

# 专题访谈： 法雷奥 软件定义汽车 (SDVs)

2024年8月



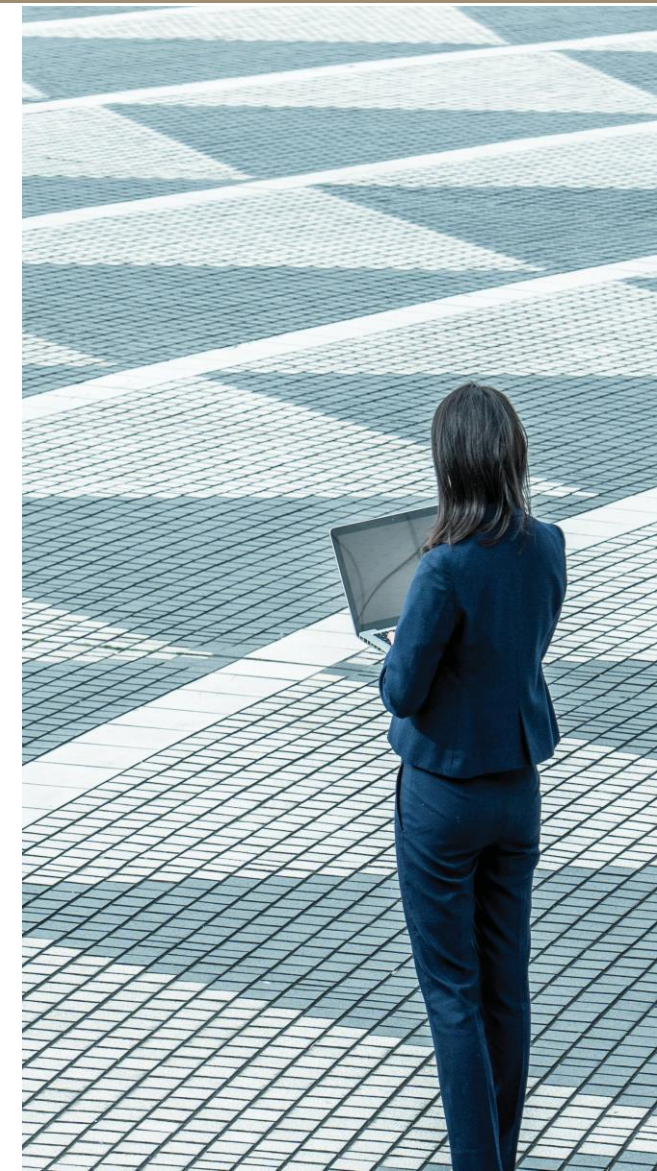


软件定义车辆（SDV）通过软件控制车辆运行、整合车辆新功能并促进新功能的添加。汽车行业的这一进步正在为自动驾驶和车辆互联技术奠定了坚实基础。

软件定义车辆的发展与智能手机类似，通过软硬件开发的分离来实现。汽车制造商正在积极为应用构建软件平台和架构，这要求持续的敏捷软件开发、数据处理的计算要求增加、模块化服务导向的架构设计以及加强网络安全措施以抵御网络威胁。

汽车行业正迅速向软件定义车辆转型，这将提高车辆舒适性、安全性和个性化体验。随着汽车制造商与科技企业之间开展深度合作，软件定义车辆也面临网络安全风险以及设计复杂性等方面额外挑战。

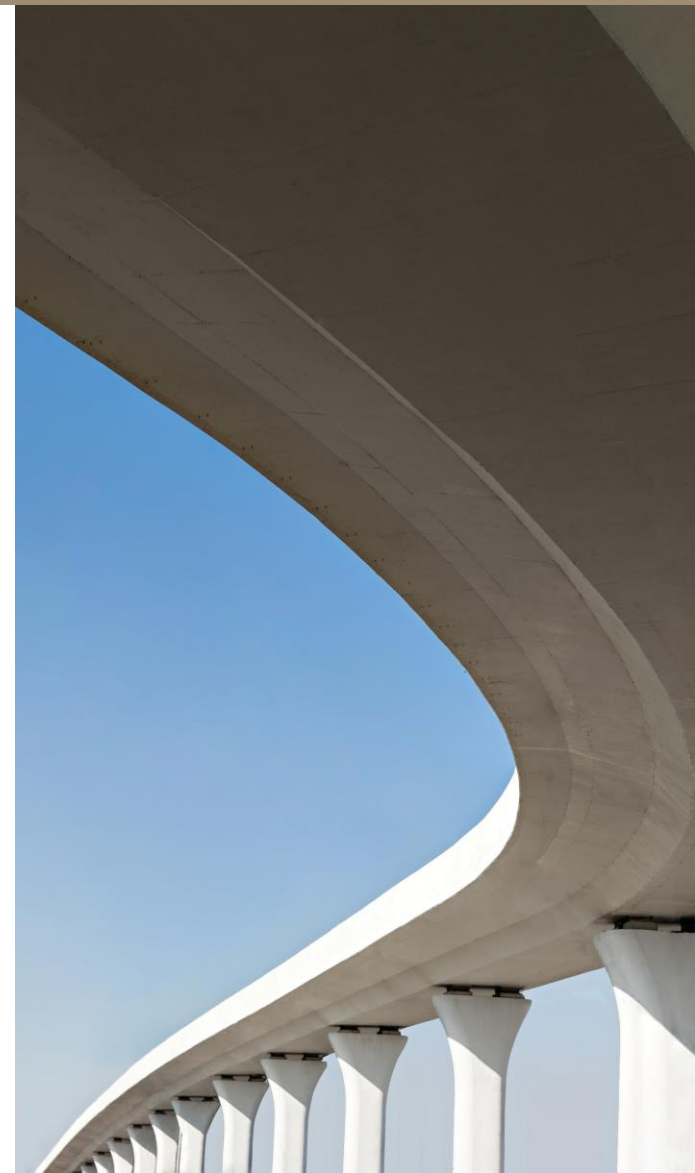
从域架构向集中式架构的转变正在进行中，车辆在这个过程中逐步转变为移动数据中心。在这一转型期间，企业的标准、生态合作以及数字孪生技术显得尤为重要，它们预示着一个由软件塑造驾驶体验的未来。



为了更深入地了解这一转型，S&P Global Mobility[标普全球汽车]与中国汽车市场的关键参与者进行了对话。法雷奥自1994年以来深耕中国市场，并建造了多个生产基地。公司已将其业务扩展至多个领域，包括ADAS辅助驾驶系统、雨刷系统、空调控制、照明系统、电气系统、传动系统、热系统和动力系统。法雷奥还在武汉和深圳设立了研发中心，分别专注于照明系统和电子设备的创新研发。该公司还投资设立联合实验室和基金，以增强其在中国市场的影响力并积极推动中国移动出行生态系统的发展。我们采访了法雷奥中国首席技术官顾剑民。



- 软件定义车辆越来越多地采用集中式电子电器架构，不仅优化了资源利用效率，还大大简化了架构。另外，软件定义车辆还通过定制化，增强信息娱乐系统以及用户交互的提升改变了车内体验。
- 然而，软件定义车辆需要解决网络安全以及兼容性方面的挑战。在软件定义车辆的设计过程中，在系统架构、安全性以及故障预防等方面面临挑战。
- 大型语言模型的出现有可能改变汽车行业，它们能够实现自然的客户交互，加速自动驾驶的研发，并提供深入的数据分析和洞见。它们还可以用于预测性维护，并为创新的商业模式提供发展机遇。



**标普全球汽车:**

**您能否谈谈SDV正在经历的架构转型，特别是从域架构向集中式ECU的转变？这会对车辆使用产生什么样的潜在影响？**

**法雷奥:**

软件定义汽车（SDV）越来越多地采用集中式ECU，而不是传统的域架构。传统的域架构将车辆功能（如动力总成、底盘和信息娱乐系统）分隔成不同的ECU，这种方法会造成复杂的线束集成、车重增加，并带来软件集成、可扩展性和维护方面的挑战。

相比之下，集中式ECU将这些功能整合到一个统一的平台上。这种集中化的模式可优化资源利用率，减少软硬件冗余，并简化车辆的整体架构。它能在不同的车辆系统之间实现更高效共享和处理数据，从而提升性能并实现基于人工智能的车载功能和自动驾驶等先进功能。

转向集中式ECU还将对车辆使用产生巨大影响。首先，它有助于加快软件更新，使车辆能够快速适配新功能和升级。随着时间的推移，这种灵活性对于提升车辆功能性、性能和用户体验至关重要。其次，集中式ECU可以通过减少物理零部件和连接器的数量来提高可靠性，从而降低维护成本并延长车辆的整体生命周期。



## 标普全球汽车:

**您能否谈谈SDV正在经历的架构转型，特别是从域架构向集中式ECU的转变？这会对车辆使用产生什么样的潜在影响？**

## 法雷奥:

然而，这种架构转变也带来了挑战，例如需要强有力的网络安全保障以保护集中式系统免受潜在的威胁和攻击。此外，降低潜在单点故障相关的风险对于确保车辆的安全和连续性使用也至关重要。

总而言之，SDV向集中式ECU的转变是颠覆性的，它将简化操作、加强车辆能力，并为未来更高水平的自动驾驶技术奠定基础。

2023年，法雷奥在过去两年中取得了良好的业绩记录，通过新订单得到了许多客户的认可，其中包括：

- 为宝马“Neue Klasse平台”新搭载的“域控制器”
- 为雷诺汽车提供的SDV架构
- 为吉利汽车提供的在中国的入门级域控制器
- 为一家全球头部OEM客户提供的中央计算单元

## 标普全球汽车:

**我们对SDV如何重塑车内体验很感兴趣。您能否详细介绍下这对个性化、信息娱乐和用户互动带来的机遇和挑战?**

## 法雷奥:

通过提供多样的个性化定制、增强的信息娱乐功能和革新的用户交互方式，SDV正在从根本上改变车内体验。

- **个性化：**SDV允许个性化设置，可根据存储在车辆系统中的用户偏好调整驾驶模式、空调、氛围照明等设置，从而提高舒适性和便利性，为每位乘客量身定制驾驶体验。
- **信息娱乐系统：**SDV集成了先进的信息娱乐系统，可提供多种娱乐选择，如流媒体服务、播客和个性化媒体库。这些系统通常能够与智能手机和其他设备无缝连接，使乘客能够在整个旅程中时刻互联并尽享休闲娱乐。
- **用户互动：**SDV采用先进的人机交互（HMI），可通过直观的触摸屏、增强现实抬头显示（如AR HUD）和语音指令加强用户交互体验。这些交互方式简化了对车辆功能、导航和通信系统的操作，提高了便利性并减少了对驾驶员的干扰。

**标普全球汽车：**

**我们对SDV如何重塑车内体验很感兴趣。您能否详细介绍下这对个性化、信息娱乐和用户互动带来的机遇和挑战？**

**法雷奥：**

尽管有这些优势，但SDV在保障网络安全以保护用户隐私数据和确保车辆系统完整性方面仍面临挑战。集成多软件组件并确保各设备和平台间的兼容性也有着一定的难度。此外，如何在提升用户体验和确保驾驶员安全之间取得平衡，对于减少干扰和保持驾驶员对道路的专注度仍十分重要。



**标普全球汽车:**

**汽车行业应当如何应对SDV中与安全相关的软件崩溃和增加的远程网络威胁风险?**

**法雷奥:**

系统架构：集成各软件组件并确保其无缝交互，同时保持性能和可扩展性是一项挑战。SDV正通过采用带有集中式ECU的模块化架构来解决这一问题，从而简化软件更新并提高整体系统效率。

- **安防：**由于接入互联网以及其对软件的依赖性，SDV面临着巨大的网络安全风险。要应对这些风险，就必须采用强有力的加密、认证机制和安全的OTA更新。持续的监控和威胁检测可以减少漏洞，并快速处理潜在的违规行为。
- **安全：**为了确保SDV的安全性，我们需要对软件算法和硬件组件进行严格的测试和验证。面临的挑战包括开发故障安全机制、集成冗余系统以及改进传感器融合技术以实现准确感知。我们利用先进的模拟工具和现实场景测试来评估和提高各种条件下的系统可靠性。

**标普全球汽车:**

**汽车行业应当如何应对SDV中与安全相关的软件崩溃和增加的远程网络威胁风险?**

**法雷奥:**

- **故障预防:** 为了防止SDV出现故障,就必须采取积极主动的维护策略,并开展预测分析,以预测和缓解潜在问题。面临的挑战包括开发预测性维护算法、实施早期故障检测诊断以及预置强大的备份系统。制造商正在利用数据分析和机器学习来优化维护计划,提高车辆的整体可靠性。

总之,要应对SDV设计中的这些挑战,需要利用到先进的技术、严格的测试规程,而且离不开整个汽车行业的共同努力。为克服这些挑战并确保未来安全可靠地应用SDV,持续创新和遵守严格的标准至关重要。

**标普全球汽车:**

**汽车行业应当如何应对SDV中与安全相关的软件崩溃和增加的远程网络威胁风险?**

**法雷奥:**

汽车行业正在积极应对SDV中与安全相关的软件崩溃和远程网络威胁所带来的更高风险。

- 与安全相关的软件崩溃：制造商正在加大验证和测试软件的力度，包括广泛的模拟测试以涵盖各种场景和条件，确保软件在不同环境下的可靠性。实际测试是对模拟测试的补充，以验证软件在实际驾驶条件下的性能。此外，冗余系统和故障安全机制也被集成在内，以减轻软件故障对车辆关键功能的影响。与监管机构的合作有助于建立健全的安全标准和准则，确保制造商在整个开发生命周期内遵守严格的安全规程。例如，汽车网络安全标准UN R156就是针对SDV维护的一项规定。



## 标普全球汽车:

### 汽车行业应当如何应对SDV中与安全相关的软件崩溃和增加的远程网络威胁风险?

## 法雷奥:

- 远程网络威胁：网络安全已成为SDV设计和应用的重中之重。汽车制造商正在实施强有力的网络安全措施，如采用安全通信协议、数据传输加密和入侵检测系统等，以防范远程威胁。安全的OTA更新机制对于应用后及时处理漏洞至关重要。与网络安全专家的合作以及提升情报处理能力，使我们能够采取积极主动的防御策略，应对不断变化的网络威胁。

总的来说，汽车行业应对SDV中与安全相关的软件崩溃和网络威胁的措施包括严格测试、集成冗余安全功能、遵守严格的安全规程以及采取强有力的网络安全措施。鉴于SDV技术和应用方面的不断进步，这些努力旨在确保SDV的可靠性、安防性和安全性。持续合作与创新对于应对新出现的风险和保持消费者对SDV的信心尤为重要。

**标普全球汽车:**

**您如何看待车企（OEM）与供应商之间的软件开发分工？**

**法雷奥:**

在汽车行业中，汽车软件开发通常由汽车制造企业（OEM）和供应商以合作的方式分工进行。车企通常专注于核心汽车功能、整体系统集成和高级软件架构，并负责明确车辆的性能要求、安全标准和用户体验期望。

另一方面，供应商则专门开发符合车企要求的特定软件组件和子系统。这些组件包括高级驾驶辅助系统（ADAS）、信息娱乐系统、互联解决方案和车辆控制系统。在此期间，供应商提供传感器技术、嵌入式软件开发和特定应用算法等领域的专业支持。

车企和供应商之间的合作对于专业知识的利用、加快创新、保持质量和可靠性标准至关重要。车企负责将各种软件组件集成到统一的汽车系统中，确保其顺畅运行并符合法规要求。供应商提供量身定制的方案，从而提高车辆性能、安全性和用户体验，这些方案会紧跟车企的愿景和市场需求。

**标普全球汽车:**

**您如何看待车企（OEM）与供应商之间的软件开发分工？**

**法雷奥:**

这种软件开发分工使车企能够专注于自身的核心竞争力，同时从供应商的专业能力和创新中受益，最终不仅能推动汽车技术的进步，还可以增强汽车在市场中的竞争力。法雷奥是全球汽车制造商的重要合作伙伴，在中国，我们的客户覆盖了传统车企和新势力造车企业，我们利用自己的专业优势帮助车企在本地和海外市场强化竞争力。例如，法雷奥智能安全解决方案VSS360系统是一款全新的一站式高级驾驶辅助系统（ADAS），核心是采用了最新Mobileye计算机视觉技术的前置摄像头，且具备易集成、高性价比和可扩展的优势，主机厂可以通过取消单独的ECU来优化成本和效率。在2023年底，搭载这套系统的smart精灵#3车型获得了欧洲新车安全评鉴协会Euro NCAP“五星安全认证”（2023新规）。



## 标普全球汽车:

**您认为大型语言模型将如何改变汽车行业及其商业模式？预计汽车行业会有哪些潜在的大语言模型应用？**

## 法雷奥:

大型语言模型将以多种潜在的方式影响甚至彻底改变汽车行业及其商业模式。

- **用户互动和支持：**大语言模型可通过语音助手和聊天机器人实现更自然、更直观的互动。它们可以提供个性化的用户支持，协助排除车辆故障，处理关于车辆功能、服务和保养计划的问询。这不仅能提高用户满意度，还能简化服务操作。
- **自动驾驶开发：**大语言模型通过处理来自传感器的大量数据并进行模拟，为自动驾驶的发展做出贡献。它们有助于完善算法，从提高车辆感知、决策和规划能力，这将加快自动驾驶汽车的开发和应用。
- **数据分析和洞察：**汽车公司可以利用大语言模型分析市场趋势、消费者偏好以及对社交媒体和用户反馈做情感分析。这种数据驱动的方法可为产品开发和营销战略提供信息，增强对用户实际需求的了解。

## 标普全球汽车:

**您认为大型语言模型将如何改变汽车行业及其商业模式？预计汽车行业会有哪些潜在的大语言模型应用？**

## 法雷奥:

- 预测性保养：大语言模型分析车辆传感器数据，在保养开始前进行预测。这种主动式的方法可最大限度地减少保养时间、降低保养成本并优化车队的管理运营。
- 创新商业模式：集成大语言模型为开发新的商业模式提供了机会，例如车辆订阅服务、通过自然语言交互收集消费者偏好进而个性化车辆配置，以及针对性的车载广告和商务体验。



## Matthew Beecham

**AutoTechInsight 研究经理**  
**供应链与技术部**  
**标普全球汽车**

Matthew Beecham 是标普全球汽车的 AutoTechInsight 平台的研究经理。

Beecham先生拥有近三十年的行业知识和广泛的人际网络。他的专长横跨 ATI 领域，提供车间见解并进行高层访谈。

他曾就职于 GlobalData plc、Just Auto、HORIBA MIRA、Economist Intelligence Unit (EIU)、麦肯锡、AT Kearney 和 ATI 的前身 Supplier Business。

Beecham先生拥有克兰菲尔德大学汽车技术转让博士学位。



## 李凡妮 (Fanni Li)

**车联网首席分析师**  
**汽车供应链与汽车技术预测**  
**标普全球汽车**

李凡妮女士是标普全球汽车车联网以及用户体验团队首席分析师, 负责全球市场车载影音娱乐应用商城, 车联网, 整车空中升级等技术趋势预测, 带领团队对整车软件功能, 车联网服务等新型商业模式进行市场分析以及预测。

李女士拥有10年以上汽车行业经验, 加入公司前, 她负责法资整车厂车载影音娱乐及车联网相关产品开发工作。

李女士拥有法国贡比涅技术大学的机电一体化工程硕士学位以及澳大利亚堪培拉大学的MBA学位。





## 顾剑民

### 法雷奥中国首席技术官

顾剑民博士于 2018 年 1 月加入法雷奥，出任法雷奥中国首席技术官。

2013 年 9 月至 2017 年 12 月，他担任沃尔沃汽车亚太区研发总监，先后负责整车工程，主动安全与底盘，成本管理，战略、前瞻工程和概念开发等领域的工作。

1997 年至 2013 年期间，他先后就职于美国机械动力学公司、福特汽车公司和长安汽车股份有限公司，长期从事车辆性能、底盘和计算机辅助工程等领域的技术研发与管理工作。

顾剑民生于 1970 年，毕业于美国密西根大学，先后获机械工程博士和工商管理硕士学位。



S&P Global  
Mobility

## 标普全球汽车

标普全球汽车助力客户能够预测变化并坚定地做出决定。我们的专业知识有助优化客户的业务，寻找合适的消费者并塑造汽车移动出行市场的未来。利用技术和数据科学提供独到见解、预测和咨询服务，涵盖每个主要市场和整个汽车价值链——从产品规划到市场营销、销售及售后市场。

我们解决方案的历史可追溯到20世纪20年代，当时R. L. Polk发布了第一份车辆登记报告，如今，几乎所有汽车制造商、95%以上的一级供应商、媒体机构、政府、保险公司和金融利益相关者都在使用我们的解决方案，以提供可操作洞见，从而实现更好的决策和更好的结果。



## 法雷奥

法雷奥是一家移动出行领域的高科技公司，也是全球所有汽车制造商以及移动出行参与者的合作伙伴。法雷奥致力于通过不断创新使移动出行更环保、更安全、更智能。法雷奥在电动化、驾驶辅助系统、重塑舱内体验和全域智能照明领域享有技术和行业领先地位。这四个领域对于移动出行的转型至关重要，并将在未来几年推动集团的增长。2023年，法雷奥集团实现销售额220亿欧元，在全球29个国家拥有175家工厂、66个研发中心和20个分销平台及112,700名员工。法雷奥在巴黎证券交易所上市。

# 联系我们

美洲地区 +1 800 447 2273  
欧洲、中东和非洲 +44 1344 328 300  
亚太地区 +604 291 3600  
日本地区 +81 3 6262 1887

[AskMobility@spglobal.com](mailto:AskMobility@spglobal.com)

## 汽车网站

[JP](#)

[CN](#)

[KR](#)

[EN](#)

[汽车活动日历](#) | [新闻与资料社群\(MNAC\)](#) | [汽车讨论](#)



汽车领英群组



汽车微信客服



汽车客户公告



汽车YouTube



版权所有©2024 S&P Global Inc。保留所有权利。

本材料，包括任何软件、数据、处理技术、指数数据、评级、信用相关分析、研究、模型、软件或其他应用程序或由此得出的内容，或其任何部分内容（统称为“有关内容”）构成S&P Global Inc及其关联方（合称“S&P Global”）和/或其第三方提供商及许可方的专有和保密信息。S&P Global代表自身及其第三方许可方保留对有关内容的所有权利。本材料根据一般公众可用信息及可靠来源，仅为提供信息而编制。

未经S&P Global的事先书面许可，严禁以任何形式或任何方式对有关内容进行复制、翻印、逆向工程、修改、分发、传播或披露。有关内容不得用作任何未经授权或非法用途。S&P Global的意见、声明、估计、预测、报价以及信用相关分析和其他分析均为截至发表之日的意见陈述，并非事实陈述，不作为购买、持有或出售任何证券或进行任何投资的建议，也不代表任何证券的适宜性，且S&P Global没有义务更新上述内容或有关内容的任何其他内容。有关内容及其构成如有变更，恕不另行通知。

有关内容“按原状”提供。S&P Global或任何第三方提供商（统称“S&P Global各方”）概不作任何明示或暗示的保证，包括但不限于保证用作特定用途的适销性或合适性；保证不存在漏洞、软件故障或瑕疵；保证有关内容的运行不会中断；或保证有关内容可在任何软件或硬件配置下运行，且不对有关内容的准确性、可用性、完整性或及时性，或通过使用有关内容而获得的结果作任何明示或暗示的保证。对于任何不准确、错误或遗漏（无论出于何种原因），S&P Global各方概不以任何形式对任何接收方承担责任。除非另有限制，对于任何接收方因有关内容而遭受的，或与有关内容有关的任何损失或损害，或因其自身或任何第三方确定的任何行动而遭受的任何损失或损害，无论是否基于有关内容或与有关内容有关，S&P Global各方均不对任何接收方承担任何责任，无论是合同责任、侵权责任（包括疏忽）、保证责任、法规责任还是其他责任。在任何情况下，S&P Global概不对任何一方因使用有关内容而造成的任何直接、间接、附带、惩戒性、补偿性、惩罚性、特殊或相应而生的损害、成本、开支、法律费用或损失（包括但不限于因疏忽造成的收入损失或利润损失以及机会成本或损失）承担责任，即使在已获悉可能发生该等损失情况下亦然。在进行投资和其他业务决策时，不应依赖有关内容，有关内容也无法取代用户、其管理层、员工、顾问和/或客户的技能、判断和经验。

S&P Global徽标是S&P Global的注册商标，本文档或材料中使用的S&P Global商标受国际法律保护。任何其他名称可能是其他所有者各自的商标。

S&P Global在本材料中提供的外部网站链接，不应被理解为对该网站或网站所有者（或其产品/服务）的认可。S&P Global不对外部网站的内容或输出负责。S&P Global将其业务单位的若干活动相互隔离，以保持其各自活动的独立性和客观性。因此，S&P Global的部分业务单位可能拥有其他业务单位缺乏的信息。S&P Global已制定政策及流程，对所获取的与各项分析流程相关的特定非公开资料进行保密。S&P Global可能会就其评级和某些分析收取费用，通常向证券发行人、经纪商或义务人收取。S&P Global保留传播其意见和分析的权利。