# ZF привносить швидкість світла в електричні системи програмно-керованих транспортних засобів

дата публікації: 2025.04.04

**Вдома або в офісі мережі передачі даних з оптоволоконним з'єднанням вже широко використовуються там, де потрібна висока швидкість передачі даних. Однак в автомобільному секторі волоконно-оптичні технології тільки на порозі прориву.**

Технологічна компанія ZF вдосконалила свій високопродуктивний комп'ютер ProAI для оптичного мультигігабітного Ethernet в автомобільній галузі. Нещодавно розроблені мікросхеми та роз'єми дозволяють передавати дані через оптичні волокна автомобільного класу відповідно до стандарту IEEE 802.3cz. Ця надшвидка передача даних є ключовою технологією для майбутніх електричних систем програмно-визначених транспортних засобів. Технологія дозволяє передавати дані як на короткі, так і на довгі відстані до 40 метрів. Серійне виробництво можливе вже наступного року.

Оптичний мультигігабітний Ethernet пропонує значні переваги для різних класів транспортних засобів. Інтенсивні випробування підтвердили придатність цієї технології для використання в легкових і вантажних автомобілях, автобусах і маршрутках і довели її надійність в різних умовах експлуатації. Результати показують, що оптичний мультигігабітний Ethernet є універсальним і перспективним рішенням для передачі даних.

**Основи оптичної передачі даних**
Оптична передача даних є ключовою технологією, яка використовується в багатьох сучасних

системах зв'язку, в тому числі в автомобільній промисловості. Вона заснована на передачі світлових сигналів через скляні оптичні волокна (GOF) або пластикові оптичні волокна (POF). Оптоволоконні кабелі мають високу пропускну здатність і низькі втрати. Поширення світла в цих волокнах базується на принципі повного внутрішнього відбиття. Коли світло потрапляє у волокно, воно відбивається на межі розділу між серцевиною і оболонкою волокна, в результаті чого воно затримується в серцевині і поширюється вздовж волокна.

ZF бачить наступні основні переваги використання оптичного мультигігабітного Ethernet для автомобільної промисловості:

**1. Висока швидкість передачі даних:** Стандарт підтримує швидкості передачі даних 2,5 Гбіт/с, 5 Гбіт/с, 10 Гбіт/с, 25 Гбіт/с і 50 Гбіт/с. Ці високі швидкості мають вирішальне значення для обробки зростаючих обсягів даних, що генеруються сучасними додатками, такими як автономне водіння (ADAS), інформаційно-розважальні системи (IVI) і мережеві сервіси.

**2. Збільшення відстані передачі:** Нові стандарти забезпечують значно більшу відстань передачі в порівнянні зі старими оптичними системами або системами передачі даних на основі міді, що використовуються в автомобільній промисловості. Оптичний мультигігабітний Ethernet може передавати дані на відстані до 40 метрів, що підходить як для коротких, так і для довгих дистанцій у всіх типах транспортних засобів.

**3. Зменшення ваги:** У порівнянні з мідними кабелями, використання оптоволокна економить значну кількість ваги, що, в свою чергу, допомагає зменшити споживання автопарку.

**4. Надійність і довговічність:** Використання оптичних волокон (OM3) відповідно до стандарту IEEE 802.3cz-2023 підвищує надійність і довговічність систем передачі даних. Оптичні волокна не чутливі до електромагнітних перешкод і забезпечують стабільну передачу даних навіть в екстремальних умовах навколишнього середовища. Також може бути реалізована гальванічно ізольована передача даних між різними рівнями напруги. Вони також більш стійкі до зносу, що дозволяє використовувати їх протягом тривалого часу.

**5. Енергоефективність:** Оптичні системи передачі даних на основі стандарту IEEE 802.3cz-2023 є більш енергоефективними, ніж звичайні системи на основі міді. Вони потребують менше енергії для передачі даних, що призводить до зниження загального споживання енергії в транспортному засобі. Це особливо важливо для сучасних автомобілів, де енергоефективність відіграє вирішальну роль.

**6. Масштабованість і перспективність:** Оптичний мультигігабітний Ethernet є перспективним і масштабованим, оскільки можна модернізувати нові високопродуктивні комп'ютери (HPC), електронні блоки управління (ECU) і багатодоменні комп'ютери (MDC) до більш високих швидкостей передачі даних без необхідності заміни існуючих компонентів оптичного кабелю. Це полегшує інтеграцію нових технологій і функцій у майбутніх поколіннях транспортних засобів і забезпечує відповідність систем зростаючим вимогам.

**7. Нижчі витрати завдяки великим обсягам виробництва:** Оптичні волокна OM3, визначені стандартом IEEE 802.3cz-2023, широко використовуються в усьому світі і вже виробляються у великих кількостях. Поточні високі обсяги виробництва VCSEL (лазерних діодів) і фотодіодів для використання в зазначених довжинах хвиль також дуже високі. Це призводить до економії витрат на виробництво і робить технологію економічно привабливою для серійного використання в автомобілебудуванні.

Джерело: