

R&D지원

IT·SW

양자컴퓨팅 기반 양자이득 도전연구사업

국민 체감도와 산업적 파급효과가 큰 다양한 양자컴퓨팅 활용 혁신사례를 창출하여 양자 생태계 조성 및 시장 선점

관련부처 : 과학기술정보통신부 **지원대상** : 대·중견·중소기업

전문기관 : 한국연구재단

■ 지원대상

- 「국가연구개발혁신법」 제2조제3호 및 동법시행령 제2조에서 정하는 기관 및 단체
 - ※ 단 기업의 경우, 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조의2 제1항에 따라 인정받은 기업부설 연구소 또는 연구개발전담부서를 보유한 기관 및 단체



국가연구개발혁신법 제2조(정의)

3. "연구개발기관"이란 다음 각 목의 기관·단체 중 국가연구개발사업을 수행하는 기관·단체를 말한다.
- 가. 국가 또는 지방자치단체가 직접 설치하여 운영하는 연구기관
 - 나. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교(이하 "대학"이라 한다)
 - 다. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 정부출연연구기관
 - 라. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제2조에 따른 과학기술분야 정부출연연구기관
 - 마. 「지방자치단체출연 연구원의 설립 및 운영에 관한 법률」 제2조에 따른 지방자치단체출연연구원
 - 바. 「특정연구기관 육성법」 제2조에 따른 특정연구기관
 - 사. 「상법」 제169조에 따른 회사
 - 아. 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관·단체

※ 외국 소재 기관과 별도 협약에 따라 협업 연구를 수행하고자 하는 경우에는 직접비 내 연구활동비 중 외부전문기술활용비로 집행 가능

- (과제수행기관) 수요처 단독 또는 수요처가 포함된 컨소시엄* 형태
 - * 주관기관 + 참여기관(공동연구개발기관, 위탁연구개발기관, 용역기관, 협력기관 등)
 - 수요처가 주관기관인 경우, 공급처와 컨소시엄을 구성하거나 복수 공급처간 경쟁방식을 통해 추진 가능

[수요처/공급처 개념 및 주요역할]

구분	개념 및 대상	주요 역할	비고
수요처	<ul style="list-style-type: none"> 과제수행의 결과 발생하는 유·무형의 결과물 또는 서비스를 수요자로서 이용하거나 활용하는 기관 	<ul style="list-style-type: none"> 양자컴퓨팅 기술을 활용해 해결하고자 하는 문제 정의 및 성과 목표 제시 연구개발 성과물의 성능 시험·검증의 기준 및 방법 등을 제시 개발된 방법론, 애플리케이션 등을 현장에 적용하여 그 결과에 대한 효과 분석 및 평가 	국내 기관으로 한정
공급처	<ul style="list-style-type: none"> 과제수행의 결과 발생하는 유·무형의 결과물 또는 서비스의 공급처(개발자) 	<ul style="list-style-type: none"> 수요처 요구에 맞춰 문제를 해결할 수 있는 양자컴퓨팅 방법론 및 알고리즘·애플리케이션 등 개발·제공 	해외 기관 참여 가능

■ 지원내용

- 산업·국방·공공·사회 분야에서 양자컴퓨팅 활용을 통한 혁신 창출, 난제 해결이 가능한 현장 수요 기반으로 최적화된 양자 알고리즘·SW를 개발 및 적용하여 양자 이득(Quantum Advantage) 가능성 실증*
 - * 해결하고자 하는 문제나 목적에 맞게 개발한 양자 방법론 및 알고리즘, 서비스 등을 실제 환경에 적용하여 그 성능을 평가·확인
- (연구분야) 범용 양자컴퓨터 상용화 이전 과도기 단계에서 NISQ 수준 양자컴퓨팅, 양자시뮬레이터(어닐러) 등을 활용해 제한적이지만 실용적 문제 해결 및 산업 현장 적용 등이 가능한 분야

[예시]

활용 분야		대표사례
물류	• 비행기, 선박, 트럭 등의 물류 최적화	• PLC와 Manchester Met 대학의 물류 알고리즘 공동 개발
화학	• 분자 설계 최적화 • 화학 반응의 양자 양자 역학적 시뮬레이션 • 전자와 촉매의 최적화	• IonQ의 화학 시뮬레이션 SW 개발 • MS의 기초 연구 • ETH, Harvard 대학 등의 연구 등
제약	• 단백질의 3차원 구조 최적화/분석 (알츠하이머병 등 특효약 개발)	• Stanford 대학의 "Folding@home" 프로젝트 • Harvard대학/D-Wave Systems의 단백질 분석 실험
의료	• 암치료용 약물 발견/최적복용량 산출 • 개인 맞춤형 의료의 고숙화	• Stanford 대학, Texas 대학에서 연구
자동차	• 도시 교통 서비스 최적화	• Volkswagen과 Google의 공동개발 • Volkswagen의 주문형 이동 서비스를 위한 알고리즘 개발
IT	• 머신 러닝을 위한 고속 클러스터링 • 이미지 인식 고속 학습	• Google/D-Wave Systems의 이미지 인식 정확도 향상
항공 우주	• 유체 역학적으로 최적화된 기체 설계 • 비행 제어 시스템의 버그잡기 최적화	• NASA의 비행체 날개 설계 최적화 • Lockheed Martin과 Airbus의 제어 시스템 버스 탐색 SW 개발(6개월~6주)
금융	• 포트폴리오 최적화 • 리스크관리 • 옵션 가격 결정	• 싱가포르 EDB는 CQT, SMU와 협력하여 포트폴리오 및 리스크 최적화 연구 진행

■ 지원규모

과제당 연구비		연 10억 원 내외		
기간 및 연구비	총	33개월 (2023.4.1~ 2025.12.31.)	2,750백만원	단계평가를 통해 2단계 지원여부를 결정
	1단계	9개월 (2023.4.1~ 2023.12.31.)	750백만원	
	1차년도	9개월 (2023.4.1~ 2023.12.31.)	750백만원	
	2단계	24개월 (2024.1.1~ 2025.12.31.)	2,000백만원	
	2차년도	12개월 (2024.1.1~ 2024.12.31.)	1,000백만원	
	3차년도	12개월 (2025.1.1~ 2025.12.31.)	1,000백만원	

■ 문의처

- 한국연구재단 홈페이지 (nrf.re.kr)
- 한국연구재단 국책연구본부 양자기술단 (☎ 042-869-7836, 7832)
- 한국연구재단 국책연구본부 국책산업평가2팀 (☎ 042-869-7747)