

□ 디지털사회혁신

- (디지털혁신 新서비스) 1차산업 분야의 디지털 대전환(DX; Digital Transformation) 가속 추세에 따라 디지털트윈·AI·빅데이터 등을 기반으로 하는 휴먼·사물·공간* 첨단융합** 산업혁신 기술 개발 지속 추진
 - * 5차원(3차원+우주+가상) 공간에서의 휴먼·사물 활동
 - ** ICT + (ICT, 인문학, 기초과학, 교통·의료·식품 등 1차산업) 첨단융합서비스로 사람-ICT, ICT-ICT 간 협업 시너지
- (비대면 서비스) 초실감형 비대면 서비스 기술* 개발을 통해 글로벌 경쟁력을 확보하고 국민 생활 속의 디지털 대전환 확산 실현
 - * 초실시간, 초실감형, 멀티모달 인터페이스, 지능형 에이전트, 식별, 추적 등 비대면 핵심 요소 기술 개발 및 온라인 공동작업 등 핵심 서비스
- (탄소중립) ICT 자체의 에너지 효율화 기술* 및 디지털 기반의 탄소중립 효율화*를 위한 D·N·A활용 핵심 R&D 추진
 - * 데이터센터·네트워크·IoT센서 등 ICT 자체의 에너지 효율화
 - ** 농축산업·제조업 등 사회 1차산업의 탄소중립을 효율적으로 지원, 가속화하는 디지털 기술
- (ICT기반 사회문제해결) 미래사회 선제적 대응을 위한 첨단 ICT 기반의 사회문제해결형 기술 개발
 - * 디지털역기능·재난안전 등에 대한 예측·예방·대응 기술, 사회적 불평등 격차를 완화하는 포용적 디지털 서비스 등
- (디지털 트윈) 디지털 트윈 핵심 공통 기술* 확보를 통해, 다양한 현실세계를 정확히 구현하고 연계·응용하여 부처별 산업의 디지털 대전환을 실현하는 핵심기술로 글로벌 경쟁력 강화
 - * 디지털 트윈 연합 및 표준기술, 인간 경험 + AI + 디지털 트윈 연계 및 가상+현실 연계 예측·의사결정 등

□ ICT융합기술

- (첨단로봇·제조) D.N.A.+로봇 융합기술을 통해 주력 제조업의 디지털 전환을 가속화하고, 스마트제조를 고도화
 - 지능형 로봇 생산기술, 공정·설비 고도화 등 스마트제조 핵심 기술 개발과 수요기반 R&D에 집중 투자
 - * 엣지 브레인 기반 장비·로봇 협업 기술, 로봇-휴먼 협업 위험인지 및 통제 기술, 가상물리제조 평가 및 신뢰성 검증, 스마트공장 전용 5G 단말의 실증·인증
- (자율형 디바이스) 지능형 디바이스가 사람의 명령·의도 및 전체적인 상황을 이해하여 자율적으로 목적 달성을 위해 동작하기 위한 복합인지·자율계획·적응판단 AI SW 핵심 R&D 추진
- (디지털 웰에이징) 고령인 및 장애인들의 일상생활과 근로환경에서 활동증진을 가능케 하는 사람중심의 디지털 보조/증강 기술 개발 추진
 - * 신체 보조, 인지 보조 등 실버 셀프 케어 기술 등
- (소재·부품·장비) 해외 수입에 의존하는 이동통신, 광통신, 네트워크·컴퓨팅 장비 부품 등 관련 소재·부품·장비 기술 자립화를 위한 R&D 추진

□ 통신·네트워크

- (네트워크) 5G의 한계를 뛰어넘는 미래 네트워크 핵심기술 개발
 - 네트워크 지능화, SDN·AI·디지털트윈 기반 통신망 장애 대응·예방, 대용량·저전력 데이터센터 광통신 등 핵심기술 개발 추진
- (5G·6G) 공급망 안정화를 위해 5G부품을 국산화하고, 6G 세계 최초 상용화를 위한 혁신기술 개발
 - 오픈랜(Open-RAN) 및 5G-Adv 표준 후보기술, 5G 장비·단말 부품 국산화 기술*, 광통신 핵심기술 및 6G 핵심원천기술** 확보
 - * 개방형 네트워크 기반 무선장치(RU), 분산장치(DU), 중앙장치(CU) 기술 확보 및 성능고도화, 장비·단말 핵심부품 국산화
 - ** Sub-THz대역 기반 1Tbps급 이동통신, 저궤도위성 통신기술, New Waveform 기술 등

- (IoT) 자율형IoT 미래 신시장 창출 및 기술선도를 위한 자율형 IoT 핵심 기술 중점 확보 및 IoT 중소기업 경쟁력 강화
- (측위) 화재, 재난 등의 상황에서 요구조자의 위치 파악을 통해 안전한 긴급구조 서비스를 제공하는 지능형 고정밀 복합측위 기술 확보

□ 방송전파위성

- (위성통신) 6G시대 위성통신 핵심부품 개발* 및 민간 우주실증(Heritage) 이력 확보 지원을 위한 저궤도 소형 통신위성시스템 개발
 - * 위성본체, 통신탑재체(다중빔 위상배열 안테나, SDR 중계기, 위성 간 링크(ISL) 등), 지상국(모뎀, 지능형 관제국 등), 단말국(셋톱박스형·개인휴대형 안테나와 RF송수신기 등)
- (전파) 수출규제 등 GVC 충격을 없앨 수 있도록 무선 서비스의 핵심 기술인 안테나의 소재·부품·장비 선제적 국산화 기술 개발
 - * 100GHz 이상 대역에서의 저손실 안테나 전파 신소재, 초미세 공정 기술, 안테나 측정 기술, 안테나 전문 인력 양성 등

□ 인공지능·데이터

- (인공지능) 차세대 AI 기술 확보를 통해 과학적·기술적 난제해결에 집중하는 한편, 국내 기업의 글로벌 경쟁력 확보에 주력
 - * 뉴로-심볼릭 추론기술, AI 기반의 신물질 합성 예측 및 시뮬레이션, 뇌파 분석을 통한 음성 합성 AI 기술 등
- (데이터) 누구나 손쉽게 딥러닝 기술을 활용할 수 있도록 빅데이터 수집·가공 및 최적화를 통한 대중화에 중점 투자
 - * 개인 및 중소기업이 간단히 학습·추론에 활용할 수 있는 데이터 수집 및 가공 기술, MLOps, AIOps 등 최적화 기술 등
- (클라우드) 물리세계와 디지털 세계를 통합하는 확장현실(XR) 기술 구현을 위한 초저지연 통신기반의 XR 클라우드 플랫폼 기술 확보

- * 메타버스, 홀로그램 등 신산업을 구현할 수 있는 저지연, 처리능력을 갖춘 엣지 클라우드 기술

□ SW·자율주행

- (SW) 새로운 고성능 컴퓨팅 HW 인프라*의 효과적 운영을 지원하고 초자동화, 프로세스 자동화 및 가상화, 프로그래밍의 지능화 등 사용자의 편의성 증진을 도모하는 SW기술 개발

* 5G 네트워크, 지능형 반도체, 분산 클라우드, 양자 컴퓨팅 등

** 가트너, 맥킨지 등 글로벌 기업들은 2021년 미래유망 기술로 초자동화, 프로세스의 자동화 및 가상화, 프로그래밍의 미래 등을 선정

- (자율주행SW) 차량-ICT-도로인프라가 연계한 인지·판단·제어 AI SW기술 지속 지원 및 완전 자율주행을 위한 차세대 기술 확보

* AI 기반 자율주행용SW 기술 개발에 필요한 고품질 학습용 데이터 지속 지원 및 5G 기반 차세대 차량통신 기술 개발 및 세계 최초 실도로 실증 추진

□ 보안·블록체인

- (정보보호) 미래 ICT 인프라 환경 보호 기술, 데이터 활용성 강화 보안 기술, AI 등 신기술 활용 보안 기술 확보를 통해 디지털 뉴딜 실현

- 기간 통신망, 공급망 보안 등 ICT 인프라 보호 기술, 비대면 산업 육성을 위한 보안기술, 다양한 산업에서 활용 가능한 응용 보안기술 확보

- 국민 생활 안전과 연계된 사이버범죄 대응 R&D 등 他부처 수요 기반 공공기술 역량 지속 강화

- (블록체인) 신뢰 사회 구축과 데이터 경제 활성화를 위한 블록체인 기반기술을 확보하여 국내 블록체인 생태계 구축 및 혁신 확산

- 블록체인 기술과 4차 산업혁명 혁신기술(AI, IoT 등)을 융합하고, 이를 타 산업에 접목하여 기존 산업의 패러다임 변환 촉진

* 혁신기술융합으로 고도화된 기술을 블록체인 플랫폼에 내재화하여 분절화된

타 산업간 업무 프로세스 연계 등 상용화 기반 제공

- ** 가상 사회·경제 활동으로 가치를 창출하는 비대면·메타버스 시대를 맞아 신뢰할 수 있는 블록체인 기술 확보

□ 콘텐츠·미디어

- (콘텐츠) 디지털 전환을 넘어서 ICT 기반 산업 혁신*에 필수적인 초실감·지능화된 콘텐츠 핵심 원천기술 확보에 투자 역량 집중
 - * 산업 워크플로우를 디지털로 전환하는 것을 넘어서 실감 콘텐츠와 지능을 융합하여 맞춤형 최적화를 지향하는 워크플로우 혁신
 - 초실감화 메타버스를 위한 실감콘텐츠 핵심기술*과 디지털 케어를 실현하는 고정밀·신뢰 기반의 XR 플랫폼 및 인터페이스 핵심 기술 확보 추진
 - * 오감·인지·감성 상호작용 및 홀로그램 원천기술과 개방성을 지향하는 메타버스 플랫폼
- (미디어) 미디어 콘텐츠의 글로벌 진출과 공간으로 확장된 新초실감 미디어 핵심기술 확보에 선제적 연구개발 투자
 - 글로벌 지향 미디어 서비스 기술과 수용자 중심의 능동적·양방향성을 갖춘 3차원 공간영상 미디어 핵심기술 개발 추진

□ 반도체·양자정보통신

- (지능형반도체) 메모리 반도체 분야의 선도적 기술역량을 활용·연계하여 차세대 지능형반도체(PIM) 핵심기술 및 플랫폼(응용분야)별* AI반도체 패키지 개발을 위한 집중 투자
 - * 서버, 모바일, 엣지, 자율주행 등 응용분야별 특성에 맞는 패키지(반도체+활용SW) 제공
- (양자센서) 일정 수준의 경쟁력을 갖춘 양자센서 기술에 대해서는 기술 응용이 가능한 산업 수요*를 발굴·연계하여 산업 경쟁력 확보
 - * (예시) 반도체/배터리 누설전류 탐지 등 자기장 센싱시스템, 고선명도 실시간 이미지 획득을 위한 양자현미경 등 광학센서 등