



퀀텀(양자) 플랫폼 JQL 수요기술 및 장비 수요조사

정부는 「퀀텀 플랫폼(개방형 양자 연구 거점)」 사업을 2025년도에 신규사업으로 추진 예정입니다. 우리나라가 보유한 양자과학기술 역량을 결집하고 산·학·연 시너지를 창출하기 위한 사업으로서 공동연구실 기반 R&D, 연구자 지원, 장비·인프라 지원 등 양자 연구자들의 협력 플랫폼으로 발전하기를 기대하고 있습니다.

「퀀텀 플랫폼」에서 ① 산·학·연이 공동으로 수행하여 시너지를 창출할 수 있는 과제를 발굴하기 위한 기술수요와 ② 플랫폼 내 운용되는 공동연구실 기반 양자 R&D를 성공적으로 수행하기 위한 장비수요를 조사하고자 합니다.

제안된 기술수요와 장비수요는 검토를 거쳐 「퀀텀 플랫폼」 사업에 적극 반영하고자 하오니 많은 참여를 부탁드립니다.

■ 기술수요조사 분야

- 출연연-대학, 출연연-기업, 출연연-대학-기업이 공동 연구를 수행할 수 있는 시드형 연구 과제로 기초원천연구, 이론연구, 활용연구, 소부장, 표준화 연구 등 양자과학기술 전 분야의 과제 발굴

■ 장비수요조사 분야

- 퀀텀플랫폼 내 공동연구실 기반 R&D 수행과정에서 필요하거나, 양자과학기술 R&D에 필수적인 장비로 공동 활용이 필요한 장비
- 현재 보유 중인 장비 중 성능고도화 및 업그레이드를 통해 양자과학기술 R&D 공동활용 장비로 확대 운영이 가능한 장비

※ 설문조사에 따른 결과는 기획을 위한 참고자료로 활용될 예정입니다.

※ 본 조사 결과는 통계법 제33조, 제34조에 근거하여 과제 수행 이외의 목적으로 사용되지 않으며, 응답자 정보 또한 개인정보보호법 제15조, 제21조에 따라 보호받으며, 조사 종료 후 파기됨을 알려드립니다.

- ◆ 조사기관 : 과학기술정보통신부, KRISS, KIST, ETRI
- ◆ 조사기간(제출기한) : 2024년 10월 29일 ~ 11월 8일
- ◆ 조사방법 : 온라인 설문 폼 활용
- ◆ 수요조사 문의 : 이니씽크 박현진 전임연구원 (070-4190-7916)

1 응답자 기초조사

성명					
소속기관명					
소속부서			직위(직책)		
전화번호			e-mail		
소속기관 유형	① 대학	<input type="checkbox"/>	④ 산업계		
	② 출연연 / 연구소	<input type="checkbox"/>	대기업	<input type="checkbox"/>	중견기업 <input type="checkbox"/> 중소기업 <input type="checkbox"/>
	③ 협회	<input type="checkbox"/>	⑤ 기타 ()	

※ 소속기관 유형 체크(■)

2 퀀텀 플랫폼 기술수요조사

1. 양자과학기술 분야 육성을 위한 정부의 지원(예산, 제도·정책 등) 수준을 어떻게 평가하십니까?

1 매우 낮다 () 2 낮다 () 3 보통 () 4 높다 () 5 매우 높다 ()

2. 우리나라 양자과학기술 역량 강화를 저해하는 요인은 무엇입니까?
(각 항목별 우선순위를 기입 부탁드립니다.)

항목	구분
	우선순위(1~8)
1 양자과학기술 분야 중장기 정책·전략 미비	
2 양자과학기술 분야 R&D 예산 부족	
3 양자과학기술 분야 인력 부족	
4 양자과학기술 분야 연구를 위한 인프라(시설·장비) 부족	
5 양자과학기술 분야 연구·산업 생태계 미비	
6 양자과학기술 분야 전문정보 취득 한계	
7 양자과학기술 분야 협업 대상(기관업) 확보 한계	
8 기타 (서술 후 척도 기입)	

3. 우리나라 양자과학기술 역량 강화를 위해 가장 우선적으로 지원해야 할 항목이 무엇이라고 생각하십니까? (각 항목별 우선순위를 기입 부탁드립니다.)

항목	구분
	우선순위(1~7)
1 산·학·연 양자과학기술 공동연구 체계 구축 및 지원	
2 양자과학기술 연구개발 자문/컨설팅 지원	
3 양자과학기술 분야 예산 확대	
4 양자과학기술 인력양성을 위한 교육·훈련 지원	
5 실험 및 검증을 위한 연구시설·장비 지원	
6 국내외 인력/기관 등 글로벌 협력 지원	
7 기타 (서술 후 척도 기입)	

< 기술수요조사 >

※ 연구기간/예산 : 최대 5년/연 3억원

수요기술명	<i>(가이드) JQL에서 수행하고자하는 연구주제(기술)명 또는 양자생태계 차원에서 필요한 연구주제(기술)을 기입</i>						
과제유형	중장기 핵심·원천 연구	<input type="checkbox"/>	활용 연구(산업 연계)	<input type="checkbox"/>			
	<i>(가이드) 중장기 핵심·원천 연구형 : 양자 관련 기초/기반 연구 활용연구형 : 양자기술 상용화 핵심 기술, 양자 소자 설계·제작(공정) 기술, 양자 소재·부품·장비 기술 등 연구</i>						
과제 상세 유형	기초 연구형	<input type="checkbox"/>	응용 연구형	<input type="checkbox"/>	실증·상용화 연계형	<input type="checkbox"/>	
	기반 기술 개발형 (관련 소재, 부품, 장비)	<input type="checkbox"/>	기존 사업 연계·확장형	<input type="checkbox"/>	기타 ()	<input type="checkbox"/>	
표준화 연계 여부	여		<input type="checkbox"/>	부		<input type="checkbox"/>	
	<i>(가이드) 수행하고자하는 연구주제(기술)가 표준화 연계 여부 체크</i>						
추진체계	연-산	<input type="checkbox"/>	연-학	<input type="checkbox"/>	연-산-학	<input type="checkbox"/>	
연구분야	구분	세부기술					
	양자컴퓨팅	초전도	<input type="checkbox"/>	중성원자	<input type="checkbox"/>	이온트랩	<input type="checkbox"/>
		광자기반	<input type="checkbox"/>	반도체양자점	<input type="checkbox"/>	고체결합	<input type="checkbox"/>
		위상큐비트	<input type="checkbox"/>	양자 알고리즘/SW			<input type="checkbox"/>
		기타 ()					<input type="checkbox"/>
	양자통신	양자암호	<input type="checkbox"/>	양자네트워크	<input type="checkbox"/>	양자통신이론	<input type="checkbox"/>
		양자통신용 소자	<input type="checkbox"/>	기타 ()			<input type="checkbox"/>
	양자센싱	관성·중력	<input type="checkbox"/>	전기장	<input type="checkbox"/>	광·이미징	<input type="checkbox"/>
		시간·주파수	<input type="checkbox"/>	자기장	<input type="checkbox"/>	기타 ()	<input type="checkbox"/>
	기타	<i>(가이드) 기타 분야 서술 후 체크</i>					<input type="checkbox"/>
수요주제의 산업적 활용분야 (중복체크 가능)	국방·안보 분야	<input type="checkbox"/>	생명과학 분야	<input type="checkbox"/>	의료·제약 분야	<input type="checkbox"/>	
	소재·재료 분야	<input type="checkbox"/>	금융 분야	<input type="checkbox"/>	에너지 분야	<input type="checkbox"/>	
	통신 분야	<input type="checkbox"/>	제조·반도체 분야	<input type="checkbox"/>	교통·물류 분야	<input type="checkbox"/>	
	천문·항공·우주 분야	<input type="checkbox"/>	정보보안 분야	<input type="checkbox"/>	기타 ()	<input type="checkbox"/>	
	구체적 활용 분야 (서비스명)	(선택하신 산업활용분야의 구체적인 서비스명)					
	<i>(가이드) 중장기 핵심·원천 연구형 : 연구결과가 적용될 수 있을 것으로 기대하는 산업분야 활용연구형 : 연구와 직접적으로 관련된 산업분야</i>						

<p>기술개발 제안 내용</p>	<p>o 내용 작성 서식 -</p> <p>(가이드) 제안하신 기술개발의 목표를 달성하기 위해 수행할 기술의 내용 및 범위를 기술하고, 연구개발 성과물에 대한 사양·성능·용도 등 기능에 대하여 기술</p>					
<p>기수행된 과제 존재 유무</p>	<p>기수행된 과제가 있음 <input type="checkbox"/></p>	<p>기수행된 과제가 없음 <input type="checkbox"/></p>	<p>모름 <input type="checkbox"/></p>			
	<p>(있다고 응답한 경우 답변)</p>	<p>(가이드) 부처 / 과제명 / 활용가능여부 작성</p>				
<p>파트너 매칭 추천 필요 여부</p>	<p>희망 <input type="checkbox"/></p>		<p>비희망 <input type="checkbox"/></p>			
	<p>(희망일 경우 답변)</p>	<p>o(대상기관) 00 기관 000연구소/센터 등 o(연구자) 홍길동 박사 등 o(자율매칭 여부) 예 / 아니오</p> <p>(가이드) 제안하신 기술개발을 수행하기 위해서 파트너 매칭이 필요하다고 응답하셨습니다. 어떤 기관(업) 또는 어떤 전문가와 수행하고 싶으신가요? (ex. 표준과학연구원 000박사 / LG전자 000부서 / 자율매칭*등) *자율매칭 : 파트너 매칭이 필요하나 대상 파트너를 잘 모르겠을 경우</p>				
	<p>(비희망일 경우 답변)</p>	<p>o(대상기관) 00 기관 000연구소/센터 등 o(연구자) 홍길동 박사 등</p> <p>(가이드) 제안하신 기술개발을 수행하기 위해서 생각하고 계신 컨소시엄은 어떻게 구성되었나요? (ex. ETRI - LG전자 - 서울대학교 / KIST - 삼성전자 - 이화여자대학교 등)</p>				

3 수요장비 조사

[안내사항] 수요장비 조사항목 내 연구분야 가이드

연구분야 (대분류)	연구분야 (세부기술)
양자 컴퓨팅	초전도 / 중성원자 / 이온트랩 / 광자기반 / 반도체양자점 / 고체결합 / 위상큐비트 / 양자 알고리즘·SW / 기타(기술명) 중 택1
양자통신	양자암호 / 양자네트워크 / 양자통신이론 / 양자통신용 소자 / 기타(기술명) 중 택1
양자센싱	관성·중력 / 전기장 / 광·이미징 / 시간·주파수 / 자기장 / 기타(기술명) 중 택1

1. 제안하신 주제에 관한 연구를 수행하기 위해 JQL 내 구축이 필요한 장비는 무엇입니까?

제안한 수요기술 개발을 위한 장비 리스트								
연구분야 (대분류)	연구분야 (세부기술)	시설/장비 용도	시설/장비명	시설/장비 스펙	소요 비용(억원)	유시장비 여부		
						여	부	모름
양자컴퓨팅/ 양자통신/ 양자 센싱 중 택 1	(상단 가이드(표) 참고)	000	000	000	000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		000	000	000	000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(추가 장비 제시 시 칸을 추가하여 작성)

2. 퀀텀플랫폼은 JQL참여 산학연이 공동으로 활용하는 개방형 연구인프라를 구축하고자 합니다. 해당 인프라 구성에 어떤 공동활용장비가 필요하다고 생각하십니까?

※ 공동활용장비의 정의 : 공동장비활용 시설 내 구축되어, 다양한 JQL에서 활용 가능한 공동 활용 장비

공동 활용 장비 리스트					
연구분야 (대분류)	연구분야 (세부기술)	시설/장비 용도	시설/장비명	시설/장비 스펙	소요 비용(억원)
양자컴퓨팅/ 양자통신/ 양자 센싱 중 택 1	(상단 가이드(표) 참고)	000	000	000	000
		000	000	000	000

(추가 장비 제시 시 칸을 추가하여 작성)

3. 위에서 기재한 내용 외에 국내 양자 생태계 발전을 위해 반드시 구축해야 할 시설·장비는 무엇입니까?

※ ex ① (양자 소자 활용 장비) 양자소자(칩)를 활용한 양자 응용시스템 개발 및 테스트를 위한 시작품 제작이 가능한 수준의 간이 패키징 시설(장비), ② (국제 비교 및 표준양자 측정·검증 장비) 양자 컴퓨터, 양자센서 등의 측정·검증을 위하여 극저온 환경 등에서 전기적, 광학적 측정·검증 등이 가능한 수준의 시설(장비) 등

양자 생태계 구축을 위한 장비 리스트					
연구분야 (대분류)	연구분야 (세부기술)	시설/장비 용도	시설/장비명	시설/장비 스펙	소요 비용(억원)
양자컴퓨팅/ 양자통신/ 양자 센싱 중 택 1	(상단 가이드(표) 참고)	000	000	000	000
		000	000	000	000

(추가 장비 제시 시 칸을 추가하여 작성)

[참고 : 양자기술백서 內 주요 장비 분류]

주요 장비 분류(참고)		
양자통신	양자 키 분배	양자 키 분배 장치
		키 관리 시스템
	양자 난수 생성기 기반 제품	양자 가상사설망
		스마트폰
		비화 단말기
		구간 암호화 장치
양자센싱	양자중력센서	생체인증 솔루션
		가변 및 고출력 다이오드 레이저
		파형 생성기
	양자 전기장센서	제진대
		조사광 및 분석광용 레이저
		오실로스코프
		파장계
		RF 신호원
		밀리터리파 신호원
	양자 자기장센서	다이오더 펌핑 고체 레이저
		분포 귀환형 레이저
		마이크로파 생성기
임의파형 생성기		
락인램프		
	다채널 TTL 신호 생성기	

주요 장비 분류(참고)		
양자컴퓨팅	초전도 양자컴퓨팅	무냉매 희석 냉동기
		임의파형 발생기
		고주파 신호 발생기
		양자 제어분석 시스템
		와이어 본더
	반도체 양자점 양자컴퓨팅	무냉매 극저온 희석 냉동기
		고안정도 정전압 발생기
		고주파 신호 발생기
		다채널 임의함수 발생기
		다채널 양자제어기
		다채널 업-다운 컨버터
	이온트랩 양자컴퓨팅	다이오드 레이저
		펄스 레이저
		단일광자 검출기
		파장 측정기
		이미징 장치
		신호 발생기
		ARTIQ
	양자광학 기반 양자컴퓨팅	광자쌍 생성장비
		초전도 나노선 단일광자 검출기
		단일광자 계수기
		아발란치 포토 다이오드
	NV센터 양자컴퓨팅	레이저
		단일광자 검출기
		TTL 펄스 발생기
		벡터 신호 발생기
		임의파형 발생기
		피에조 스테이지
펄스 카운터		
리드버그 양자컴퓨팅	다이오드 레이저	
	다이오드 레이저 서보	
	다이오더 고출력 레이저	
	분광용 레이저	
	다이오드 레이저 발진기	
	다이오드 레이저 2차 조화파 증폭기	
	전류 공급 장치	
	디지털/아날로그 I/O 장치	
	광주파수 빔 장비	