

DOE 설명_ 양자 네트워크

(2021.11.23., 양자정보연구지원센터)

□ 양자 네트워크

- 오늘날 인터넷은 광섬유, 구리선, 무선으로 전송되는 정보 패킷 전달
- 가장 작은 빛 양자인 단일 광자를 사용하여 양자 인터넷 개발
 - 고유한 양자 현상 이해하고 이점 활용
 - 양자 물리학 원리 사용하여, 보다 정확한 측정 수행(센서), 복잡한 물리적 프로세스 시뮬레이션(컴퓨터), 장치를 안전하게 상호연결하는 통신 네트워크 설계
- 정보를 인코딩하기 위해 광자의 양자 특성 사용
 - 한 방향으로 편광된 광자가 1, 반대 방향으로 편광된 광자는 0
 - 이러한 연관성을 공식화하기 위해 양자 통신 프로토콜 개발, 광자의 양자상태가 양자 네트워크 통해 발신자에서 수신자로 정보 전달
- 중첩, 복제 없음 및 얽힘과 같은 고유한 양자 현상 사용
 - 광자는 측정 전, 가능한 모든 양자상태의 중첩으로 존재(확률)
 - 측정을 통해 이러한 상태 중 하나 선택
 - 임의의 알려지지 않은 양자상태도 복사할 수 없음, 복제 허용 안됨
- 통신 증폭, 얽힘의 양자 현상
 - 얽힌 각 광자의 양자상태는 거리와 무관하게 얽힌 파트너의 양자상태와 상관관계 있음
 - 얽힘을 사용하는 양자 네트워크 중계기 개발, 양자 네트워크 범위 확장
 - 양자 네트워크 장점은 고전 네트워크 장점 보완

(원문)

1. <https://www.energy.gov/science/doe-explainsquantum-networks>