

[참고자료 3] ICT연구개발 기술분류체계

□ 차세대통신 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
차세대통신	이동통신	무선전송	광대역/대용량 전송기술
			초연결 전송기술
			저지연/고신뢰 전송기술
			AI-통신/센싱-통신 융합기술
			차세대 무선랜/근접통신 기술
		이동통신 시스템	기지국 RF/안테나
			기지국 모뎀/SW
			기지국 시스템
			기지국 운용관리
			중계기 및 엑스홀
		이동통신 단말	단말 RF/안테나
			단말 모뎀/통신SW
			단말 모듈
		이동통신 서비스	통신 서비스 및 플랫폼 기술
			시험 플랫폼
			통신 컴퓨팅 융합
		특수목적 이동통신	공공안전 통신
			선박 통신
			군 통신
	네트워크	광 네트워크	광 전달 네트워크 기술
			광 액세스 네트워크 기술
			인도어(Indoor) 광 네트워크 기술
			데이터센터 광 네트워크 기술
			광 무선 통신 및 응용 기술
		패킷 네트워크	스위칭/라우팅 기술
			패킷/패킷·광 전달 네트워크 기술
			고신뢰/시간민감형 네트워크 기술
			미래 네트워크 구조 혁신 기술
		모바일 코어 네트워크	모바일 코어 네트워크 제어 평면 기술
			모바일 코어 네트워크 사용자 평면 기술
			모바일 코어 네트워크와 이종 네트워크의 연동 기술
		네트워크 제어/관리 및 서비스	네트워크 컴퓨팅 기술
			네트워크 자동화/최적화/지능화 기술
			응용 인지 네트워킹 기술
			네트워크 운영체제 및 소프트웨어화 기술

대분류	중분류	소분류	세분류
		네트워크 부품/모듈	네트워크 시험/검증 기술
			네트워크 시스템 부품
			광 집적회로 소자/부품/모듈
			RoF 광소자/부품/모듈
			광 무선 통신 소자/부품/모듈
		사물인터넷	IoT 플랫폼 기술
			IoT 디바이스 기술
			IoT 네트워킹 기술
			IoT 서비스 기술
	전파	전파자원·환경	스펙트럼공학
			주파수 공동사용
			전자파기기 보호
			전자파 인체보호
			전파감시
		전파기반	안테나 시스템
			전파부품
			전파신소재
			전파 계측/분석/해석
		전파에너지	무선전력전송
			에너지 하베스팅
			에너지 응용
		전파융합	전파의료
			레이다/센싱
			자기장 응용
			초음파/적외선/가시광선
	위성통신	위성 통신 인프라	위성 통신방송 탑재체
			위성 항법탑재체
			위성 관제
		위성통신 지상국/단말	위성지상국
			위성 통신단말
			위성 방송 및 항법 단말
		위성통신방송 서비스	위성 통신서비스
			위성 방송서비스
			위성 항법서비스

□ 인공지능 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
인공지능	지능·학습 AI	인지·생성 AI	지각/인지
			의사 결정
			지식 추론
			표현 생성
		효율·학습 AI	학습능력 강화
			효율성 강화
			데이터 확산/활용 기술
	신뢰·산업 AI	신뢰·공정 AI	설명가능한 AI
			견고한 AI
			공정한 AI
			안전한 AI
		활용·지원 AI	인공지능 대중화 기술
			산업 특화 데이터 생성 기술
			산업 특화 문제 해결 기술
	빅데이터	빅데이터 처리·유통	빅데이터 수집·유통기술
			빅데이터 저장/처리/관리 기술
		빅데이터 분석·활용	빅데이터 분석/예측 기술
			빅데이터 시각화·활용

□ 사이버보안 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
사이버보안	공통 보안	암호	암호설계
			암호부채널분석
			암호분석
		인증/인가	범용인증
			ID관리 및 접근제어
			바이오인증
		데이터 보안	프라이버시 보호
			데이터 비식별화
			데이터 주권보장
		인공지능 보안	AI모델 보호
			생성형 AI 보안
			적대적공격 대응
	디지털취약점 분석·시스템 보안	디지털취약점 분석	HW취약점분석
			SW취약점분석
			위협헌팅
		악성코드 대응	악성코드 대응
			랜섬웨어 대응
		디지털포렌식	디스크·모바일포렌식
			멀티미디어포렌식
			IoT 포렌식
			드론·자동차포렌식
			안티포렌식
		보안위협 역추적	사이버공격 역추적
			디바이스 역추적
			익명통신 역추적
			가상자산 역추적
		시스템·서비스 보안	운영체제 보안
			가상화 보안
			시스템 접근제어
			응용서비스 보안
		공급망보안	펌웨어 분석
			HW/SW 보안 검증
	네트워크·클라우드보안	네트워크 보안	유선 네트워크 보안
			무선 네트워크 보안
		클라우드보안	가상화 플랫폼 보안
			클라우드 보안 서비스
		지능형 위협분석 및 관제	지능형 사이버위협 분석
			보안정보 분석 및 로그관리 보안관제
	융합보안	가상융합보안	메타버스 인증 및 프라이버시 보안
			가상경제 및 가상공간 보안

대분류	중분류	소분류	세분류
		모빌리티보안	무인이동체 드론 보안
			자동차보안
		항공·우주보안	항공교통시스템 안전 및 보안
			위성 우주보안
			해양 선박 보안
		제어시스템 보안	기반시설 보안
			스마트공장 스마트시티보안
		헬스케어·의료 보안	헬스케어 디바이스·센서 보안
			의료 데이터 서비스보안
	물리보안	휴먼/바이오인식	바이오인식 센서
			개인 인식 및 인증
		지능형CCTV	카메라 및 저장장치
			영상통합관제 VMS
			지능형 CCTV
		보안검색 및 무인경비	대인검색기, 수화물/화물검색기
			무인전자경비 서비스

□ 양자 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
양자	양자 통신	양자암호	유선 양자암호
			무선 양자암호
			위성 양자암호
		양자 네트워크	양자 중계기
			양자키분배 네트워크
			분산 양자 네트워크
		양자통신 프로토콜 및 응용	양자 오류 정정
			양자 네트워크 프로토콜
			양자 네트워크 표준화
			양자 통신 이론
			양자 시험 검증
	양자 센싱	양자계측	양자얽힘 기반 센싱
			양자압착 기반 센싱
			양자계측 방법론 및 이론
		양자 관성 센싱	양자 중력 센싱
			양자 가속도 센싱
			양자 회전 센싱
		양자 시간·주파수 센싱	양자 원자 시계
			양자 광주파수 합성기
			양자 시각 동기
		양자 전·자기장 센싱	양자 자기장 센싱
			양자 전기장 센싱
			양자 전·자기장 이미징
		양자 광 센싱	양자 분광
			양자 현미경
			양자 레이더/라이다
	양자 컴퓨팅	양자 컴퓨팅 HW 플랫폼	초전도 기반 양자 컴퓨터
			중성원자/이온 트랩 기반 양자 컴퓨터
			광자 기반 양자 컴퓨터
			반도체 양자 점/고체 점 결함 기반 양자 컴퓨터
			신규 플랫폼 기반 양자 컴퓨터
		양자 컴퓨팅 HW 지원 및 확장	양자 컴퓨팅 시뮬레이터
			모듈형 양자 컴퓨팅 시스템
		양자 컴퓨팅 SW 플랫폼	양자 SW/알고리즘 개발 플랫폼
			양자 컴퓨팅 클라우드 플랫폼
			양자 컴퓨팅 컴파일러
		양자 컴퓨팅 오류 완화 및 오류 정정 기술	양자 컴퓨팅 제어 SW
			양자 오류 완화
			양자 오류 보정

대분류	중분류	소분류	세분류
		양자 알고리즘 및 응용	결함 허용 양자 컴퓨팅
			양자 이득 구현 알고리즘
			양자 물리계 연구를 위한 양자 알고리즘
			양자 응용 알고리즘 (금융/화학/신약/의학/신물질 등 개발)
			양자 기계 학습 및 양자 인공 지능
			양자 최적화 알고리즘
			양자 컴퓨터 기반 디지털트윈 메타버스, IT 가상화 기술
	양자 활성화 기술	Qubit 소재 기술	양자기술용 반도체 소재
			초고순도 trapped ion 혹은 중성원자용 원소 소재
			고순도 초전도 epi소재
			신소재 양자소재
		Qubit 부품 기술	단전자/단전공 생성 및 측정 장치
			고기능 나노 광자회로
			양자광원 생성장치 및 양자광검출기 부품
			Trapped Ion 증기셀
			초전도 Qubit 회로
		양자 지원 기술	극저온 냉각기와 및 주변기술 및 극저온 동작 반도체
			고성능 여기레이저
			양자 시스템 지원 전자기술
			고성능 광학부품 및 광학 결정
			양자기술용 소재/부품을 생산하기 위한 장치

□ 스마트 디바이스 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
스마트 디바이스	자율주행·행동 기술	자율주행 시스템	주행환경 인지·판단·제어
			자율주행 SW플랫폼
			차량 통신·보안
			차량 휴먼인터페이스
			자율주행 시뮬레이션
			자율주행 서비스 플랫폼
			커넥티드 자율주행서비스
		자율행동 시스템	이동·조작 지능
			상호작용 지능
			상황인식·판단 기술
			자율행동 지원 플랫폼 기술
			자율행동 시스템 SW 기술
			자율행동 모델링 및 시뮬레이션 기술
			자율행동 서비스 관제 기술
			자율행동 보안 기술
	지능 디바이스	온디바이스 시스템	온디바이스 지능 기술
			온디바이스 소프트웨어
			온디바이스 하드웨어 플랫폼
		엣지컴퓨팅	엣지 하드웨어 시스템
			엣지 소프트웨어 플랫폼
		신산업 디바이스	바이오·헬스 디바이스
			휴먼케어 디바이스
			3D프린팅 디바이스
			웨어러블 디바이스
			기타 디바이스
	지능형 반도체	지능형 프로세서	다중 병렬 프로세서
			딥러닝 뉴럴넷 코어
			뉴로모픽 프로세서 코어
			프로세서-메모리 통합 PIM 기술
			지능형 인프라 가속 유닛
		지능형 시스템	지능형 메모리 아키텍처
			지능형 인터커넥트 기술
			지능형 시스템 패키징 기술
			SoC 플랫폼 기술
			시스템 안전성/보안 설계 기술
		지능형시스템 소프트웨어	지능형 프로그래밍 환경
			미들웨어 / 라이브러리
			지능형 런타임 / 운영체제
		지능형 소자 및 공정	지능화 소자 및 공정기술
			저전력 소자 및 공정기술
			고신뢰 소자 및 공정기술

□ 방송·콘텐츠 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
방송·콘텐츠	방송·미디어	미디어부호화	영상압축
			오디오 압축
			디지털 오감 부호화
		미디어전송	유선·무선 미디어 전송
			융합망 미디어 전송
			미디어제작 전송
			콘텐츠·미디어 포맷
		미디어제작	미디어 속성 자원화
			미디어 재구성
			미디어 자동 생성
		장비·단말	영상 촬영 장비
			음향 장비
			편집 장비
			스마트 미디어 단말
			송출 장비
	콘텐츠	콘텐츠 획득 생성	공간 영상 생성·복원
			디지털 휴먼·객체 생성
			실감 오디오 생성·복원
			홀로그램 생성·복원
			오감 생성
		실감 가시화	시각 표현 가시화
			실감 오디오 재현·가시화
			홀로그램 가시화
			오감 표현·가시화
			데이터·정보 가시화
		상호작용	그래픽스 기반 인터랙션
			XR 인터랙션
			인지 기반 인터랙션
		콘텐츠 디바이스	공간 상호작용
			가시화 디바이스
			인터랙션 디바이스
	서비스 인프라	서비스 신뢰 및 보호	획득 디바이스
			콘텐츠 유해성 분석
			미디어 이용데이터 분석
		방송융합서비스	콘텐츠 보호
			고화질 방송 서비스
			이동 방송 서비스
			복지/재난 방송 서비스
			방송통신 융합 서비스
		인터넷미디어서비스	디지털사이니지
			주문형 미디어
		어플리케이션서비스	소셜 미디어
			데이터 캐스팅 서비스
			협업 공유 서비스
			공간 서비스
			어플리케이션 서비스 플랫폼

□ 소프트웨어 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
소프트웨어	기반 SW	시스템SW	운영체제
			하이퍼바이저
			디바이스 드라이버
			컴파일러
		미들웨어	데이터 관리 SW
			웹 애플리케이션 서비스 SW
			분산 시스템 SW
		응용SW	ICT 디바이스 응용 SW
			디지털 전환 SW
			사이버물리 시스템 SW
			인터넷서비스 SW
			가상시뮬레이션 SW
			UI/UX SW
		개발SW	SW 분석 및 설계
			SW 테스트 및 품질관리
			데브옵스 (DevOps)
			프로그래밍 언어 처리
			통합 개발 환경SW
			프로그래밍 자동화
	컴퓨팅 시스템	기반 컴퓨팅	서버 시스템
			스토리지 시스템
			네트워크 시스템
			HPC/병렬 컴퓨팅
		차세대 컴퓨팅	뉴로/AI 컴퓨팅
			데이터중심 컴퓨팅
			광학 컴퓨팅
			공간 컴퓨팅
	클라우드	가상화	가상 머신 (Virtual Machine)
			컨테이너
		클라우드 서비스	IaaS (Infra)
			PaaS (Platform)
			SaaS (SW)
			XaaS (Anything)
		차세대 클라우드 컴퓨팅	하이브리드/멀티 클라우드 기술

대분류	중분류	소분류	세분류
			엣지 클라우드 기술
			클라우드 네이티브 컴퓨팅
	SDx (Software-Defined Everything)	SDV (Software-Defined Vehicle)	자동차 SW 플랫폼
			지능형 차량 제어 프레임워크
			자동차 클라우드 연동 프레임워크
		SDA (Software-Defined Air Mobility)	항공 SW 플랫폼
			지능형 항공 제어 프레임워크
			항공 클라우드 연동 프레임워크
		SDR (Software-Defined Robotics)	로봇 SW 플랫폼
			지능형 로봇 제어 프레임워크
			로봇 클라우드 연동 프레임워크
		SDI (Software-Defined Infrastructure)	SDN (Software-Defined Networking)
			SDS (Software-Defined Storage)
			SDDC (Software-Defined Data Center)

□ 디지털융합 분야

대분류	중분류	소분류	세분류
디지털융합	블록체인	블록체인 기반 기술	합의 기술
			분산원장 기술
			스마트 컨트랙트 기술
			블록체인 네트워킹 기술
			블록체인 보안 기술
		블록체인 응용 기술	웹3 응용 기술
			신원인증 기술
			디지털 지갑 기술
			블록체인 융합 기술
		블록체인 확장 기술	블록체인 성능 확장 기술
			블록체인 연동 기술
			블록체인 관리 및 개발 지원 기술
	디지털 트윈	디지털 트윈 가상화 기술	데이터 전처리 기술
			다차원 데이터 상관관계 분석 및 통합 기술
			디지털 객체 분산 저장, 처리, 분석 프레임워크 기술
			다차원 정보 및 객체 시각화 기술
			센서 배치 최적화 및 가상센서 기술
		디지털 트윈 동기화 기술	가상화 갱신 기술
			가상-현실세계 액추에이터 기술
			데이터/정보 무결성 유지 및 유효성 검증 기술
			고속/저지연 시공간 동기화 및 데이터 전달 기술
			데이터 전달 관리 및 부하경감 기술
			물리 모델링 기술
		디지털 트윈 모델링 및 시뮬레이션 기술	행동 모델링 기술
			룰(규칙) 모델링 기술
			시나리오 자동생성 및 테일러링 기술
			모델링 검/인증 및 디지털 트윈 시뮬레이션 기술
			디지털 트윈 연합 식별체계 관리 기술
		연합 디지털 트윈 기술	페더레이션 메타데이터 생성, 저장 및 관리 기술
			페더레이션 지능화 기술
			트윈간 상호 운용성 및 신뢰성 제공 기술
			페더레이션 거버넌스 기술
		디지털 트윈 서비스 기술	사용자 편의(서비스)정보 고속 3차원 표출기술
			지능형 서비스 자원 관리 기술
			서비스 검색 및 연속성 기술
			서비스 평가 기술
			장애탐지 기술
	메타버스	디지털 공간	광역 디지털 공간 구성
			실가상 저지연 동기화

대분류	중분류	소분류	세분류
		실감 경험	속성 내재화 XR 트윈
			동시성 보장 라이브 미디어
			디바이스 오프로딩
			대규모다수 사용자 실시간 활동
			다중감각 디지털 표현
		디지털 생태계	지능형 디지털 휴먼
			소유권 보장 디지털 객체
			무자각 디지털 객체 인증
			개인화 지능적 객체 필터링
			분산 기반 디지털 동기화
	ESG/탄소중립	데이터센터 효율화 기술	그린 데이터센터 IT 장비 기술
			그린 데이터센터 인프라·설비 기술
			그린 데이터센터 아키텍처 및 운영 기술
		네트워크 효율화 기술	저탄소 네트워크 요소 기술
			저탄소 네트워크 운영 기술
		ESG/탄소중립 기반 기술	탄소배출 데이터 수집/가공
			탄소배출 데이터 분석/모델링
			탄소저감형 디지털 기술 인증
		ESG/탄소중립 응용 기술	전주기 탄소발자국 분석 기술
			저탄소 경제 및 거래 기술
			ESG 인증
	산업융합	농림축수산 융합	농업 융합 기술
			임업 융합 기술
			축산업 융합 기술
			수산업 융합 기술
		바이오·헬스 융합	바이오 융합 기술
			디지털 제약 및 치료 융합 기술
			헬스케어 플랫폼 기술
		재난·안전·복지 융합	재난 융합 기술
			안전 융합 기술
			복지 융합 기술
		우주항공·해양 융합	우주항공 융합 기술
			해양 융합 기술
		국방 융합	국방 지능화기술
			국방 네트워크 기술
			국방 사이버보안 기술
			국방 디지털 트윈/메타버스 기술
		기타 융·복합	국방 데이터 수집·분석 기술
			환경·에너지 융합 기술
			첨단모빌리티 융합 기술
			제조 융합 기술
			교육 융합 기술
			기타 ICT 융합 기술