



Robotics

백서

로보틱스는 로봇을 통해 다양한 서비스를 제공
하는 대규모 운영 플랫폼이다

Catalogue

1.로봇 산업 발전 현황

1.1 로봇의 발전 현황	03
1.2 로봇 응용 분야	04
1.3 로봇 비즈니스의 문제점	06
1.4 블록체인 기술이 가져온 솔루션	07

2. 로봇에 대하여

2.1 로봇 소개	08
2.2 로봇 재단	09
2.3 로봇의 비즈니스 장면	10
2.4 로봇 시스템의 장점	12

3.로봇 핵심 기술 분석

3.1 클라우드 두뇌	14
3.2 지식 도감	18
3.3 로봇 에지 시스템	21
3.4 로봇 블록체인 기술의 응용	23

5. 토큰 경제학

5.1 ROTS 소개	25
-------------	----

6. 팀 소개

6.1 팀 소개	26
----------	----

7. 면책 성명

7.1 면책 조항	27
-----------	----

7.2 위험 경고	28
-----------	----

1. 발전 현황 로봇 산업

1.1 로봇의 발전 현황

오늘날 과학기술이 비약적으로 발전하는 시대에 로봇은 선도적인 혁신분야로서 전례없는 속도로 우리의 생활과 생산모식을 개변시키고 있다. 전 세계 로봇의 발전은 공업, 서비스업, 의료보건, 농업 등 여러 분야를 포괄하는 왕성한 발전 모습을 보이고 있다.

로봇의 발전 과정은 로봇 1.0, 로봇 2.0, 로봇 3.0 등 세 시대로 나뉜다. 로봇 1.0 (1960-2000), 로봇은 외부 환경을 감지하지 못하고 단순히 인간의 교육 동작을 재현하여 노동자를 대신하여 제조 분야의 기계적 반복적 육체 노동을 할 수밖에 없다. Robot 2.0 (2000-2015) 은 센서와 디지털 기술을 응용하여 로봇의 감지 능력을 구축하고 일부 인간 기능을 시뮬레이션하여 로봇이 산업 분야에서 성숙한 응용을 촉진할 뿐만 아니라 점차 응용을 비즈니스 분야로 확장하기 시작했다. Robot 3.0 (2015-), 감지, 계산, 제어 등 기술의 반복 업그레이드 및 이미지 인식, 자연 음성 처리, 딥 인지 학습 등 신형 디지털 기술이 로봇 분야에서 깊이 응용됨에 따라 로봇 분야에서 서비스를 지향하는 추세가 날로 뚜렷해지고 점차 사회 생산 생활의 구석구석에 침투하고 있다. 로봇 2.0의 기초에서 로봇 3.0은 감지에서 인지, 추리 및 의사결정에 이르는 지능화 과정을 실현했다.



1.2 로봇 응용 분야

1.2.1 산업 제조 분야

공업에서 로봇은 이미 현대 생산의 기둥이 되었다. 전통적인 산업 로봇은 고정밀도, 고속 및 높은 내구성의 특징으로 자동차 제조, 전자 조립 등 조립 라인에 이체를 띠어 생산 효율과 제품 품질의 안정성을 크게 향상시켰다. 협동로봇의 흥기는 공업생산에 더욱 높은 신축성과 인간과 컴퓨터의 협동의 가능성을 가져다주었다. 그들은 노동자들과 어깨를 나란히 하고 복잡하고 세밀한 임무를 완수할 수 있어 공업로봇의 응용장면을 한층 더 넓혔다.

산업용 로봇의 시장 규모는 2015년 이후 연평균 12.1%씩 급성장하고 있으며, 2025년에는 2천300억 달러의 매출을 달성할 것으로 예상된다. 인건비가 상승함에 따라 산업 제조 분야의 응용 전망은 양호하며 빠른 성장세를 유지할 것입니다. 이와 동시에 공업로봇은 더욱 높은 신축성, 더욱 강한 자주적장애물회피능력과 쾌속배치능력을 갖추어 전반 제품의 사용편의성과 안정성을 제고해야 한다.

1.2.2 소비 서비스 분야

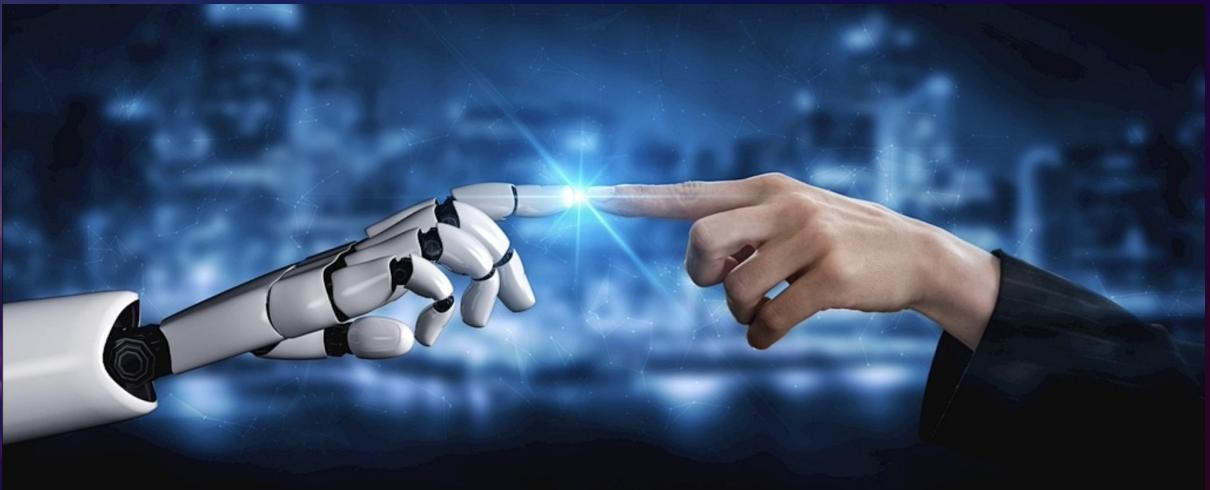
서비스 로봇의 전체 판매량은 산업 로봇보다 낮지만 최근 몇 년 동안 높은 연간 성장률을 유지했다. 상업서비스로봇은 이미 백화점, 은행, 호텔, 공항 등 응용장면에 배치되었는데 주로 네비게이션, 조회와 배송 등 기본서비스를 제공한다. 이와 동시에 가정봉사로봇은 조용히 천가만호에 들어섰고 청소로봇의 판매량은 가정봉사로봇의 판매량의 주요점유율을 차지하여 가정로봇의 주도품종으로 되었다. 본체 능력, 프라이버시, 안전 문제가 부족하기 때문에 가정 집사 로봇과 동반 로봇의 시장 침투율은 비교적 낮다. 글로벌 서비스 로봇 시장은 2015년 이후 연평균 23.5% 성장해 2025년에는 1천569억 달러로 급성장할 것으로 예상된다.

1.2.3 의료 분야

로봇은 의료 분야에서 엄청난 잠재력과 가치를 보여주고 있다.정확한 조작과 미세한 상처로 수술 로봇은 환자에게 더욱 안전하고 효과적인 치료 계획을 가져다 주었다.재활 로봇은 환자의 재활 진행과 개체 차이에 따라 개인화된 훈련 계획을 수립하여 환자가 신체 기능을 더 빨리 회복할 수 있도록 도울 수 있다.

다빈치 수술 로봇의 경우 미세한 상처를 통해 의사에게 선명한 3차원 시각과 정확한 수술 통제를 제공하여 수술을 더욱 상세하고 상처가 적으며 회복이 빠르다.의사는 콘솔에서 원격으로 로봇 팔을 조작하고 심장 수술, 전립선 절제술 등 복잡한 수술을 수행할 수 있다. 이 미세수술은 수술 위험과 환자의 통증을 크게 낮추고 출혈량과 합병증을 줄인다.

진단 방면에서 로봇은 의사의 영상 진단을 도울 수 있다.예를 들어 로봇은 대량의 의학 영상 데이터를 신속하게 분석하여 의사가 병변 부위를 더욱 정확하게 찾을 수 있도록 돕고 진단의 정확성과 효율을 높일 수 있다.이와 동시에 로봇트는 또 표본채집과 검측을 진행할수 있다. 예를 들면 자동혈액표본분석, 세포검측 등은 인위적인 오류를 줄이고 검측의 신빙성을 제고할수 있다.



1.3 로봇 비즈니스의 문제점

로봇 산업은 계속 빠르게 발전할 것이지만, 대규모 상업 응용을 실현하려면 여전히 해결해야 할 많은 어려움이 있다.

우선 로봇의 현재 능력은 사용자의 기대를 충족시킬 수 없고 핵심 장면이 부족하다. 인공지능이 가져다준 리익배당금 덕분에 최근 몇년간 로봇의 감지능력이 뚜렷이 제고되어 시각을 통해 안면인식과 음성상호 작용을 진행할 수 있게 되었다. 그러나 진정으로 인류의 노동시간을 대체하고 일부 실제사업을 하려면 로봇은 감지능력이 있어야 할뿐만 아니라 이해하고 결책을 내려야 한다. 로봇은 장면을 기억하고 이해하는 능력을 갖추어야 하며, 의사 결정을 최적화하고 독립적으로 업무를 수행하며 개성화된 진화를 진행하는 지식을 갖추어야 한다. 현재 로봇은 여전히 현저하고 필요한 응용 장면이 부족하며, 대부분의 사람들은 집에서 로봇을 소유하는 것에 그다지 관심이 없다. 로봇이 특정하고 복잡한 문제를 완성하는 능력을 향상시킬 때까지 이 비율은 낮은 수준을 유지할 것이다.

둘째, 규모가 큰 것이 아니라 가격이 높다. 센서와 하드웨어의 가격은 계속 떨어지고 있지만 로봇의 가격은 여전히 높아 광범위한 시장 사용자들에게 받아들여지지 않고 시장 규모를 형성하지 못하고 있다. 가격이 낮기 때문에 청소 로봇은 현재 빠르게 공공 가정에 진입하고 있다. 그러나 대부분의 종류의 로봇, 특히 기능이 더 강하고 고정밀도로 새시와 로봇 팔을 움직이는 로봇에 대해서는 가격이 여전히 아픈 점이다.

셋째, 프라이버시, 보안 및 데이터 보호 문제가 시급히 해결되어야 합니다. 로봇의 응용 분야가 갈수록 광범위해짐에 따라 그 물리적 안전과 사용자 데이터 안전 문제도 갈수록 두드러지고 있다. 로봇과 상호 작용하는 과정에서 로봇은 사용자의 이미지, 음성 및 동작 데이터를 지속적으로 수집하여 탐색 및 의사 결정에 사용합니다. 데이터 중 일부는 로컬에서 처리되고 일부는 클라우드에서 처리되며 사람들은 이러한 데이터의 보안에 대해 의문을 나타냅니다. 자유롭게 이동할 수 있는 서비스 로봇과 로봇 팔이 달린 산업 로봇의 경우 로봇 자체의 물리적 안전을 악의적인 공격으로부터 확보하고 인신 피해를 피하는 것도 중요하다.

1.4 블록체인 기술이 가져온 솔루션

오늘날 과학기술이 비약적으로 발전하는 시대에 로봇산업은 혁신영역의 최전방으로서 전례없는 변화와 발전을 겪고있다.그러나 그 양성한 발전의 배후에도 일련의 통점이 존재하여 업종의 진일보 돌파를 제한하였다.다행히도 블록체인 기술의 출현은 이러한 문제를 해결하는 데 새로운 사고방식과 가능성을 제공했다.

로봇 산업이 직면 한 주목할 만한 문제는 데이터 보안 및 개인 정보 보호입니다.로봇은 조작 과정에서 사용자의 개인정보, 조작 습관, 달리기 궤적 등 대량의 데이터를 생성한다.이 데이터가 유출되면 사용자의 프라이버시를 침해할 뿐만 아니라 범죄자들에게 이용돼 심각한 결과를 초래할 수 있다.블록체인 기술의 탈중앙화와 암호화 기능은 데이터의 안전과 프라이버시를 확보할 수 있다.데이터는 여러 노드에 저장되어 암호화되며 승인된 사용자만 액세스하고 수정할 수 있어 데이터 유출 위험을 크게 줄일 수 있습니다.

신뢰 문제도 로봇 산업 발전의 주요 장애물이다.로봇의 제조, 판매, 사용 과정에서 제조업체, 공급업체, 사용자 등 여러 참여자가 관련된다.정보의 비대칭으로 인해 당사자 간의 신뢰 구축이 어렵다.블록체인 기술의 이동성과 추적성은 로봇의 전체 생명 주기에 신뢰할 수 있는 기록을 제공할 수 있다.원자재 구매부터 생산 과정, 판매 및 판매 후 유지보수에 이르기까지 모든 정보가 블록체인에 사실적으로 기록되어 있으며, 당사자는 언제든지 문의할 수 있어 상호 간의 신뢰를 강화할 수 있다.

지적재산권 보호는 로봇 업계의 또 다른 관건적인 문제점이다.혁신적인 로봇 기술과 디자인은 종종 복제되고 모방되기 쉬우며, 이는 개발자의 이익을 해치고 혁신의 열정에 타격을 준다.블록체인 기술을 사용하면 로봇 기술과 디자인을 위해 변조할 수 없는 디지털 저작권 증서를 만들 수 있다.일단 블록체인에 등록하면 그 지적재산권의 소유권과 유통을 똑똑히 검사하여 혁신자의 권익을 효과적으로 보호할 수 있다.

이밖에 로봇트간의 협력도 도전에 직면하고있다.서로 다른 제조업체와 서로 다른 유형의 로봇이 협동하여 작업할 때, 통일된 표준과 효과적인 조정 메커니즘이 부족하기 때문에, 그들은 혼동과 오류를 일으키기 쉽다.블록체인은 분산 장부로서 로봇 간의 상호 작용과 협력에 일관된 규칙과 합의 메커니즘을 제공하여 그들이 효율적이고 정확하게 임무를 수행할 수 있도록 보장할 수 있다.

블록 체인 기술은 로봇 산업의 많은 문제점에 실용적인 솔루션을 제공합니다.기술의 부단한 발전과 응용이 부단히 심화됨에 따라 블록체인기술은 로봇산업에서 갈수록 중요한 역할을 발휘하여 로봇산업이 더욱 안전하고 더욱 신뢰할 수 있으며 혁신하고 협동발전하는 새로운 단계에 진입하도록 추진하여 인류사회에 더욱 많은 편리와 진보를 가져다 줄 것이다.

2. 로봇에 대하여

2.1 로봇 소개

오늘날 디지털화와 지능이 깊이 융합된 시대에 로봇 플랫폼이 생겨나 혁신적인 블록체인 기술을 초석으로 로봇 비즈니스 분야에 새로운 발전의 길을 열었다.

Robotics 플랫폼은 로봇 상용화 과정에서 일련의 주요 문제를 해결하고 효율적이고 안전하며 투명하고 지속 가능한 생태계를 구축하기 위해 설계되었습니다. 로보틱스는 블록체인을 이용한 변조 방지, 탈중심화, 스마트 계약 등 핵심 기능을 통해 로봇 산업 사슬의 모든 방면에 전례 없는 솔루션을 제공했다.

데이터 관리 측면에서 Robotics는 로봇이 조작 및 상호 작용 과정에서 생성 한 많은 양의 데이터의 보안 및 무결성을 보장합니다. 데이터가 암호화되어 블록체인에 저장되어 데이터가 악의적으로 변조되거나 도난되는 것을 방지하는 동시에 사용자의 프라이버시를 보호한다. 로봇의 성능 데이터, 작동 기록 또는 사용자 선호도를 정확하고 안정적으로 기록하고 보호할 수 있는지 여부

로봇 거래 및 임대 시장의 경우 Robotics 플랫폼은 투명하고 공정한 환경을 제공합니다. 블록체인의 탈중심화 장부의 도움으로 모든 거래와 임대 정보가 공개적으로 기록되어 정보 비대칭과 잠재적인 사기 행위를 없앴다. 스마트 계약의 응용은 또한 거래와 임대 프로세스의 자동화를 실현하여 중간 단계와 인위적인 간섭을 줄이고 원가를 낮추며 효율을 높였다.

지적재산권 보호 방면에서 로봇 기술은 중요한 역할을 한다. 블록체인 기술은 로봇의 기술 혁신과 디자인 성과에 지울 수 없는 디지털 인증서를 제공하고 지적재산권의 귀속을 명확히 하며 개발자의 혁신 열정을 불러일으키고 업계의 지속적인 발전에 강력한 보장을 제공한다.

또한 Robotics 플랫폼은 다양한 공급업체와 개발자 간의 협업을 촉진합니다. 블록체인에서 데이터와 기술 표준을 공유함으로써 각 측은 더욱 쉽게 자원 통합과 협동 혁신을 실현하고 로봇 기술의 발전과 응용 확장을 공동으로 촉진할 수 있다.

공급망 관리 측면에서 Robotics는 로봇 부품 조달, 제조, 물류 및 배송 전 과정에 대한 추적 가능성과 모니터링을 실현했습니다. 이는 공급망의 효율성과 투명성을 향상시킬 뿐만 아니라 잠재적인 품질 문제를 적시에 발견하고 해결하여 업계 전체의 품질 수준을 향상시키는 데 도움이 됩니다.

블록체인 기술의 추진으로 로봇 플랫폼은 로봇의 상업 응용에 전면적이고 심각한 변화를 가져왔다. 이는 업종 참여자들에게 더욱 믿음직한 기술 지원과 상업 기회를 제공해주었을 뿐만 아니라 광범한 사용자들에게 더욱 양질적이고 더욱 지능적인 로봇 서비스 체험을 가져다주었으며 로봇 상업 영역을 새로운 휘황한 시대로 인도할 수 있다.

2.2 및 로봇 재단

로봇 플랫폼은 로봇 재단, 이노베이티브 테크놀로지 캐피탈 (Innovative Technology Capital), 디지털 미래 펀드 (Digital Future Fund), 스마트 산업 투자 얼라이언스 (Intelligent Industry Investment Alliance), 스타 캐피탈 (Star Capital)이 공동으로 발행하며, 초기 투자 금액은 1억 5천만 달러로 강력한 자본과 채널 자원을 통해 로봇의 사업화 응용에 새로운 날을 열 예정이다.

로봇 재단은 로봇 기술의 발전과 응용을 촉진하기 위해 노력하는 비영리 단체이다. 2023년에 설립된 이 재단은 세계 각지에서 온 과학자, 엔지니어, 기업가, 투자자, 사회 활동가들을 모아 로봇의 미래를 함께 만들었다.

이 재단의 사명은 재정 지원, 기술 연구 개발, 교육 및 산업 협력을 통해 로봇 기술의 혁신을 가속화하고 현실 세계의 중대한 도전에 대응하며 인간 사회에 더 많은 가치를 창출하는 것입니다.

자금 지원 측면에서 로봇 재단은 잠재적인 신생 기업 및 연구 프로젝트에 필요한 시작 자금 및 지속적인 연구 개발 자금을 적극적으로 제공합니다. 이와 동시에 기금회는 또 특별상을 제정하여 로봇 분야에서 걸출한 성과를 거둔 개인과 팀을 표창하고 더욱 많은 혁신자들이 이 도전과 기회로 가득찬 분야에 참여하도록 격려했다.

재단은 최고 과학 연구 기관 및 기업과 협력하여 지능형 제조, 의료 보건, 농업, 물류 등 분야에서 로봇의 응용 시나리오와 솔루션을 모색하는 최첨단 연구를 공동으로 수행 할 것입니다.

앞으로 로봇 기금회는 계속 혁신, 협력, 공유의 리념을 견지하고 로봇 기술의 진보와 응용을 추진하여 인류 사회의 발전과 진보에 기여하게 된다.

2.3 로봇의 비즈니스 장면

로봇은 로봇의 효율적인 실행 능력과 블록체인의 신뢰할 수 있는 데이터 관리를 결합함으로써 기업에 더 높은 가치를 창출하고 각 업계가 지능적이고 효율적이며 신뢰할 수 있는 방향으로 발전하도록 추진한다. 기술의 부단한 진보와 응용의 진일보한 확대에 따라 로봇은 미래의 상업 세계에서 더욱 중요한 역할을 발휘하여 스마트 상업의 새로운 시대를 열 것이다.

2.3.1 물류 및 공급망

물류와 공급망 분야에서 로봇은 중요한 역할을 할 것이다. 로봇은 대형 창고에서 화물을 효율적으로 이동, 분류 및 저장할 수 있으며, 블록체인 기술은 전체 공급망 과정의 변조 방지 기록을 제공한다. 원자재의 구매에서 최종 제품의 인도에 이르기까지 모든 단계가 블록체인에 정확하게 기록되어 화물의 출처가 추적되고 명확하게 확보된다. 이는 공급망의 투명성을 높일 뿐만 아니라 발생할 수 있는 문제를 신속하게 포지셔닝하고 해결하여 물류 비용과 위험을 효과적으로 줄일 수 있다.

2.3.2 제조

로봇 플랫폼의 등장으로 제조업에도 변화가 예상된다. 생산라인의 로봇은 부품 조립과 같은 복잡한 작업을 정확하게 수행하고, 블록체인은 사용된 재료, 공정 매개변수, 품질 검사 결과 등 각 제품의 상세한 생산 데이터를 기록한다. 이로 인해 제품 품질 소급성이 쉬워져 품질 문제가 발생하면 근본 원인을 빠르게 찾아내 조치를 취할 수 있다. 이밖에 로보트플랫폼의 지능계약시스템은 또 자동적으로 부품구매, 생산배치 등 과정을 촉발할 수 있어 생산효율과 관리의 지능화수준을 한층 더 제고시켰다.

● 2.3.3 의료 분야

로봇 로봇은 의료진이 약물을 정확하게 수송하고 병실을 청소하고 소독하는 데 도움을 줄 수 있다. 플랫폼 블록체인 시스템은 환자 의료 데이터의 안전과 프라이버시를 확보하는 동시에 의료 설비와 약품 관리의 전 생명 주기를 실현하며, 생산, 유통에서 사용에 이르는 모든 단계에 문서 기록이 있어 가짜 저질 약품과 설비의 출현을 효과적으로 차단하고 의료 서비스의 질과 안전성을 높인다.

● 2.3.4 금융 부문

금융 서비스 분야에서도 로봇 시스템은 광범위한 응용 전망을 가지고 있다. 로봇 시스템을 사용하는 로봇은 금고에서 현금을 처리하고 저장할 수 있으며 블록체인은 모든 금융 거래를 안전하고 정확하게 기록할 수 있도록 한다. 블록체인의 분산 장부와 암호화 기술을 통해 금융 기관은 사기와 위험을 더욱 잘 방지하는 동시에 감사와 규정 준수 효율을 높일 수 있다.

● 2.3.5 농경지

농업 분야에서는 로봇 시스템을 사용하는 로봇이 파종, 시비와 채취 등 농업 활동에 참여해 농업 생산의 효율과 정확성을 높인다. 이와 동시에 믿음직한 농산물소급체계를 구축하여 소비자들이 농산물의 생산환경, 재배과정과 품질검측정보를 똑똑히 료해하고 식품안전에 대한 신심을 증강시킬것이다.

요약하면, 로봇 기술은 많은 비즈니스 시나리오에서 엄청난 잠재력을 보여줍니다. 로봇의 효율적인 실행 능력과 블록체인의 신뢰할 수 있는 데이터 관리를 결합함으로써 기업에 더 높은 가치를 창출하고 각 업계가 지능적이고 효율적이며 신뢰할 수 있는 방향으로 발전하도록 추진한다. 기술의 부단한 진보와 응용의 진일보한 확장에 따라 우리는 로봇이 미래의 상업 세계에서 더욱 중요한 역할을 발휘하여 스마트 상업의 새로운 시대를 열 것이라고 믿는다.

2.4 로봇 시스템의 장점

2.4.1 지능과 자율성의 끊임없는 향상

스마트 알고리즘과 딥 러닝 기술이 번창함에 따라 로봇 기술 시스템은 더 강력한 자율 학습과 의사 결정 능력을 가지고 있습니다. 로봇 시스템을 사용하는 로봇은 행동 패턴을 지속적으로 최적화하고 대량의 데이터를 분석하고 처리함으로써 복잡하고 변화무쌍한 환경에 적응할 수 있다. 그들은 미리 설정된 프로그램에 따라 임무를 수행하는 것이 아니라 실시간 상황에 대해 유연한 판단과 조정을 하는데, 이는 로봇이 각종 응용 장면에서 더욱 효과적으로 작업할 수 있도록 하는 자주적인 능력이다.

2.4.2 인간과 컴퓨터의 협력 심화

전통적으로 로봇과 인간 노동자들은 항상 서로 격리되어 있다. 그러나 오늘날의 추세는 인간과 컴퓨터가 협력하는 방향으로 발전하고 있다. 로봇 시스템을 사용하는 로봇은 인간의 존재와 움직임을 감지하고 인간과 안전하고 조화롭게 작동합니다. 이러한 공동 작업 모델은 고정밀도와 반복성의 이점을 최대한 활용할 수 있을 뿐만 아니라 인간의 지능, 창의력 및 유연성의 도움으로 더 복잡하고 도전적인 작업을 수행할 수 있습니다. 예를 들어, 제조업에서 로봇은 노동자들이 무거운 물건을 운반하는 것을 도울 수 있지만, 노동자들은 정교한 조작과 판단이 필요한 부분에 집중한다.

2.4.3 다중모드 감지 기술의 융합

주변 환경을 더 정확하게 이해하기 위해 로봇은 시각, 청각, 촉각 심지어 후각 감지와 같은 몇 가지 감지 기술을 통합하고 있습니다. 첨단 센서와 센싱 알고리즘을 통해 로봇은 더 포괄적이고 정확한 환경 정보를 얻을 수 있습니다. 이를 통해 비정형 환경에서 자유롭게 이동하고 서로 다른 물체와 상호 작용할 수 있어 가정 서비스에서 위험 환경 감지에 이르기까지 로봇 응용의 범위를 크게 넓혔다.

● 2.4.4 소형화 및 경량화

재료 과학과 제조 공정의 진보에 따라 로봇은 소형화와 경량화의 방향으로 발전하고 있다. 로봇 우리는 과학 기술 회사와 협력하여 선진적인 마이크로 로봇과 나노 로봇을 출시하여 의료, 전자 등 분야에서 새로운 돌파를 가져올 것이다. 예를 들어 의료 분야에서는 로봇 마이크로로봇이 혈관을 통해 인체에 들어가 질병 진단과 치료를 할 수 있지만, 전자 업계에서는 로봇 마이크로로봇이 칩 제조 등 정교한 조작에서 중요한 역할을 할 수 있다.

● 2.4.5 단일 기능에서 다중 기능으로 변경

로봇시스템을 사용하는 로봇트는 더는 단일임무에 국한되지 않고 다기능집성의 방향으로 발전하고 있다. 로봇은 도구를 교체하거나 다양한 프로그램을 실행하여 다양한 유형의 작업을 수행 할 수 있습니다. 이러한 다기능성은 로봇의 효율과 경제성을 향상시켜 시장의 다양한 수요를 더욱 잘 만족시킬 수 있도록 한다.

● 2.4.6 클라우드 로봇과 에지 컴퓨팅의 결합

로봇 클라우드 컴퓨팅 기능을 도입하여 로봇에게 강력한 컴퓨팅 자원과 데이터 저장 능력을 제공하여 로봇이 대량의 지식과 경험을 공유하고 획득할 수 있도록 할 것이다. 이와 동시에 변두리컴퓨팅의 발전으로 로봇트는 현지에서 실시간 데이터처리와 결책을 진행할 수 있어 네트워크 지연에 대한 의존을 줄일 수 있게 되었다. 이러한 클라우드 에지 협업 모델은 로봇의 성능과 지능 수준을 더욱 향상시킬 것이다.

기술이 끊임없이 성숙되고 원가가 낮아짐에 따라 로봇 기술은 로봇의 응용 분야에서 끊임없이 확대되어 사람들의 생활의 각 방면에 침투할 것이다. 로보틱스는 미래의 로봇이 더욱 지능적이고 유연하며 협업, 다양화 및 범용될 것이라고 굳게 믿는다. 이러한 추세는 로봇 산업의 급속한 발전을 추진할 뿐만 아니라 인류 사회에 심각한 변화와 거대한 가치를 가져다 줄 것이다.

3. 핵심 기술 분석로봇학

로봇 시스템은 로봇의 상업 응용에 새로운 기술 해결 방안을 제공할 것이다. 로봇 시스템에는 클라우드 브레인, 클라우드 에지 통합, 지식 스펙트럼, 에지 컴퓨팅, 블록체인 기술 등 일련의 핵심 기술이 사용됐다. 이러한 핵심 기술은 아래에서 분석될 예정이다.

3.1 클라우드 두뇌

로봇은 클라우드 두뇌 기능을 가동해 클라우드 컴퓨팅, 클라우드 스토리지 등 클라우드 기술을 통해 로봇 인프라 통합과 공유 서비스의 장점을 실현할 예정이다. 독립된 로봇 주체에 비해 로봇 시스템을 사용하여 클라우드 뇌를 연결하는 로봇은 다음과 같은 네 가지 핵심 우위를 가지고 있다.

정보 및 지식 공유:

클라우드 뇌는 많은 로봇을 제어할 수 있다. 클라우드 브레인은 연결된 모든 로봇으로부터 시각, 음성, 환경 정보를 수집할 수 있으며, 클라우드 브레인의 지능적인 분석과 처리를 거친 데이터와 정보는 연결된 모든 기계가 사용할 수 있다. 클라우드 서버를 사용하면 각 로봇 본체가 획득하고 처리한 정보를 최신으로 유지하고 안전하게 백업할 수 있다.

컴퓨팅 로드 밸런싱: 일부 로봇 기능은 높은 컴퓨팅 능력을 필요로 합니다. 클라우드를 사용하여 컴퓨팅 부하의 균형을 맞추면 로봇 신체의 하드웨어 요구를 낮출 수 있으며, 동시에 능력을 보장하여 로봇을 더 가볍고, 더 작고, 더 싸게 할 수 있다.

협력: 클라우드 뇌를 통해 로봇 신체는 더 이상 독립적으로 작동하지 않습니다. 여러 로봇이 협동하여 작업할 수 있는데, 예를 들면 함께 화물을 운반하고, 함께 완전한 작업 과정을 완성할 수 있다.

본체와 독립, 지속적인 업그레이드: 클라우드 대뇌를 빌어 로봇은 본체와 독립하여 지속적으로 업그레이드할 수 있으며, 더 이상 본체 하드웨어 설비에 의존하지 않는다.

● 3.1.1 에지 컴퓨팅이 제공하는 로봇 서비스 개선

로봇은 에지 컴퓨팅을 사용하여 로봇의 성능 개선에 새로운 솔루션을 제공합니다. 에지 컴퓨팅의 제기는 4G 시대부터 시작되었다. 컴퓨팅 및 스토리지 자원을 네트워크 에지에 배치하면 핵심 네트워크와 인터넷에서 트래픽을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 전송 지연을 크게 줄이고 네트워크 신뢰성을 높일 수 있습니다.

지연 시간이 짧은 서비스에는 터미널, 모바일 셀룰러 네트워크 (액세스 및 코어 네트워크), 인터넷 및 데이터 센터의 완벽한 보증이 필요합니다. 현재 테스트 결과 5G폰과 기지국의 데이터 경로 지연은 4밀리초, URLLC 모드에서는 4G 20밀리초의 약 20배인 1밀리초 이하로 나타났다. 인터넷 및 데이터 센터 지연의 경우 코어 게이트웨이에서 인터넷 데이터 센터까지의 지리적 위치가 수십 ~ 수백 밀리초 사이일 수 있으며 짧은 지연에 최적화되지 않습니다. 5G에서 핵심 네트워크는 분산 게이트웨이를 도입했다. 게이트웨이는 기지국 근처에서 모일 수 있고, 에지 서버는 분산 게이트웨이에 직접 연결할 수 있어 네트워크의 중단간 지연을 크게 줄일 수 있다.

로봇 시스템에서 에지 컴퓨팅을 도입하면 클라우드 컴퓨팅 단말기 능력의 제한과 실시간 응답 문제를 해결하고 로봇 클라우드 대뇌의 실시간 응답 능력을 강화할 것이다. 예를 들어 실시간 추리, 장면 이해, 조종 등. 로봇은 에지 컴퓨팅과 클라우드 컴퓨팅의 결합을 통해 단말기 컴퓨팅 능력과 저장의 제한을 돌파하고 인공지능 알고리즘의 훈련과 추리 능력을 향상시킬 것이다. 동시에 대부분의 로봇 지능은 에지와 클라우드에 배치되어 협력과 지속적인 훈련을 통해 로봇 지능을 끊임없이 향상시킬 수 있다. 예를 들어 에지 컴퓨팅을 통해 실시간 협업을 더욱 잘 지원할 수 있고 실시간 지식도 추출, 이해와 결정을 지원하여 기계의 지능을 끊임없이 향상시킬 수 있다.

로봇 에지 컴퓨팅과 클라우드 컴퓨팅 기능은 또한 로봇 단말기의 업그레이드와 유지보수의 어려움을 해결할 수 있으며, 로봇 본체의 생명 주기에서 끊임없이 업그레이드하고, 로봇의 능력을 향상시키며, 데이터 안전과 프라이버시 보호를 강화하고, 무어의 법칙이 가져오는 성능 향상을 충분히 이용할 수 있다.

3.1.2 로봇 시스템 클라우드 에지 통합 지원

Robotics는 클라우드 에지 엔드 통합을 통해 로봇을 통해 다양한 서비스를 제공하는 대규모 운영 플랫폼입니다. 그 중, 서비스 로봇 본체는 서비스의 실행자이며, 실제 기능은 서비스의 수요에 따라 단말기 컴퓨팅(로봇 본체), 에지 컴퓨팅과 클라우드 컴퓨팅 사이에 빈틈없이 분포되고 조화된다. 로봇 시스템은 오늘날 스마트폰의 각종 응용 프로그램과 유사하며, 어떻게 비용 효율적인 다중 모드 감지 융합, 적응형 인터랙션, 실시간 보안 컴퓨팅을 실현할 것인가에 집중한다.

다중모드 감지 융합: 로봇의 움직임, 장애물 회피, 상호 작용 및 조작을 지원하기 위해 로봇 시스템은 카메라, 마이크 어레이, 레이저 레이더, 초음파 등과 같은 다양한 센서를 장착해야 합니다. 동시에 환경 속의 센서는 로봇의 물리적 공간의 한계를 보완할 수 있다. 대부분의 데이터는 시간이 동기화된 상태에서 처리되고 SLAM, 이미지 처리, 인체 및 물체 인식 등과 같은 다양한 복잡도의 알고리즘 모듈을 호출해야 합니다. 로봇 하드웨어 시스템과 에지 컴퓨팅은 다중 센서 데이터(여러 로봇에서 나올 수 있음) 동기화 및 컴퓨팅 가속을 지원하기 위해 협력해야 하기 때문에 CPU, FPGA 및 DSA(분야별 특정 가속기)를 유연하게 결합한 이기종 컴퓨팅 플랫폼을 사용해야 한다. 인지 작업의 또 다른 부분(예: 인간 행동 인식, 장면 인식 등)은 클라우드 컴퓨팅에서 지원할 수 있습니다.

적응형 상호 작용:

로봇의 개성화 서비스와 지속적인 학습 능력을 지원하기 위해서는 감지 모듈의 출력과 지식도를 결합하여 환경과 사람을 충분히 이해하고 서비스 장면과 개인과 관련된 개성화 지식을 점차 추출하고 축적할 필요가 있다. 일반적인 지식과 변화가 적은 분야의 지식은 클라우드에 저장하고 지리적 및 개인화 서비스와 관련된 지식은 가장자리나 단말기에 저장해야 한다. 지식이 어디에 저장되든 로봇 시스템에는 실시간 통신을 보장할 수 있는 통일된 호출 인터페이스가 있어야 한다. ROS 2 기반의 터미널 및 네트워크 측면을 포괄하는 소프트웨어 시스템 프레임워크는 미래의 요구를 충족시킬 수 있습니다.

실시간 보안 컴퓨팅: 미래의 서비스 로봇 응용은 실시간 응답이 필요한 상황(예: 음성 인터랙션, 협동 조작 등)이 많을 것이기 때문에 에지 서버에 상응하는 가속 하드웨어를 배치해야 한다. 이와 동시에 로봇트는 또 대량의 개인데이터(예를 들면 영상, 영상, 대화 등)를 처리하게 된다.

3.1.3 클라우드, 에지 및 엔드 간의 원활한 공동 작업 컴퓨팅

네트워크 대역폭과 지연의 제한으로 현재 대부분의 로봇 시스템은 로봇 본체 계산을 기반으로 비실시간과 대형 계산 임무를 보조하고 있다. 로봇의 주요 임무는 간단하게 세 부분으로 나눌 수 있다: 감지, 추리, 집행. 인간과 컴퓨터의 상호 작용을 위해 환경을 정확하게 감지하고 이해하기 위해 로봇 시스템은 일반적으로 대량의 센서를 통합하여 로봇 시스템에 대량의 데이터를 생성합니다. 예를 들어 고화질 카메라, 심도 카메라, 마이크 어레이, 레이저 레이더 등의 센서를 장착한 로봇은 초당 250MB 이상의 데이터를 생성할 수 있다. 대량의 데이터를 클라우드로 전송하는 것은 비현실적이고 효율적이지 않습니다. 따라서 데이터 처리는 클라우드 가장자리에 합리적으로 분포되어야 한다.

한편, 감지와 이해를 완성하는 AI 알고리즘도 복잡하다. 로봇이 사용하는 AI 알고리즘은 일반적으로 강력한 컴퓨팅 능력을 필요로 한다. 예를 들어 Faster RCNN 알고리즘은 GPU에서 5fps의 처리 능력을 달성할 수 있지만 GPU의 전력 소비량은 200W 이상에 달해 로봇 신체로서는 감당하기 어렵고 계산 비용 면에서도 비싸다. 로봇 본체 컴퓨팅 플랫폼의 컴퓨팅 능력은 여전히 향상되고 있지만 인공지능 알고리즘에 대한 수요는 여전히 제한적이다. 로봇의 컴퓨팅 요구를 충족시키기 위해서는 대규모 로봇 응용 시나리오에서 더 효과적이고 경제적인 컴퓨팅 능력 배치를 위해 클라우드와 에지에 컴퓨팅 능력 지원을 제공할 필요가 있습니다.

5G와 에지 컴퓨팅이 배치됨에 따라 로봇에서 기지국까지의 지연이 밀리초에 달할 수 있어 5G 네트워크의 에지가 로봇의 실시간 응용을 잘 지원할 수 있다. 이와 동시에 변두리서버는 네트워크 변두리와 로보트와 아주 가까운 곳에서 로보트가 생성한 데이터를 처리하여 클라우드 처리에 대한 의존도를 줄이고 능률적인 데이터 처리구조를 형성할 수 있다.

로봇 클라우드 가장자리 통합 로봇 시스템은 대형 로봇의 최고 시스템이다. 정보 처리와 지식 생성과 응용도 클라우드 변두리 처리에 분포해야 한다. 예를 들어, 연결된 모든 로봇의 시각, 음성 및 환경 정보를 수집하여 분석 또는 재구성하고 연결된 모든 로봇에 의해 적용됩니다.

그러므로 정상적인 상황에서 클라우드측은 고성능계산과 통용지식저장을 제공할 수 있고 변두리측은 더욱 효과적으로 데이터를 처리하고 계산능력지원을 제공하여 변두리범위내의 협력과 공유를 실현할 수 있으며 로보트단말기는 실시간 조작과 처리 등 기계인의 기본기능을 완성할 수 있다. 그러나 로봇의 다양한 비즈니스 요구 사항으로 인해 로봇 시스템에 공동 컴퓨팅의 배치는 고정되어 있지 않습니다. 동적 작업 마이그레이션 메커니즘을 지원하여 비즈니스 요구에 따라 다양한 작업을 클라우드 에지로 합리적으로 마이그레이션하여 클라우드 에지의 원활한 공동 컴퓨팅을 실현합니다.

3.2 지식 도감

(1) 동적이고 개성화된 지식이 필요하다. 로봇 시스템을 사용하는 로봇은 일반적으로 환경과 사람에 대해 더 깊이 이해해야만 더 좋은 서비스를 제공할 수 있다. 현재의 상황뿐만 아니라 과거에도 마찬가지였다. 그러므로 로봇은 환경에서 부동한 시간의 사람과 사물, 사건 등 관련 정보를 기록해야 하는데 이는 상식지도가 사전에 제공할 수 없으며 반드시 환경에서 획득해야 한다. 이러한 동적 개성화 지식은 사람들에게 개성화 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어, 사용자를 관찰함으로써 로봇은 사용자에게 더 나은 서비스를 제공하는 데 도움이 되는 사용자의 선호 사항이나 행동 패턴을 관찰 할 수 있습니다.

(2) 로봇의 지식 도표는 감지와 의사결정과 밀접하게 결합되어 더욱 높은 수준의 지속적인 학습 기능을 실현하는 데 도움이 될 것이다. 인공지능의 발전 역사를 보면 단일한 방법으로는 인공지능 문제를 완전히 해결하기 어렵다. 앞의 소개는 또 기호방법과 통계방법 모두 병목이 나타났다고 언급하였다. 이밖에 아직 이런 병목을 해결할 수 있는 방법이 없으며 앞으로 여러가지 방법을 결합한 인공지능시스템이 필요하다. 최근 몇 년 동안의 연구 진전으로 볼 때, 이것은 또한 미래 인공 지능이 진일보 돌파할 때 반드시 거쳐야 할 길이다. 그러므로 이전의 통계방법 (예를 들면 지식도와 컴퓨터시각) 과 달리 그들은 기본적으로 독립적으로 운영되며 지식도는 반드시 감지결책과 더욱 깊이있고 더욱 유기적으로 결합되어야 한다.

구체적으로 로봇 시스템의 지식도 정보는 감지에서 얻는다. 기본적인 감지와 장면 이해를 통해 얻은 정보는 지식도에 저장된 다음에 지식 중의 모델(예를 들어 시간과 공간과 관련된 모델)을 더욱 발굴하여 더욱 높은 차원의 지식을 얻을 수 있다. 로봇 지식도 중의 일부 지식은 환경 상하문 정보로 감지 알고리즘에 제공하여 연속적으로 학습함으로써 자체 적응 감지 알고리즘을 실현할 수 있다. 어떤 의미에서 보면 이것은 전통적인 의미에서 순수한 기호 방법의 지식도가 아니라 일종의 혼합 지식도, 즉 기호 방법과 통계 방법이 결합된 지식도이다. 이것은 또한 로봇 응용 분야에서 Robotics가 돌파구를 마련하는 중요한 방향입니다.

로봇 시스템에서 클라우드 번두리 끝의 융합이 필요하기 때문에, 로봇의 지식도는 각각 로봇 측, 번두리 측과 클라우드 측에 저장될 것이며, 그 인터페이스는 통일된 인터페이스를 채택하여 시스템이 지식도에 대한 통일된 호출을 편리하게 할 수 있다. 공동 학습과 실시간 처리가 필요하기 때문에 데이터, 모델 등 지식과 기타 관련 정보도 클라우드와 에지를 통해 공유할 수 있으며 일정한 중복 백업을 통해 더욱 높은 실시간 성능을 실현할 수 있다. 이것은 컴퓨터 아키텍처의 캐시 메커니즘 (cache) 과 유사합니다. 예를 들어 클라우드에 저장된 일부 지식이 자주 호출되어 가장자리나 로봇에 캐시되어 액세스 속도를 높일 수 있습니다. 5G 네트워크에서 지연자체는 큰 문제가 아니며 주로 번두리와 로보트단의 계산능력을 충분히 리용하여 전반 자원의 최적화리용을 실현하는것을 고려한다.

3.2.1 장면 적응

지속적인 학습과 지식도를 통해 시스템은 감지 방향의 노봉성이 크게 향상되었고, 시스템은 장면 분석에서도 풍부한 정보를 얻었으며, 로봇 지식도에 존재하여 로봇이 현재 장면에 따라 상응하는 행동을 취할 수 있도록 하였다.

장면 적응 기술은 주로 장면의 3차원 의미에 대한 이해를 통해 장면에서 사람과 사물의 변화를 주동적으로 관찰하고 발생할 수 있는 사건을 예측함으로써 장면의 발전과 관련된 행동 건의를 생성한다. 예를 들어, 노후/노인 돕기 응용 프로그램에서 노인이 수프 한 그릇을 들고 냉장고에 갈 때, 로봇은 과거의 경험이나 지식을 통해 노인이 냉장고를 열고 물건을 넣을 것이라고 예측할 수 있으며, 노인이 냉장고를 열 수 있도록 도울 수 있다. 예를 들어, 로봇이 바닥에 과일 껍질이 있는 것을 보고 노인이 넘어질 수 있다고 예측할 때, 로봇은 자발적으로 과일 껍질 (로봇은 팔 제어를 갖추고 있음) 을 주우거나 피부 옆에 서서 노인에게 경고할 수 있다.

이 부분의 핵심 기술은 Robotics의 장면 예측 능력입니다. 상황 예측은 장면 속의 사람, 사물과 행위를 장기적으로 관찰하고 관련 지식과 통계 모델을 결합시켜 개인의 선호나 행위 모델을 정리하고 이를 바탕으로 현재 장면에서 발생할 사건을 예측한다. 과거에는 인공지능 기호의 프레임워크와 스크립트가 여기서 지식 표현의 형태로 사용될 수 있다는 것을 나타냈지만, 더 중요한 것은 기호 방법과 통계 방법을 결합하여 과거 기호 방법만으로는 해결할 수 없었던 문제 (예: 학습 능력 부족) 를 해결할 필요가 있다.

로봇의 이 부분에 대한 연구는 아직 초기 단계에 있지만, 로봇 팀은 지속적인 학습과 지식 매핑 기술의 전면적인 결합을 바탕으로 향후 몇 년 동안 중대한 돌파구가 있을 것이라고 생각한다. 마지막으로 전체 로봇의 폐쇄 루프 시스템, 즉 감지-인지-동작은 더욱 지능적이고 인간적으로 변한다.

3.2.2 데이터 보안

Robotics 시스템을 사용하는 로봇은 다양한 센서를 갖추고 있기 때문에 작업 중에 시각 데이터, 음성 데이터, 위치 데이터 등을 포함한 많은 정보를 수집할 수 있으며, 이러한 중요한 프라이버시 데이터는 보호되어야 한다. 로봇이 클라우드 번두리에 융합된 환경에서 데이터 처리는 요구에 따라 로봇 측, 번두리 측 또는 클라우드에서 진행된다. 네트워크가 공격받는 상황에서 사용자의 개인 데이터를 안전하게 보호하는 것이 더욱 중요해졌다.

한편, 로봇은 데이터 탈민성을 통해 프라이버시를 제거할 것입니다. 근본적으로 클라우드 에지 엔드 융합 로봇 시스템은 완전한 데이터 보안 메커니즘이 필요하며 서버의 엔드 투 엔드 전송 및 저장을 보장해야 합니다. 로봇의 경우 센서 데이터를 신뢰할 수 있는 컴퓨팅 장치로 안전하게 전송하고 제어 명령을 실행 장치로 전송하는 것이 특히 중요합니다. 입력과 출력의 안전성을 확보해야만 로봇이 인터넷 공격의 상황에서 정확한 집행을 확보할 수 있다. 따라서 Robotics는 센서 및 실행기에서 신뢰할 수 있는 컴퓨팅 유닛에 이르는 신뢰할 수 있는 전송 채널을 구축했습니다.

원시 프라이버시 데이터 외에 사용자 데이터 추리를 통해 얻은 개성화 지식에는 사용자의 프라이버시 정보도 포함되어 있어 안전이 필요하다. 로봇 클라우드 변두리 융합 환경에서 변두리 측과 클라우드 측의 데이터 안전 요구가 다르기 때문에 서로 다른 안전 보장 메커니즘이 필요하다. 로봇 본체론 방면에서 중요한 프라이버시 데이터의 물리적 안전과 안전 관련 응용 프로그램의 코드 안전을 확보할 필요가 있다. 네트워크 측면과 가장자리에서 사용자 데이터와 사용자 데이터에 근거하여 추리하여 얻은 프라이버시 정보를 보호해야 하며, 권한을 부여받은 사용자만이 액세스 권한을 얻을 수 있다. 민감한 데이터가 클라우드에 업로드되는 것을 최소화하고 클라우드에 저장된 데이터는 안전한 스토리지 인식 메커니즘을 제공해야 합니다.



3.3 로봇 에지 시스템

3.3 로봇 에지 시스템

로봇은 네트워크 컴퓨팅 자원을 이용하여 지식 미러링 모델링과 지식 발굴을 통해 네트워크 층에 실제 미러링 대칭 모델과 빅 데이터 환경을 형성하고, 실제 운영 역사 데이터의 관련성과 논리성을 통해 발굴을 진행하며, 의사결정 제조 지식을 지원할 수 있고, 데이터 통찰을 의사결정 지식을 지원하는 것으로 중점적으로 전환하여 지식 라이브러리를 형성할 것이다. 에지 컴퓨팅 장치는 에지 장치의 출력단으로서 높은 실시간성과 확장성을 필요로 한다. 복잡한 IT 및 OT 장치의 경우 Robotics는 TSN과 같은 이벤트를 우선적으로 처리하는 프로토콜을 가지고 있습니다. 클라우드의 입력으로 높은 안정성이 필요합니다. 로봇 에지 컴퓨팅 장비는 분산 아키텍처와 같은 전체 생산 라인의 통제 불능을 피하기 위해 이중화가 필요합니다. 자체 에지 인텔리전스는 전용 가속기 칩을 사용하는 등 지능적인 분석과 의사 결정을 위해 강력한 부동 소수점 컴퓨팅 능력을 필요로 합니다.

3.3.2 에지 인텔리전스

Robotics는 에지 컴퓨팅 장치에 에지 인텔리전스를 배포합니다. TSN 하드웨어 프로토콜과 OPC 애플리케이션 프로토콜은 단말 장치를 통해 IT와 OT 간의 실시간 통신 성능과 효율성을 극대화합니다. 클라우드 장치와 마찬가지로 TCP는 데이터를 전송하는 데 사용되고 RPC는 원격 호출에 사용되므로 데이터 전송의 안전성과 안정성을 확보하고 클라우드와 측면 간 통신 개발의 난이도를 낮추며 시스템의 안정성과 확장성을 높인다.

(1) 지능적인 분석. 로봇의 숨겨진 문제는 명확하다. 스마트 분석을 통해 설비의 실제 건강 상태 (안전성, 신뢰성, 실시간성, 경제성 차원)와 미래 추세를 정확하게 평가하고 잠재적인 고장과 숨겨진 문제를 포지셔닝하여 설비의 사용, 유지 보수 및 관리 스마트 결정에 중요한 결정 지원 근거를 제공한다. 중점은 "유용 데이터"를 "유용 정보"로 전환하는 것이다.

(2) 지능적인 의사결정. 로봇 상태식별과 결책, 최적화, 조율을 핵심수단으로 설비의 진실한 건강상태와 하강추세를 바탕으로 사용자의 결책맞춤요구와 결부하여 설비사용, 유지보수와 관리의 가장 우수한 결책 지원을 제공하고 임무활동과 설비상태의 가장 좋은 일치를 실현하여 생산시스템의 지속적이고 안정적인 운영 (제로고장운영에 접근)을 확보하고 유용한 정보를 가장 우수한 결책으로 전환시킨다.

● 3.3.3 에지 적용

로봇 지능 시스템의 지속적인 동적 최적화와 재구성은 지능 최적화 결정을 설비 운행과 기업 자원 운행의 집행 시스템에 동기화하여 결정과 가치의 폐쇄 루프를 실현한다.

(1) 생산라인 공정을 최적화한다. 생산라인에서 로봇 협동 작업 시간이 일치하지 않고 경로가 충돌하는 문제에 대하여 로봇 협동 작업 과정 최적화 방법에 기초하여 다차원 과정 매개변수와 작업 효율, 박자, 최우선 생산 효율과 경로 사이의 내포된 관계를 발굴하여 집단 지능에 기초한 더 많은 로봇 협동 작업의 과정 매개변수와 궤적 최적화를 실현한다.

(2) 생산경영관리수치를 보완하여 더욱 좋은 결핵에 데이터의거를 제공해야 한다. Robotics는 로봇 설계 과정과 응용 과정에 근거하여 3차원 환경에서 로봇에 대해 궤적 계획, 접근성 분석 및 간섭 검증 시뮬레이션을 진행한다; 로봇 운행 효율 분석을 통해 공정 방안의 평가와 최적화를 실현한다. 로봇 생산 라인 공정 계획, 다중 기계 협동 작업 계획, 스케줄링 및 물류 통제 방안에 근거하여 3차원 모델을 구동하여 생산 과정 시뮬레이션을 진행하고, 시뮬레이션 결과에 기초하여 로봇 공예 설계와 단원 또는 최적화 공예 교정과 평가를 응용하여 로봇 생산 라인 운행 효율, 박자 균형 목표 최적화를 실현한다. 시뮬레이션 분석 결과를 설계와 응용 단계에 피드백하여 검증한다. 로봇 공예 설계 지식 라이브러리를 업데이트하여 공예 조작의 투명화와 공예의 독립적인 최적화를 실현한다.

요약하면, 로봇의 에지 컴퓨팅은 로봇 개체의 지능을 확장하는 가장 좋은 방법입니다. 미래의 다중 로봇 협력 과정에서 로봇의 예측성 유지보수와 생산라인의 스마트 생산 스케줄링도 로봇 시스템이 변두리 지능에서 중요한 응용 방향이다. 로봇 지능 기술의 가장자리는 협동 로봇 설비와 가장자리 서버를 통해 딥 러닝 모델 최적화, 딥 러닝 컴퓨팅 마이그레이션 방법을 이용하여 로봇이 미래의 사용에서 더 잘 독립적으로 의사 결정을 할 수 있도록 하고 생산 라인을 더욱 지능화시킬 수 있으며 생산 계획이 생산 라인 자원의 변화에 유연하게 적응하도록 지원할 수 있으며 최종적으로 생산 라인을 유연하고 개성화되며 지능화하여 스마트 제조의 업그레이드를 실현할 수 있다.

3.4 로봇 블록체인 기술의 응용

3.4.1 분산 장부 기술

로봇 분산 장부 기술은 그의 핵심 기초 중의 하나이다.로보틱스의 로봇 시스템에서는 로봇 조작 데이터, 조작 기록, 유지 보수 기록 등 정보의 분산 저장과 동시 업데이트를 실현할 수 있다.즉, 여러 노드가 장부의 동일한 사본을 공유하고 유지하므로 단일 장애 지점의 위험이 제거됩니다.예를 들어, 여러 개의 로봇으로 구성된 산업 생산 라인에서 작업 상태, 생산 수량, 고장 보고 등의 데이터가 실시간으로 분산 장부에 기록된다. 다른 노드는 문제가 있는 노드에 관계없이 데이터의 무결성과 가용성을 보장합니다.

3.4.2 암호화 기술

블록체인에서의 암호화 기술의 응용은 로봇 시스템에 강력한 안전 보장을 제공했다.로봇 간의 통신, 제어 센터와의 데이터 교환 및 블록 체인에 저장된 민감한 정보는 암호화 알고리즘을 통해 암호화됩니다.이를 통해 외부 공격자가 데이터를 훔치고 변조하는 것을 막을 수 있을 뿐만 아니라 비즈니스 기밀과 사용자 프라이버시도 보호할 수 있다.예를 들어, 로봇이 특정 작업을 수행할 때 받은 키 명령은 전송 중에 암호화되며, 해당 암호 해독 키가 있는 합법적인 수신기(로봇)만이 정확하게 해석하고 실행할 수 있다.

3.4.3 스마트 계약

스마트 계약은 블록체인 기술의 중요한 혁신이다.로봇 시스템에서 스마트 계약은 자동 규칙 실행과 업무 논리 처리를 실현할 수 있다.물류 배송 장면에서 로봇이 화물 처리 임무를 완료하면 스마트 계약은 사전 설정 조건에 따라 자동으로 인센티브 지불 프로세스를 트리거한다고 가정한다.또는 복잡한 로봇 협력 환경에서 한 로봇이 임계값에 도달하면 스마트 계약은 자동으로 다른 로봇의 자원을 분배하여 보충하여 전체 시스템의 효율적인 운영을 확보한다.

3.4.4 데이터 추적 가능성

데이터 추적 및 검증 기능은 로봇 시스템의 품질 관리 및 문제 해결에 필수적입니다. 블록체인의 불변한 특성을 이용하여 로봇과 관련된 모든 데이터는 생산 및 제조 부품 정보부터 조작 과정 중의 성능 매개변수까지 정확하게 기록될 수 있으며 마음대로 변경할 수 없다. 이것은 품질 문제나 고장을 신속하게 원천으로 거슬러 올라가 문제를 정확하게 식별할 수 있게 한다. 예를 들어, 로봇의 제조 과정에서 각 구성 요소의 로트, 제조업체, 품질 검사 결과 등의 정보가 블록체인에 기록된다. 일단 로봇이 사용과정에 고장이 나면 블록체인 데이터를 조회하여 어느 부품에 품질 문제가 존재하는가를 재빨리 확정할 수 있다.

3.4.5 탈중심화 신분관리

로봇이 사용하는 분산형 신분 관리 시스템은 로봇과 관련 설비에 독특하고 안전한 디지털 신분을 제공한다. 이러한 신원 정보는 블록체인에 저장되어 신원의 유일성과 위조성을 확보한다. 다중 로봇 협업 장면에서 각 로봇은 분산된 신분을 통해 안전 인증과 권한을 부여하여 다른 로봇이나 시스템과 상호작용할 수 있다. 따라서 시스템 보안은 물론 ID 관리의 복잡성도 단순화됩니다.

3.4.6 공급망 관리

공급망 관리 측면에서 로보틱스가 사용하는 핵심 블록체인 기술은 로봇 제조에 관련된 부품 구매, 운송, 재고 등 단계의 전 과정을 추적하고 기록할 수 있다. 원자재 추출부터 공급업체별 부품 흐름, 최종 로봇조립공장 진입까지 모든 것이 선명하게 드러난다. 이는 부품의 품질과 규정 준수를 보장하고 위조 제품의 혼합을 피하는 동시에 공급망의 효율과 원가를 최적화하는 데 도움이 된다.

블록체인 기술은 데이터 보안 및 관리, 비즈니스 프로세스의 자동화 및 최적화, 전체 시스템의 신뢰성 및 추적 가능성에 이르기까지 로봇 시스템에 다양한 개선을 가져왔습니다.

4. 토큰 경제학

5.1 ROTS 소개

ROTS는 항공우주 정보 블록체인 플랫폼인 로보틱스가 발행하는 디지털 토큰으로, 플랫폼 내 다양한 거래와 상호작용에 효율적이고 안전하며 편리한 가치 교환 매체를 제공하기 위한 것이다. 발행된 총 ROTS는 10억이며 발행되지 않습니다.

토큰 이름: ROTS

토큰 총수: 20억 매

4.1.1 토큰 분배 계획

IDO:15%

기술:10%

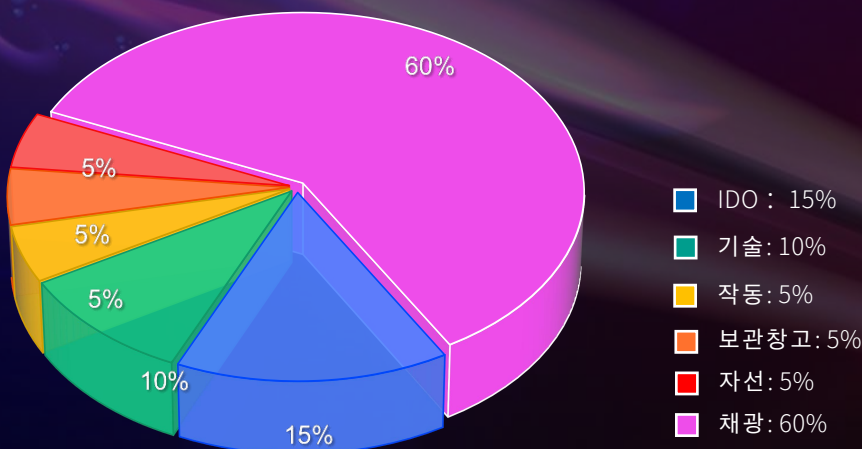
작업:5%

보관 창고:5%

자선:5%

채광:60%

토큰 할당은 다음 그림과 같습니다.



5. 팀 소개

5.1 팀 소개

ROTS 토큰 프로젝트의 성공적인 추진은 금융 및 기술 분야의 경험이 풍부한 전문가로 구성된 팀 덕분입니다. 이들 구성원은 각자의 분야에서 풍부한 전문 지식과 경험을 가지고 있으며 핵심 프로젝트의 이정표를 실현하는 데 중요한 역할을 하고 있다.



Hudson CEO

허드슨은 IBSI 경영대학원을 졸업하고 경영학 석사학위를 받았다. 그는 게임 아이디어, 게임 지도, 프로젝트 관리 및 대형 인터랙티브 디자인에 대한 탁월한 식견을 가지고 있으며 게임 업계에서 12년의 경험을 가지고 있습니다. Hudson은 2014년에 블록 체인 기술을 도입했으며 이 기술이 게임 산업에 큰 변화를 가져올 것이라고 확신합니다.



Shah Hussain CTO

Shah는 다마스쿠스 대학을 졸업하고 소프트웨어 개발에 풍부한 경험을 가지고 있습니다. 그는 인터넷 기술 정상회의에서 알렉세이를 만나 로봇의 개념에 매료되어 공동 창업자가 되었다.



Jhonny CMO

Jhonny는 브라질 상파울루 대학을 졸업하고 게임 업계에서 8년 동안 마케팅 및 운영 경험을 보유하고 있습니다. 유명 게임사 닌텐도의 해외 운영부에서 근무했으며 SD Gundam과 삼국용사 시리즈 등 유명 게임의 북유럽 시장 운영에 참여했다. Jhonny는 현재 HELIX FARM의 최고 운영 책임자로서 이 프로젝트의 시장 운영을 담당하고 있으며, 풍부한 업계 자원을 이용하여 로봇을 위해 강력한 협력을 모색하고 있다.



Alexey 개발 엔지니어

경험이 풍부한 게이머이자 완벽주의자인 알렉세이는 개발 과정에서 유창성, 유창성, 사용자 경험을 매우 중시한다. 그는 블리자드와 소니와 같은 게임 회사의 수백만 명의 사용자가 사용하는 많은 대형 앱을 개발했다. 그는 현재 이 프로젝트의 기술 개발을 주로 책임지고 있다.

6.면책 성명

7.1 면책 조항

이 문서는 정보를 전달하는 데만 사용되며 투자 제안, 투자 의도 또는 투자 교사를 구성하지 않습니다.본 문서는 어떠한 형태의 증권 매각 또는 매매 요청을 제공하거나 어떠한 형태의 계약이나 승낙도 제공하지 않는 것으로 구성되지 않습니다.

로봇은 ROTS 테스트의 관련 사용자가 로봇 프로젝트의 위험을 분명히 알고 있다는 것이 분명합니다.일단 투자자가 투자에 참여하면 그들은 프로젝트의 위험을 이해하고 받아들이며 그에 상응하는 모든 결과나 결과를 직접 부담하기를 원한다.

Robotics는 Robotics 프로젝트 참여로 인한 어떠한 직간접적인 손실도 부담하지 않을 것임을 분명히 합니다(포함 및 이에 국한되지 않음):

- (1) 사용자의 거래 조작으로 인한 경제적 손실;
- (2) 개인의 이해로 인해 발생하는 어떠한 오류, 부주의 또는 부정확한 정보;
- (3) 각종 블록체인 디지털 자산의 개인 거래와 그 행위로 인한 손실;
- (4) 로봇 프로젝트에 참여할 때 어떠한 국가의 돈세탁 방지, ROTS 테러 방지 용자 또는 기타 감독관리 요구를 위반한다;
- (5) 로봇 프로젝트에 참여할 때 이 백서에 규정된 모든 진술, 보증, 의무, 승낙 또는 기타 요구를 위반했다.

ROTS 정보

ROTS는 ROTS 프로젝트와 모든 제품에 사용되는 공식 디지털 토큰입니다.

ROTS는 투자가 아니며 로봇 기술이 가치를 증가시킨다는 보장은 없으며 경우에 따라서도 마찬가지로입니다.ROTS를 잘못 사용하는 사람은 DPROTEIN을 사용할 권리를 잃을 수 있으며 ROTS를 잃을 수도 있습니다.로봇 기술은 소유권이나 통제권이 아니다. 로봇 기술을 보유하는 것은 로봇 프로젝트나 로봇 응용 프로그램의 소유권을 대표하지 않는다. 로봇 기술이 명확한 권한을 부여받지 않는 한 ROTS는 어떤 개인에게도 로봇 프로젝트나 응용 프로그램에 대한 참여, 통제 또는 의사결정권을 부여하지 않는다.

6.2 위험 경고

- 보안:

보안 문제로 인해 많은 금융 신용 조사 플랫폼이 운영을 중단했습니다.우리는 보안을 매우 중요하게 생각하며 업계 최고의 보안 팀 및 회사와 전략적 파트너십을 맺었지만 불가항력으로 인한 다양한 손실과 같은 세계 최고의 100% 보안은 없습니다.저희는 가능한 모든 방법으로 귀하의 거래 안전을 보장할 것을 약속합니다.

- 경쟁:

우리는 블록체인 신용조회 분야가 공간이 넓지만 경쟁이 치열한 분야라는 것을 알고 있다.수천 명의 팀이 지불 토큰을 계획하고 개발하고 있습니다.경쟁은 잔혹할 것이지만, 이 시대에는 어떤 좋은 개념, 스타트업, 심지어 성숙한 회사도 이런 경쟁의 위험에 직면하게 될 것이다.그러나 우리에게 이러한 경쟁은 발전 과정의 동력이다.