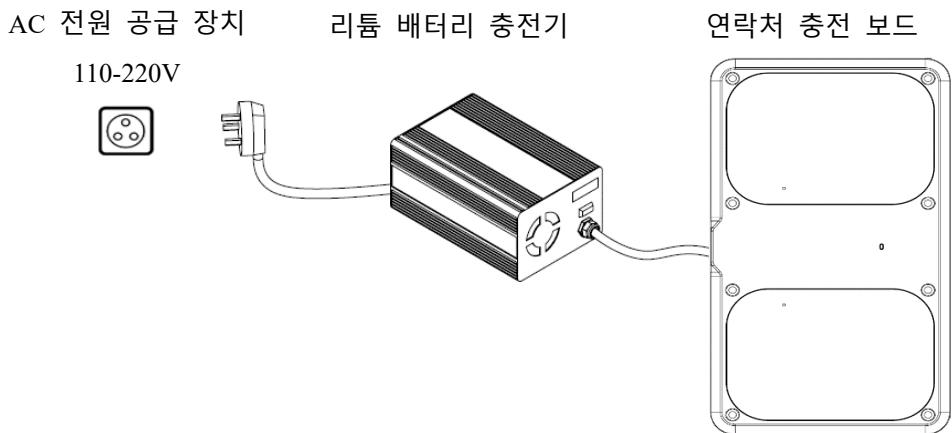
삼) 플레이트 단락 보호: 충전 플레이트가 단락될 때 트리거되며 보호 기능은 단락 플레이트와 충전기/배터리 사이의 연결을 차단하고 단락 지점이 분리된 후 충전이 자동으로 복원됩니다.

사) 플레이트 지터 보호: 충전판이 신뢰할 수 없는 접촉일 때 보호 기능은 충전기와 배터리 사이의 연결을 차단하고 접촉으로 인한 플레이트 점화 현상을 방지하며 로봇은 다시 일어나고 눕은 후 자동으로 충전을 재개할 수 있습니다.

오) 완전 충전 회로 차단 보호: 충전 전류가 1A< 경우 충전기가 배터리에서 자동으로 분리됩니다.

### ● B1-접점 충전기 지침:

일) 충전 전 준비: B1 접점 충전기를 개방된 방에 놓고 먼저 리튬 배터리 충전기를 입력 AC 전원 공급 장치에 연결한 다음 다음 그림과 같이 접점 충전 보드 전원 인터페이스를 연결합니다.



이) 충전: 접촉식 충전기를 사용하여 충전할 때 먼저 리모컨을 사용하여 로봇이 눌도록 제어하여 B2 로봇의 하단 1 개 충전 전극이 충전판 2 개 충전 전극과 접촉하도록 하고 리튬 배터리 충전기의 버튼은 고속 충전과 저속 충전 사이를 전환할 수 있습니다. 충전이 완료되면 충전기가 배터리에서 자동으로 분리됩니다.

### ● 노트:

일) 유니트리 관계자가 제공하지 않은 충전기를 충전에 사용하는 것은 엄격히 금지되어 있습니다.

이) B1 접점 충전기의 이상적인 작업 환경 온도는 5°C-40°C, 상대 습도 ≤ 95%, 대기압 70~106Kpa 입니다.

삼) 사용 시 충전기의 표면과 인터페이스에 물방울이 없는지, 주변이 비어 있고 장애물이 없는지 확인하십시오.

사) 사용, 이동, 충전 시 외력에 의한 손상이 없도록 플러그를 충전하도록 주의하십시오.

## B1 배터리 팩

---

이 장에서는 Unitree B1 배터리 팩과 그 사용법에 대해 설명합니다.

## B1 배터리 팩

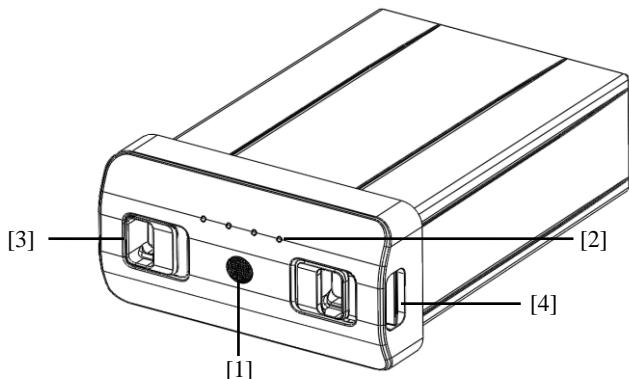
### 묘사

배터리 팩은 1mAh 의 용량, 18000V 의 공칭 전압 및 58.8V 의 충전 및 방전 관리 기능을 갖춘 B1 산업용 보호 수준 사족 보행 로봇을 위해 특별히 설계되었습니다. 배터리 팩은 유니트리 로보틱스가 독자적으로 개발한 고성능 배터리 셀과 첨단 배터리 관리 시스템을 사용하여 B1 사족 보행 로봇에 충분한 전력을 공급합니다. 배터리 팩은 유니트리 로보틱스에서 제공하는 특수 충전기를 사용하여 충전해야 합니다.



- 배터리 팩을 처음 사용하기 전에 처음 사용하기 전에 배터리 팩이 완전히 충전되었는지 확인하십시오!

### 부품 이름



[일] 전원 스위치

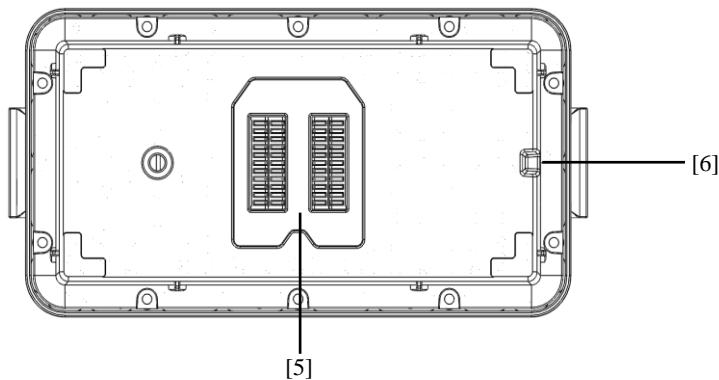
[ㅇ] LED 조명

[삼] 패스너

[사] 탭

[오] 충전기 인터페이스

[육] 완벽한 인터페이스



## 기술 사양

매개 변수	사양	발언
정격 전압(전원 공급 장치)	51.8V	
정격 전류(전원 공급 장치)	없음	전류 점프
정격 전압(전원 공급 장치)	58.8V	
정격 전류(전원 공급 장치)	10 A	
정격 용량	18000mAh, 932.4Wh	
실행 시간	약 2.5-3h	

## 배터리 팩 기능

일) **전원 표시:** 배터리에는 현재 배터리 전원을 표시할 수 있는 자체 전원 표시기가 있습니다.

이) **배터리 보관 자체 방전 보호:** 배터리 전원이 작동 없이 65% 이상일 때 배터리를 보호하기 위해 배터리가 65% 전력으로 자체 방전을 시작하고 10 일 동안 보관합니다. 각 자체 방전 프로세스는 약 1 시간 동안 지속됩니다. 방전 기간 동안 LED 표시등이 없습니다. 정상적인 현상이며 약간의 열이 있을 수 있습니다.

삼) **균형 충전 보호:** 배터리를 보호하기 위해 배터리 내부 셀의 전압을 자동으로 균형을 맞춥니다.

사) **과충전 보호:** 과충전은 배터리를 심각하게 손상시키며 배터리가 완전히 충전되면 자동으로 충전이 중지됩니다.

오) **충전 온도 보호:** 배터리 온도가  $-5^{\circ}\text{C}$  미만 또는  $55^{\circ}\text{C}$  이상일 때 충전하면 배터리가 손상되고 배터리가 비정상적으로 충전됩니다.

육) **충전 전류 보호:** 높은 전류 충전은 배터리를 심각하게 손상시킵니다. 충전 전류가 15A 이상이면 배터리 충전이 중지됩니다.

칠) **과방전 보호:** 과방전은 배터리를 심각하게 손상시킵니다. 배터리가 40.6V로 방전되면 배터리가 출력을 차단합니다.

팔) **단락 보호:** 배터리에서 단락이 감지되면 배터리를 보호하기 위해 출력이 차단됩니다.

구) **배터리 부하 감지 보호:** 배터리가 켜져 있을 때 전기 장비가 연결되어 있지 않으면 3 초 후에 배터리가 자동으로 꺼집니다.

십) **방수 및 방진 기능:** 배터리 팩을 B67에 올바르게 설치한 후 보호 수준이 IP1 이상이어야 합니다.

십일) **비정상 충전 표시:** 배터리 팩 LED 표시등은 비정상 충전으로 인해 트리거된 배터리 보호에 대한 관련 정보를 표시할 수 있습니다.



● 배터리 팩을 사용하기 전에 Unitree Robotics 의 설명서, 면책 조항, 배터리 팩 표면의 스티커 및 특수 충전기 표면의 요구 사항을 읽고 엄격히 준수하십시오. 필요에 따라 사용하지 않을 경우의 결과는 사용자가 부담해야 합니다.

## 배터리 표시 등

배터리 팩이 켜져 있을 때 사용자는 배터리 스위치를 짧게 한 번 눌러 현재 배터리를 확인할 수 있습니다.



배터리 팩의 충전 및 방전 과정에서 배터리 전원을 표시하는 데 사용됩니다.

지표는 다음과 같이 정의됩니다.



LED 표시등이 계속 켜져 있는지



LED 표시등이 나타냅니다.



깜박임을



LED 표시등이 깨져 있음을 나타냅니다.

### 배터리 표시 등

LED1 (주도광)	LED2 (주도광)	LED3 (주도광)	LED4	현재 배터리
○	○	○	○	87.5%-100%
○	○	○	●	75%-87.5%
○	○	○	○	62.5%-75%
○	○	●	○	50%-62.5%
○	○	○	○	37.5%-50%
○	●	○	○	25%-37.5%
○	○	○	○	12.5%-25%
●	○	○	○	0%-12.5%
○	○	○	○	=0%

### 배터리 팩 켜기/끄기

- **배터리 팩 켜기:** 꺼진 상태에서 사용자는 전원 스위치를 짧게 한 번 누른 다음 전원 스위치를 4 초 이상 누를 수 있습니다. 흐르는 물 빛이 미끄러지면 배터리를 켭니다. 배터리가 켜져 있으면 전원 표시등이 녹색으로 계속 켜져 있고 배터리 표시등에 현재 배터리 전원이 표시됩니다.
- **배터리 팩 끄기:** 켜진 상태에서 사용자는 전원 스위치를 짧게 한 번 누른 다음 전원 스위치를 4 초 이상 눌러 배터리를 끌 수 있습니다. 배터리가 꺼지면 표시등이 꺼집니다.

### 배터리 팩 충전

일) 충전기를 AC 전원(100-240V, 50/60Hz)에 연결합니다. 외부 전원 공급 장치 voltage 는 정격 입력 vol 과 일치합니다.tag 연결하기 전에 충전기의 e. 그렇지 않으면 충전기가 손상됩니다(정격 입력 볼륨 tag 충전기의 e 는 충전기의 명판에 표시되어 있습니다).

- 배터리를 충전하기 전에 먼저 입력 AC 전원을 연결한 다음 충전기를 배터리에 연결하십시오.
- 배터리를 충전하기 전에 배터리 팩의 전원이 켜져 있는지 확인하십시오. 그렇지 않으면 배터리와 충전기가 손상될 수 있습니다.
- 사용자는 배터리 팩을 충전할 때 로봇 자체에서 배터리 팩을 제거해야 합니다.
- 충전 상태에서 배터리 팩의 배터리 표시등이 1Hz(1 초/회)의 주파수로 깜박이며 현재 배터리를 나타냅니다.

속) 배터리 표시등이 꺼져 있으면 배터리 팩이 완전히 충전된 것입니다. 충전을 완료하려면 배터리 팩과 충전기를 제거하십시오.

칠) 배터리 팩의 온도는 작동 후 높을 수 있으며, 배터리 팩의 온도가 실온으로 떨어진 후 배터리 팩을 충전해야 합니다.

**배터리 충전 표시기:** 배터리 팩 LED 표시등은 충전 중 현재 배터리를 보여줍니다.

충전 표시 등				
LED1 (주도광)	LED2 (주도광)	LED3 (주도광)	LED4	현재 배터리
				0%-25%
				25%-50%
				50%-75%
				75%-100%
				완전 충전

**충전 보호 표시:** 배터리 팩 LED 표시등은 비정상 충전으로 인해 트리거되는 배터리 보호 정보를 표시할 수 있습니다.

충전 보호 표시등					
LED1 (주도광)	LED2 (주도광)	LED3 (주도광)	LED4	지시	Proction 항목
				LED2 2 회/초	과도한 전류 충전
				LED2 3 회/초	단락 충전
				LED3 2 회/초	과도하게 높은 배터리 용량 tage 과충전으로 인한
				LED3 3 회/초	과도하게 높은 충전 볼륨 tage
				LED4 2 회/초	과도하게 낮은 충전 온도
				LED4 3 회/초	과도하게 높은 충전 온도

오류가 발생한 경우(과도한 충전 전류, 충전 단락, 과도하게 높은 배터리 용량 tage 과충전으로 인한 e, 과도하게 높은 충전 볼륨 tage), 사용자는 충전기를 다시 연결하여 충전을 재개하기 전에 먼저 충전기의 플러그를 뽑아 오류를 제거해야 합니다. 예를 들어 ample, 충전 온도가 비정상인 경우 먼저 충전기의 플러그를 뽑고 충전 온도가 정상으로 돌아온 후 충전기를 다시 연결하여 충전하십시오.



- 이유, 운송 중에 배터리를 방전해야 합니다. 방전 방법은 능동 방전과 수동 방전으로 나뉩니다.

일) 능동 방전: 배터리 팩을 로봇에 설치하고 배터리를 더 낮게 사용할 수 있습니다(시험의 경우 약 65%).

이) 수동 방전: 배터리 보관 자체 방전 보호, 자세한 설명은 "[배터리 팩 기능](#)" 을 참조하십시오.

## 사용상의주의

일) 배터리 팩은 -5°C에서 55°C의 주변 온도에서 사용해야 합니다. 온도가 너무 높으면(60°C 이상) 배터리 팩에 불이 붙거나 폭발할 수 있습니다. 온도가 너무 낮으면(-10°C 미만) 배터리 팩의 수명이 심각하게 저하됩니다.

이) 강한 자기장이나 정전기 환경에서 배터리 팩을 사용하는 것은 금지되어 있습니다. 그렇지 않으면 배터리 팩 보호 보드가 고장나서 배터리 팩과 로봇이 오작동할 수 있습니다.

삼) 가능한 한 빨리 로봇 사용을 중지하고 배터리 팩을 새 것으로 교체하거나 배터리 막대 하나만 깜박일 때 배터리 팩을 충전하십시오.

사) B1 배터리실에 배터리 팩을 설치하거나 제거하기 전에 배터리 팩이 닫혀 있는지 확인하십시오., 그렇지 않으면 배터리 팩이나 로봇이 손상될 수 있습니다.



- 배터리 팩을 충전하거나 보관하면 부적절한 사용으로 인해 화재나 재산 피해 및 부상을 입을 수 있습니다.

자세한 설명은 "[배터리 팩 안전 사용 가이드](#)"를 참조하십시오.

## 원격 조종

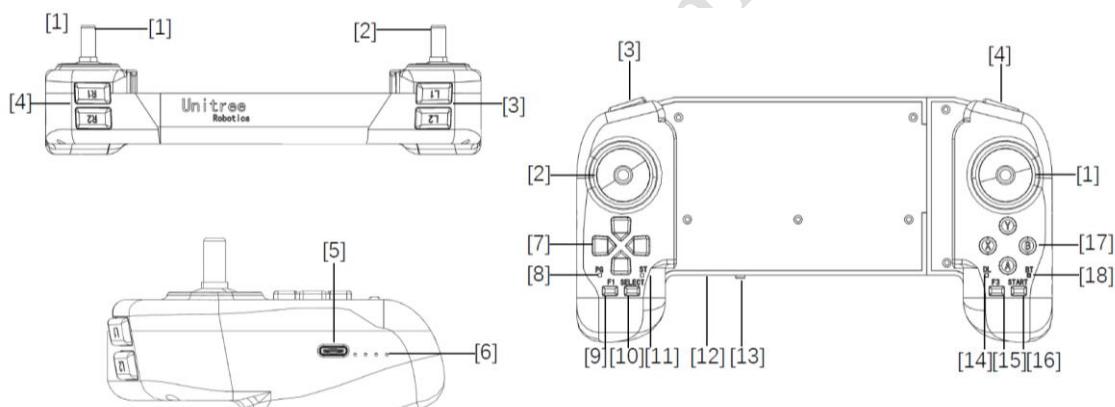
이 장에서는 Unitree Robotics 리모컨과 그 사용법을 소개합니다.

# 원격 조종

## 소개

리모컨은 B1 리모컨 모듈의 일부이며 리모컨 핸들에는 디지털 전송 모듈과 블루투스 모듈이 설치되어 있습니다. 로봇 개는 데이터 전송 모듈을 통해 리모컨과 통신하여 일대일 대응을 달성하고 로봇이 켜져 있을 때 리모컨을 연결할 수 있습니다. 로봇 개는 서 있을 때 3 축 자세와 3 축 위치를 안정적이고 완벽하게 제어하도록 조작할 수 있습니다. 사용자는 로봇을 조작하여 평지에서 특정 규칙(직선, 원, 직사각형) 등에 따라 전진 및 후진, 좌우 이동, 회전 회전 및 보행 을 할 수 있으며 아래층과 경사면을 오르거나 걸을 수도 있습니다 . 리모콘 핸들은 잡기 쉬운 디자인을 채택하여 구조가 인체 공학에 적합하고 더 편안하게 느껴집니다.

## 부품 이름



- |                       |                 |                     |              |                  |
|-----------------------|-----------------|---------------------|--------------|------------------|
| [1] 오른쪽               | [2] 왼쪽 로커       | [3] L1/L2           | [4] R1/R2    | [5] C 형 충전 인터페이스 |
| 로커                    |                 |                     |              | C 형              |
| [6] 데이터 전송 신호등        |                 | [7] 왼쪽 키            |              | [8] 전원 연결 표시기    |
| [9] F1 왼쪽 로커 캘리브레이션 키 | [10] 고르다        | [11] 충전 상태 표시기      | [12] 전원 표시 등 |                  |
| [13] 전원 버튼            | [14] 데이터 전송 표시등 | [15] F3 오른쪽 로커 보정 키 |              |                  |
| [16] 시작               | [17] 오른쪽 키      | [18] 블루투스 신호 표시등    |              |                  |

## 기술 사양

매개 변수	사양	발언
충전량 tage	5.0V	
충전 전류	2 A	
리튬 배터리 용량	2500mAh	
통신 모드	데이터 전송 모듈, 블루투스	
상영 시간	4.5 시간	
원격 제어 거리	100m 이상	개방형 환경

## 원격 제어 핸들 로커 캘리브레이션

로커를 만지지 않고 리모컨을 잡고 리모컨의 상단 버튼 F1 과 F3 을 동시에 눌렀다가 놓습니다.

이때 리모컨은 "삐~삐~" 소리(1 회/초)를 계속 내며 보정 모드에 들어갔음을 나타냅니다. 캘리브레이션 모드에 진입한 후 사용자는 좌우 로커를 최대 방향타로 돌리고 "삐~삐~" 소리가 멈추고 캘리브레이션이 준비될 때까지 여러 번 회전해야 합니다. F3 키를 한 번 눌러 보정을 적용하고 보정을 완료합니다.



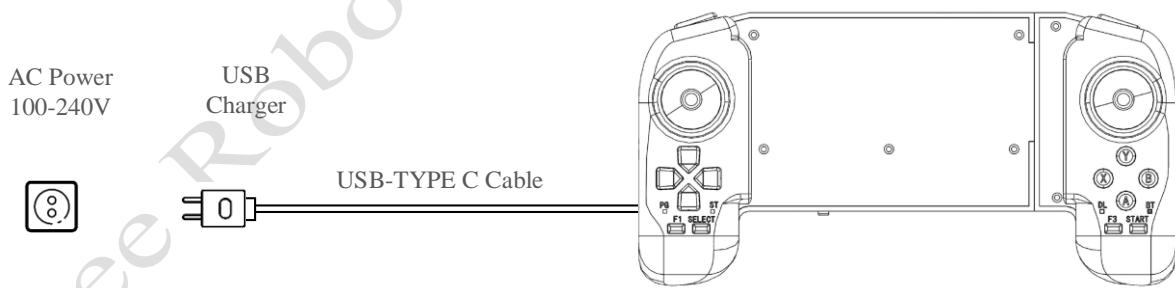
- 주의! 리모트 로드를 교정할 때 교정 전에 로커를 만지지 마십시오. 로커는 보정 모드에 들어간 후에만 이동할 수 있습니다.

## 원격 제어 켜기/끄기

- **리모컨 켜기:** 전원 버튼을 짧게 한 번 누른 다음 전원 버튼을 2 초 이상 길게 누르면 리모컨이 켜져 있음을 의미하는 "삐" 소리가 들립니다.
- **리모컨 끄기:** 전원 버튼을 짧게 한 번 누른 다음 전원 버튼을 2 초 이상 길게 누르면 리모컨이 꺼졌음을 의미하는 "삐" 소리가 세 번 들립니다.

## 원격 제어 충전

핸들 배터리 표시기에 저전력(배터리 부족 표시기와 동일한 상태)이 표시되면 아래 그림과 같이 핸들을 충전기에 연결해야 합니다.



일) 공식 USB 충전기를 사용하십시오. 공식 충전기를 사용하지 않는 경우 FCC/CE 표준을 충족하는 5V/2A USB 충전기를 사용하는 것이 좋습니다.

이) 리모컨을 충전하기 전에 리모컨이 꺼져 있는지 확인하세요.

삼) 충전 상태에서 배터리 표시등이 1Hz(1 초/회)의 주파수로 깜박이고 현재 배터리를 나타냅니다.

사) 배터리 표시등이 모두 꺼지면 배터리 팩이 완전히 충전되었음을 의미하므로 충전기를 제거하여 충전을 완료하십시오.

충전 표시 등				
LED1 (주도광)	LED2 (주도광)	LED3 (주도광)	LED4	현재 배터리
●	○	○	○	0%-25%
●	●	○	○	25%-50%
●	●	●	○	50%-75%
●	●	●	●	75%-100%
				완전 충전 됨

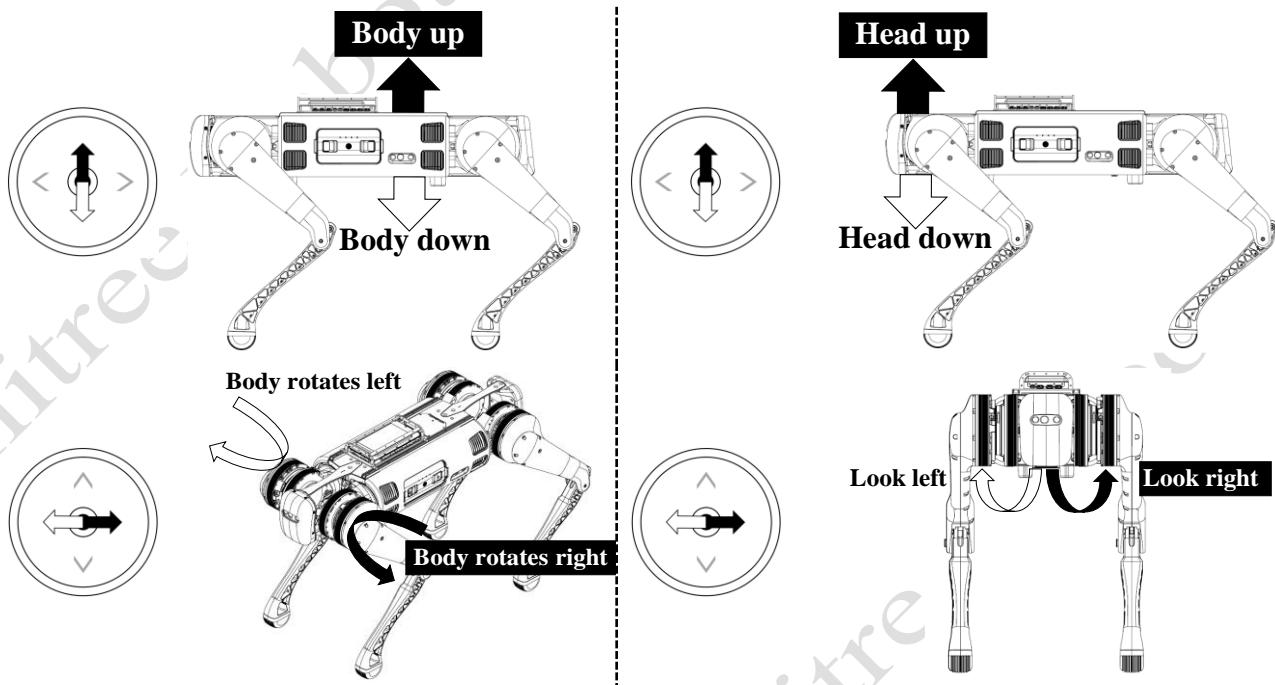
## 원격 제어 기본 작동

리모컨을 켠 후 왼쪽의 데이터 전송 표시등이 켜지는데, 이는 리모컨이 B1 데이터 전송 모듈과 관련이 있음을 의미하며 이때 B1은 리모컨으로 제어할 수 있습니다. 리모컨의 로커를 사용하여 B1을 제어할 때 로커의 제어 모드는 스탠딩 제어와 보행 제어로 나뉩니다.

### 스탠딩 컨트롤

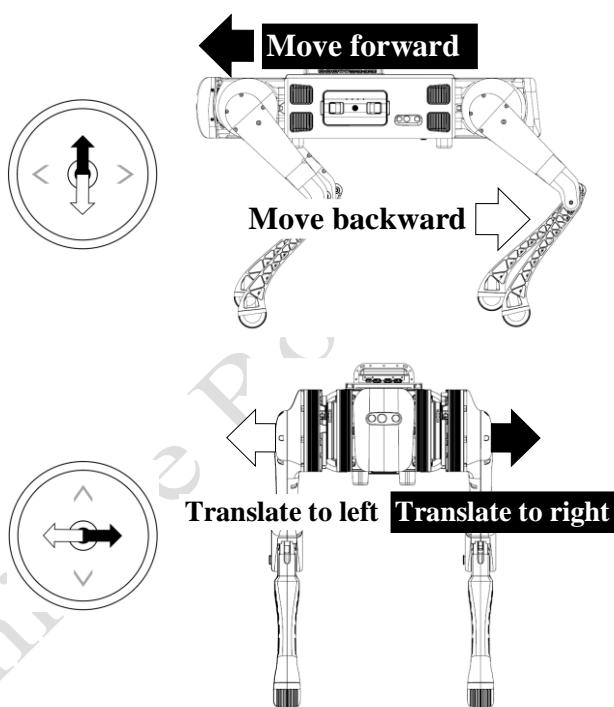
왼쪽 로커

오른쪽  
로커

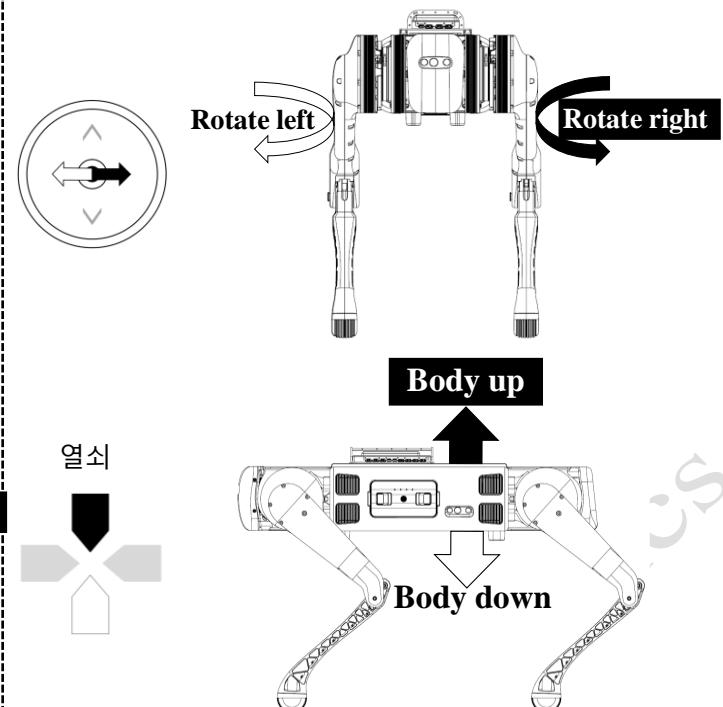


### 보행 제어

왼쪽 로커



오른쪽  
로커



- 로커가 중앙/중립 위치로 돌아가기: 핸들의 로커가 중간 위치에 있습니다.
- 로커 양: 로커 중심에서 리모컨 로커의 편차입니다.
- 벽, 문 및 기타 장애물은 로봇과 원격 제어 모듈 사이의 신호를 크게 약화시킵니다. 반드시 개방된 공간에서 로봇을 작동하십시오.

### 로봇 및 로봇 다이어그램 :

	측면보기	상의 view	앞 view
로봇			
로봇 다이어그램			

원격 제어 명령:

열쇠		효과
왼쪽 로커	전진/후진	앞뒤로 이동/엎드린 자세
	왼쪽/오른쪽으로 밀기	옆으로 이동/비틀기
오른쪽 로커	전진/후진	헤드 업 또는 다운/피치
	왼쪽/오른쪽으로 밀기	좌회전 또는 우회전/헤드 쉐이크
시작하다		걷기 모드
고르다		정적 스탠딩 모드
위치 스위치		
L2+ ↑	관절을 잠그고 엎드린 자세를 취하십시오.	
	서 있는 위치로 복귀(잠긴 조인트)	
L2+B	탬핑 상태	
L2+시작	걷기 모드(모드 2)	
	장애물 횡단 보행 모드(모드 3)	
세 가지 이동 상태		
모드 1: 정적 스탠딩 상태	정상적인 서기, 사용자는 움직이는 대신 몸을 비틀기 위해 로커를 밀 수 있습니다.	
모드 2: 일반 걷기 모드	조이스틱을 밀어 움직일 수 있고, 로봇을 멈추어 움직임을 멈출 수 있으며, 푸셔를 다시 움직일 수 있습니다.	

모드 3: 장애물 걷기 모드	장애물은 조이스틱으로 이동할 수 있으며 로봇을 밀어 움직이지 않고 푸셔가 다시 움직일 수 있습니다.
<ul style="list-style-type: none"><li>● 모드 1 은 START 를 눌러 모드 2, 모드 2/모드 3 으로 들어가고 SELECT 를 눌러 모드 1 로 들어갑니다.</li><li>● 모드 2, 정적 상태에서 L2+START 를 눌러 모드 3 으로 전환합니다.</li><li>● 모드 3, 정지 상태에서 L2+START 를 눌러 모드 1 로 들어갑니다.</li></ul>	

## 달리기

---

이 장에서는 B1 로봇을 실행하는 방법과 관련 주의 사항을 소개합니다.

## 달리기

### 검토 전 참고 사항

이 장의 작동 지침은 사용자가 유니트리로보틱스의 공식 제어 프로그램을 사용할 때의 로봇 움직임에 해당합니다.

사용자가 개발자 모드에서 직접 개발한 프로그램을 실행하는 경우: 원격 제어 명령은 상위 수준(응용 프로그램 계층)이 개발될 때 여전히 유효합니다. 이때, 상위 레벨 API 명령어와 원격 제어 명령어를 로봇에게 보내면 두 명령어 모두 로봇에 의해 실행됩니다. 로봇이 불안정해질 수 있습니다. . 로봇의 작동 상태에 따라 사용자가 리모컨을 사용해야 하는지 여부를 반드시 판단하십시오. 원격 제어 명령은 하위 수준 개발 중에 실패합니다.

이 장은 새로운 사용자가 로봇을 조작할 수 있도록 소개하는 장입니다. 신규 사용자는 이 섹션을 읽고 핸들을 사용하여 로봇을 제어하는 방법을 빠르게 마스터하여 뛰어난 이동 성능을 보여줄 수 있습니다. 이 챕터는 이전 사용자가 자주 참조해야 하는 챕터이기도 합니다. 오래된 사용자는 이 장을 반복해서 읽고 로봇 작동의 필수 요소를 파악한 다음 케이스에서 추론을 도출하고 어떤 종류의 움직임이 권장되지 않는지 알 수 있습니다.

### 작동 환경 요구 사항

일) 날씨가 좋은 -5°C -55°C 에서 로봇을 작동시키십시오. 번개 및 토네이도 날씨와 같은 악천후에서 작동하지 마십시오. 수중에서 작동할 때 사용자는 IP67 보호 수준 지침에 설명된 요구 사항을 준수해야 합니다.

이) 로봇을 사용할 때 사용자의 시야에서 제어하고 로봇이 장애물, 복잡한 지면, 군중, 물 및 기타 물체로부터 최소 2 미터의 안전 거리를 유지하도록 하십시오 .

삼) 전자파 간섭 환경에서 로봇을 작동하지 마십시오. 전자기 간섭의 원인에는 고전압 전력선, 고전압 전송국, 휴대폰 기지국 및 텔레비전 방송탑이 포함되지만 이에 국한되지 않습니다.

사) WiFi 신호 간섭 환경에서 로봇을 실행하지 마십시오. WiFi 신호 간섭은 일반적으로 동일 채널 간섭으로 인해 발생합니다. 간섭이 있는 경우 리모컨을 사용하여 로봇을 작동하기 전에 다른 무선 장치의 일부 또는 모든 WiFi 신호 소스를 꺼십시오.

오) 실제 사용자의 제어 숙련도가 다르기 때문에 신뢰성과 안전을 위해 개방 되고 장애물이 없는 평평한 지상 환경에서 사용하십시오. 로봇을 작동할 때 계단은 20cm 미만, 경사는  $30^\circ$  미만이어야 합니다. 이러한 조건을 충족하지 않으면 로봇이 넘어질 수 있습니다. 로봇이 특정 기복과 경사가 있는 복잡한 지면이나 지형을 걸을 때 사용자는 로봇의 보행 속도를 줄이고 로봇이 장애물에 걸려 넘어지지 않도록 조심스럽게 작동해야 합니다.

육) 다리가 있는 로봇은 걷는 지면에 대한 특정 요구 사항이 있습니다. 얼음과 같이 마찰이 매우 적은 지면에서 로봇을 사용하지 마십시오. 두꺼운 스폰지 바닥과 같은 부드러운 지면에서 로봇을 사용하지 마십시오. 유리, 세라믹 타일 등 매끄러운 지면에서 로봇을 사용하는 경우 사용자는 로봇의 움직임을 신중하고 부드럽게 제어 하고, 격렬한 움직임을 피하고, 로봇의 보행 속도를 줄여 로봇 발이 미끄러지거나 떨어지는 것을 방지해야 합니다.

## 전원을 켜기 전에 확인

일) Unitree Robotics 정품 부품만 사용하고 모든 부품이 양호한 작동 상태인지 확인하십시오.

이) 펌웨어가 최신 버전으로 업데이트되었는지 확인하십시오.

삼) 사용자는 술에 취하거나 약물에 취한 상태에서 집중하지 못하는 상태에서 로봇을 작동하지 않도록 합니다

사) 각 보행 모드의 특성을 숙지하십시오. 불안정/통제력 상실 시 로봇의 비상 제동 방법을 숙지하십시오.

오) 로봇 내부와 부품 내부에 이물질(물, 기름, 모래, 흙 등)이 없는지 확인하십시오.

육) 리모컨 모듈과 배터리 팩이 완전히 충전되었는지 확인하십시오.

칠) 확장 인터페이스를 사용하는 경우 케이블 연결이 올바른지 확인하십시오.

팔) 방수 플러그가 올바르게 설치되었는지 확인하십시오.

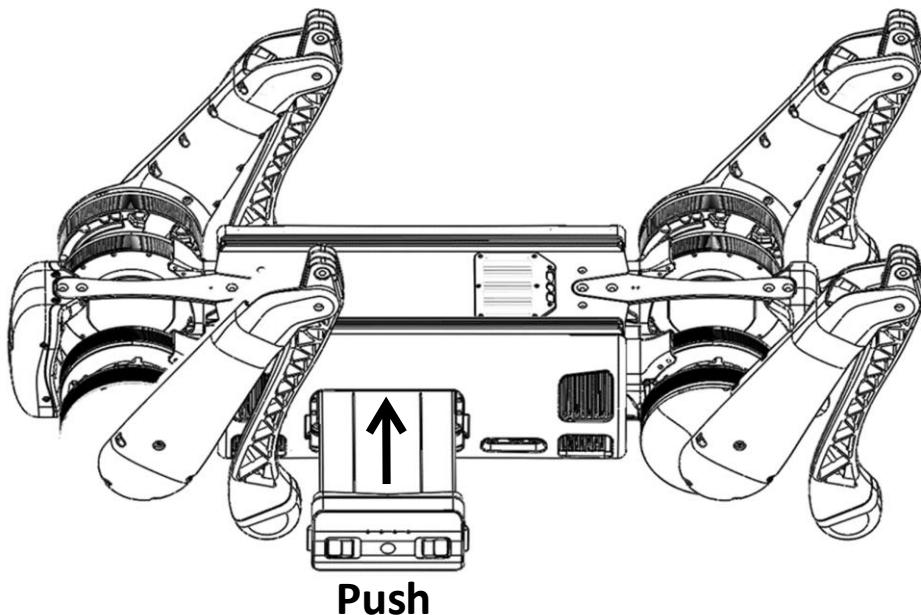


● 자세한 설명은 "일일 유지 보수"- "[검사 및 유지 보수](#)"를 참조하십시오.

## 전원을 켜기 전 준비 사항

### 일) 배터리 팩 설치

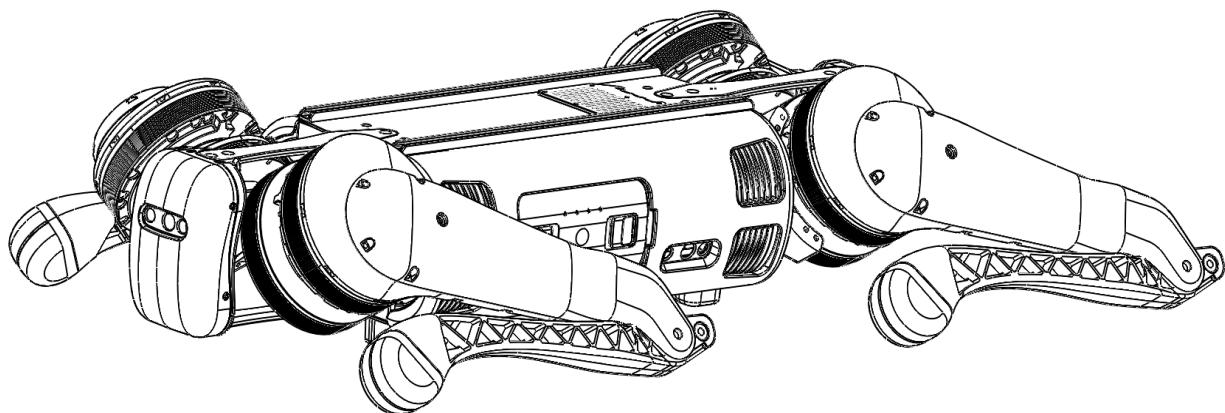
B1 을 평평한 바닥에 놓고 로봇 강아지 측면에서 배터리 팩을 배터리 슬롯에 설치합니다. 설치 방향에 주의하십시오. 배터리 팩이 완전히 삽입되지 않으면 배터리 팩의 방향을 조정하고 배터리 인터페이스와 버클이 손상되지 않도록 무리하게 누르지 마십시오. 버클이 제자리에 있는지 확인하십시오!



- 배터리를 완전히 충전하는 것이 좋습니다.

### 이) 본체 배치

수평형 시동: 시동 및 작동 전에 로봇 개가 평평한 바닥에 놓여 있는지 확인하십시오. 로봇 개의 배지지대는 지면에 평평해야 합니다. 기계 본체는 기울어지지 않고 수평으로 지면에 놓여야 합니다. 로봇 개의 다리는 완전히 접혀야 합니다(아래 그림 참조). 4 개의 무릎 관절과 발 끝은 로봇 개의 허벅지나 다리가 기계 본체에 눌리지 않도록 지면에 평평해야 합니다.



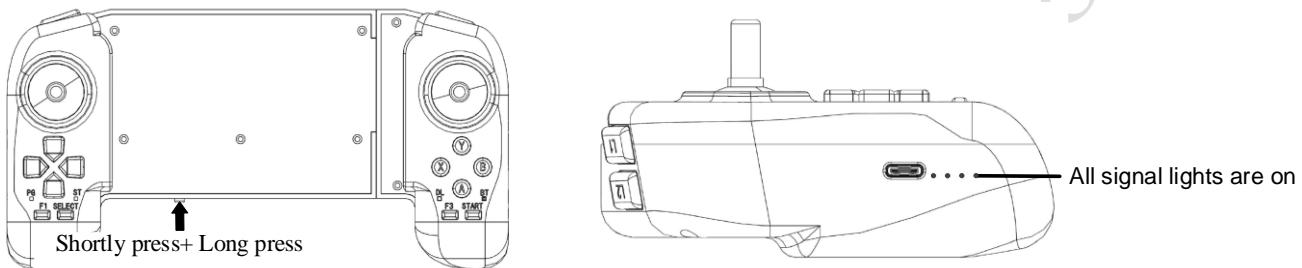
- 기동에 실패하면 본체의 위치를 확인하세요!
- 허벅지와 다리가 바깥쪽으로 튀어나오거나 아래쪽 다리가 안쪽으로 눌리면 로봇 개가 시동을 걸지 못할 수 있습니다!

- 움직임 관절에서 손을 조심하십시오, 조심하세요!

### 삼) 원격 제어 모듈 연결

먼저 리모컨의 전원 스위치를 짧게 한 번 누른 후 전원 스위치를 2 초 이상 길게 누릅니다.

사용자는 "틱" ~"이 들리면 리모컨을 켤 수 있습니다. 리모컨은 로봇 강아지의 데이터 전송 모듈과 일대일로 대응하며, 전원을 켜면 자동으로 연결할 수 있습니다. 핸들 왼쪽의 모든 데이터 전송 신호등은 다음 그림과 같이 연결이 성공했음을 나타내며 리모컨은 로봇 개를 제어할 수 있습니다.



**자동 연결:** 리모컨과 로봇이 모두 전원이 켜진 상태이고 왼쪽 디지털 신호등이 모두 켜져 있어 연결이 성공했음을 나타냅니다.

### 전원 켜기/원격 제어

로봇이 부팅 전 검사를 완료하고 부팅 전 준비 요구 사항이 충족되면 다음 단계에 따라 기계를 부팅하십시오. 먼저 전원 스위치를 한 번 누른 다음 전원 스위치를 4 초 이상 누르면 배터리를 켤 수 있습니다(배터리가 켜져 있을 때 표시등이 녹색이고 표시등에 현재 배터리 잔량이 표시됨). 배터리가 시작된 후 2 분 동안 기다리면 로봇이 서고 동체 높이가 약 63cm이고 지면과 평행하여 로봇의 전원이 성공적으로 켜집니다.

일) 전원을 켠 후 로봇은 직접 일반 보행 모드로 들어가며, 이때 조이스틱을 눌러 로봇을 앞뒤로 제어하고, 좌우로 이동하고, 제자리 회전 등을 할 수 있습니다. 조이스틱을 누르지 않으면 움직이지 않습니다.

이) 걷기 모드가 정지 상태일 때 SELECT->를 눌러 정적 서 있는 상태로 들어가고 이때 조이스틱을 통해 위치를 제어할 수 있습니다.

삼) 정지된 상태에서 START->를 눌러 걷기 모드로 들어갑니다.

사) 일반 보행 상태에서 L2+START->를 눌러 장애물 모드를 전환합니다. 이 시점에서 조이스틱을 눌러 로봇이 장애물을 넘고 계단을 오르도록 제어할 수 있으며 조이스틱을 누르지 않으면 움직이지 않습니다. L2+START 를 눌러 장애물을 건너면 일반 걷기 모드로 다시 전환할 수 있습니다.

오) 어떤 상태에서는 L2+A->를 눌러 로봇을 잠그고 START 를 눌러 로봇의 잠금을 해제합니다.

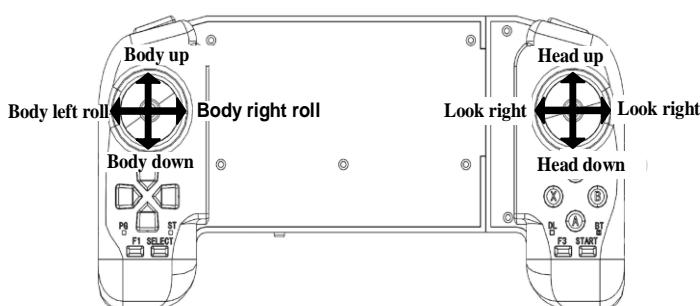
육) 로봇이 잠긴 후 L2+A 를 누르면 로봇이 누워있는 상태입니다. (즉, L2+A 를 2 번 누르면 로봇이 잠금을 완료합니다. - 누워)

칠) L2+A 를 눌러 누운 상태에서 일어서고 현재 로봇이 잠금 상태이며 START 를 눌러 로봇의 잠금을 해제합니다. (즉, L2+A 를 3 번 누르면 로봇이 차례로 잠금-눕기-서기를 완료합니다.)

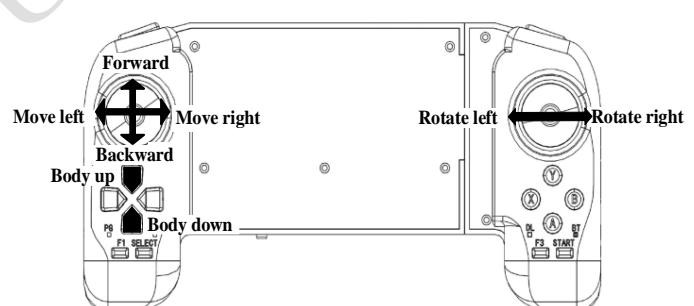
팔) 어떤 상태에서는 L2+B-> 텨핑 상태/저전력 상태로, 로봇이 눕고 L2+A 를 눌러 일어서게 해야 합니다.

구) L1+L2: B1 리모컨을 잠그면 리모컨으로 B1 을 제어할 수 없습니다. L1+L2 를 눌러 B1 을 다시 제어합니다. 이 버튼을 사용하려면 B1 을 Z1 로봇 팔과 함께 사용해야 하며 리모컨을 제어 로봇 팔로 전환할 수 있습니다.

서 있는 자세 제어



이동 상태 제스처 제어



- 로봇을 부팅하는 동안 푸시 리모컨 스틱을 누르지 마십시오.
- 리모컨을 사용하여 로봇의 이동을 제어할 때는 로커를 부드럽게 밀고 작동에 익숙해진 후 천천히 속도를 높이십시오.
- 리모컨에 대한 설명과 조작은 "[리모컨 기본 조작](#)" 장을 참조하십시오.



- 운동 중 로봇 개를 만지지 마세요!
- 사용자의 시야에서 로봇을 제어하고 사용 중에는 로봇과 최소 2 미터의 안전 거리를 유지하십시오.

- 신뢰성을 위해 개방적이고 평평한 지상 환경에서 사용하십시오. 로봇이 특정 기복이나 경사가 있는 지형을 걸을 때 사용자는 로봇의 보행 속도를 줄이고 장애물에 걸려 넘어지지 않도록 조심스럽게 조작해야 합니다.
- 다리가 달린 로봇은 걷는 지면에 특정 요구 사항이 있습니다. 얼음과 같이 마찰이 거의 없는 표면에서 로봇을 사용하지 마십시오. 두꺼운 스펜지 바닥과 같은 부드러운 지면에서 로봇을 사용하지 마십시오. 유리, 타일 등 매끄러운 바닥에서 사용할 경우 로봇이 미끄러지거나 넘어지지 않도록 로봇을 세심하고 유연하게 제어하여 격렬한 움직임을 피하고 로봇의 보행 속도를 줄이십시오.
- 기타 주의사항은 반드시 "[작동상의 주의사항](#)" 및 "[안전한 작동 가이드](#)"를 읽으십시오.

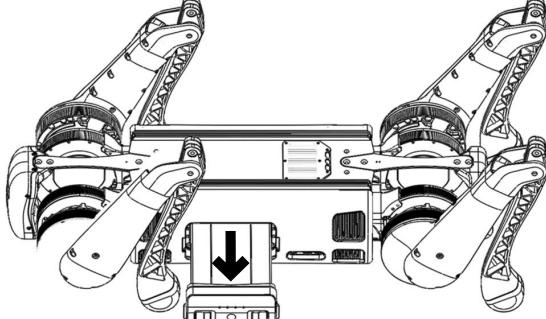
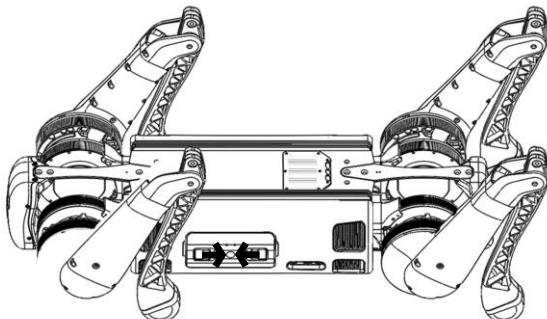
## 전원 오프

로봇 개가 평평한 지면에 서 있고 로봇이 정지된 서 있는 상태인지 확인한 후 전원을 끄십시오(로봇 본체의 위치는 시작 및 서기 후 초기 상태, 본체는 수평, 핸들은 작동하지 않음, 로봇은 정적 정지 상태).

- L2+A 버튼을 두 번 누르면 로봇이 관절 잠금과 누워있는 동작을 차례로 완료합니다.
- 로봇이 누운 상태로 들어간 후 전원 버튼을 짧게 누른 후 전원 버튼을 4 초 동안 눌러 종료합니다.

종료 후 다음 시작을 준비하기 위해 "[전원을 켜기 전 준비](#)" 장의 요구 사항에 따라 로봇의 허벅지와 다리 및 엉덩이 관절의 위치를 배치 하십시오.

배터리 팩 꺼내기: 배터리 팩의 두 버클 을 손으로 누른 상태에서 안쪽으로 밀어 배터리 팩을 튀어나오게 합니다.



- 로봇이 d 에서 꺼졌는지 확인하십시오. 그렇지 않으면 로봇을 끄고 전원을 끈 후 로봇이 지면에 심하게 떨어져 로봇 본체가 손상되고 특정 잠재적인 숨겨진 위험이 발생할 수 있습니다!

- 움직임 관절에 손이 끼지 않도록 주의하세요!

## 작동상의주의

### 일) 서 있는 상태

서 있는 상태에서 지면 마찰이 충분하지 않거나 로봇의 발이 안정적으로 지지되지 않을 때 로봇을 격렬하게 제어하여 자세를 조정하지 마십시오(피치, 요, 높이 조정 등 포함), 그렇지 않으면 로봇이 안정성을 잃고 넘어질 수 있습니다.

#### 이) 걷기 상태

평평한 지형에서 로봇 보행을 제어하십시오. 마찰이 적은 지면을 걸을 때 로봇을 격렬하게 제어하여 움직임을 완료하지 않으면 로봇의 발 끝이 미끄러져 떨어질 수 있습니다.

#### 삼) 순항 능력에 대해

로봇의 정격 내구성은 무부하 정적 서기와 직립 보행의 교대 작동을 위해 약 2-4 시간입니다. 내구성 시간은 로봇의 실제 작동 조건에 따라 단축됩니다. 빠른 보행의 장시간, 로봇이 서 있을 때 신체 자세의 과감한 조정의 장시간, 로봇 다리 구부리기, 하중을 가지고 달리기, 신체의 낮은 높이에서 걷기, 적절한 변동과 경사가 있는 지형.(몸의 높이가 낮고 무릎 관절의 굴곡이 상대적으로 크면 모터의 부담이 크며 전력 소비가 훨씬 일찍 증가하고 모터 가열이 동반됩니다.)

#### 사) 계단 및 기복이 있는 도로에 대해:

로봇이 시지각 시스템을 사용하지 않고 사용자의 숙련도 수준이 다르다는 점을 고려하여 신뢰성과 안정성을 위해 현재 사용자가 20cm 이하의 계단에서 로봇을 제어하는 것이 좋습니다. 기복이 있는 지면을 만나면 사용자도 조심하고 로봇 속도를 늦춰야 합니다.

#### 오) 등산에 대해

정격 전방 등반 각도는  $30^\circ$  이하입니다. 로봇이 시지각 시스템을 사용하지 않을 때 등반 각도가 클 때(약  $30^\circ$  이상) 로봇 몸체가 측면으로 표류할 수 있습니다. 시지각 시스템을 사용하지 않기 때문에

사용자가 로봇을 제어하여 경사면에서 직접 회전할 경우 로봇이 불안정해질 수 있습니다. 슬로프를 오를 때는 보행 속도를 줄이고 로봇을 적절하게 제어하십시오.

#### 육) 속도에 대하여

최대 보행 속도는 평지의 안정적인 제어에서 1.2m/s입니다.

#### 칠) 발판 끝 구성요소 정보

로봇 풋 앤드 구성 요소는 소모품이며 로봇과 함께 예비 풋 앤드 구성 요소를 제공합니다. 찰과상, 특히 거친 지면에서 달리는 것은 심각할 것입니다. 풋 패드가 마모되거나 명백히 손상된 것으로 확인되거나 로봇이 걸을 때 지면에 가해지는 충격 소음이 크게 증가하는 경우 풋 앤드 부품의 손상으로 인해 로봇이 비정상적으로 움직이거나 떨어지는 것을 방지하기 위해 풋 앤드 부품을 제때 교체하십시오 .

#### 팔) IP67/IP68 보호 정보

작동하기 전에 배터리 인터페이스, 배터리실 인터페이스, 배터리 표면 및 배터리실 표면이 건조한지 확인한 후 배터리를 로봇 본체에 설치하십시오. 우천시 작동 후 로봇 표면을 청소하십시오.

구) 운동 중 로봇 개를 만지지 마세요! 무릎 관절과 같은 관절에 손을 조심스럽게 끼웁니다.

## 로봇 비정상 상태 설명

유니트리 로보틱스는 단순화된 기계 구조를 채택하여 제조의 어려움을 줄이고 기계의 신뢰성을 향상시킵니다. 로봇은 구조, 동적 성능, 모션 성능 및 비용 측면에서 국내외 최고의 수준을 달성했습니다. 당사에서 개발 및 생산한 사족보행 로봇은 품질면에서 신뢰할 수 있고 비용 효율적입니다. 과학 연구 및 산업 응용 프로그램 탐색을 위한 새로운 사족 보행 모바일 플랫폼으로 매우 적합합니다. 그러나 로봇은 외부 환경이 로봇 작동의 요구 사항을 충족하지 않거나 사용자가 제대로 사용하지 않을 때 몇 가지 비정상적인 조건을 갖게 됩니다.



- 사용자의 부적절한 작동으로 인한 경우 보증 대상에서 제외됩니다. 사용 설명서에 따라 사용하십시오.

## 일반적인 문제 및 해결 방법

B1 사족보행 로봇을 사용할 때 로봇이 비정상적일 수 있습니다. 대부분의 비정상적인 상황은 제어 가능합니다 (해결책이 있음). 사용자는 이러한 문제가 발생할 때 당황해서는 안 됩니다. 다음 내용을 자세히 읽고 차근차근 문제를 해결해 보세요.

질문이 있는 경우 Unitree Robotics 공식 기술 지원(support@unitree.cc)에 문의하십시오.

### ● 시작 후 자체 테스트 실패

로봇이 바닥에 누워 기계를 시동할 때 2 분 후에도 로봇 개가 일어나지 않고 리모컨 L1+START 를 누른 후에도 로봇 개가 일어나지 않으면 자가 테스트에 실패했음을 의미하며 로봇 개는 일어설 수 없습니다. 이 경우 로봇 본체를 다시 확인하고 "[전원을 켜기 전에 확인](#)"과 "[전원을 켜기 전 준비](#)"의 두 장의 단계에 따라 다시 시도해야 합니다.

### ● 넘어진 후 자기 보호

유니트리 로보틱스 공식 이동 제어 프로그램(리모컨을 사용하여 로봇 움직임 제어)을 사용하면 외부 환경상의 이유(마찰 부족 등) 또는 부적절한 작동으로 인한 낙하로 인해 로봇이 자체 보호 상태로 전환되며 로봇의 모터는 다양한 부품을 보호하기 위해 자동으로 제동 상태로 전환됩니다.

### ● 원격 제어 모듈이 고장났을 때 로봇을 끄는 방법

원격 제어 모듈의 고장(예: 핸들 배터리 소모 등)이 발생하면 원격 제어 버튼을 사용하여 로봇을 바닥에 눕히고 대기하게 할 수 없습니다. 강제 종료하는 유일한 방법은 배터리 공급 버튼을 누르는 것입니다.

**강제 종료:** 로봇을 장애물, 복잡한 지면, 군중, 물 및 기타 물체에서 최소 2 미터 이상 떨어진 곳에 두십시오 . 로봇의 머리와 꼬리를 잡고 전원 스위치를 짧게 한 번 누른 후 전원 스위치를 4 초 이상 외롭게 누르면 전원이 꺼집니다. 전원을 끈 후 천천히 지면으로 이동하십시오.

### ● 로봇은 넘어지기 쉽고 전원을 켜면 서 있을 수 없습니다.

올바른 시동 자세를 사용하지 않아 모터의 각도가 잘못되었습니다. 올바른 시작 자세를 사용한 후 로봇을 다시 시작하십시오.

### ● 장시간 대기하는 방법

장시간 대기해야 하는 경우 로봇을 누운 위치로 제어하고 (L2 + B 키를 눌러 댐핑 모드로 들어감)

전원이 부족할 때 로봇이 넘어지거나 떨어지는 것을 방지하십시오!



- 통지! 로봇을 움직일 때 고관절과 같은 관절에 손을 대지 말고 손이 끼지 않도록 주의하세요! 로봇이 서 있고 보호 조치 없이 강제로 종료되면 전원이 꺼진 후 지면에 평평하게 쓱씁니다.

# 안전 작동 가이드

---

# 안전 작동 가이드

## 배터리 팩 안전 작동 가이드

배터리 팩을 부적절하게 사용, 충전 또는 보관하면 화재, 재산 및 부상을 입을 수 있습니다. 아래의 안전 지침에 따라 배터리 팩을 사용하십시오.

### ● 쓰다

일) 매번 사용하기 전에 배터리 팩에 배터리가 충분한지 확인하십시오.

이) 사용, 이동, 충전 시 배터리와 충전 플러그가 외력에 의해 손상되지 않도록 주의하십시오.

삼) 배터리 팩의 전력이 2 개 막대 미만이면 가능한 한 빨리 로봇 사용을 중지하고 배터리 팩을 새 것으로 교체하거나 배터리 팩을 충전하십시오.

사) 방금 사용하거나 충전한 배터리가 열을 발생시키는 것은 정상입니다.

오) 배터리 팩에 액체를 접촉하는 것은 금지되어 있습니다. 배터리 팩을 액체에 담그거나 적시지 마십시오. 배터리 팩 내부가 물과 만나면 단락 및 분해 반응이 발생할 수 있으며, 이로 인해 배터리 팩의 자연 발화 또는 폭발이 발생할 수 있습니다.

육) 유니트리 로보틱스에서 공식적으로 제공하지 않은 배터리 팩은 사용을 금지합니다. 사용자가 교체해야 하는 경우 Unitree Robotics 공식 웹사이트로 이동하여 관련 구매 정보를 확인하십시오. 유니트리로보틱스는 유니트리로보틱스에서 공식적으로 제공하지 않은 배터리 팩을 사용하여 발생한 배터리 팩 사고, 작동 실패 및 기계 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

칠) 패키지 및 쉘이 손상된 배터리 팩을 사용하는 것은 금지되어 있습니다.

팔) 로봇에서 배터리 팩을 설치하거나 플러그를 뽑기 전에 배터리 팩의 전원을 끄십시오. 배터리 팩의 전원이 켜져 있을 때 배터리 팩을 꽂거나 뽑지 마십시오., 그렇지 않으면 전원 공급 장치나 로봇이 손상될 수 있습니다.

구) 배터리 팩은  $-5^{\circ}\text{C}$ - $55^{\circ}\text{C}$  의 주변 온도에서 사용해야 합니다. 온도가 너무 높으면( $60^{\circ}\text{C}$  이상) 배터리 팩에 불이 붙거나 폭발할 수도 있습니다. 온도가 너무 낮으면( $-10^{\circ}\text{C}$  미만) 배터리 팩의 수명이 심각하게 손상됩니다.

십) T 는 강한 자기장이나 정전기 환경에서 배터리 팩을 사용하는 것을 금지합니다. 그렇지 않으면 배터리 팩 보드가 고장나서 배터리 팩과 로봇이 고장날 수 있습니다.

십일) 어떤 식으로든 배터리 팩을 분해하거나 구멍을 뚫는 것은 금지되어 있습니다.

십이) 배터리 팩이 외력에 의해 심각한 충격을 받은 경우 공식 검사를 위해 Unitree Technology 에 인도될 때까지 다시 사용할 수 없습니다.

십삼) 배터리 팩에 불이 붙은 경우 고체 소화기를 사용하십시오. 소화기는 모래, 방화용 담요, 건조 분말, 이산화탄소 소화기 순으로 사용하는 것이 좋습니다.

십사) 압력솥이나 전자레인지에 배터리 팩을 넣지 마세요.

십오) 배터리 팩을 도체 평면에 놓지 마십시오.

십육) 전도성 물질(예: 전선 또는 기타 금속 물체)을 사용하여 배터리 팩의 양극 및 음극 단자를 단락시키지 마십시오.

십칠) 배터리 팩을 치지 마십시오. 배터리 팩이나 충전기 위에 무거운 물건을 올려 놓지 마십시오.

십팔) 배터리 팩 인터페이스에 먼지가 있는 경우 깨끗하고 마른 브러시, 이쑤시개 또는 마른 천을 사용하여 청소하십시오. 그렇지 않으면 접촉 불량이 발생하여 에너지 손실 또는 충전 실패가 발생할 수 있습니다.

## ● 카지

일) 배터리 팩은 완전히 충전되면 자동으로 충전을 중지합니다. 배터리 팩이 완전히 충전된 후 충전기를 분리하는 것이 좋습니다.

이) 충전기를 연결하기 전에 배터리가 꺼져 있는지 확인하십시오.

삼) 배터리를 충전할 때 예측할 수 없는 사고를 방지하기 위해 배터리가 눈에 보이는 곳에서 충전되어 있는지 확인하십시오.

사) 충전 시 배터리 주변 환경이 방열이 잘 되고 잡화와 같은 가연성 및 폭발성 물질이 없는지 확인하십시오.

오) 충전 시 지능형 배터리 팩을 닫아 두십시오.

육) 지능형 배터리 팩은 Unitree Robotics에서 공식적으로 제공하는 특수 충전기로 충전해야 합니다. 유니트리로보틱스는 유니트리로보틱스에서 공식적으로 제공하지 않은 충전기를 사용하여 발생하는 모든 결과에 대해 책임을 지지 않습니다.

칠) 충전 시 배터리 팩과 충전기를 시멘트 바닥 및 기타 가연성 물질이 없는 주변 장소에 놓으십시오. 사고 예방을 위해 충전 과정에 주의하시기 바랍니다.

팔) 로봇이 작동한 직후 배터리 팩을 충전하는 것은 금지되어 있습니다. 이때 배터리 팩은 고온 상태이며 강제 충전은 배터리 팩의 수명을 심각하게 손상시킵니다. 충전하기 전에 배터리 팩이 실온으로 식을 때까지 기다리는 것이 좋습니다. 이상적인 충전 주변 온도( $5^{\circ}\text{C}$  -  $40^{\circ}\text{C}$ )는 배터리 팩의 수명을 크게 연장할 수 있습니다.

구) 충전 후에는 배터리 팩에서 충전기를 분리하십시오. 충전기를 정기적으로 점검 및 유지 관리하고 배터리 팩 및 기타 구성 요소의 외관을 정기적으로 확인하십시오. 알코올이나 기타 가연성 물질을 사용하여 충전기를 청소하지 마십시오. 손상된 충전기를 사용하지 마십시오.

### ● 보관 및 운송

일) 배터리 팩을 사용하지 않을 때는 로봇에서 배터리 팩을 분리하여 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오.

이) 직사광선이나 더운 날씨에 노출되는 자동차, 화기 또는 가열로와 같은 열원 근처에 배터리 팩을 두는 것은 금지 되어 있습니다. 배터리 팩의 이상적인 보관 온도는  $22^{\circ}\text{C}$  -  $28^{\circ}\text{C}$  입니다.

삼) 보관 중 배터리 주변 환경이 방열성이 좋고 잡화 및 기타 인화성 물질 및 폭발물이 없는지 확인하십시오.

사) 배터리 팩을 보관하는 환경은 건조한 상태로 유지해야 합니다. 배터리 팩을 물이나 물이 샐 수 있는 곳에 두지 마십시오.

오) 배터리 팩에 기계적으로 충격을 주거나 부수거나 구멍을 뚫는 것은 금지되어 있습니다. 배터리 팩을 떨어뜨리거나 인위적으로 단락시키는 것은 금지되어 있습니다.

육) 배터리 팩을 안경, 시계, 금속 목걸이, 머리핀 또는 기타 금속 물체와 함께 보관하거나 운반하는 것은 금지되어 있습니다.

칠) 손상된 배터리 팩을 운반하지 마십시오. 배터리 팩을 운반해야 하는 경우 배터리 팩을 약 65% 충전할 때까지 방전해야 합니다.

팔) 배터리 팩이 과방전 상태로 들어가 배터리 셀이 손상되고 다시 사용할 수 없는 것을 방지하기 위해 배터리 팩을 완전히 방전된 후 장기간 보관하지 마십시오.

#### ● 포기

부풀어 오르거나 떨어지거나 물이 침투하거나 파손되는 등 손상된 배터리는 폐기해야 하며 안전 위험을 방지하기 위해 다시 사용해서는 안 됩니다. 지정된 배터리 팩 재활용 상자에 넣기 전에 배터리 팩을 완전히 방전하십시오. 배터리 팩은 일반 쓰레기통에 버리는 것이 금지된 유해 화학 물질입니다. 자세한 내용은 배터리 팩 재활용 및 폐기에 관한 현지 법률 및 규정을 따르십시오.

일 일 유지 보수

---

## 일일 유지 보수

### 전체 기계 청소

#### ● 깨끗이

B1 을 열악한 환경(우천, 먼지, 습함)에서 사용할 경우 로봇 본체 표면을 제때 청소하십시오.

로봇 본체를 청소하기 전에 전원을 끄고 깨끗하고 부드러운 천으로 본체를 닦고 특히 멀티뷰 깊이 카메라가 깨끗이 닦았는지 확인하십시오. 부품 표면이 긁히지 않도록 금속 브러시, 사포 등을 사용하여 청소하는 것은 엄격히 금지되어 있습니다. 청소 후에는 부드러운 천으로 본체를 말리십시오. 건조 후 팬이나 에어건을 사용하여 로봇 표면과 조인트 틈새에 고인 물을 건조시켜 물 자국이 남지 않도록 합니다.



- 조심하세요! 전체 B1 로봇(배터리 팩 포함)은 IP67 방수 기능을 갖추고 있습니다. (IP68 은 선택 사항입니다.) 청소할 때 배터리 팩을 제거하지 마십시오!

#### ● 보관

B1 은 건조하고 서늘한 방에 보관해야 하며 부품 부식을 방지하고 서비스 수명을 단축하기 위해 태양과 비를 피해야 합니다. 장기간 보관할 때는 배터리 팩을 꺼내십시오.

### 검사 및 유지 보수

작동 전후에 일상적인 검사를 수행하면 제품의 신뢰할 수 있는 성능을 크게 향상시키고 잠재적인 안전 위험을 줄이며 서비스 수명을 연장할 수 있습니다.

#### 충전되지 않은 체크리스트

형	요점
전체 로봇의 모습	일) 신체의 외관이 깨끗하고 손상이나 변형 자국이 없는지 여부. 이) 카메라 표면의 렌즈에 이물질이 있는지 여부.

일) 육안으로 터치하여 몸체, 관절, 연결부, 발 끝 부분의 상태가 양호한지 확인합니다. 균열이나 손상이 있는 경우 제때 교체하고 Unitree Robotics A/S 서비스에 문의하십시오.

## 구조

- 이) 모든 연결 부품의 나사, 특히 조인트 커넥터의 나사와 배터리 잠금 손잡이가 잠겨 있는지 확인하십시오.
- 삼) 방수 플러그와 밀봉 링의 상태가 양호한지 여부에 관계없이 노후되거나 설치되지 않아 본체가 물에 들어가면 단락이 발생합니다.
- 사) 방열판의 입구와 출구가 이물질에 의해 막혔는지 여부.

## 풋 엔드 파트

명백한 발 패드 손상이 있는지 확인하십시오. 손상이 있는 경우 제때 교체하십시오.

## 배터리 팩

- 일) 본체의 배터리 팩 인터페이스에 이물질 및 변형이 없는지 확인하십시오.
- 이) 배터리 팩이 작동 중에 헐거워지지 않도록 안정적으로 설치되었는지 여부.
- 삼) 배터리 팩 웰이 분명히 손상되었는지 확인하십시오. 명백한 손상이 있는 배터리 팩은 사용을 금지합니다.

## 원격 조종

- 일) 리모콘 로커가 중간 위치에 있는지, 로커가 모래 및 기타 이물질에 들어가는지 여부.
- 이) 리모컨의 각 키가 지연되는지 확인하세요.

## 청구 체크리스트

## 형

## 요점

## 원격 조종

- 일) 로커의 기본 작동 기능이 정상인지 확인하십시오.
- 이) 현재 전력이 충분한지 확인

## 배터리

현재 전력이 충분한지 확인하십시오.

## 냉각팬

귀로 잘 들어서 냉각 팬이 정상적으로 작동하고 굵는 등의 소리가 나지 않는지 확인하십시오.



- 매번 사용하기 전에 위의 검사를 수행하는 것이 좋습니다!
- 부품이 손상되어 교체해야 하는 경우 Unitree Robotics A/S 서비스에 제 시간에 문의하십시오!



## 애프터 서비스 및 정책

---

## 애프터 서비스 및 정책

### 보증 기간 설명

일) 사용자가 전체 B1 로봇 및 기타 관련 제품을 구매한 후 전체 로봇은 1년 동안 보증되며 보증 기간은 사용자가 상품을 받은 날부터 시작됩니다.

이) 사용자가 구매한 유니트리로보틱스 제품이 보증기간을 초과한 경우, 서비스 구매를 통해 기존 유지보수 기간을 연장할 수도 있습니다.

삼) 1년의 유지 보수 기간 동안 고객은 Unitree Robotics로부터 해당 서비스를 받을 권리가 있습니다.

사) 보증 기간 동안 유니트리 로보틱스의 허가 없이 무단 개조, 분해, 케이블 개봉 등이 발생하면 보증 기간이 직접 무효화됩니다.

오) 수리 또는 교체 부품은 고객의 불량 부품을 받은 후 20일 이내에 배송됩니다.



● 구매할 수 있는 특정 상품에 대해서는 현지 서비스 판매원에 문의하십시오!

### 서비스 범위

특정 상황에 따라 사용자가 구매한 Unitree Robotics 제품에 대한 해당 유지 보수 또는 부품 교체를 수행합니다.

#### ● 다음과 같은 상황으로 인해 필요에 따라 서비스가 제공되지 않을 수 있습니다.

일) 불가항력으로 인한 예기치 않은 상황(예: 화재, 흥수, 지진, 낙뢰 등).

이) 사회 문제(예: 혼란, 전쟁, 파업, 정부 규제 등)로 인한 서비스 조건 악화.

삼) 에너지 공급(전기, 수도, 기름 등)의 중단으로 인해 서비스를 구현할 수 없습니다.

#### ● 다음과 같은 이유로 인한 유니트리 로보틱스의 생산 장비 손상은 서비스 약정의 범위에 포함되지 않습니다.

일) 유니트리로보틱스에서 생산하는 장비가 불가항력(천재지변, 화재, 전쟁 등)으로 인해 파손된 경우.

이) 자연 손실 및 마모로 인한 장비 손상.

삼) 직접적인 손상은 현장 작동 환경(예: 습도) 또는 외부 요인(예: 외부 전자기 간섭 및 내부 상호 연결 장치 오류)이 프롬프트에 따른 환경 요구 사항을 충족할 수 없기 때문에 발생합니다.

사) 고의 또는 과실, 부적절한 사용 또는 고의적인 방해 행위로 인한 생산 장비의 대규모 하드웨어 또는 데이터 손상.

오) 장비의 사용 설명서에 따라 Unitree Robotics 의 생산 장비를 작동하지 않아 발생한 손상.

육) Unitree Robotics 의 요구 사항을 준수하지 않고 시스템을 무단으로 재배치 및 설치하는 것을 포함하여 고객 또는 제 3 자에 의한 시스템 손상; Unitree 의 요구 사항을 따르지 않고 식별 마크를 무단으로 조정, 수정 또는 삭제하여 발생한 손상.

칠) Unitree Robotics 의 요구 사항에 따라 허가 없이 제품 장비 자체를 변경하거나 표시했습니다.

팔) 고객의 자체 인프라로 인한 시스템 손상.

구) Unitree Robotics 의 승인 없이 하드웨어 또는 소프트웨어가 수정된 장비.

## 면책 조항

일) Unitree Robotics 는 이 기사와 관련되지 않은 명시적 또는 묵시적 상업적 및 기술적 보증을 제공하지 않습니다.

이) 유니트리로보틱스는 제공되는 제품/서비스에 결함이 전혀 없고 고객의 요구 사항을 완전히 충족한다고 보장하지 않습니다. 또한 유니트리 로보틱스가 이러한 결함을 완전히 수리할 수 있다고 보장하지 않습니다.

삼) 어떠한 경우에도 유니트리로보틱스는 본 서비스 사양으로 인한 고객의 직간접적인 경제적 손실에 대해 법적 책임을 지지 않으며, 유니트리로보틱스의 제조물 책임으로 인한 고객 손실에 대한 유니트리로보틱스의 최대 보상 금액은 고객이 제품/서비스에 대해 지불한 금액보다 높지 않아야 합니다.

사) 구매한 부품은 이 서비스 사양에 포함된 서비스 범위에 속하지 않습니다.

오) 터미널 제품 및 액세서리에 대한 현장 서비스는 제공되지 않습니다.

육) 유니트리로보틱스가 1 년 이상 제공하는 유지보수 서비스는 옵션 서비스입니다. 고객은 관련 서비스의 구매 여부를 선택하고 종료 시점을 선택할 수 있습니다. 고객이 관련 서비스를 구매하기로 선택하는 경우, 이는 고객이 Unitree Robotics 가 서비스 제공 시 결함, 감지, 포지셔닝 및 디버깅과 관련된

정보에 액세스, 수집 및 처리하는 것을 허용한다는 것을 의미합니다. 유니트리로보틱스는 고객의 동의를 전제로 고객의 요청에 따라 관련 정보에 접근하여 처리하며, 해당 정보는 유지보수 서비스 제공을 위해서만 사용됩니다. 사용자가 이러한 정보의 관리자이기 때문에 유니트리 로보틱스는 해당 정보에 고객의 기밀 정보 또는 개인 데이터가 포함되어 있는지 확인할 수 없으며, 고객은 유니트리 로보틱스가 해당 법적 요구 사항을 위반하지 않도록 유니트리 로보틱스가 이 서비스를 제공할 수 있도록 필요한 모든 동의, 라이선스, 승인( "동의")을 얻거나 보유할 것임을 보장해야 합니다. 고객의 개인 정보 보호 정책 또는 관련 서비스 제공 시 고객과 사용자 간의 계약. 유니트리는 이러한 사용자 정보의 보안을 보장하기 위해 합리적인 조치를 취할 것이지만, 유니트리 로보틱스는 서비스 제공 과정에서 이러한 정보를 획득하고 처리하는 행위에 대해 직간접적인 책임을 지지 않습니다.

## 다른 세부 규칙

일) 유니트리에 제품을 보낼 때 우편 발송 수수료를 미리 부담해야 합니다.

이) 결함이 있는 제품을 받은 후 Unitree Robotics 가 제품을 테스트하여 문제와 책임을 결정하도록 보장해야 합니다. 제품 자체의 품질 결함인 경우 Unitree Robotics 는 테스트, 재료, 인건비 및 특급 배송 비용을 부담합니다.

삼) 시험한 제품이 자유로운 정비의 조건을 충족시키지 않는 경우에, 당신은 정비를 지불하는 것을 선택할 수 있습니다 또는 본래 로봇을 반송하는 것을 선택할 수 있습니다, 급행 요금을 반송한 본래 로봇은 당신에 의해 품어질 것입니다.

사) 제품의 문제가 보증 범위를 초과하는 경우 특정 문제에 따라 해당 테스트 비용, 교체 부품 비용, 테스트 비용, 인건비 및 운송 비용을 청구합니다.

오) 제품 유지 관리로 인해 데이터가 손실될 수 있습니다. 먼저 데이터를 백업하십시오.

육) 심하게 손상된 배터리 팩을 반환하지 마십시오. 반품한 경우 Unitree Robotics 는 배터리 팩을 폐기하고 반환하지 않습니다.

四

四

---

# 부록

## 매개 변수 정보

자세한 내용은 유니트리 로보틱스 공식 홈페이지를 참고하시기

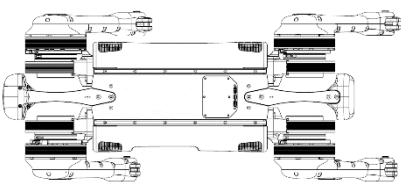
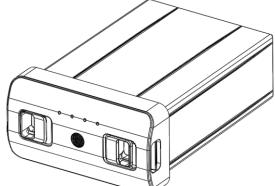
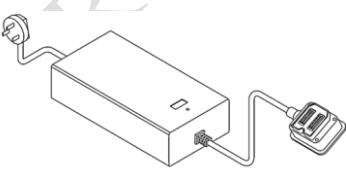
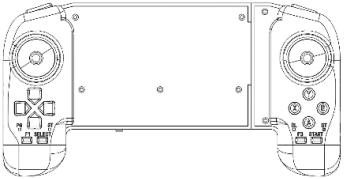
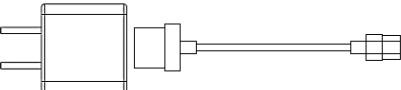
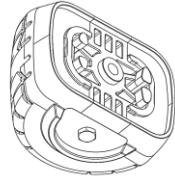
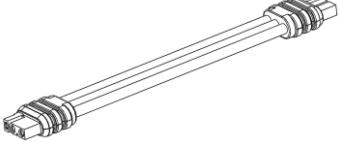
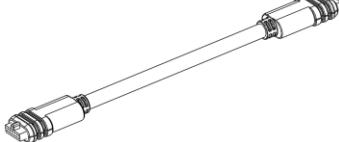
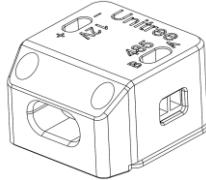
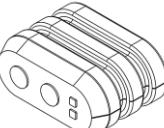
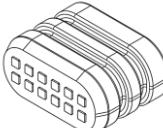
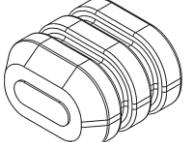
중국어:[www.unitree.com](http://www.unitree.com)

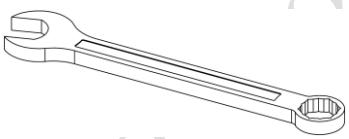
영어:[www.unitree.com/en/](http://www.unitree.com/en/)

## 패킹 리즈

B1 사족보행 로봇에는 다음과 같은 부품이 장착되어 있으니 모두 완성되었는지 확인하세요! 다음 사진은 참고용이며 실제 개체를 참조하십시오.

### 항목 목록

		
전체 B1 로봇 (배터리 제외)	B1 배터리	B1 충전기
		
원격 조종	리모트 충전기 & Type-C 케이블(1m)	발판 구성 요소 × 4
		
XT30(2 + 2) 케이블(100cm) × 2	전원 및 이더넷 케이블(10cm)	16 코어는 RJ45 / 전원 / 485 전선 박스로 변환됩니다.
		
XT30(2 + 2) 방수 플러그×3	전원 및 이더넷 케이블 방수 플러그 × 3	USB-C 방수 플러그 × 3



발 제거 렌치

디버그 인터페이스용 고정 나사  
제거 렌치

캘리브레이션 툴링



- 상자 안의 품목이 완전하고 손상되지 않았는지 주의 깊게 확인하십시오. 누락 또는 파손 등의 문제가 있는 경우 Unitree Robotics 공식 A/S에 적시에 연락하시기 바랍니다.

## 원격 빠른 룩업 테이블

열쇠		효과
왼쪽 로커	전진/후진	앞뒤로 이동/엎드린 자세
	왼쪽/오른쪽으로 밀기	옆으로 이동/비틀기
오른쪽 로커	전진/후진	헤드 업 또는 다운/피치
	왼쪽/오른쪽으로 밀기	좌회전 또는 우회전/헤드 쉐이크
시작하다		걷기 모드
고르다		정적 스탠딩 모드
위치 스위치		
L2+↑	관절을 잠그고 엎드린 자세를 취하십시오.	
	서 있는 위치로 복귀(잠긴 조인트)	
L2+B	댐핑 상태	
L2+시작	걷기 모드(모드 2)	
	장애물 횡단 보행 모드(모드 3)	
세 가지 이동 상태		
모드 1: 정적 스탠딩 상태	정상적인 서기, 사용자는 움직이는 대신 몸을 비틀기 위해 로커를 밀 수 있습니다.	

모드 2: 일반 걷기 모드	조이스틱을 밀어 움직일 수 있고, 로봇을 멈추어 움직임을 멈출 수 있으며, 푸셔를 다시 움직일 수 있습니다.
모드 3: 장애물 걷기 모드	장애물은 조이스틱으로 이동할 수 있으며 로봇을 밀어 움직이지 않고 푸셔가 다시 움직일 수 있습니다.
● 모드 1 은 START 를 눌러 모드 2, 모드 2/모드 3 으로 들어가고 SELECT 를 눌러 모드 1 로 들어갑니다. ● 모드 2, 정적 상태에서 L2+START 를 눌러 모드 3 으로 전환합니다. ● 모드 3, 정지 상태에서 L2+START 를 눌러 모드 1 로 들어갑니다.	

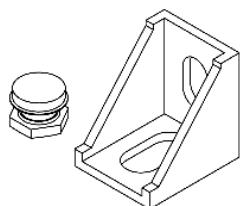
### 보호 브래킷 설명(옵션)

#### ● 보호 브래킷 설치

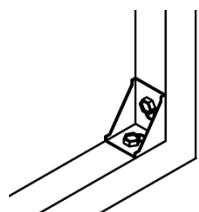
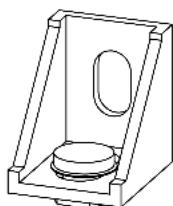
또한 개발자가 디버깅 및 개발 시 실수로 넘어지는 것을 방지할 수 있는 브래킷을 제공합니다.

조립 단계는 다음과 같습니다.

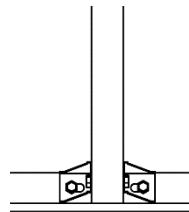
나사, 와셔 및 너트 세트는 해당 모서리 고정 구멍에 배치됩니다. 나사를 조이는 과정에서 너트가 함께 회전하고



ⓐ) 고정 모드



L 코너



L 코너

#### 삼) 설치 순서

(1) 좌우에 지지대를 설치합니다.



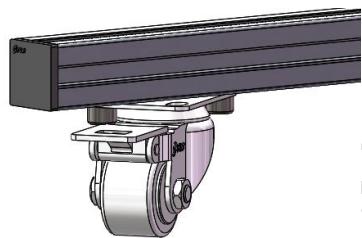
왼쪽

(2) 상단 지지대 설치

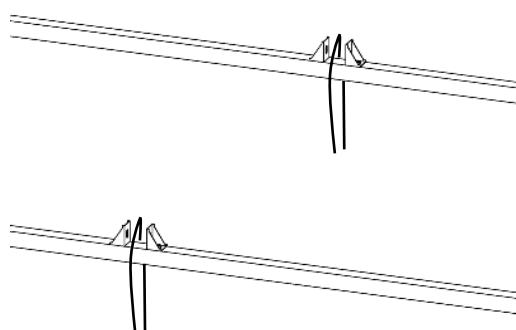


오른쪽

(3) 하단 롤러 설치



사) 타이 로프 설치



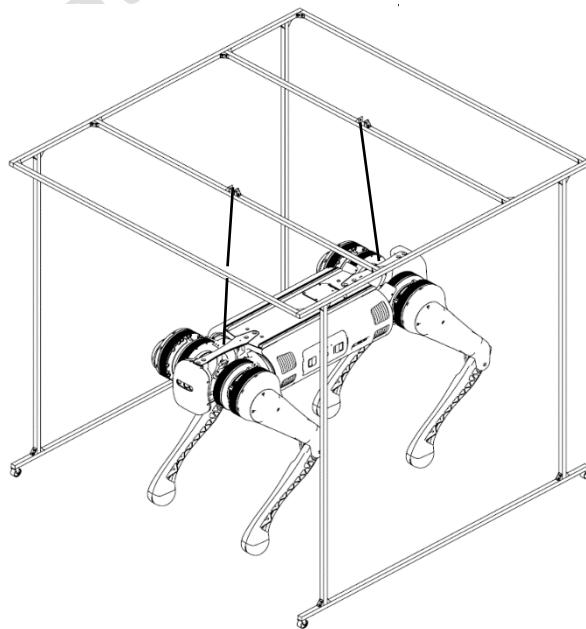
### ● 보호 브래킷 사용

사용자가 직접 개발한 프로그램을 개발자 모드에서 실행할 때, 로봇 손상을 일으킬 수 있는 큰 불확실성이 있습니다. 개발자 모드에서는 디버깅 중 사고를 방지하기 위해 Unitree 공식 보호 브래킷 및 로프를 옵션으로 사용할 수 있습니다. 로봇에 충분히 익숙해지면 로봇은 복잡한 작업을 위해 브래킷을 제거할 수 있습니다.

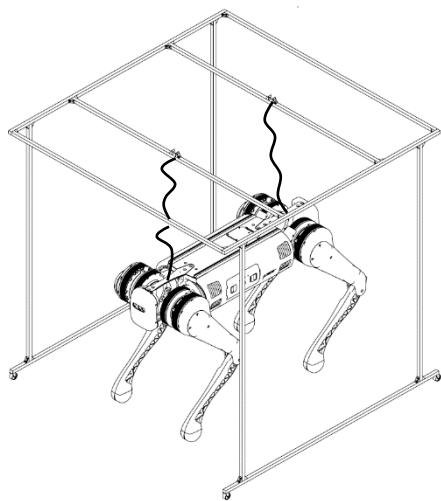


- 보호 브래킷 기능을 선택하려면 Unitree 의 관련 담당자에게 문의하십시오!

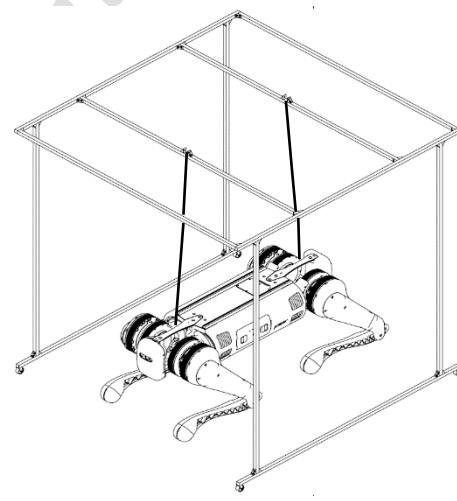
배터리가 시작된 후 로봇이 서고 동체 높이는 약 63cm이며 지면과 평행 하며 그림과 같이 로프를 사용하여 로봇과 보호 프레임을 연결합니다.



로프의 길이를 너무 길지 않게 조정하여 떨어지거나 전원이 차단될 때 동체가 지면에 닿지 않도록 합니다. 아래 그림과 같이 로프를 조일 때 지면에서 20cm 의 간격을 두는 것이 좋습니다. 또한 로봇이 유연하게 움직일 수 있도록 너무 짧지 않습니다. 필요에 따라 브래킷의 롤러를 열거나 잠금니다.



노멀(로프 느슨함)



추락(로프 장력)



B1 은 일시 중단된 시작을 지원하지 않습니다!! 보호 브래킷을 사용하기 전에 전원을 켜십시오!