

2025 년 중소·중견기업형 유망기술 연구개발 테마 총람(Ⅲ) - ICT·전기·전자·융합산업

I. ICT 기반기술, 핵심 솔루션 분야 연구개발 테마

1. 통신·네트워크, 전파·위성 분야 기술 개발

1-1. 통신·네트워크 기술

- 1) (총괄 1) 6G Upper-mid Band E-MIMO 시스템 및 기지국 핵심부품 기술개발
- 2) (총괄 5) 6G 프론트홀 광링크 및 광전송 시스템 기술 개발
- 3) (총괄 8) 6G 종단간 서비스 응용성능 보장 프레임워크 기술개발
- 4) 6G 개방형 서비스 검증 플랫폼 기술개발
- 5) O-RAN ULPI 기반 64TRX Massive MIMO O-RU 개발
- 6) 특수목적용 5G-A 이동기지국 시스템 개발
- 7) 초거대 컴퓨팅 응용 지원 클라우드 데이터센터 네트워킹 스위치 기술 개발
- 8) 차세대 기능분산형 네트워크를 위한 개방형 전달망 시스템 기술개발
- 9) 유비쿼터스 AI 실현을 위한 계층적 네트워크 및 AI 융합 핵심 기술 개발
- 10) (세부 1) ICT 표준필수특허 분석 및 창출

1-2. 전파·위성 기술

- 1) (세부 1) 3GPP 6G 표준 기반 저궤도 위성통신 탑재체 및 지상국 핵심기술 개발
- 2) (세부 2) 3GPP 6G 표준 기반 저궤도 위성통신 단말국 핵심기술 개발
- 3) (세부 3) 3GPP 6G 표준 기반 저궤도 통신위성 체계종합 및 본체 개발
- 4) 복원력 기반 고출력 전자파 방호 핵심기술 개발
- 5) 동일 주파수 활용 센싱 및 통신을 위한 전파 핵심 부품 기술 개발
- 6) 이중 칩렛 기술을 이용한 마이크로파 및 밀리미터파 MMIC 기술 개발
- 7) 극한환경용 전자파 물질 상수 측정 기술 개발 및 표준화
- 8) AI 기반 주파수 간섭분석 및 전파 예측기술 개발

2. 클라우드, SW 컴퓨팅 분야 기술 개발

2-1. 클라우드 기술

- 1) AI 반도체 클라우드를 위한 고속 병렬 파일시스템 기술 개발
- 2) AI 반도체 클라우드 플랫폼 구축 및 최적화 기술 개발
- 3) 동형암호 기반 K-클라우드 전용 Privacy Preserving AI 통합시스템 개발

2-2. SW·컴퓨팅 기술

- 1) 거대언어모델을 위한 데이터센터 스케일의 AI 반도체 컴퓨팅 자원분해 및 자원풀링 기술 개발
- 2) 이중 AI 반도체용 학습/추론 컴파일러 기술
- 3) AI 반도체 기반 저전력 학습/추론 기술 개발
- 4) 이중 AI 반도체용 분산 추론 및 모델최적화 기술
- 5) (세부 2) 이중 AI 반도체 지원 프로그래밍 모델, 프레임워크 기술 개발
- 6) AI 반도체를 위한 저수준 최적화 프로그램 API 기술 개발
- 7) AI 반도체 통합 자원관리 기술
- 8) 이중 AI 반도체 가상화 기술 개발
- 9) AI 반도체 기반 기계학습 등 가속 라이브러리 기술 개발
- 10) SDx 지능형 서비스의 최적 실행을 위한 생성형 AI 지원 시스템 SW 프레임워크 기술개발

- 11) 클라우드 장애극복을 위한 AI 어시스턴트 기반 운영·관리 자동화 기술개발
- 12) 2 PFLOPS 내외 자원 지원이 가능한 초고성능 연구용 AI 컴퓨팅 인프라 지원

3. AI(인공지능), 양자, 사이버보안 분야 기술 개발

3-1. AI(인공지능) 기술

- 1) 공정한 멀티모달 생성형 AI 를 위해 스스로 편향성을 측정하여 기준을 정립하고 지속적으로 수용 및 발전 가능한 기술 개발
- 2) 윤리, 법, 사회적 영향 등 사회적 가치에 부합하는 AI 위험관리체계 기반의 정렬(Alignment) 자동화 기술 개발
- 3) 물리 법칙의 결함 탐지와 탐지 내용에 대한 근거 설명이 가능한 멀티모달 안티-딥페이크 통합 모델 개발
- 4) AI 모델에 대한 적대적 공격 대응 및 회복 탄력성 기술 개발
- 5) 위해 미디어 생성을 사전 차단하는 프롬프트 확장 기술 개발
- 6) 제어가능한 인공지능 서비스를 위한 모델 내 안전성 검증 기술 개발
- 7) 인간지향적 차세대 도전형 AI 기술개발 (창의도전 R&D)
- 8) 인간지향적 차세대 도전형 AI 기술개발 (핵심전략 R&D)
- 9) 산업 AI 용 데이터 전처리 자동화 기술개발

3-2. 양자(통신, 센싱, 계측, 컴퓨팅) 기술

- 1) 양자 키 분배의 신호 처리 및 하드웨어 제어를 위한 핵심 전자 회로의 집적화 및 이를 이용한 양자 키 분배 신뢰 중계기 개발
- 2) QKD 네트워크의 효율성 확대, 자원 최적화를 위한 요소기술
- 3) 물리적 생성속도 10Gbps 이상의 초소형 양자 난수 발생기 개발
- 4) 편광 기반 자유공간 양자 키 분배 시스템을 위한 능동 편광 보상부를 포함하는 광집적회로 기반 양자 키

분배 수신부 모듈 기술개발

- 5) 양자센서기술용 III-V 기반 고효율 SPAD 용 에피웨이퍼 공정기술 및 photon number resolver(PNR)

상용제품 개발

- 6) 고품질 LiNbO3 단결정 및 기판 개발
- 7) 나노 역학 구조체 기반 초정밀 양자관성/회전 센서 소자 및 측정 시스템 개발
- 8) 칩스케일 고성능 원자시계 개발
- 9) 10kHz-10MHz 대역 이온트랩기반 양자 전기장 센서
- 10) 양자 초분극 기술 기반 현장 화학 물질 탐지 기술 개발
- 11) 수중 단일광자 LiDAR 기술 개발
- 12) 표준 양자 한계를 넘어서는 새로운 양자 측정 방법론 개발
- 13) 양자상태 구별 및 성능측정 기술 개발
- 14) 대규모 양자시스템의 노이즈 분석, 측정 방법론 및 개선 기술 개발
- 15) 확장성 있는 양자 시스템 특성화 기술 개발
- 16) 양자 메트롤로지 성능 향상을 위한 양자이론 개발 및 원천 실험기술 개발
- 17) 증명 가능한 양자우위 알고리즘
- 18) 양자 오류 정정 프로토콜
- 19) 양자컴퓨팅기반 양자이득 도전연구(기관형)
- 20) 양자컴퓨팅기반 양자이득 도전연구(개인형)
- 21) 양자컴퓨팅 서비스 및 활용체계 구축
- 22) 양자기술 표준화 선점을 위한 국제표준협력체계 구축 및 국제표준(안) 공동개발

3-3. 사이버보안 기술

- 1) AI 생성 허위정보 및 가짜뉴스에 대한 식별 및 탐지 기술 개발
- 2) On-Device AI 정보 유출 방지를 위한 AI 구현 정보 은닉 기술 개발
- 3) 제로트러스트 통합 연동 모델 보안 API 개발·실증
- 4) 양자내성암호 기반 공동인증서 PKI 인프라 기술 개발·실증

- 5) 능동형 SOC(보안운영센터)를 위한 AI Assistant 기술 개발
- 6) 능동적 위협 헌팅을 위한 하이퍼오โต메이션 디셉션 기술 개발
- 7) SW 공급망 생태계 보호를 위한 운영환경에서의 보안위협 완화 기술 개발
- 8) Vision-Language Model(VLM) 기반 지능형 영상보안 관제기술 개발
- 9) 인공위성 지상국 사이버보안 위협 대응 기술 개발
- 10) 선박 사이버 침해사고 분석 기술 및 탐지·대응 기술개발
- 11) 6G NTN 글로벌 생태계 신뢰체계 구축 및 국제협력
- 12) S/HBOM 기반 산업제어시스템 공급망 보호 및 보안성 강화기술 개발

II. ICT 융합 디지털 기술, 서비스 분야 연구개발 테마

1. ICT 융합 디지털 기술, 서비스 분야 기술 개발

1-1. 디지털융합 SW·솔루션, 플랫폼·서비스 기술

- 1) (세부 1) 엣지 컴퓨팅 시스템을 위한 대규모 혼합 디바이스 제어·관리 플랫폼 개발
- 2) (세부 2) 엣지 AI 학습 및 지능의 동시 제공이 가능한 시스템 SW 기술 개발
- 3) (세부 3) 고성능 고신뢰성 엣지 AI 서버 기술 개발
- 4) 제조 디지털 트윈의 상호운용성 검증 기술 개발
- 5) 모바일 매니플레이터-휴먼협업 실시간 위험인지 및 통제시스템 개발
- 6) 지능 온디바이스 시험·인증 플랫폼 개발
- 7) 지능 온디바이스 망연동 시험 플랫폼 개발
- 8) AI·데이터 기반 질환 예측 및 맞춤형 건강관리 기술개발
- 9) (총괄-세부 1) 대규모 온디바이스 AI 사물·네트워크 통합관리 핵심기술 개발
- 10) (세부 2) 온디바이스 AI 사물 간 협력 행동(인지, 판단, 대응) 핵심기술 개발
- 11) (총괄-세부 1) 지능형 홈 특화 경량형 AI 모델 개발 및 서비스 실증
- 12) (세부 2) 지능형 홈 온디바이스 AI 매터허브 시스템 기술 개발
- 13) (세부 3) 지능형 홈 엣지-클라우드 하이브리드 개인정보관리 강화 기술개발
- 14) 자율주행을 위한 이기종 V2X Seamless 통신 기반 자율협력주행 기술개발
- 15) 3Tier 연계형 자율주행 소프트웨어 및 데이터 통합검증용 클라우드 기반 평가 모델·프로세스 개발
- 16) 안전성과 실시간성 동시 보장의 개방형 자율행동체 SW 플랫폼 기술 개발
- 17) 환자 이송 및 이동 보조 자율행동체 구현을 위한 지능 기술 개발 및 실증
- 18) 국산 AI 반도체 기반 로봇핸드 조작용 이종컴퓨팅 환경의 안전성과 실시간성을 지원하는 자율행동체

SW 플랫폼 기술 개발

1-2. 주력산업 IT 융합 기술

- 1) 국산 NPU 기반 온디바이스 AI 기능 및 성능 시험 프레임워크 개발 및 실증
- 2) 타이어 제조 품질과 주행안정성 향상을 위한 실험실 기반 단위 품질 검사 시스템 및 제조현장 운용 생산품질 통합 All in On 검사 시스템 개발 및 실증
- 3) 실시간 어류 생육 모니터링·분석·진단·관리를 위한 실외 양식 실험장 및 양식장 대상 AI 기반 최적 무인

양식 시스템 개발 및 현장 실증

- 4) ESS 생산성 극대화 및 품질 관리를 위한 AI 기반 자동화 시스템 기술 개발 및 실증
- 5) AI 및 경량화 기술 기반 전자폐기물 자동 분류 및 획득 시스템 개발 및 실증
- 6) 혈관 영상데이터를 수집·분석·추론하는 자율 실험실 연계 온디바이스 AI 기반 혈관 조영 중재 시술용 햅틱

자율형 출혈 관리 통합 솔루션 시스템 개발 및 실증

- 7) 온디바이스 AI 및 Virtual Commissioning 기반 제조혁신 플랫폼 개발 및 실증
- 8) 국산 SoC 기반 온디바이스 AI SW 탑재 초개인화 가전 시스템 개발 및 실증
- 9) 국산 SoC 활성화를 위한 온디바이스 AI SW 개발 지원 통합개발환경(IDE) 개발 및 실증
- 10) 차량 내 운전자 감성 서비스를 위한 복합감정인지 온디바이스 AI 기술 개발 및 실증
- 11) 국산 SoC 기반 온디바이스 AI 대화형 에이전트 탑재 키오스크 시스템 개발 및 실증
- 12) 전자부품 업종 대상 국산 SoC 기반 작업자 편의성 및 개인화 지원 온디바이스 AI 기술개발 및 실증

1-3. ICT 융합 디지털 포용 기술

- 1) 디지털 약자의 디지털 서비스(웹, 앱, 키오스크) 대상 UI/UX 평가, 검증 체계 개발
- 2) 고령자의 모바일 앱 서비스 접근성 향상을 위한 AI 에이전트 개발
- 3) 청각장애인의 개인정보 보호를 위한 사용자 비식별화 및 지화 기반 입력 인터페이스를 지원하는 비대면

의사소통 플랫폼 개발

- 4) (1 세부) 범죄 의심 정보 내 개인정보 비식별화 기술개발
- 5) (2 세부) 알려지지 않은 신종 보이스피싱 탐지·예측 기술개발
- 6) (3 세부) 온디바이스를 위한 보이스피싱 경량화 기술 개발

1-4. ICT 기반 장애인·노인 자립 지원 기술

- 1) 다양한 모빌리티에 호환 가능한 이동 취약자 스마트 세이프티 모듈 기술개발
- 2) 시각장애인의 이동 편의 증진을 위한 지능형 안전보행 기술 개발
- 3) IoT 기술을 활용한 보행약자 지원이 가능한 커넥티드 모빌리티 및 서비스 플랫폼 개발/실증
- 4) 이동/움직임에 장애가 있는 장애인·노인의 일상생활 어려움을 해결하기 위한 보조기기 제품 및 서비스 연구

개발

- 5) 의사소통에 장애가 있는 장애인·노인의 일상생활 어려움을 해결하기 위한 보조기기 제품 및 서비스 연구

개발

- 6) 인지에 장애가 있는 장애인·노인의 일상생활 어려움을 해결하기 위한 보조기기 제품 및 서비스 연구개발

7) 지역기반 보조기기 R&SD

1-5. 디지털 혁신기술(콜롬버스) 프로젝트

- 1) 미래 의료 환경 변화 대응 디지털 헬스케어 혁신 기술개발
- 2) 스마트시티 기반 복합재난 예측 및 자율 대응 기술 개발
- 3) 안전하고 신뢰성 있는 전력 생산·운명을 위한 미래 기술개발
- 4) 미래 자율 모빌리티 안전성 향상 기술
- 5) AX 기반 제조·서비스 전주기 제로터치 기술

1-6. ICT R&D 국제공동연구 프로젝트

- 1) AI 기반 차세대 인간-로봇 협업 시스템 기술 개발
- 2) 체화 인공지능(Embodied AI) 기반 멀티모달 인터랙션 기술 개발
- 3) O-RAN 기반 네트워크 오케스트레이션 및 자동화 플랫폼 구축
- 4) 초고주파 통신용 반도체 부품의 핵심성능지표 테스트 신뢰성 향상을 위한 임피던스 표준 및 측정기술 개발
- 5) 스마트 제조 환경에서 생산성 향상과 작업자의 안전을 위한 인공지능 기반 이상상태 검출 및 실증 기술

개발

- 6) ESS 배터리 화재 조기 진화과 확산 방지를 위한 자율 진압기술 및 실시간 원격 감시 기술 개발

1-7. 국방(방산) ICT

- 1) 다중 다계층 네트워크의 동적 신뢰 연결 및 지능적 관제기술 개발
- 2) 유·무인 복합체계 대상 신속한 상황인지 및 맞춤형 대응을 위한 복합지능이 가능한 AI 분석 모델 자동 협업

기술 개발

- 3) 이기종 다중 무인플랫폼 정보융합 및 전자율 분산처리 기술 개발
- 4) (총괄) 50 톤급 전차용 하이브리드 동력추진시스템 기술 개발
- 5) (1 세부) 하이브리드 동력시스템 통합제어 및 전동화 기술
- 6) (2 세부) 고출력 하이브리드 동력 발생 및 냉각시스템 기술
- 7) (3 세부) 하이브리드 동력추진시스템 통합 및 성능평가 기술
- 8) Counter-UAS 용 신속 기동 추진시스템 개발
- 9) 적 위협체 기만을 위한 RCS 출력 강화 기술 개발
- 10) 적외선 탐색기 기반 위협체 soft-kill 을 위한 대응광원 모듈 개발
- 11) 군집드론 무력화를 위한 고출력 EMP Gun 기술 개발

1-8. 산업기술 알키미스트 프로젝트

- 1) 에너지 전달의 시공간 한계 초월(언제, 어디든 효율적인 에너지 전달)

- 2) 절대 뚫리지 않는 보안 메커니즘(스스로 진화하는 사이버 아이언덤)
- 3) Neuro-AI Fusion 슈퍼 휴먼(신경-AI 인터페이스 기반 신체 능력 증강 기술)

2. 방송·미디어·실감콘텐츠, 문화기술(CT) 분야 기술 개발

2-1. 방송·미디어 콘텐츠 기술

- 1) 미디어 제작보조 공간 사전시각화 기술
- 2) 사실적 움직임 생성·재현이 가능한 디지털 휴먼 기술
- 3) 프로그래머블 미디어 표현·부호화·전송 기술
- 4) (총괄/세부 1) 효율적 시각정보처리 초고속 복합 센서 모듈 기술
- 5) (세부 2) 고속 상호작용에 대한 효율적 시각정보 처리 SW 기술
- 6) (총괄/세부 1) 유연 소재 기반 고해상도 다중촉각 인터페이스 모듈 기술
- 7) (세부 2) 유연소재 촉각 인터페이스에 대한 지능적 촉각 생성과 미세 반응 추론 기술
- 8) 실사 공간 자유시점(6DoF) 실감 재현 기술
- 9) 광역 지역에 대한 디지털콘텐츠 합성 공간지능 기술
- 10) 비언어적 숙련자 경험을 디지털로 획득·재현하는 멀티모달 XR 기술
- 11) 실환경 영상 데이터에 기반한 재난·안전 증강 생성 기술
- 12) 단방향 지상 전파를 활용한 고정밀 표준시각 송수신 기술
- 13) 미디어 제작보조 공간 사전시각화 기술
- 14) 전자적으로 제어되는 대면적 메타표면 기술
- 15) AI 기반 다중 참여자와 사물에 대한 특이점 추론 및 예측 기술
- 16) 실환경을 배경으로 생성 AI의 이질감 없는 콘텐츠 합성 기술
- 17) 원격지 로봇 제어 환경이 투영되는 가상현실 원격 조작 기술
- 18) 산업 프로세스에 따라 실환경 사용자 및 사물과 자율 상호작용하는 실감형 에이전트
- 19) 기제작 콘텐츠에서 추출된 특징이 반영되는 증강 생성 기술
- 20) 다품종 제품 제작 요구에 따라 콘텐츠를 변형하는 XR 콘텐츠 저작 기술
- 21) 검색 증강 생성 기반의 맞춤형 미디어 광고 제작 기술

2-2. 문화·체육·관광 콘텐츠(CT) 기술

- 1) 멀티모달 정보 연계 개방형 안무창작·협업 AI 플랫폼 개발
- 2) 대화형 문화 창작을 위한 아티스트 고유 특징 기반 AI 에이전트 기술 개발
- 3) 외국인의 효율적인 한국어 말하기 학습을 위한 AI 활용 한국어 진단 시스템 개발
- 4) 인문 프로그램 기반 감정 치유 서비스 플랫폼 기술개발
- 5) 이동형 공연장 안전관리 최적화를 위한 디지털트윈 구축 기술개발
- 6) 표준기반의 공연 특수효과로부터 아티스트 보호 반응형 안전펜스 기술 개발
- 7) AI 생성 및 딥페이크 음악의 저작권 검증을 위한 핵심 기술 개발
- 8) 공유저작물의 글로벌 확산을 위한 콘텐츠 분석 및 유형정보 판단 기술 개발

3. 스마트전자(공간컴퓨팅/XR) 분야 기술 개발

3-1. 공간컴퓨팅용 첨단 XR 디바이스·부품 기술

- 1) (총괄) 산업응용 특화 공간컴퓨팅 XR 디바이스 통합형 기술개발
- 2) (1 세부) 산업응용 특화 공간컴퓨팅 고성능 XR 디바이스 개발
- 3) (2 세부) 산업응용 특화 공간컴퓨팅 XR 첨단부품 개발
- 4) (3 세부) 산업응용 특화 공간컴퓨팅 XR 서비스 플랫폼 개발
- 5) 메타버스 기기용 초실감 8K UHD LCoS 패널 구동용 칩 및 모듈 개발

3-2. XR 디바이스용 AMOLED 마이크로 디스플레이 기술

- 1) 6,000PPI 급 초고해상도 OLEDoS 용 CMOS 백플레인 설계 및 구동 기술 개발
- 2) 6,000PPI 급 초고해상도 OLEDoS 용 초미세 마스크 증착방식 기반 RGB 자발광 프론트 플레인 패턴링 및 패널 기술 개발
- 3) 6,000PPI 급 초고해상도 OLEDoS 용 포토리소 기반 RGB 자발광 프론트 플레인 패턴링 및 패널 기술 개발
- 4) 초고해상도 OLEDoS 개발을 위한 디스플레이 구동회로 직접 본딩 모듈 기술개발
- 5) OLEDoS 용 고신뢰성 봉지를 위한 저온 무기막 성막 기술 개발

