SAECCE 2026

第三十三届中国汽车工程学会年会暨展览会

THE 33RD CHINA-SAE CONGRESS & EXHIBITION

AITX 汽车创新技术展

AUTOMOTIVE INNOVATION TECHNOLOGY EXHIBITION



중국자동차공정학회(CSAE), 2027년 중국 자동차 10대 기술 트렌드 및 전망 분석

SNE Research Special Insight Nov. 2026

paul@sneresearch.com

1. 중국자동차공정학회(CSAE), 2027년 중국 자동차 10대 기술 트렌드 및 전망

- 중국자동차공정학회(CSAE)는 SAECCE 2026에서 기술 혁신, 양산 가능성 및 시장 확대를 기준으로 2027년 자동차 10대 기술 트렌드 발표
- 400 Wh/kg급 고체전지의 Pilot 생산, RISC-V 차량용 MCU 양산, 1 GW급 V2G 전력 조정능력 확보 등 전동화 핵심 기술의 산업화 가속
- 자율주행, 차량 내장형 AI, 통합형 차량 운동제어, 마그네슘 대형 주조 및 금속 3D 프린팅 등 지능화·경량화·첨단 제조기술 혁신 확대

❶ 2027 중국자동차공정학회(CSAE) 개요

- 2026년 10월 28일, 중국자동차공정학회(China Society of Automotive Engineers, CSAE)는 중국 쑤저우에서 열린 제33회 연차총회 및 전시회(SAECCE 2026)에서 「2027년도 중국 자동차 10대 기술 트렌드(2027年度中国汽车十大技术趋势)」를 공식 발표
- 중국자동차공정학회 부비서장이자 국기전략연구원(国汽战略院) 집행원장인 Zheng Yali(郑亚莉)가 발표하였으며, 기술 선정 기준은 다음과 같음
  1. 2027년 기술 성능 및 비용 측면에서 중대한 돌파구가 예상되는 기술
  2. 2027년 양산 및 실제 차량 탑재가 예상되는 기술
  3. 2027년 기술 적용 범위와 사업 규모의 현저한 확대가 예상되는 기술
- 이번 발표는 중국 자동차산업이 전동화 중심의 경쟁에서 전동화·지능화·에너지 융합·신소재·첨단 제조공정 중심의 종합적 기술 경쟁으로 발전하고 있음을 보여줌





Source: 中国汽车报, 2026.10.28; news.sciencenet.cn, 2026.10.31.

❷ 2027년 중국 자동차 10대 기술 트렌드 종합

No.	핵심 기술	2027년 전망
1	고에너지밀도 고체전지	400 Wh/kg급 셀 중시험(Pilot) 단계 진입
2	RISC-V 차량용 MCU	고기능안전 등급 MCU 본격 양산 원년
3	통합형 차량 운동제어	구동·제동·조향·현가 통합제어 확대
4	V2G 차량-전력망 연계	일평균 역방향 전력 조정능력 100만 kW급
5	마그네슘 합금 일체형 대형 주조	차체 대형 부품 소규모 적용
6	고도 자율주행 트럭 군집주행	1,000대급 실증 운영
7	분산형 인휠모터 구동	차량 엔지니어링 검증 가속화
8	차량 내장형 AI 대규모 모델	주류 양산차의 14B 이상 모델 탑재
9	커넥티드 주행보조	실증에서 소량 OEM 양산 적용으로 전환
10	금속 3D 프린팅	소재·설계·생산효율 동시 혁신

Source: CSAE, 「2027年度中国汽车十大技术趋势」, 2026.10.28; 中国科学报, 2026.10.31.

SNE Research Special Insight

1. 중국자동차공정학회(CSAE), 2027년 중국 자동차 10대 기술 트렌드 및 전망

- CSAE의 파워트레인 10대 기술에 EV용 배터리가 매년 선정되며, 고에너지밀도 및 고안전성 확보를 위한 기술개발이 지속적으로 진전됨.
- 2027년 전고체전지가 처음으로 10대 기술에 선정되었으며, 400 Wh/kg급 셀의 파일럿 생산과 차량 탑재 및 공급망 구축 경쟁이 본격화될 전망임.
- 인휠모터 기술이 2026~2027년 연속 선정되면서 차량 공간 활용성 및 구동제어 성능 향상을 위한 중국 기업들의 실용화 경쟁이 가속화될 전망임.

파워트레인 10대 기술 동향: 전고체 전지 첫 선정, 전지·전동 액술 기술의 연속적 진화

■ **전고체 전지가 처음으로 10대 기술에 선정**
■ **파워트레인 분야에서 매년 선정 기술을 나열해 보면, 전년 기술을 발전시킨 항목이 비교적 많아 기술개발의 연속성이 확인됨**

EV용 차재 전지: 매년 선정, 에너지 밀도 단계적 향상

- EV용 차재 전지는 매년 반드시 선정되어, 전지 성능 향상에 대한 지속적 추진이 확인됨
- 셀 에너지 밀도 목표: 2022년 300Wh/kg(재료 기술 진화), 2023년 360Wh/kg(반고체 전지), 리튬 리차 망간계 정국으로 400Wh/kg
- 2025년은 자기 복구계 전지가 선정되어 에너지 밀도 목표는 제시되지 않음
- 2026년에는 다시 반고체 전지가 선정되어 300~400Wh/kg 실현 가능

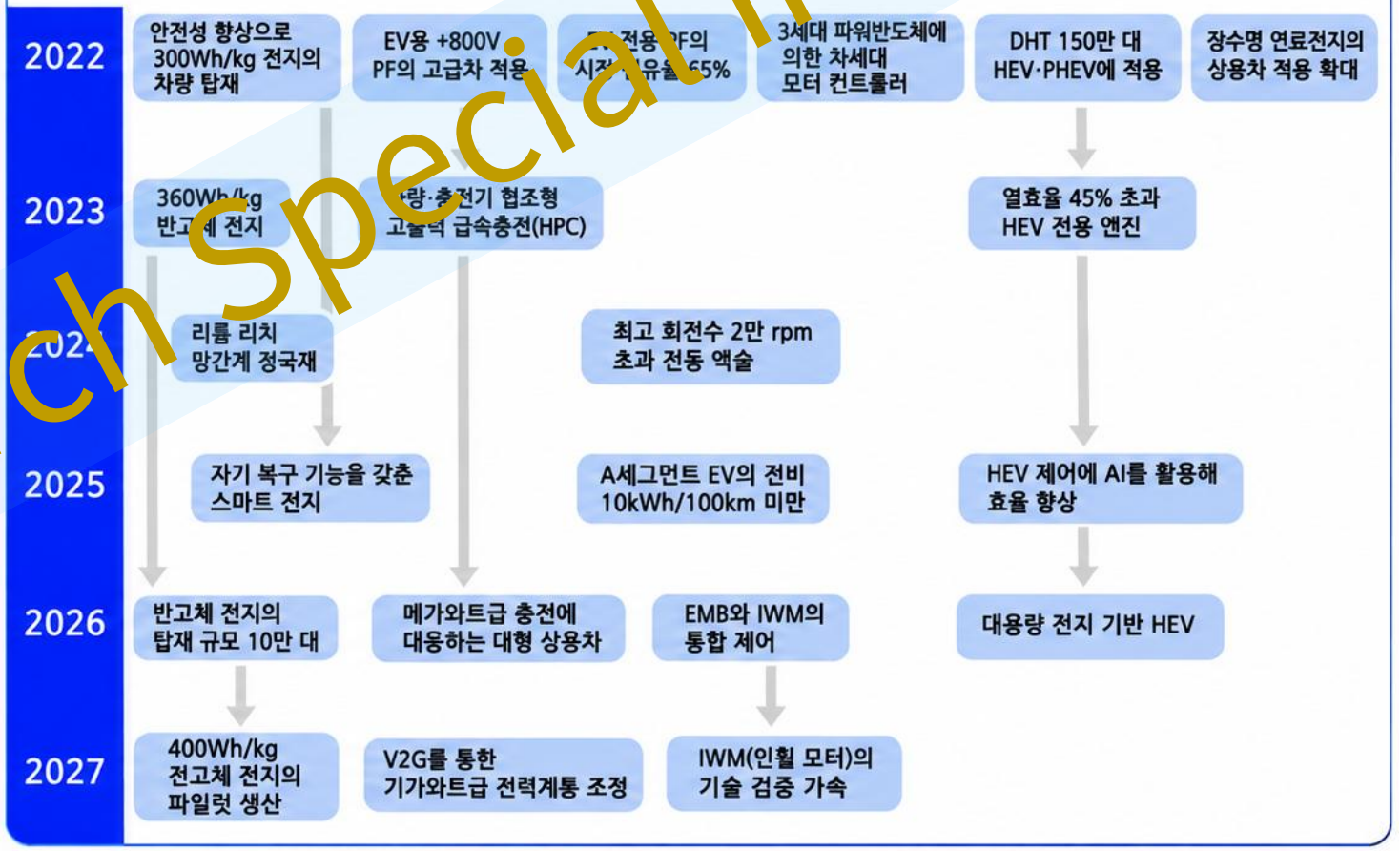
전고체 전지: 양산에 근접, 2027년 파일럿 생산 전망

- 2027년, 전고체 전지가 기술적 브레이크스루를 달성할 전망으로 첫 선정
- 에너지 밀도 400Wh/kg의 셀을 2027년 중 파일럿 생산할 것
- 향후 3~5년간 차량 탑재 방식과 공급망(SCM) 등 양산 관련 분야가 주요 경쟁 축이 될 전망

전동 액술(인휠 모터): 최근 2년 연속 선정, 개발 경쟁 가속

- 전동 액술 관련 기술은 2024년에 1번 선정된 이후, 2026년~2027년에 인휠 모터 기술이 2년 연속 선정
- 인휠 모터는 휠 내부에 모터를 탑재하는 기술로, 실내 공간 확대와 제어 고도화가 장점
- 다만 아직에는 스프링 하중량 증가와 내구성 등으로 실용화가 지연
- CSAE는 개발에 적극적인 기업으로 중국의 동풍기차와 BYD를 언급하며, 중국을 중심으로 실용화 경쟁이 가속될 것으로 전망

파워트레인 분야의 10대 기술 선정 현황(2022~2027년)



SNE Research Special Insight

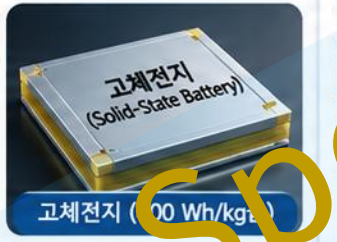
1. 중국자동차공정학회(CSAE), 2027년 중국 자동차 10대 기술 트렌드 및 전망

- 2027년 400 Wh/kg급 고체전지의 파일럿 생산과 V2G 지원 차량 10만 대 돌파가 전망되며, 차세대 배터리 소재 및 고수명 배터리 시장 확대가 기대됨.
- RISC-V MCU, 차량 운동 통합제어, 인휠모터 및 14B 차량용 AI 기술의 발전으로 BMS, 배터리 팩 설계 및 통합 열관리 기술의 중요성이 증대됨.
- 자율주행 트럭, 마그네슘 대형 주조 및 금속 3D 프린팅 기술의 발전으로 대용량 배터리 수요 확대와 배터리 경량화 및 제조공정 혁신이 가속화될 전망임.

3. 10대 기술의 배터리산업 대한 영향 분석

■ 10대 기술 중 고체전지와 V2G가 배터리산업에 직접적으로 영향을 미치며, 나머지 기술도 BMS, 전력관리, 배터리 팩 설계, 열관리 및 신규 배터리 수요에 영향을 미칠 것으로 예상

No.	기술	배터리산업에 대한 주요 영향	관련성
1	400 Wh/kg 고체전지	고체전해질, Li-metal, 건식전극 시장 확대	매우 높음
2	RISC-V MCU	BMS 반도체 및 기능안전 기술 발전	높음
3	차량 운동 통합제어	BMS·VCU 협조제어 및 SOP 추정 중요성 증가	높음
4	V2G	고수명 셀, 양방향 충전 및 배터리 열화관리	매우 높음
5	마그네슘 대형 주조	차량 및 배터리 팩 경량화	중간
6	자율주행 트럭	대용량 상용차 배터리 및 급속충전 수요	높음
7	인휠모터	배터리 팩 공간 설계 및 출력제어 최적화	높음
8	14B 차량용 AI	저전력 전장부품 및 통합 열관리	중간
9	차량-도로-클라우드	에너지 효율 및 주행전략 최적화	중간
10	금속 3D 프린팅	배터리 냉각부품 및 기능성 구조재 제조	중간



고체전지 (400 Wh/kg급)


배터리 팩 경량화
(마그네슘·구조최적화)


배터리 냉각부품
(금속 3D 프린팅)

Source: CSAE 2027 Top 10 Automotive Technology Trends 기반 자체 산업 영향 분석. 관련성 등급은 CSAE 공식 평가가 아님.

4. 2027년 중국 자동차산업 기술 변화의 핵심 정량지표



고체전지 셀 에너지밀도 **400 Wh/kg** Pilot 생산 단계 진입



RISC-V 차량용 MCU **ASIL-D** 고기능안전 반도체 양산 전망



V2G 역방향 전력 조정능력 **1 GW급** 이동형 분산 에너지자원 확대


V2G 신규 지원 차량 **100,000대+** 양방향 충방전 지원 확대


고도 자율주행 트럭 **1,000대급** 군집주행 실증 운영



차량 내장형 AI 모델 **14B+** 140억 개 이상 파라미터

Source: CSAE, 2027年度中国汽车十大技术趋势, 2026.10.28. 2027년 전망치 기준.

종합 시사점 | ■ 고체전지와 V2G를 중심으로 한 기술 진보가 배터리산업의 성장과 구조 변화를 견인하며, BMS, 열관리, 팩 설계 및 제조혁신 전반의 경쟁력 강화가 필요

SNE Research Special Insight

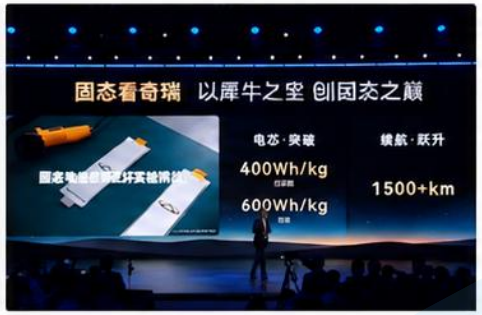
2. 10대 기술별 상세 개발 동향 및 전망

- 2027년 고체-고체 계면제어, 리튬 덴드라이트 억제 및 건식전극 기술 발전을 통해 400 Wh/kg급 고체전지의 Pilot 생산 및 차량 탑재 검증 본격화
- CATL, BYD, Chery 등 주요 기업의 고용량 양·음극재, 고체전해질 박막화, 대면적 셀 구현 및 저압 구동·장수명·양산공정 확보 경쟁 가속화
- 400 Wh/kg급 고체전지 적용 시 기존 250 Wh/kg급 대비 동일 에너지 기준 셀 중량 37.5% 감소 및 동일 중량 기준 에너지 저장량 60% 증가 가능

❶ 400 Wh/kg급 고체전지의 Pilot 생산 단계 진입 | Solid-State Batteries with Cell-Level Energy Density of 400 Wh/kg

■ CSAE 발표 내용

- 2027년, 고체-고체 계면제어, 리튬 덴드라이트 억제 및 건식전극 제조 등 핵심 기술 발전으로 400 Wh/kg급 고체전지의 Pilot 생산 단계 진입 전망
- 선도기업을 중심으로 실제 차량 탑재 및 엔지니어링 검증 진행
- 고체전지의 산업화 가속 및 차세대 배터리 경쟁 본격화





■ 주요 기업 및 향후 경쟁 방향

- 주요 모니터링 기업: CATL, BYD, Chery, Geely, GAC, SAIC, FAW, Gotion, WeLion 등
- 경쟁 핵심: 단순 셀 에너지밀도 향상을 넘어 대면적 셀 구현, 저압 구동, 장수명 및 양산 제조공정 확보로 이동

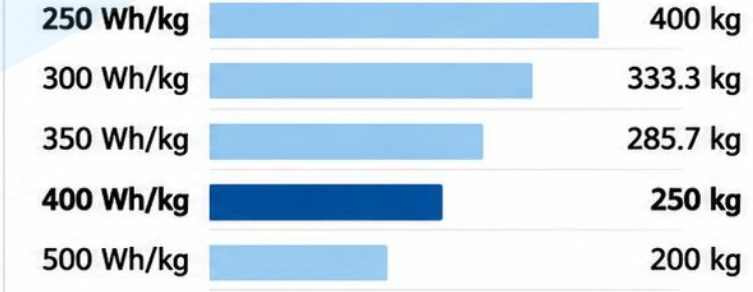
■ 핵심 기술 및 개발 방향

구분	주요 기술개발 내용
양극재	High-Ni NCM, 고용량 양극재 및 표면 코팅 기술
음극재	리튬메탈, 고함량 실리콘 및 무음극 구조
고체전해질	황화물계, 산화물계, 할라이드계 및 복합 고체전해질
계면제어	전극-고체전해질 간 접촉저항 및 계면 부반응 감소
덴드라이트 억제	리튬 석출 균일화 및 내부 단락 방지
건식전극	고로딩·후막전극 제조 및 용매 사용 최소화
제조공정	고체전해질 박막화, 가압 적층, 균일 압착 및 수율 확보
차량 적용	충방전 수명, 안전성, 급속충전 및 진동·충격 검증

Source: CSAE 2027 기술 전망 및 공개 발표 내용을 바탕으로 기술개발 항목 재구성.

■ 고체전지 적용에 따른 셀 중량 감소 효과

100 kWh 배터리 기준, 셀 에너지밀도별 이론적 중량 비교



250 → 400 Wh/kg
37.5% 감소
동일 에너지 기준 셀 중량

동일 셀 중량 기준
60% 증가
배터리 에너지 저장량

Source: CSAE의 400 Wh/kg 전망을 기준으로 자체 계산. 팩 구조재, BMS, 냉각 및 가압 시스템 중량 제외.

유의사항 | CSAE의 400 Wh/kg은 셀 수준의 에너지밀도이며, 2027년 대규모 상업 양산을 의미하지 않는다. 또한 공개 발표에서는 잔존 액체전해질 함량을 구체적으로 명시하지 않아 전고체전지와 반고체전지를 구분하여 해석할 필요가 있다.

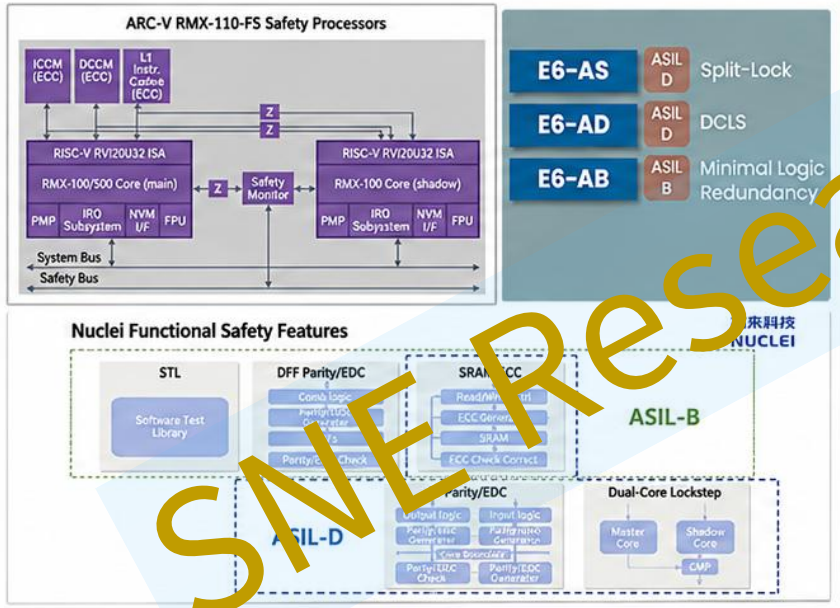
SNE Research Special Insight

- 2027년 개방형 명령어 집합 구조인 RISC-V 기반 차량용 MCU의 양산 본격화 및 ASIL-D 수준의 고기능안전 제품의 동력계·제동제어 영역 진입 전망
- Dual-Core Lockstep, ECC, 실시간 제어 및 보안 기술을 기반으로 BMS, VCU, 모터제어기, 전자식 제동 및 조향제어 시스템으로 적용 확대
- 개방형 ISA 기반의 맞춤형 프로세서 개발을 통해 차량용 반도체 설계 자율성 확대, 중국의 반도체 기술 자립화 및 공급망 다변화 가속화

② 고기능안전 등급 RISC-V 차량용 MCU 양산 원년 | Mass Production of High-Safety-Level RISC-V Automotive MCUs

■ CSAE 발표 내용

- 2027년, 개방형 명령어 집합 구조인 RISC-V 기반 차량용 MCU의 양산 본격화 및 ASIL-D 수준 제품의 동력계와 제동제어 등 안전 핵심 영역 진입 전망
- RISC-V는 ISA를 개방하여 반도체 설계기업이 애플리케이션에 최적화된 프로세서를 설계할 수 있는 기술로, 중국 자동차산업의 차량용 반도체 자립화와 공급망 다변화에 중요



■ 핵심 기술 및 개발 방향

기술 항목	주요 개발 방향
CPU Architecture	RISC-V 기반 32/64 bit 프로세서
기능안전	ISO 26262, ASIL-D 대응
오류 검출	Dual-Core Lockstep, ECC, Watchdog
실시간 제어	Deterministic Real-Time Processing
차량 통신	CAN FD, Automotive Ethernet, LIN
보안	Secure Boot, HSM, 암호화
주요 적용처	BMS, VCU, MCU, 제동 및 조향제어
산업적 효과	설계 자율성 확대 및 반도체 공급망 다변화

표 출처: CSAE Trend 2, RISC-V International, ISO 26262 기반 기술적 재구성.

■ 주요 적용 분야 및 전망

- **BMS** (배터리관리시스템)
- **VCU** (차량통합제어기)
- **MCU** (모터제어기)
- **제동 및 조향제어** (전자식 제동장치 등)

- RISC-V 기반 MCU는 BMS, 전기차 모터제어기, 차량통합제어기 및 전자식 제동장치 등에 적용 가능
- 차량용 반도체의 설계 자율성 확대, 기능안전 대응 및 공급망 다변화에 기여

■ 유의사항

- 개방형 ISA(RISC-V)가 곧 반도체 전체의 무료 사용을 의미하지 않음
- 기능안전(ASIL-D) 확보를 위해서는 추가적인 설계·검증 및 인증 절차가 필요

Source: ARC-V RMX Series Functional Safety Processor IP - CPU IP | Synopsys, Inc.; SiFive Automotive™ E6-A Series; 芯来科技出席2024 RISC-V北美峰会_公司新闻_Nuclei-Best RISC-V Processor IP.

SNE Research Special Insight

2. 10대 기술별 상세 개발 동향 및 전망

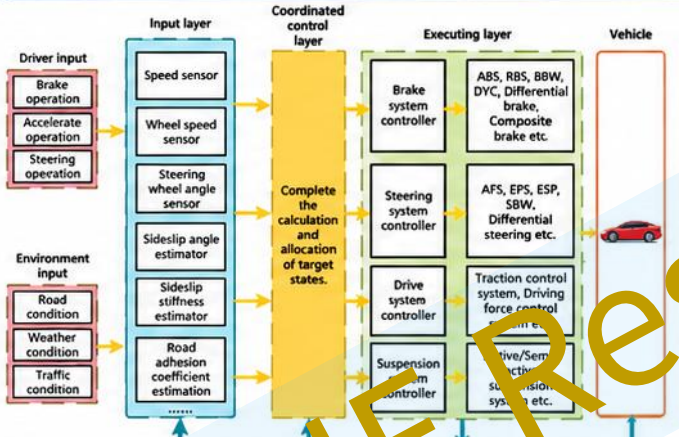
- 구동·제동·조향·현가장치를 통합적으로 제어하는 융합형 차량 운동제어(IVMC) 기술이 고급차 중심에서 중급차 및 대중차로 확대될 전망
- Brake-by-Wire, Steer-by-Wire, Torque Vectoring 및 Active Suspension 기술의 통합제어를 통해 차량 안전성·주행성능·승차감 및 에너지 효율 최적화
- 급격한 출력변동과 회생제동에 따른 충전전류 변화에 대응하기 위한 BMS의 고속 연산, SOP 정밀 추정 및 차량제어기와의 실시간 협조제어 기술 중요성 증대

③ 융합형 차량 운동제어 기술의 적용 확대 | Integrated Vehicle Motion Control, IVMC

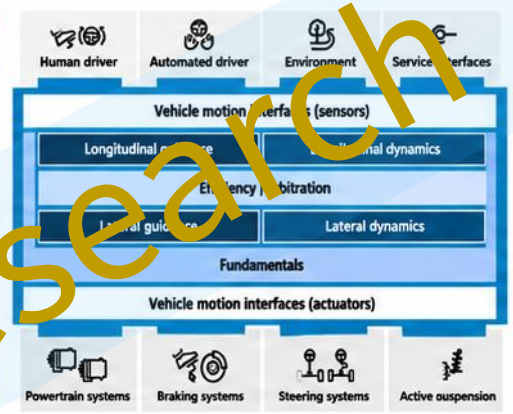
■ CSAE 발표 내용

- ■ 차량의 구동, 제동, 조향, 현가장치를 통합적으로 제어하는 기술이 고급차 중심에서 중급차 및 대중적인 가격대의 차량으로 확대될 예정
- ■ 자율주행 시스템의 판단 결과를 실제 차량의 움직임으로 구현하는 핵심 기술로서, 차량 안정성 및 승차감 향상에 중요한 역할

■ 융합형 차량 운동제어 시스템 구성도



Source: A review of longitudinal, lateral integrated control technology for in-wheel motor automotive chassis - Xueliang Yu, Xiaobin Fan, Linhui Wang, Ming[illegible] Chen, Kaikai Zhao, 2026.



Source: Vehicle Motion Management.



Source: Marcas de luxo da BYD marcam presença no Salão do Automóvel de Xangai 2025.

■ 세부 기술 및 주요 기능

세부 기술	주요 기능
Brake-by-Wire	전자식 제동 및 회생제동 통합제어
Steer-by-Wire	기계적인 연결을 대체하는 전자식 조향
EMB	전기기계식 브레이크
Torque Vectoring	각 바퀴의 구동토크 독립제어
Active Suspension	차체 높이 및 감쇠력 능동제어
Vehicle Dynamics Control	선회, 미끄러짐 및 차체 자세 제어
Energy Management	회생제동 및 구동에너지 최적화

표 출처: CSAE Trend 3 및 차량 동역학 제어 기술 기반 자체 정리.

배터리 관점의 시사점

- ■ 급격한 출력변동과 회생제동에 따른 충전전류 변동을 처리하기 위해 BMS의 고속 연산, SOP(State of Power) 추정 및 차량제어기와의 실시간 협조제어 기술이 더욱 중요해질 전망

SNE Research Special Insight

- 2027년 중국의 V2G 지원 신규 차량은 10만 대를 초과하고, 일평균 역방향 전력 조정능력은 100만 kW(1 GW)급에 도달할 전망
- 양방향 충전기, BMS·EMS 및 VPP 기술을 기반으로 전기차의 이동형 분산 에너지저장장치 활용과 피크저감·주파수 조정 등 전력시장 참여 확대
- 반복 충방전에 따른 배터리 열화 억제, 고수명 LFP 배터리 개발, SOH 정밀 추정 및 AI 기반 배터리 수명관리 기술의 중요성 증대

④ V2G 일평균 역방향 전력 조정능력 100만 kW급 확보 | Vehicle-to-Grid Bidirectional Grid Regulation

■ CSAE 발표 내용

- 2027년 중국의 V2G 지원 신규 차량은 10만 대를 초과하고, 전기차를 활용한 일평균 역방향 유연 전력 조정능력은 100만 kW(1 GW)급에 도달할 전망
- V2G는 전기차 배터리를 이동형 분산 에너지저장장치로 활용하여 전력 수요가 낮은 시간대에 충전하고, 전력 수요가 높은 시간대에 전력망으로 방전하는 기술





2027년 신규 V2G 차량 **10만 대+**

역방향 전력 조정능력 **1 GW급**

■ V2G 전력 조정능력 산출 예시

참여 가능 차량 수	[illegible]00,000대
차량당 방전출력	10 kW
동시 참여율	100%
이론적 총 방전 가능 전력	1,000 MW (1.000 GW)

Source: CSAE 2027 전망 기반 자체 시나리오 계산. 실제 조정능력은 SOC, 계통 제한, 참여율 및 차량 가용성에 따라 달라짐.

■ 배터리산업의 주요 과제

- 고에너지밀도뿐 아니라 반복 충방전에 따른 열화 억제 및 고수명 LFP 배터리 기술 개발
- SOH 정밀 추정 및 AI 기반 배터리 수명관리 기술 고도화

■ 핵심 기술 및 주요 개발 방향

핵심 기술	주요 개발 방향
양방향 충전기	AC/DC Bidirectional Charging
배터리	고사이클 수명 및 반복 충방전 내구성
BMS	SOC·SOH·SOP 기반 방전 가능량 산정
EMS	전력요금 및 전력수요 기반 최적 충방전
VPP	다수 전기차를 가상발전소로 통합
통신규격	ISO 15118-20 등 양방향 충전 통신
사업모델	피크저감, 주파수 조정, 전력시장 참여
배터리 보증	V2G 추가 열화비용 산정 및 보상체계

표 출처: CSAE Trend 4, ISO 15118-20 및 V2G 기술 개념 기반 재구성.

유의사항 | ■ 100만 kW는 전력(Power) 기준이며, 저장에너지 100만 kWh를 의미하는 것은 아니다.

SNE Research Special Insight

2. 10대 기술별 상세 개발 동향 및 전망

- 2027년 마그네슘 합금 기반 차체 일체형 대형 주조부품의 소규모 차량 적용 단계 진입 및 기존 알루미늄 중심의 대형 주조 소재 다변화 전망
- 마그네슘 합금은 동일 부피 기준 알루미늄 대비 약 36%의 중량 감소가 가능하며, 강도·내식성·접합 및 대형 주조공정 기술 확보가 핵심 개발과제
- 차체 및 배터리 팩 경량화를 통한 전기차 주행거리 확대, 배터리 용량 최적화 및 에너지 효율·원가 경쟁력 향상 기대

⑤ 마그네슘 합금 일체형 차체 대형 주조부품 적용 | Large Integrated Magnesium Alloy Die-Casting

■ CSAE 발표 내용

- 2027년에는 마그네슘 합금을 활용한 차체 일체형 대형 주조부품이 소규모 차량 적용 단계에 진입할 전망
- 기준 알루미늄 합금 중심의 일체형 대형 주조 기술에서 더욱 가벼운 마그네슘 합금으로 소재 적용 범위가 확대





■ 알루미늄 합금 vs. 마그네슘 합금 비교

비교 항목	알루미늄 합금	마그네슘 합금
대표 밀도	약 2.70 g/cm³	약 1.74 g/cm³
경량화	우수	매우 우수
주조 기술	대형 주조 상용화 진행	대형 주조 공정 검증 확대
내식성	상대적으로 우수	표면처리 및 접합부 방청 중요
생산관리	용탕 및 품질관리	산화 방지 및 용탕 안전관리 중요
주요 적용	Front/Rear Underbody	차체 구조물, Rear Floor 등
개발과제	변형, 기공, 충돌수리	강도, 부식, 접합, 대면적 주조

- 마그네슘 합금의 동일 부피 기준 중량은 알루미늄 대비 약 36% 낮음
- 다만, 실제 부품에서는 강성 확보를 위한 형상과 두께 변화가 필요하므로 동일한 비율의 경량화는 어려움

■ 자동차 구조용 금속 소재의 밀도 비교



Source: 일반적인 금속 물성 대표값. 실제 자동차 합금의 밀도는 조성에 따라 달라짐.

■ 기대 효과 및 산업적 의미

- 자동차 및 배터리 팩 경량화를 통해 동일 용량의 배터리로 주행거리 확대
- 동일 주행거리 조건에서 배터리 용량 최적화 및 원가 경쟁력 제고

표 출처: CSAE Trend 5 및 대표 금속재료 물성 기반 자체 비교.

시사점 | ■ 마그네슘 합금의 차량 적용 확대는 차체 경량화를 통한 주행거리 향상과 배터리 용량 최적화로 이어져, 전기차의 효율성과 원가 경쟁력 제고에 기여할 전망

SNE Research Special Insight

2. 10대 기술별 상세 개발 동향 및 전망

- 2027년 고도 자율주행 트럭 군집주행 기술은 1,000대급 실증 운영 단계로 진입하고, 항만·광산·산업단지·물류운송 분야를 중심으로 적용 확대 전망
- LiDAR·Radar·Camera 센서융합, V2V·C-V2X 통신 및 차량 간 거리·속도 협조제어 기술을 기반으로 운행 안전성 및 물류운송 효율 향상
- 전동화 자율주행 트럭의 높은 운행 가동률에 대응하기 위한 대용량·장수명 배터리, 초급속충전, 배터리 교환 및 에너지관리 기술 수요 확대 전망

⑥ 고도 자율주행 트럭 군집주행 1,000대급 실증 운영 | High-Level Autonomous Truck Platooning

■ CSAE 발표 내용

- 고도 자율주행 트럭 군집주행 기술은 2027년 1,000대급 실증 운영 단계로 확대될 전망
- 항만, 광산, 물류단지 등 비교적 운행환경이 제한된 영역에서 우선 적용이 확대될 가능성이 높음
- 군집주행은 차량 간 통신과 자율주행 기술을 이용하여 복수의 트럭이 일정한 간격을 유지하며 협조 운행하는 기술





■ 자율주행 트럭 군집주행 개념도



■ 주요 모니터링 기업 (예시)

Inceptio Technology | DeepWay | Westwell | Pony.ai | FAW Jiefang (중국제일자동차) | SANY (삼일중공)

- 이들 기업의 실제 군집주행 사업 규모와 CSAE의 전체 전망은 구분할 필요가 있음

■ 기술 분야 및 핵심 개발 내용

기술 분야	핵심 개발 내용
자율주행	LiDAR·Radar·Camera 센서융합
차량 간 통신	V2V, C-V2X
군집제어	차량 간 거리 및 속도 협조제어
위치인식	GNSS, RTK, 고정밀 지도
관제시스템	원격 모니터링 및 Fleet Management
안전제어	통신 장애, 선두차량 이탈 및 비상제동 대응
에너지관리	차량별 소비전력 및 충전스케줄 최적화
우선 적용처	항만, 광산, 산업단지, 물류운송

표 출처: CSAE Trend 6 및 자율주행 상용차 시스템 구성 기반 재정리.

배터리 관점의 시사점 | ■ 전동화 트럭의 경우 운행 가동률이 높아 대용량 배터리, 초급속충전, 배터리 교환 및 장수명 배터리 수요 확대와 연결될 가능성

SNE Research Special Insight

- 2027년 바퀴 내부에 전기모터를 배치하는 분산형 인휠모터 구동 시스템의 실제 차량 적용을 위한 엔지니어링 검증 본격화 전망
- 기존 중앙집중형 구동 대비 감속기·구동축 축소, 차량 내부 공간 활용성 향상 및 바퀴별 독립 토크제어를 통한 주행성능 개선 기대
- 비현가질량 증가, 모터 냉각, 방수·방진 및 내충격성 확보가 핵심 개발과제이며, 스케이트보드 플랫폼·로봇택시·고성능 전기차로 적용 확대 전망

⑦ 분산형 인휠모터 구동 시스템의 엔지니어링 검증 가속화 | Distributed In-Wheel Motor Drive Systems

■ CSAE 발표 내용

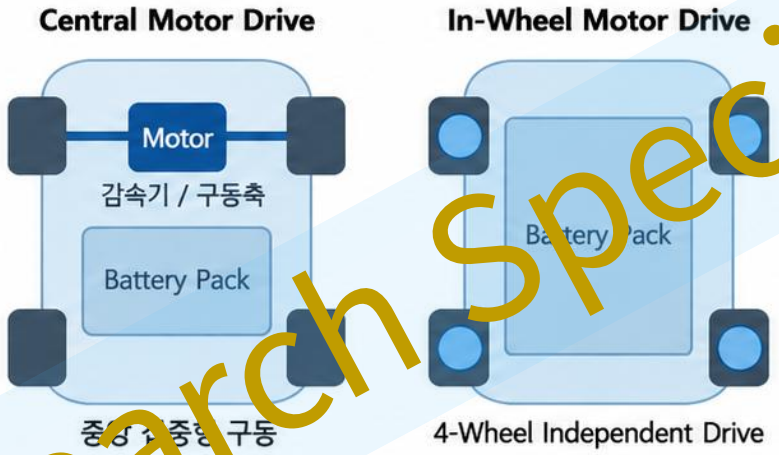
■ 2027년에는 바퀴 내부에 전기모터를 배치하는 분산형 인휠모터 구동 기술의 차량 적용을 위한 엔지니어링 검증이 본격화될 전망

■ 이 기술은 기존 중앙집중형 구동 시스템에 비해 차량 내부 공간 활용성을 높이고, 개별 바퀴의 구동력을 독립적으로 제어할 수 있는 장점이 있음





■ 중앙집중형 구동과 분산형 인휠모터 구조 비교



Source: CSAE Trend 7 및 전기자동차 구동시스템 일반 구조를 바탕으로 자체 작성.

■ 핵심 개발과제 및 적용 전망

■ 비현가질량(Unsprung Mass) 증가에 따른 승차감 저하

■ 모터 냉각, 방수·방진, 진동 및 내충격성 확보

■ 향후 스케이트보드 플랫폼, 로봇택시, 특수목적차량 및 고성능 전기차에서 적용 확대 가능성

■ 기존 중앙집중형 구동 vs. 분산형 인휠모터 구동 비교

항목	기존 중앙집중형 구동	분산형 인휠모터 구동
모터 배치	차체 내부	휠 내부
구동모터 수	주로 1~2개	2~4개 구성 가능
감속기·구동축	일반적으로 필요	구조에 따라 축소 가능
공간 활용성	상대적으로 제한	우수
바퀴별 토크제어	구조에 따라 제한	독립제어 용이
비현가질량	상대적으로 낮음	증가 가능
냉각 및 방수	상대적으로 용이	휠 환경 대응 필요
기술 성숙도	대규모 상용화	실증 및 일부 상용 적용

표 출처: CSAE Trend 7, Protean Electric 및 인휠모터 기술 구조 기반 자체 비교.

시사점 | ■ 분산형 인휠모터 구동 기술의 엔지니어링 검증 가속화로 차량 공간 활용성, 개별 휠 제어 및 다양한 플랫폼으로의 적용 확대가 기대됨

SNE Research Special Insight

- 2027년 주류 양산차의 스마트 콕핏에 탑재되는 차량 내장형 AI 모델의 파라미터 수가 14B(140억 개)를 돌파하고, On-Device AI 적용 확대 전망
- Multimodal AI, AI Agent, 모델 양자화 및 고성능 AI SoC 기술을 기반으로 클라우드 의존도 감소, 응답속도 향상 및 개인 맞춤형 서비스·개인정보 보호 강화
- 차량 내 AI 연산장치 확대에 따른 전력소비 및 발열 증가에 대응하기 위해 저전력 AI 반도체, 고효율 전원변환장치 및 통합 열관리 시스템의 중요성 증대

⑧ 양산차 차량 내장형 AI 모델의 파라미터 14B 돌파 | 14B+ On-Device AI Models for Intelligent Cockpits

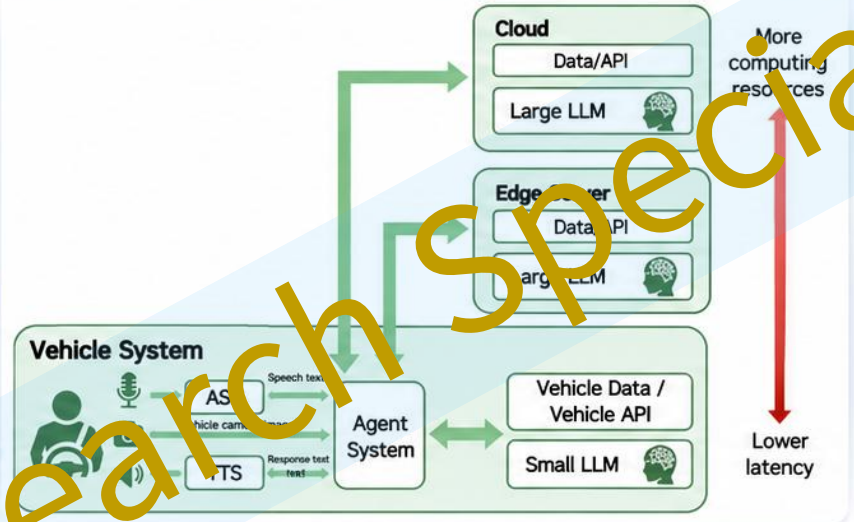
■ CSAE 발표 내용

■ 2027년에는 주류 양산차의 스마트 콕핏에 탑재되는 차량 내장형 AI 모델의 파라미터 수가 14B를 돌파할 것으로 전망

■ 14B는 140억 개의 파라미터를 의미하며, 차량 내부에서 AI 모델을 직접 구동하여 클라우드 의존도 감소, 응답속도 개선, 개인정보 보호 및 오프라인 기능 확대를 추진



■ 차량용 AI 시스템 구조 (멀티-LLM 아키텍처 예시)



■ 주요 기술 모니터링 대상

HUAWEI | Qualcomm | NVIDIA | MediaTek | Horizon Robotics | 중국 자동차 OEM의 자체 AI 플랫폼

■ 14B AI 모델의 정밀도별 이론적 가중치 메모리 요구량



Source: 140억 파라미터 × 파라미터당 저장 비트 수를 기반으로 자체 계산.
KV Cache, 실행 메모리 및 양자화 메타데이터 제외.

■ 주요 기술 항목 및 개발 방향

기술 항목	주요 개발 방향
On-Device LLM	차량 내부에서 대규모 언어모델 실행
Multimodal AI	음성·영상·텍스트·차량 데이터 통합
Model Quantization	INT8·INT4 양자화를 통한 메모리 절감
AI SoC	고성능 NPU·GPU 및 메모리 대역폭 확대
AI Agent	차량 기능 실행 및 작업 자동화
Edge-Cloud Hybrid	차량과 클라우드 AI 간 협조 처리
Personalization	운전자별 기능 및 서비스 최적화
Privacy	개인정보 및 차량 데이터의 로컬 처리

표 출처: CSAE Trend 8 및 차량용 Edge AI 기술 기반 재구성.

배터리 관점의 사사점 | ■ 차량 내 AI 연산장치 확대로 전력소비량과 발열이 증가할 수 있으므로, 저전력 AI 반도체, 고효율 전원변환장치 및 통합 열관리 시스템의 중요성 증대

SNE Research Special Insight

- 2026년 중국 22개 자동차기업이 8개 도시에서 커넥티드 주행보조 기술의 실증을 진행하였으며, 2027년 소량 OEM 양산 및 차량 탑재 단계 진입 전망
- 차량-도로-클라우드 연계 및 C-V2X 기반 협조 인지 기술을 통해 차량 단독 센서의 한계를 보완하고, 충돌 위험 및 교통 정체 감소와 에너지 효율 향상 추진
- CSAE 발표 평가 결과 충돌 위험 66.7%, 차량 운행에너지 8.29%, 교차로 정체시간 12% 감소 효과를 제시하였으며, 통신 장애 대응 및 차량 자체 안전제어 기술 확보 중요

⑨ 차량-도로-클라우드 연계 주행보조의 소량 양산 적용 | Connected Assisted Driving and Vehicle-Road-Cloud Integration

■ CSAE 발표 내용

■ 2026년 중국에서는 22개 자동차기업이 8개 도시에서 커넥티드 주행보조 시스템의 개발과 실증을 진행

■ 2027년에는 실제 차량에 출고 전 탑재되는 소량 OEM 양산 단계로 발전할 전망

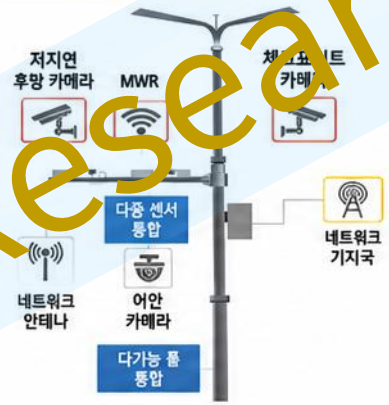
■ CSAE가 제시한 차량-도로-클라우드 연계 효과

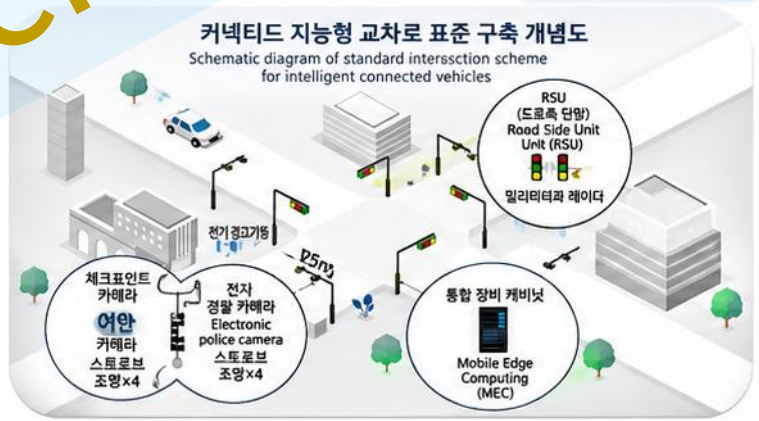
충돌 위험	−66.7%
차량 운행에너지	−8.29%
교차로 정체시간	−12%

Source: 人民日报海外版, 2026.11.04, CSAE 발표 인용.
평가조건이 공개되지 않아 실제 차량에 일반화할 수 없음.

■ 차량-도로-클라우드 일체화 시스템 구조







■ 핵심 기술 및 주요 기능

핵심 기술	주요 기능
V2V	차량 간 위치, 속도 및 위험정보 공유
V2I	교통신호, 교차로 및 도로상황 정보 수신
V2N	클라우드 기반 교통정보 및 경로 최적화
C-V2X	차량·인프라 간 무선통신
RSU	도로변 실시간 정보 송수신
Cooperative Perception	차량 및 인프라 간 협조 인지
Cloud Control	광역 교통상황 분석 및 정보 제공

표 출처: CSAE Trend 9 및 C-V2X 일반 기술 구조 기반 자체 정리.

■ 기술 적용의 핵심 포인트

■ 차량 단독 센서 한계 보완으로 사각지대 보행자, 교차로 신호 및 전방 위험요인 사전 인식

■ 통신 장애 발생 시에도 차량 자체적으로 안전성을 유지할 수 있는 설계 필요

시사점 | ■ 차량-도로-클라우드 연계 기반 주행보조 기술이 2027년부터 소량 양산 단계로 진입하며, 안전성 향상, 교통 효율 개선 및 자율주행 고도화의 기반이 될 전망

SNE Research Special Insight

- 금속 3D 프린팅의 경량화·일체화 설계를 통해 복잡한 차체 구조의 최적화, 부품 중량 약 30% 절감 및 기계적 성능 향상 가능.
- 2027년에는 금속 3D 프린팅의 소재 성능, 정밀 성형, 구조설계 및 생산효율 측면에서 핵심 기술적 성과 확보 전망.
- Geely, XPeng, Xiaomi, BYD 등 중국 자동차기업을 중심으로 기술개발이 가속화되며, 향후 3~5년간 제조비용 절감 및 양산차 적용 확대 전망.

⑩ 금속 3D 프린팅의 소재·설계·생산효율 동시 혁신 | Metal Additive Manufacturing for Automotive Applications

■ CSAE 발표 내용

■ 2027년에는 금속 3D 프린팅 기술이 소재, 구조설계, 제조효율 측면에서 동시에 발전하면서 복잡한 형상의 자동차 기능성 부품과 구조부품 제조에 적용될 전망

■ 금속 적층제조(Additive Manufacturing)는 금속 분말 또는 와이어를 레이저나 전자빔 등으로 용융하거나, 바인더와 소결공정을 이용하여 원하는 구조물을 제조하는 기술



■ 금속 3D 프린팅 주요 제조기술 및 자동차 적용

제조기술	주요 특정	자동차 적용 후보
LPBF	레이저 기반 분말층 용융	복잡한 구조 및 경량화 부품
EBM	전자빔 기반 분말 용융	고기능 금속 부품
DED	금속 소재 공급과 용융 동시 전행	대형 부품 및 보수
Binder Jetting	바인더 분사 및 후속 소결	다수 소량 금속 부품
WAAM	아크 용접 기반 와이어 적층	대형 구조물
Hybrid AM	적층제조와 절삭가공의 결합	정밀 기능성 부품

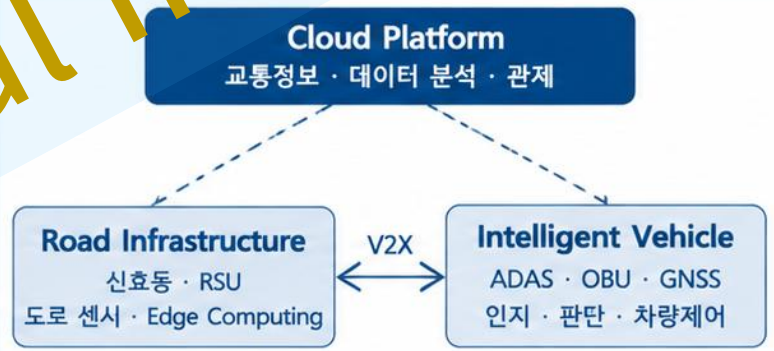
표 출처: CSAE Trend 10, ISO/ASTM 적층제조 기술 분류 기반 차체 적성, WAAM은 DED 계열 기술임.

■ 배터리 및 전기차 적용 후보와 기대 효과

배터리 및 전기차 적용 후보	기대 효과
Battery Cooling Plate	복잡한 내부 유로 설계 및 냉각 성능 개선
Battery Housing	경량 구조 설계 및 기능 통합
Motor Housing	모터 냉각 성능 및 구조 최적화
Inverter Cooling Plate	SiC 전력반도체 방열 성능 향상
Busbar	복잡한 전류 경로 및 기능 통합
Heat Exchanger	열교환 면적 확대 및 소형화
금형 및 제조공정 부품	냉각유로 최적화 및 개발기간 단축

표 출처: 금속 적층제조 기술을 바탕으로 배터리 및 전기차 적용 가능성을 자체 분석한 것으로, CSAE가 모든 항목의 양산을 발표한 것은 아님.

■ 차량-도로-클라우드 일체화 시스템 구조



■ 적용 확대를 위한 핵심 과제 및 전망

■ 제조단가, 생산속도, 대면적 균일성 및 품질검사 기술 확보가 양산 확대의 핵심

■ 단기적으로는 전체 차체보다 고부가가치 기능성 부품, 금형 및 시제품 중심으로 적용이 현실적

■ 향후 배터리, 모터 등 전동화 부품과 복잡한 구조 부품으로 적용 범위가 점진적으로 확대될 전망

시사점 ■ 금속 3D 프린팅은 경량화·고기능·설계자유도를 동시에 구현하는 핵심 제조기술로, 자동차의 전동화·고성능화와 함께 적용 범위가 확대될 전망

SNE Research Special Insight

Trend 1: 단일 셀 에너지밀도 400Wh/kg급 고체전지, 중간시험 단계 진입

기술 유형 실질적 중대 돌파 기술

Trend 해석

1 고체전지는 차세대 동력전지의 주요 발전 방향으로, 높은 에너지밀도, 고본질 안전성, 넓은 온도 범위 적용성 등의 장점을 보유

- 액상 리튬전지에 비해 고체전지는 전해질의 형태가 고체로, 소재 구조와 공정의 최적화를 통해 성능이 더욱 향상되고 원가 절감이 가능
- 고체전지는 고안전성의 고에너지밀도 전해질·전극 소재를 사용하여, 셀 수준에서 에너지밀도, 안전성 등 핵심 성능의 대체 실현이 가능

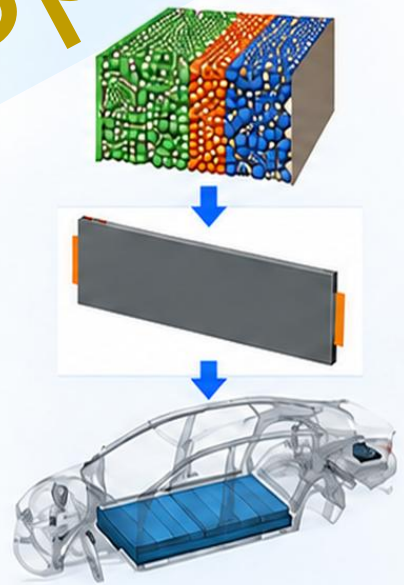
2 2027년, 단일 셀 에너지밀도 400Wh/kg급 고체전지가 중간시험 단계에 진입하고, 선도 기업들이 순차적으로 전체 엔지니어링 검증을 추진

- 2026년, 국내 일부 전지기업이 350Wh/kg급 고체전지의 중간시험 검증과 생산라인 구축을 전개
- 2027년, 원재료 공정, 셀 조립 제어, 건식 전극, 열간압 및 열등압 적층·형성 등 핵심 공정이 지속적으로 고도화되고, 고체전지 전용 소재의 안정적인 공급능력이 점차 확보되며, 셀 구조와 관리 시스템의 완성도 향상 및 양산체계 구축이 추진되어 향후 3~5년 내 상용화의 중요한 전환점이 될 전망

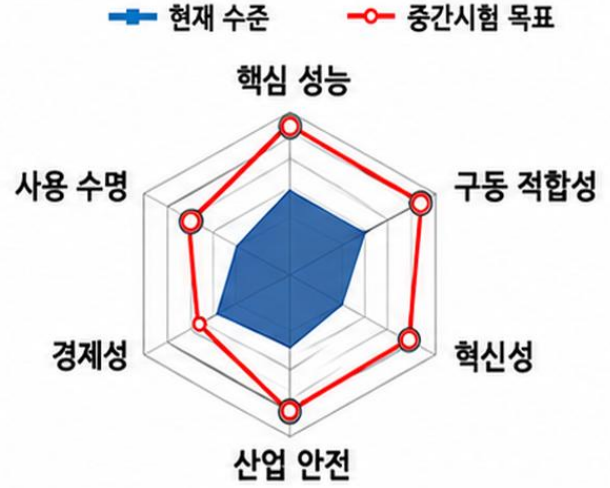
주요 참여 주체

中国一汽 · 东风汽车 · 长安汽车 · 广汽集团 · BYD · 吉利汽车 · 奇瑞汽车 · CATL 宁德时代 · WELION 卫蓝新能源 · 温州锂电 · 清陶能源 · CALB 中创新航 · EVE 亿纬锂能 · SUNJODA 欣旺达 · 中国科学院过程工程研究所 INSTITUTE OF PROCESS ENGINEERING, CAS · 北京理工大学 BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY · SAMSUNG SDI · LG新能源 · TOYOTA · QuantumScape

고에너지밀도 고체전지 기술



기술 평가 지표 성과



자료 출처: 중국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research SpecialInsight

Trend 2: 고기능안전 RISC-V 차량용 MCU, 양산 단계 진입

기술 유형 신규 플랫폼 기술

Trend 해석

1 고기능안전 RISC-V 차량용 MCU는 다중 제어영역의 유연한 제어와 생태계 자립성 측면에서 중요한 차세대 기술 노선

- RISC-V 기반 고기능안전 차량용 MCU는 다중 제어영역의 유연한 제어, 정밀한 실시간 성능, 전장 아키텍처의 최적화 동 수요를 충족하고, 칩의 자립 개발과 급급망의 다원화에 기여
- RISC-V는 개방형 명령어셋(ISA)과 모듈화된 아키텍처로, 제어 성능, 실시간 특성, 안전성 수준 동을 차량 수요에 맞게 정의·확장할 수 있고, 비용을 효과적으로 절감하며, 양산 후 천체 차량 비용을 약 15% 절감 가능

2 2027년, 다수 기업이 ASIL-D 수준의 RISC-V 차량용 MCU를 중국 내에서 양산할 전망

- 2026년, 쯔광(紫光) M100, 안모(安谋) EAM20[illegible] 등 ASIL-B급 RISC-V 차량용 제어 MCU의 양산이 시작되었고, 동풍(东风) DF30이 ASIL-D 인증을 통과하여 다수의 차종에 탑재
- 2027년, 다수의 ASIL-D급 고기능안전 RISC-V 차량용 MCU가 양산과 적용을 집중적으로 확대하여, 차량의 저지연 제어, 저전력 및 고기능안전 시나리오를 포괄하고, 구동계, 섀시, 바디 등 주요 영역에서의 심층 적용과 기능안전 생태계의 동시 성숙을 실현할 전망

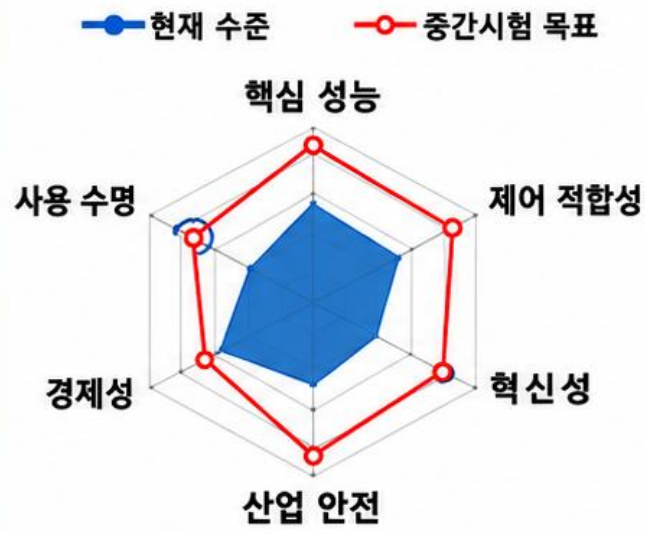
주요 참여 주체

东风汽车 · 长安汽车 · CHERY · SAIC · BYD · 岚图 · 紫光半导体 UNISOC SEMICONDUCTOR · 云驰未辰 CHIPY · ESWIN · FiberHome

주요 명령어셋(ISA) 비교

비교 항목	X86	ARM	RISC-V
개발 기업	인텔 등	ARM	RISC-V 연합
출시 시기	1978년	1985년	2010년
라이선스 모델	폐쇄형 상용 라이선스	RISC 회원 라이선스 (유료)	RISC 개방형 (무료)
생태계 성숙도	매우 높음	매우 높음	지속 성장
단일 칩 비용	높음	높음	약 300위안 미만
아키텍처 커스터마이징	✗	✗	✓
확장성	✗	✗	✓
실시간 성능	낮음	낮음	높음

기술 평가 지표 성과



자료 출처: 중국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research Special Insight

Trend 3: 통합형 차량 운동 제어기술의 적용 가속화

기술 유형 규모화 적용 단계의 기술

Trend 해석

1 지능형 주행수요와 새시 실행능력의 핵심 기술로, 통합형 차량 운동 제어시스템이 다수 액추에이터의 통합 조정을 구현

- 통합형 차량 운동 제어시스템은 브레이크·조향·구동·서스펜션 등 다수 액추에이터를 통합·조정하여, 복잡한 주행조건에서 차량의 주행 안전성과 승차감을 종합적으로 향상
- 차량 운동 제어는 기존의 개별 시스템 제어에서 통합 제어로 발전하고 있으며, 모델 예축제어, 제어 할당 및 융합 알고리즘과 센서 고도화를 통해, 다양한 도로조건에서의 주행 안정성, 조종성 및 에너지 효율을 개선

2 2027년, 통합형 차량 운동 제어기술이 중·고급 차종에서 다양한 가격대와 차급으로 확대 적용

- 2026년에는 SAIC, NIO, XPENG, Huawei 등 국내 기업이 이미 양산차에 적용하고 있음
- 2027년에는 차선 실행 제어 시스템, 중앙 연산 플랫폼 및 제어 소프트웨어 플랫폼이 더욱 안정하여, 통합형 차량 운동 제어기술이 더 많은 차종으로 확대되고, 차량 차급 전반으로 적용 범위가 넓어질 전망

주요 참여 주체

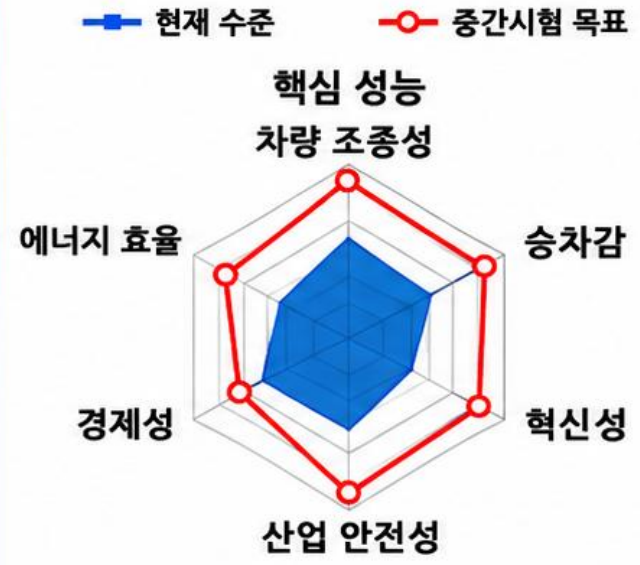
국내 SAIC 上汽集团, 广汽集团, BYD, NIO 蔚来, 小鹏, 吉利汽车, HUAWEI

해외 TESLA, ZF, BOSCH

통합형 차량 운동 제어시스템 "소외형" VMC



기술 평가 지표 성과



자료 출처: 중국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research Special Insight

Trend 4: V2G, 일평균 역방향 전력 조절 능력 100만 kW 수준으로 확대

기술 유형 규모화로 성능이 크게 향상된 기술

Trend 해석

1 차량-전력망 연계(V2G) 기술은 전기차와 전력망 간의 양방향 에너지·정보 교환으로 유연한 전력 조절 실현

- V2G는 전기차의 이동형 에너지 저장능력과 제어 가능한 부하 특성을 활용하여 전력망의 안정적 운영을 지원하고, 신형 전력시스템의 유연성을 크게 향상
- 전기차를 이동형 에너지 유닛으로 활용해 피크·저부하 충전, 계통 주파수·전압 지원 등 다양한 서비스를 제공하고, 재생에너지 수용 확대와 계통 부담 완화에 기여

2 2027년에는 V2G 기능 탑재 차량이 1만 대를 넘고, 일평균 역방향 전력 조절 능력이 100만 kW에 도달할 전망

- 2026년에는 다수 지역에서 V2G 시범 거점 구축이 추진되고, 계통 연계·방전 제어·안전 보호·전력품질 및 통합 플랫폼 등의 검증이 진행
- 2027년에는 국가 차원의 정책 지원과 전력회사·플랫폼 기업의 협력으로 BYD, NIO, Geely, Chery 등 주요 기업이 V2G 차량과 충전 인프라 보급을 확대하고, 양방향 충·방전 네트워크를 단계적으로 구축

주요 참여 주체

국내: 中国一汽, 东风汽车, 吉利汽车, CHERY, BYD, 蔚来, 小鹏, 广汽集团

해외: Star Charge, 特来电, LYCHR 领充, CATL 宁德时代, 中国南方电网, NARI 国电南瑞, CEPRI 中国电力科学研究院

차량-전력망 연계(V2G) 적용 사례

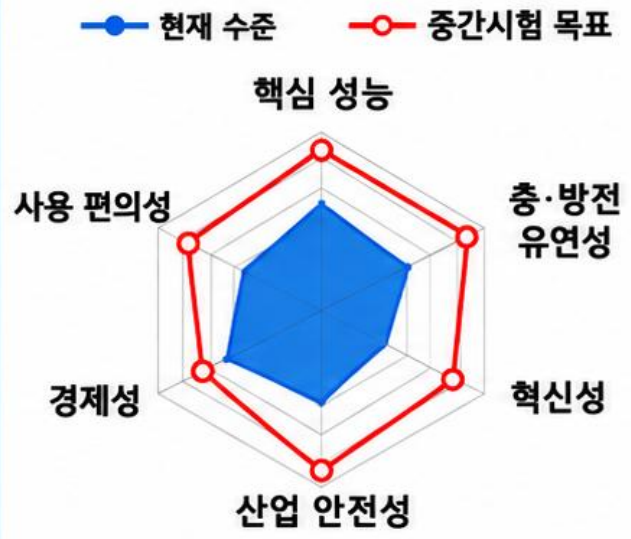


교류 V2G:
전기차 충전기, 차량의 양방향 충·방전 및 전력망 연계



직류 V2G:
비차량용 충전기로, 차량 내 직류 설비와 전력망 연계

기술 평가 지표 성과



자료 출처: 중국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research Special Insight

Trend 5: 마그네슘 합금 일체화 성형, 차체 대형 부품의 소형화 적용 확대

기술 유형 신규 플랫폼 기술

Trend 해석

1 마그네슘 합금 일체화 성형은 부품 집적화로 고강도·고안전성과 경량화·원가절감을 동시에 실현

- 부품 집적 설계를 통해 구조 강성과 안전성 전제 하에 중량을 약 20%, 제조비용을 약 15% 이상 절감 가능해, 신에너지차의 에너지 효율 향상과 제조원가 절감의 핵심 수단으로 부상
- 마그네슘 합금 일체화 성형은 저밀도·고강도·우수한 감쇠 성능을 바탕으로, 대형 다이캐스팅 장비를 활용해 10여 개 부품을 일체로 성형하여 차체 바닥, 전·후방 하부 구조, 배터리 트레이 등 대형 구조 부품에 적용

2 2027년에는 일체화 성형 기술이 차체 바닥, 후방 바닥, 도어 등 대형 구조 부품으로 확대 적용될 전망

- 2026년, 마그네슘 합금 일체화 이우신 등 유사 부품의 양산이 시작
- 2027년, 소재 특성 개선, 공정 혁신 및 원가 제어로 마그네슘 합금 일체화 기술이 차체 바닥, 후방 바닥, 도어 등 대형 구조 부품으로 확대되고, 장안(长安), 비야디(BYD) 등 주요 기업이 후방 바닥, 도어 등 부품의 양산 적용을 본격화할 전망

주요 참여 주체

국내: 中国一汽, 长安汽车, 上汽集团, BYD, 长城汽车, 吉利汽车, 岚图

해외: SHINZUJR 新坐标, BAOWU 宝武钢业, HUAWEI, LK, Meridian, estes

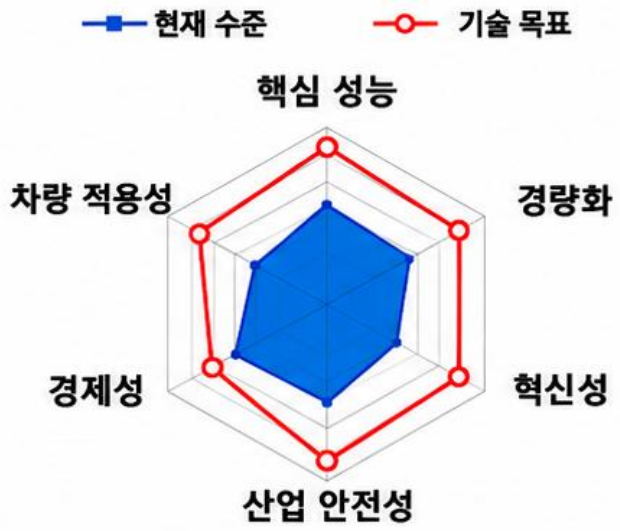
상하이자동차 2세대 다이캐스팅 마그네슘 합금 차체



일체화 성형 마그네슘 합금 후방 바닥



기술 평가 지표 성과



자료 출처: 중국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research Special Insight

Trend 6: 고급 자율주행 트럭 편대운행, 천 톤급 시범 운영 진입

기술 유형 실증 단계의 기술

Trend 해석

1 고급 자율주행 트럭 편대운행은 '1대의 선도차 + N대의 추종차' 협력 운행으로 물류 효율과 운송 안전을 동시에 향상

- 고급 자율주행 트럭 편대운행은 선도차가 주행을 주도하고, 추종차가 V2V 기반으로 간격·속도·제동을 협조 제어하여 연비 향상, 운송 효율 및 도로 이용 안전성을 높이는 핵심 형태
- V2V 통신, 차량협조제어, 경로 계획 및 편대 관리 등으로 다차량이 하나의 시스템으로 운행하며, 고속도로·물류 전용로·항만 등에서 물류 효율화와 운송 비용 절감을 실현

2 2027년, 고급 자율주행 트럭 편대운행이 단거리 운송, 광산·항만 등에서 규모화 시범 운영으로 확산

- 2026년, 소규모 테스트 및 구간 시범 운영을 통해 편대 제어·통신 신뢰성·운행 안전성 등 핵심 기술의 검증이 전행 중
- 2027년, 통신·제어 안정성 향상과 운영 경험 축적을 바탕으로, 고속도로 단거리 운송 및 광산·항만 등 특수 환경에서 대규모 시범 운영이 본격화되고, 상용화 기반이 강화될 전망

주요 참여 주체

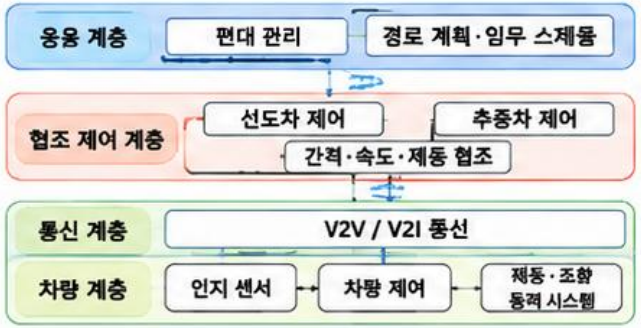
국내: 中国重汽 SINOTRUK, TRUNK 主线科技, 小马智行 · PONY.AI, 陕汽, 中国重汽

해외: DAIMLER, VOLVO, SCANIA, plus.ai, PELOTON, tusimple

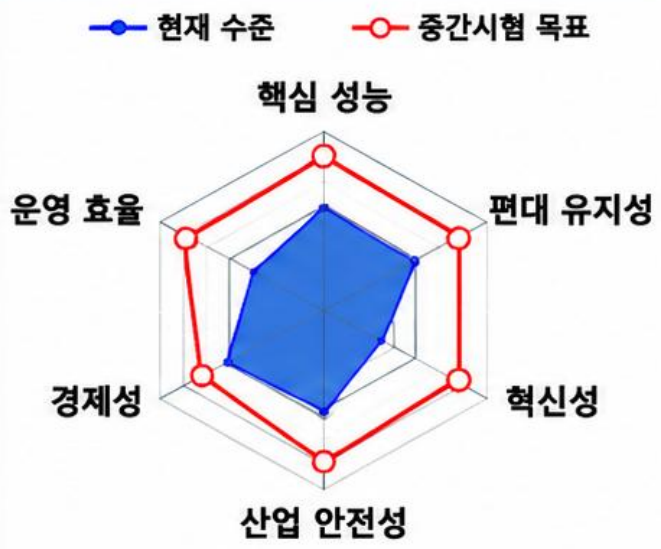
자율주행 트럭 편대운행 시범 운영 사례



트럭 편대운행 협력 제어 시스템 구조



기술 평가 지표 성과



자료 출처: 중국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research Special Insight

Trend 7: 분산형 휠 허브 구동의 엔지니어링 검증 가속화

기술 유형 실중 단계의 핵심 기술

Trend 해석

1 분산형 휠 허브 구동은 공간·전달 효율을 높여 대형 자율주행 차량의 고응답·고신뢰 구동을 구현

- 분산형 휠 허브 구동은 구동 모터와 감속기, 제어기를 휠 내부에 집적하여 공간 활용도와 전달 효율을 높이고, 일반 구동 대비 에너지 소비를 약 20% 절감하는 등 높은 효율과 응답성을 제공
- 또한 차량 샤시의 유연한 레이아웃 구성, 네 바퀴의 독립 제어를 통한 주행 안정성 향상, 측풍·노면 변화 대응성 강화로 자율주행 차량의 핵심 구동 방식으로 부상

2 2027년부터 경량화·밀봉·전동력 전달 효율 향상 등을 통해 엔지니어링 검증이 전면 확대될 전망

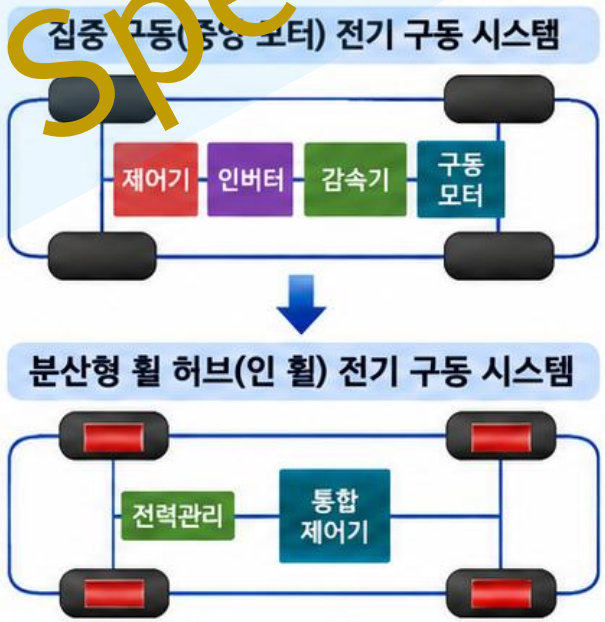
- 2026년, Dongfeng, BYD 등은 분산형 휠 허브 구동의 실차 검증을 지속 추진하고, 체계 효율은 20Nm/kg 이상을 목표로 개발 중
- 2027년, 경량 소재 적용, 고밀봉 구조, 전동력 전달 효율 향상을 통해 주요 성능 지표를 확보하고, 산업화 적용을 위한 엔지니어링 검증을 본격화할 전망

주요 참여 주체

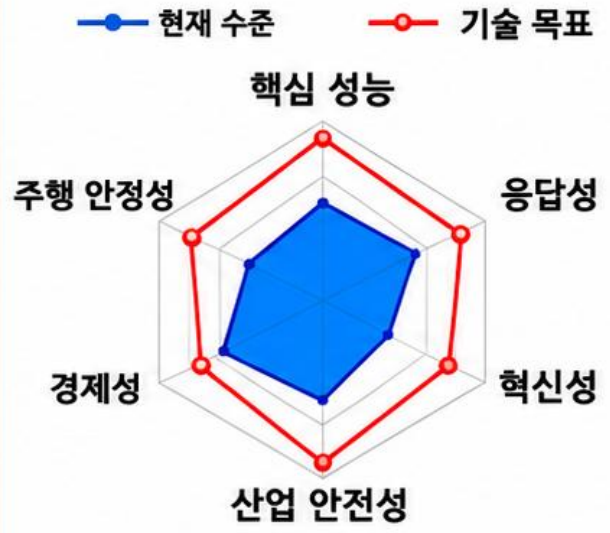
국내: 东风汽车, BYD, 同济大学 TONGJI UNIVERSITY

해외: SCHAEFFLER, YASA, PROTEAN Electric Automotive Technology, RENAULT

집중 구동 대비 분산형 구동 구조



기술 평가 지표 성과



자료 출처: 중국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research Special Insight

Trend 8: 주류 완성차의 측면 충돌 모델 배치 파라미터, 14B 돌파

기술 유형 신규 플랫폼 기술

Trend 해석

1 측면 충돌 모델의 배치 파라미터를 대폭 확대하여 신뢰성과 장면 적응성을 강화

- 측면 충돌 모델은 클라우드 모델 의존도, 교차 도메인 상호작용, 모델 경량화 동의 난제를 해결하고, 14B급 모델로 성능 임계점을 돌파해 측면 충돌 기능의 정밀도와 안정성을 크게 향상
- 현재 주류 7B급(INT4 양자화) 모델 대비, 14B 모델은 장문 이해·복잡 장면 판단·다중 작업 협업 능력이 우수하며, 대형 언어모델(VLM)과의 융합으로 차량 안전 및 전 주기 최적화 지원

2 2027년, 경량화·공정화로 주류 완성차의 측면 충돌 모델 파라미터가 14B를 넘어설 전망

- 2026년, 주류 완성차의 측면 충돌 모델 파라미터는 7B 이하가 대부분이며, 고효율 연산(OPS) 능력 향상과 데이터 학습 최적화가 진행 중
- 2027년, 모델 경량화와 공정화가 가속화되면서 주류 완성차의 측면 충돌 모델 파라미터가 14B를 돌파하고, 복잡한 다중 장면 이해와 과제(任务) 연계를 지원할 전망

주요 참여 주체

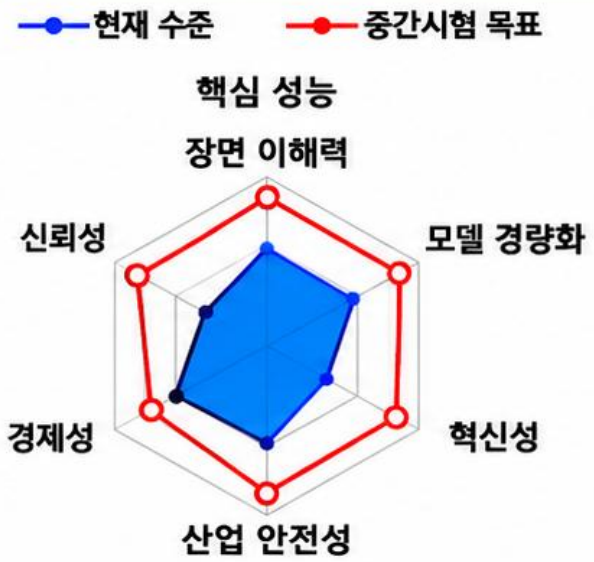
국내: 中国一汽, 东风汽车, 理想, 吉利汽车, 斑马智能 Powered by AliOS, 地平线 Horizon Robotics

해외: HUAWEI, 星驰智能 XINGCH, Xpeng 小鹏科技, REACH, 德赛西威 DESAY SV AUTOMOTIVE

측면 충돌 성능 향상을 위한 배치 최적화

1. 클라우드 모델 의존도 저감
2. 교차 도메인 상호작용 강화
3. 대형 모델의 장면 적응성 향상
4. 평가·검증 체계 완전화
5. 차량 전 주기 안전 최적화

기술 평가 지표 성과



자료 출처: 중국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research Special Insight

Trend 9: 커넥티드 자율주행, 시범 검증에서 소량 양산 전장(前裝) 적용 단계로 진입

기술 유형 신규 플랫폼 기술

Trend 해석

1 커넥티드 자율주행 시스템은 주행 안전성을 높이고, 에너지 소비를 낮추며, 교차로 혼잡을 완화할 수 있어, 시범 검증에서 소량 양산 전장 적용으로 전환되는 핵심 단계에 진입

- 차량-클라우드 통합형 커넥티드 자율주행은 차량 간 통신, 직접통신 및 다중 통신방식을 통해 차량-클라우드 협업 의사결정과 차량-도로 융합 알고리즘을 형성하여, 주행 안전성, 교통 효율 및 주행 쾌적성을 전방위로 향상
- 차량-도로 협업을 통한 커넥티드 자율주행의 효과: 차량 사고율 66.7% 감소, 차량 운행 에너지 소비 8.29% 절감, 교차로 대기열 길이 12% 이상 감소

2 2027년, 차량-클라우드 협업 기반 커넥티드 자율주행의 소량 양산 전장 적용이 본격화되고, 상용화가 점진적으로 진전될 전망

- 2026년, 22개 완성차 기업이 커넥티드 자율주행 시스템을 8개 도시에서 시범 검증을 전개
- 2027년, 관련 산업의 차량-클라우드 국가 표준이 출시되고, C-NCAP 커넥티드 시나리오의 테스트 및 평가가 추진되며, 다수의 차량 모델이 커넥티드 자율주행의 소량 양산 전장 적용을 실현하고, 차량-도로 클라우드 인프라 구축, 클라우드 기반 서비스 등 관련 산업의 상용화가 점진적으로 추진될 전망

주요 참여 주체

국내: 中国一汽, 东风汽车, 长安汽车, 上汽集团, 广汽集团 GAC MOTOR, CHERY, 赛力斯

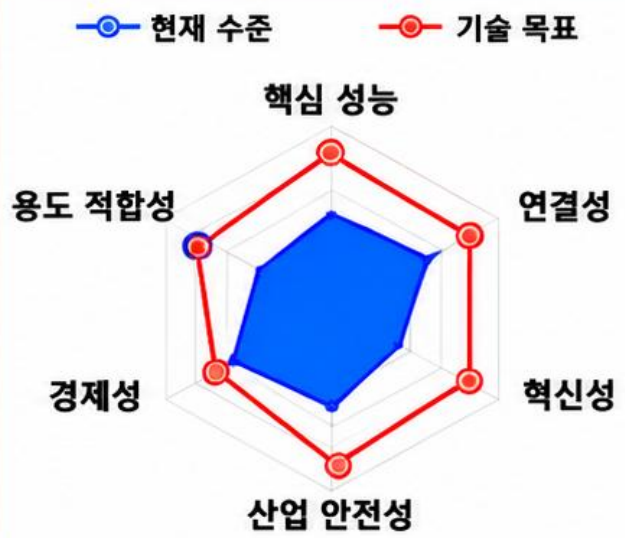
해외: 金龙客车, TOYOTA, 智加科技 AI DRIVE

차량-클라우드 통합형 자율주행 솔루션 예시





기술 평가 지표 성과



자료 출처: 충국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research Special Insight

Trend 10: 금속 3D프린팅 기술, 소재·설계·효율 전반에서 협력 돌파

기술 유형 실중 단계의 기술

Trend 해석

1 금속 3D프린팅은 경량·일체화 설계로 차량 구조 최적화와 성능 향상을 동시에 실현

- 금속 3D프린팅은 높은 형상 자유도로 차체 구조의 통합 설계와 복잡 구조의 일체형 성형을 가능하게 하여 경량화와 기계적 성능 향상의 중요한 수단으로 부각
- 중착(적층) 기반 성형 공정의 최적화로 기존 대비 부품 중량 약 30% 절감, 강도·내구성·피로 수명 향상 및 개발 기간 단축이 가능하며, 소량·고성능 차량 개발에서 비용 효율성도 제고

2 2027년부터 금속 3D프린팅이 소재·구조설계·생산 효율 측면에서 주요 성과를 확보할 전망

- 2026년, Geely, XPeng, Xiaomi, BYD 등 주요 기업이 3D프린팅 기술을 본격 적용하고, BYD는 U9 모델에 양산 적용
- 2027년, 금속 3D프린팅은 소재 성능, 정밀 성형(예: 표면 조도 ≤100 μm), 구조 최적화 설계 및 생산 효율 측면에서 핵심 성과를 확보하고, 향후 3~5년 내 비용 절감과 적용 분야 확대를 통해 일부 양산 차량에 점진적으로 확대 적용될 전망

주요 참여 주체

국내: 中国一汽, 吉利汽车, 小鹏, BYD, 协力特, 华曙高科

해외: TOYOTA, KIA, GM

금속 3D프린팅 적용 사례

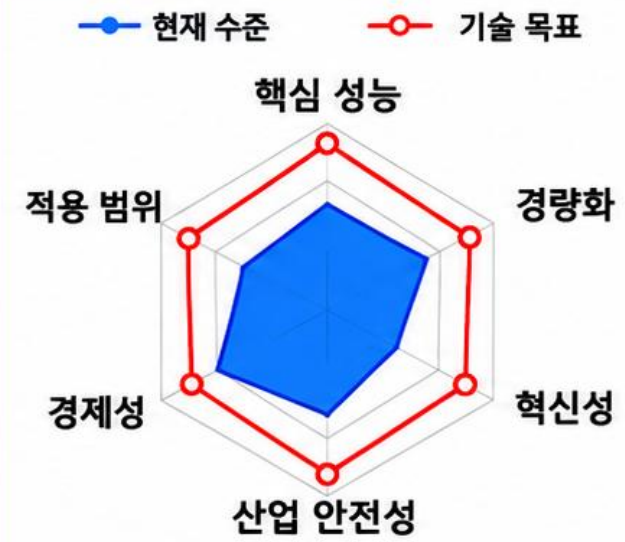


금속 3D프린팅 부품 실물



금속 3D프린팅 차체

기술 평가 지표 성과



자료 출처: 중국자동차공학회, 2027년 기술 추세 연례보고서.

SNE Research special Insight