

양자컴퓨팅 연구 선도 기관 세계 Top 18

(2021.07.29., 양자정보연구지원센터)

□ 2021, 양자 분야 최고 연구 기관

○ IBM

- 양자 컴퓨터 시스템, IBM Q 양자 컴퓨터 이용한 파동-입자 이중성 얽힘 제약 증거, IBM 양자컴퓨터 시뮬레이터 및 IBM 양자 컴퓨터 하드웨어 이용한 양자 기계 학습 응용 참여

○ MIT(Massachusetts Institute of Technology)

- 2차 비선형 통한 상온 광 논리 큐비트, 단기 양자 컴퓨터에 Non-Markovian 역학 캡처, 분할 페르미 표면에서 Majorana modes 생성 발표

○ 하버드 대학교(Harvard University)

- 생물 과학 프런티어에서 양자 컴퓨팅, 상호 관련 양자 물질 위한 양자정보 및 알고리즘, 양자 컴퓨팅과 양자 정보 저장 발표

○ 막스 클랑크 학회(Max Planck Society)

- 1948 설립, 20여 명 노벨상 수상자 배출
- 원거리 양자 네트워크 모듈 사이의 양자 논리 게이트, 단일 초전도 큐비트에 위상 2차원 Floquet 격자 발표

○ 시카고 대학교(University of Chicago)

- 양자 과학 교육 자원으로 시카고 양자 거래소
- $1/f$ 노이즈로부터 큐비트 보호를 위한 dynamical sweet spot 공학, 양자컴퓨팅 장치에 확장 가능한 분자 시뮬레이션용 축소 고유 방정식 양자 솔버, 3큐비트 게이트 양자 프로그램에서 통신효율 위한 컴파일

○ 중국 과학 아카데미(Chinese Academy of Sciences)

- Rydberg 원자 기반 양자계산 및 양자 시뮬레이션의 간결한 리뷰, 변형 자동 회귀 네트워크 및 양자 회로에서 양자 통계 역학 해결

- 캘리포니아 대학교, 버클리(University of California, Berkeley)
 - 가장 생산적인 연구 기관 상위 10개 기관 선정, Berkeley Quantum
 - 평면 초전도 프로세서에서 비평면 그래프 문제의 양자 근사 최적화, 단기 양자 컴퓨터에서 양자 화학에 대한 효율적, 잡음 탄력적 측정, 트랩 이온 양자 컴퓨터에 대한 재료 문제 발표
- 메릴랜드 대학교, 칼리지 파크(University of Maryland, College Park)
 - 양자컴퓨터 기업(IonQ) 본거지, TQD 최고 목록 계속, QuICS
 - 시끄러운 양자 컴퓨터에서 다체 국소화 탐사, 마이크로웨이브 초전도성, conformal field theory는 매직 논문 발표
- 프린스턴 대학교(Princeton University)
 - 세계 학술 및 연구 우수성 중심지로 양자에서도 지속됨
 - 일관성 시간 0.3 밀리초 초과하는 초전도 트랜스몬 큐비트를 위한 새로운 재료 플랫폼, 캐비티 결합 실리콘 트리플 퀀텀닷의 고충실도 판독 위한 스핀 디지털라이저, CutQC: 대형 양자 회로 평가 위해 소형 양자 컴퓨터 사용 발표
- 구글
 - 최초 양자 컴퓨터 개발 회사, 양자 우월성 주장
 - 2천만개 시끄러운 큐비트 사용하여 8시간만에 2048 비트 RSA 정수 인수 방법 연구, 온칩 마이크로파 광자 카운터 이용한 초전도 큐비트 고충실도 측정, 양자 기계 학습의 데이터 파워 발표
- 도쿄 대학교(University of Tokyo)
 - 확장 가능한 광자 내결함성 양자 컴퓨터에 대한 청사진, 양자 컴퓨터에 대한 양자 화학의 post-Hartree-Fock 방법, 고에너지 물리학에서 양자 기계학습 이벤트 분류 발표
- 중국 과학기술대학(University of Science and Technology of China)
 - 다양한 플랫폼에서 양자오류 수정 코드 테스트, 프로그래밍 가능한 2차원 62큐비트 초전도 프로세서에서 양자 산책, 초전도 큐비

트로 5큐비트 양자 오류 수정 코드의 실험적 탐구 발표

- 워싱턴 대학교(University of Washington)
 - 양자과학, 양자 컴퓨팅 분야 선두
 - 양자 컴퓨터에 분자 시간 진화에 대한 sparse-Hamiltonian 접근, 일관된 핵 구조 계산에 얽힘 재배열, 근사 자유도의 큐비트 정규화 발표
- 옥스퍼드 대학교(University of Oxford)
 - NISQ 응용 프로그램에 대한 다지수 오류 외삽과 오류 완화 기술 결합, 중력의 양자이론 시그니처로서 비가우스성, 전산 분자 생물학에서 양자 컴퓨팅 전망
- 듀크 대학교(Duke University)
 - 갇힌 이온 양자 컴퓨터에 대한 재료 문제, 논리 큐비트 메모리 개선을 위한 안정기 패리티 최적화, 양자 컴퓨터를 이용한 실용적 응용 프로그램 발표
- 국립 표준기술 연구소(National Institute of Standards and Technology)
 - 지원 프로젝트: 퀀텀 닷 장치에서 상태 식별을 위한 광선 기반 프레임 워크, 데이터 기반 차세대 TEM 검사법, 포토닉 링크를 사용한 초전도 큐비트의 제어 및 판독
- 스탠포드 대학교(Stanford University)
 - 첨단 기술 분야 최고 연구 기관
 - 양자 순열 동기화, 단기 양자 컴퓨터의 큐비트 재활용, 반도체 양자 시스템 연결 및 확장
- 캘리포니아 공과대학(California Institute of Technology)
 - 양자 머신 러닝의 데이터 파워, 전자 구조 양자 시뮬레이션 위한 낮은 랭크 표현, 양자 허수 시간 진화 사용한 스핀 시스템 유한 온도 정적 및 동적 특성의 양자 계산 발표, IQIM

(원문)

1. <https://thequantumdaily.com/2021/07/07/the-top-18-research-institutions-leading-the-recent-surge-of-quantum-computing-investigations/>