

다형태 임바디드 로봇

TRON 2

최첨단 알고리즘, 손끝에서 만나다

이노베이션의
혁신을 실현하다



제품 개요

 **LIMX**
DYNAMICS

형태의 자유 유연한 조합

하나의 TRON 2,
세 가지 형태, 무한한 가능성.



모듈형 구성

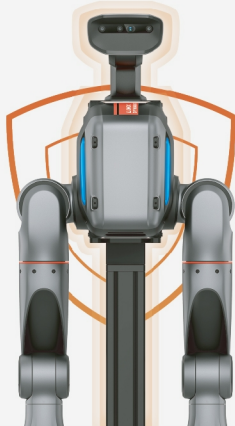


음성, 비전 등 다양한 센서 키트



보이지 않는 안전 장치,
끊김 없는 부드러움

- 안전 경계 보호
- 이중 전원 이중화 설계



뛰어난 성능,
다양한 시나리오

- 10kg 양팔 페이로드
- 업계 최고 수준의 운동 제어 알고리즘
- 100ms 원격 조작 지연시간



시야에 들어오는 모든 것, 완전한 제어

- 7 자유도(DOF) ○ 70cm 팔 도달 거리
- 인간과 유사한 구형 손목 설계
- 전 방위 카메라 시야



TRON 2 고정/이동 듀얼 암 조작 시스템

TRON 2는 임바디드 인텔리전스와 VLA 연구를 위해 설계된 고성능 이동 조작 플랫폼으로, 데이터 수집부터 실험경 배포까지 전체 R&D 파이프라인을 지원합니다.

듀얼 암 조작 시스템
정교한 양팔 협조 제어와 이동 조작 능력을 바탕으로 테이블 위 정밀 작업, 공간적 물체 핸들링, 복잡한 정리·재배치 작업까지 수행하며, 폭넓은 로봬 연구 시나리오를 지원합니다.

전방위 이동 새시
좁은 공간에서도 민첩한 주행과 제자리 회전이 가능하며, 뛰어난 이동성과 완전한 조작 능력을 결합해 실험실에서 수행할 수 있는 작업의 범위를 확장합니다.

플스택 개발자 툴체인
데이터 수집, 정제, 학습, 추론, 배포까지 아우르는 개용 즉시 사용 가능한 개발 툴체인입니다. 오픈소스 실기체 데이터셋과 작업 예제가 애플리케이션 개발의 진입 장벽을 낮추고, 프로토타입에서 배포까지의 과정을 단축합니다.

극한의 듀얼 암 성능

넓은 자유도의 듀얼 암

팔당 7 자유도(DoF) 휴머노이드 구성

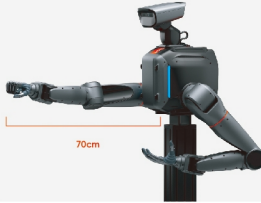
각 팔은 7 자유도(DoF) 휴머노이드 구성과 인간 유형 관절 설계를 갖춰 빠르고 안정적이며 자연스러운 동작 수행을 지원하는 동시에, 임바디드 인텔리전스 연구를 위한 고품질 동작 데이터를 생성합니다.



확장된 팔 도달 거리

더 넓은 작업 공간을 위한 70cm 도달 거리

70cm 도달 거리로 더 높고 먼 위치까지 더 촘촘하게 접근할 수 있어, 실기체 데이터 수집과 복잡한 작업 수행을 위한 작업 공간을 크게 확장합니다.



강력한 페이로드

10kg 듀얼 암 합산 페이로드

합산 10kg의 듀얼 암 페이로드로 파지, 리프팅, 운반, 재배치 같은 고하중 조작 작업을 지원하며, 실험경 데이터 수집과 작업 수행 범위를 넓힙니다.



확장된 조작 작업 공간

고정밀 엔드 이펙터 제어

2지 그리퍼, 5지 다관절 로봇 핸드 등 다양한 엔드 이펙터와 호환되며, 인간 유형 구형 손목 구성을 통해 $\pm 0.5\text{mm}$ 의 반복 위치 정밀도로 정밀 조작 작업을 수행합니다.



넓은 조작 엔벨로프

700mm 이상의 수직 조작 범위를 갖춘 넓은 작업 평면으로 바닥 물체부터 테이블 위 작업까지 일반적인 작업 위치를 두루 커버합니다. 2 자유도(DoF) 팬-틸트 헤드와 $90^\circ \times 65^\circ$ 광각 렌즈의 결합으로 최대 $290^\circ \times 170^\circ$ (H $\times$ V)의 시야 커버리지를 구현해 실험경 작업에서 더 폭넓은 인지와 조작을 가능하게 합니다.

전방위 이동 새시

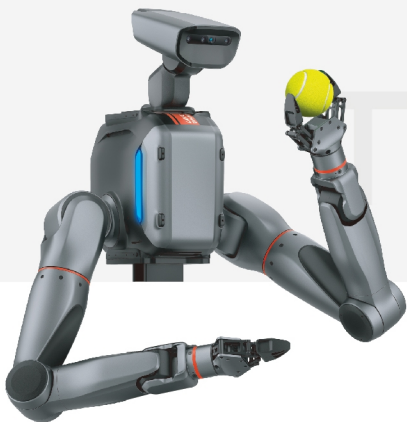
전·후·좌·우 4방향 이동과 민첩한 조향, 정밀한 위치 제어를 지원해 좁은 공간과 복잡한 실내 환경에서도 유연한 이동 조작이 가능합니다.

• 새시 최대 폭: 50cm

연속 궤적 운동 제어

듀얼 암 협력 역기구학으로 작업 공간 전체에서 끊김 없이 부드러운 동작을 구현하며, 궤적 수행 전 구간에서 특이점을 회피합니다.





IRON 2

개봉 즉시 사용하는 개발자 킷
손쉬운 커스텀 개발

최신 VLA 모델 호환성

Pi0.5, ACT 등 선도적인 VLA 및 모방학습 모델과 호환되어, 최신 알고리즘을 다양한 작업 시나리오에 손쉽게 배포할 수 있습니다.



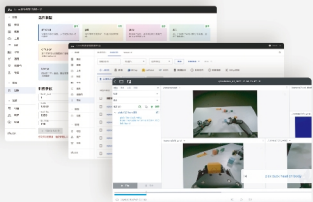
20,000건 이상의 오픈소스 데이터

실제 조작 시나리오를 아우르는 대규모 오픈소스 데이터셋을 무료로 제공하며 지속적으로 업데이트되어 모델 학습, 평가, 배포를 지원합니다.



VLA 네이티브 올인원 워크플로우 플랫폼

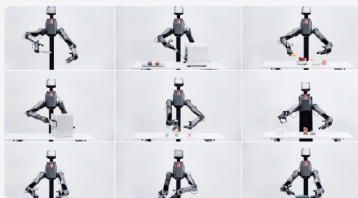
원격 조작 소프트웨어와 데이터 수집, 정제, 어노테이션, 학습, 추론, 작업 관리까지의 종단 간 툴을 통합해, 하나의 플랫폼에서 전체 VLA 워크플로우를 수행할 수 있습니다.



완결된 튜토리얼 제공



가정 조작 시나리오를 기반으로 데이터 수집부터 알고리즘 배포까지 전체 워크플로우를 다루는 10개 대표 작업 예제를 제공합니다. 30분이면 시작하고, 2시간이면 완전한 VLA 워크플로우를 실행할 수 있습니다.



오픈 API & 표준화 인터페이스



정확하고 상세한 URDF 파일을 제공하며, 음성·비전 등 멀티모달 인지 모듈 통합을 지원해 커스텀 기능을 빠르게 개발할 수 있습니다.



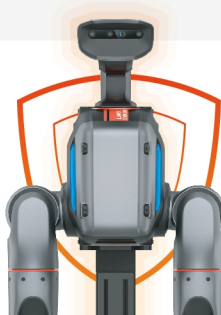
안전 및 보호

경계 보호

팔이 본체와 의도치 않게 충돌하는 것을 방지해 하드웨어 마모와 손상 위험을 줄입니다. 갑작스러운 전원 차단 시 양팔이 제어된 저속으로 자동 회수되어 더 안전하게 복구됩니다.

제로 중력 컴플라이언스 제어

중력 보상 기반의 저저항 드래그 티칭으로 팔을 자연스럽게 이끌 수 있으며, 내장된 충돌 감지 기능으로 근접 상황에서도 안전한 인간-로봇 협업을 지원합니다.



이동 조작 키트

전신 운동 제어 이동 조작을 위한 간결한 구성

**풋/휠 형태 지원

일상적인 인간 작업 공간의 전체 커버

바닥부터 1.5m 높이까지, 파지·배치·누르기·돌리기 등 일상적인 조작 작업에 필요한 충분한 수직·수평 작업 범위를 제공합니다.

6자유도(DoF)

로봇 팔

1.5m

최대 작업 높이

50cm*

테이블 도달 거리

바닥 레벨
물체 파지

*테이블 높이 80cm 기준 도달 거리

모듈형 그리퍼와 다관절 로봇 핸드를 교체해 사용할 수 있어 기본 파지부터 정교한 조작까지 단계별 연구를 지원합니다.



팔-다리 일체형 협조 제어

일체형 전신 컨트롤러가 팔, 다리, 몸통을 동적으로 협조 제어합니다. 보행 중 파지, 동적 물체 전달 등 실제 상호작용에 필요한 핵심 동작을 지원합니다.



개봉 즉시 사용, 심화 개발까지

오픈소스 조작 예제와 오픈소스 SDK로 빠르게 시작할 수 있습니다. 입문용 기본 제어부터 숙련 팀의 시스템 레벨 커스터마이징까지, 하나의 키트로 전체 개발 여정을 지원합니다.



리모컨 /
VR 원격 조작



오픈소스
조작 예제



애플리케이션
레이어 SDK



시뮬레이션
환경 호환



저수준 운동
제어 SDK

실내·실외를 아우르는 전방위 3D 인지 및 매핑

지하 주차장부터 야외 광장까지, RTK와 고정밀 48채널 라이다가 조밀한 포인트 클라우드를 생성해 완전한 3D 매핑을 구현합니다.

0.5cm 측정 정밀도*

100만 포인트급 포인트 클라우드 출력

라이다 360°×32° 넓은 FOV

적외선 + 듀얼 카메라 커버리지

150m 최대 측정 거리

*측정 조건: 야외 환경 30°C, 측정 범위 0.5~70m, 대상 반사율 50%, 채널 25~72 평균 정밀도.

매핑, 위치 추정, 내비게이션 — 개봉 즉시 사용

매핑, 위치 추정, 내비게이션이 기본 제공됩니다. 하드웨어 선정·통합이나 내비게이션 시스템을 처음부터 개발할 필요 없이, 명령 한 번으로 순회 점검 경로를 실행할 수 있습니다.

매핑·위치 추정·내비게이션 통합:

바로 사용 가능한 매핑, 위치 추정, 경로 계획, 내비게이션이 워크플로우를 처음부터 구축하고 SLAM, 내비게이션, 센서 시스템을 통합하는 데 드는 시간을 줄여줍니다.

자율 장애물 회피:

케이블, 문턱, 소형 물체, 낮은 돌출물 등 순회 점검 현장의 일반적인 위험 요소를 감지합니다.

산업 적용을 위한 완전한 오픈소스 SDK

다중 순회 점검 예제와 완전한 저수준 인터페이스로 POC를 신속하게 제공하는 동시에 폭넓은 커스터마이징 여지를 보장합니다.

애플리케이션 레이어 SDK:

위치 추정, 매핑, 내비게이션, 순회 기능을 빠르게 호출합니다.



저수준 SDK:

포인트 클라우드, 이미지 데이터, 위치 좌표, 카메라 영상에 접근합니다.



다중 내비게이션 예제:

인지 임팩트 위치 추정·매핑, 경로 계획, 내비게이션 실행까지 전체 흐름을 시연합니다.



심화 개발 지원:

SLAM, 시맨틱 내비게이션, 3D 매핑, 이상 감지 및 산업별 순회 점검 애플리케이션 확장을 지원합니다.



TRON 2

자동 충전 베이스

*휠 형태 전용

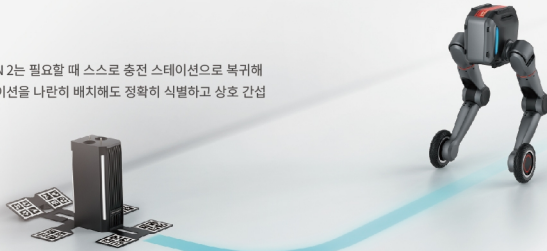
자동 충전, 설치 즉시 사용

TRON 2 본체 카메라로 위치 추정을 수행하므로 추가 센서나 하드웨어 수정이 필요 없습니다. 로봇은 30초 이내에 충전 스테이션과 도킹할 수 있으며, 도킹 실패 시 자동으로 재시도해 안정적인 충전 과정을 보장합니다.



다양한 환경에서 24시간 연속 운용

어두운 공간에서 야간 순회 점검 현장까지, TRON 2는 필요할 때 스스로 충전 스테이션으로 복귀해 24시간 연속 운용을 지원합니다. 여러 충전 스테이션을 나란히 배치해도 정확히 식별하고 상호 간섭 없이 대규모 배치를 지원합니다.



무인 운용에서도 안전하고 안정적인 충전

아크 방지 설계, 단락 보호, 역접속 보호로 충전 관련 위험을 최소화합니다. 무인 환경에서도 TRON 2는 안전하고 안정적으로 자율 도킹·충전을 수행합니다.



LIMX DYNAMICS



최신 소식 받아보기



TRON 2 제품 사양



영업팀 문의



개봉 즉시 사용,
개발도 걱정 없이.

Python
개발 지원



python

ROS1 &
ROS2 호환



상·하위 레벨
접근을 모두
지원하는 완전
오픈 SDK



명확한 URDF로 최적화된
Sim2Real 성능



전문 사용
설명서 제공



주요
시뮬레이터
지원

NVIDIA Isaac Sim, MuJoCo, Gazebo 등
GitHub를 통한 지속적 업데이트

TRON 2	이동 속도	등반 각도	장애물 통과 높이	배터리 용량
휠	5m/s	30°	20cm	9Ah
풋	3m/s	15°		

* LimX Dynamics 제품은 관련 법률 및 규정을 준수하여 사용하십시오.

** 본 문서의 제품 구성은 LimX TRON 2 듀얼 암, 풋, 휠 형태를 지칭하며, 일부 기능은 모든 버전에 제공되지 않을 수 있습니다. 구매 전 사양을 확인하십시오.

*** 본 페이지의 모든 제품 이미지, 영상 및 화면 콘텐츠는 예시이며, 실제 제품(색상, 크기, 마감 등)과 화면 표시(UI, 그래픽 등)는 다를 수 있습니다.

**** 표시된 데이터는 LimX Dynamics 실험실에서 측정한 값이며, 실제 성능은 환경, 사용 방식, 기기 상태, 소프트웨어 버전 등에 따라 달라질 수 있습니다.

***** 제품은 지속적으로 개선되며 디자인과 구성이 변경될 수 있습니다. 주문 전 영업팀에 확인하십시오.