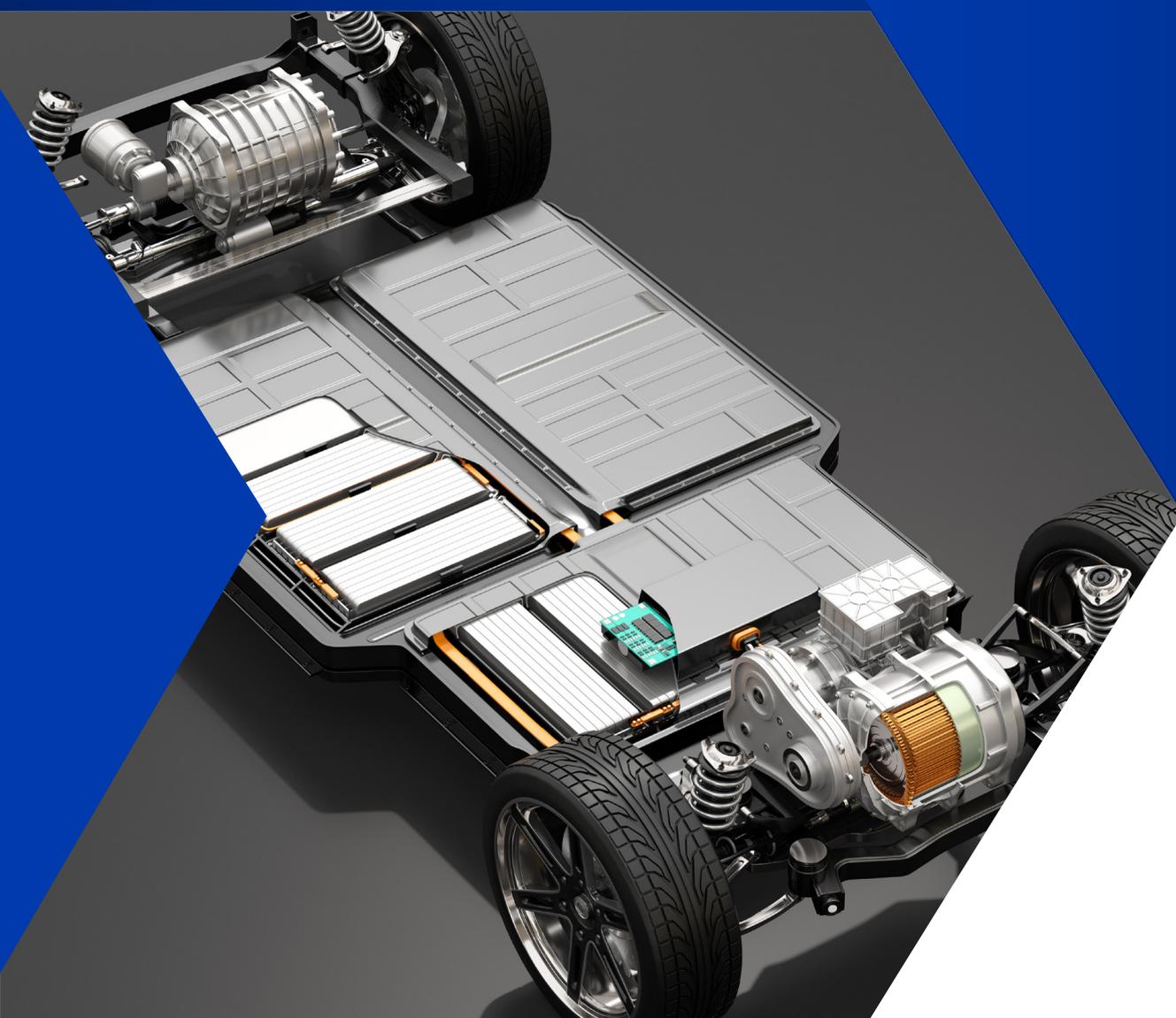




电动车电池组件 解决方案

粘合 | 密封 | 喷涂 | 热管理



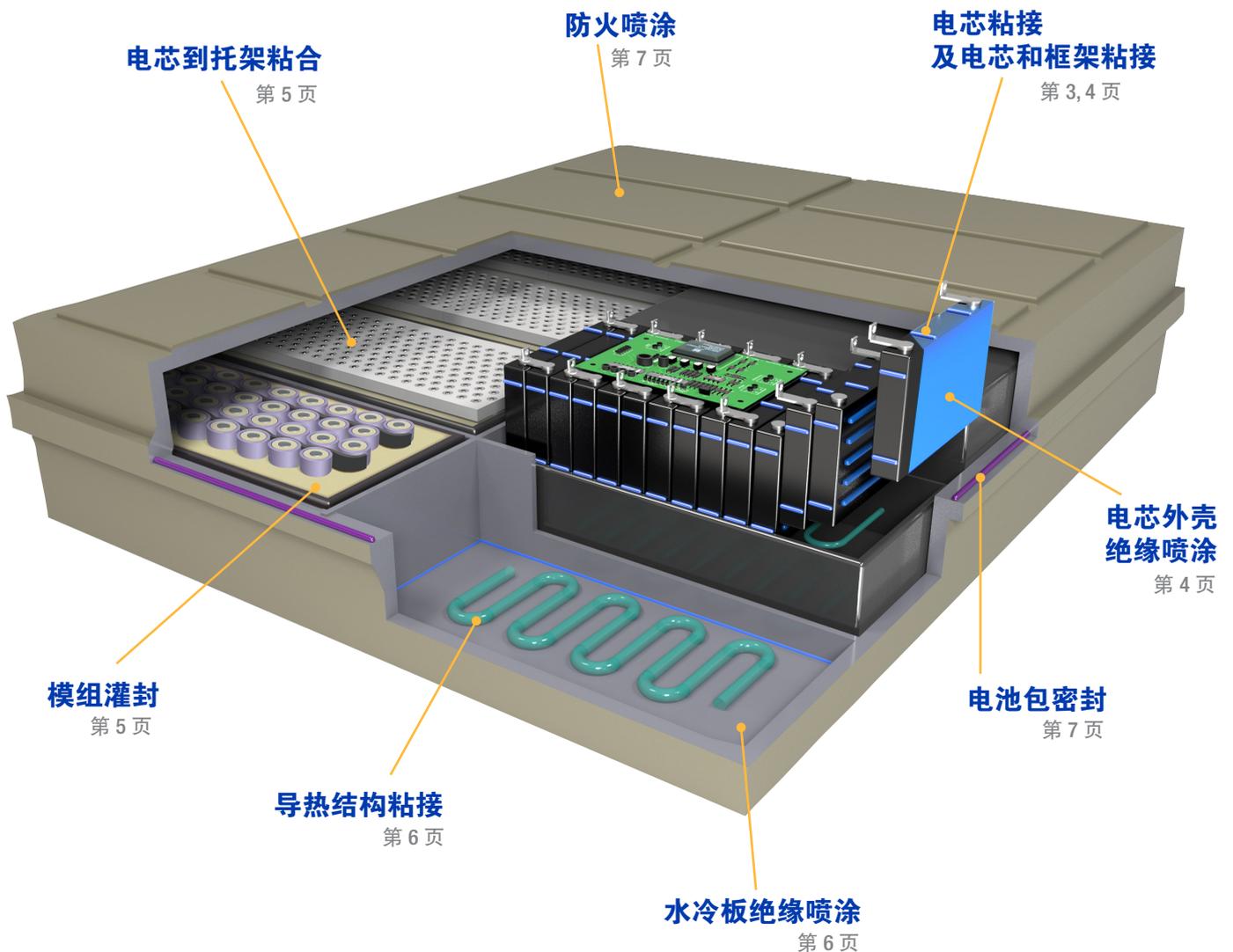
质量可靠，技术领先。

与电动交通紧密结合

目前交通运输领域的发展速度令人咋舌。其中电气化则堪称自内燃机问世以来，发生在交通运输领域的最大变革。

电气化的核心是锂离子电池。能量密度、安全性和生产成本方面的稳步发展不断为交通运输的大规模电气化提供着动力。粘合剂、密封剂和导热材料 (TIM) 都是电气化的重要组成部分，能够带来令人振奋的设计突破。同时，其相关应用也需要强大的涂胶解决方案。

从原型设计到实现量产的过程中，您需要一个可以信赖的合作伙伴为您添砖加瓦。固瑞克是汽车和电池涂胶设备的领导者。我们的专在多个最具挑战性的应用领域拥有丰富的经验。我们将不负您的信任，让您的问题第一时间得到完美解决。

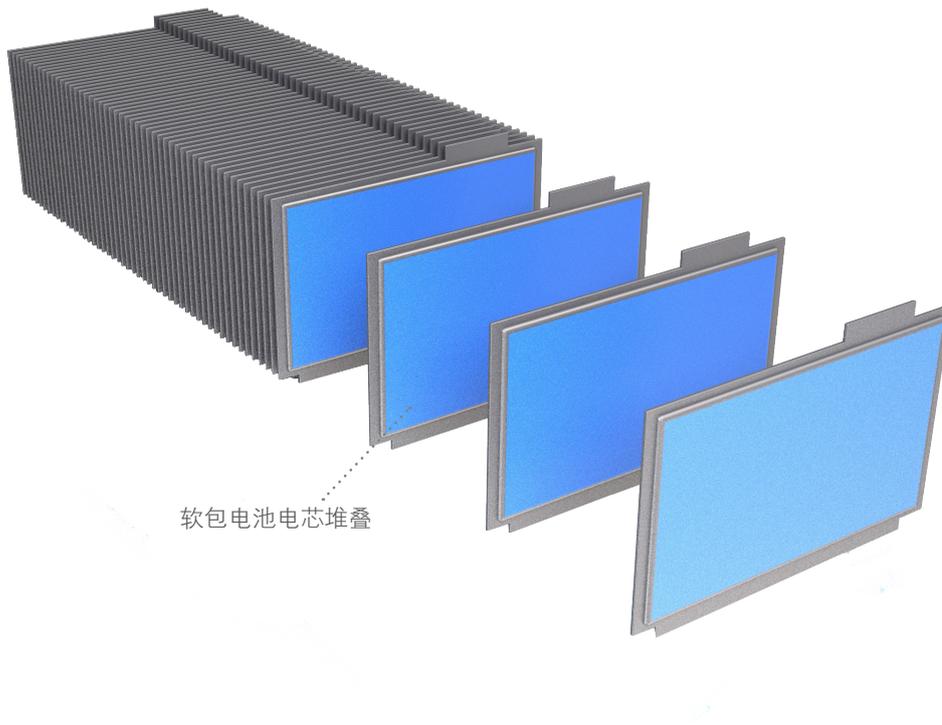


模组组装应用

模组组装流程取决于电芯样式以及各个制造商的设计方案。软包、方形和圆柱形电芯模块都存在各自的设计难点，因此我们需要通过不同的密封、粘合或 TIM 应用为其提供结构强度、保护以及有效的散热。

电芯粘接

在方形或软包电池设计方案中，电芯彼此牢固地粘合在一起并形成电池堆；此类方案具有绝缘、导热、防震和防移动等特点。



软包电池电芯堆叠

软包电池电芯堆叠通常需要使用压敏型热熔胶将软包电池粘合到一起。如果需要提升导热率，则可以使用硅胶或聚氨酯材料。上述应用通常需要精确的喷涂精度或旋转喷型。

► 固瑞克解决方案

- 供料泵：Therm-O-Flow (加热型)
- 单组份计量：PCF
- 单组份涂胶阀：iQ阀, EnDure阀
- 双组份系统：HFR
- 双组份涂胶阀：MD2

软包电池模组灌封

软包电池模组组装中，通常会采用双组份非发泡聚氨酯材料对模组进行灌封，提高电池模组整体的可靠性。

► 固瑞克解决方案

- 供料泵：Checkmate, Duro-flo
- 双组份系统：EFR, EVR
- 双组份涂胶阀：MD2, TC阀

方形电池电芯粘接

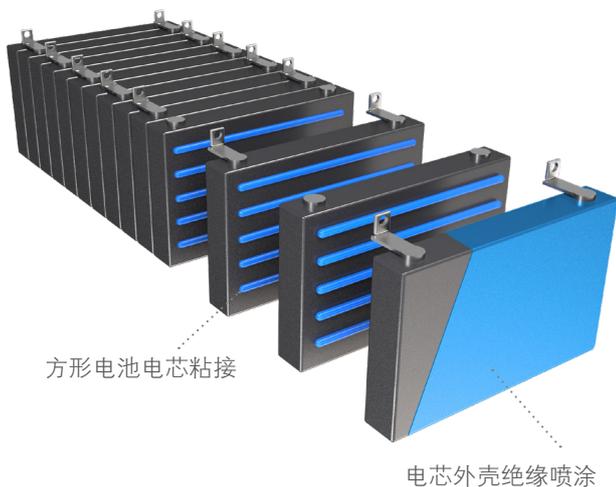
方形电池电芯需采用带有导热性能的双组份聚氨酯导热结构胶进行粘合；粘合剂必须轻巧且具有柔韧性，能够容许电池电芯在充电和放电过程中膨胀。为了实现完全绝缘并避免短路，我们需要精确地应用粘合剂，以免在涂胶过程中出现气隙。

► 固瑞克解决方案

供料泵：Check-Mate, E-Flo SP

双组份系统：PR-X, PR-Xv, EFR, EVR

双组份涂胶阀：MD2, TC阀



电芯外壳绝缘喷涂

作为电池的关键部件，电芯传统采用包裹PET薄膜（蓝色薄膜）进行绝缘。现今，紫外UV绝缘喷涂因出色的高效绝缘、快速固化性能以及安全环保而受到了人们的关注。

► 固瑞克解决方案

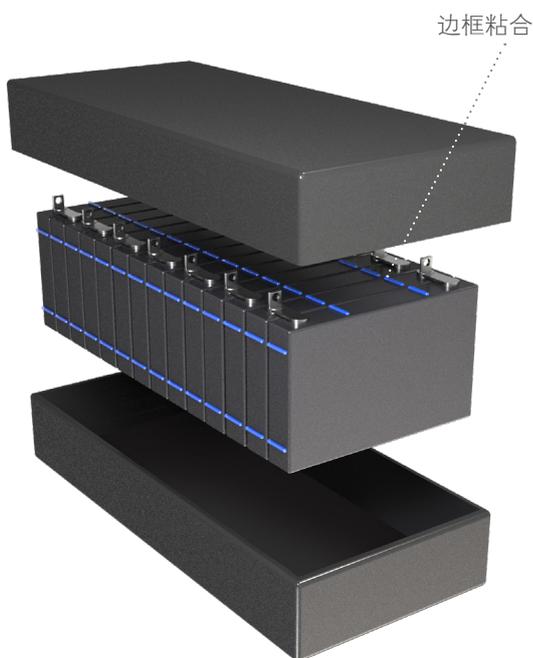
供料泵：E-Flo DC

计量系统：ProMix 主动式计量(PD) 配比平台

喷枪：Stellair 空气喷枪, PerformAA Auto 空气辅助喷枪, Pro XP Auto 静电喷枪

电芯和框架粘接

在许多情况下，需要将模组封装到轻质的聚碳酸酯或封闭式丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物 (ABS) 外壳内。



边框粘合

电池电芯与其周围的边框粘合在一起，以防止污染物从外部进入。密封表面通常很小，因此需要精确的胶形控制。

► 固瑞克解决方案

常温型

供料泵：Check-Mate, E-Flo SP

双组份系统：PR-X, PR-Xv, EFR, EVR

双组份涂胶阀：MD2, TC阀

加热型

供料泵：Therm-O-Flow (加热型)

单组份计量：PCF, PGM

单组份旋喷胶阀：PrecisionSwirl

单组份胶阀：iQ阀, 1K Ultra-Lite, EnDure阀

电芯到托架粘合

通常而言，我们需要在模组生产期间将圆柱形电芯粘合到聚碳酸酯托架上。在这一过程中，我们可以利用极耳焊接工艺使电池电芯保持在固定状态，从而使模组具有结构完整性。该应用可能用到多种化学粘合剂，包括 UV 和双组份丙烯酸。快速、精确的涂胶对该应用而言至关重要。

► 固瑞克解决方案

供料泵：Check-Mate, E-Flo SP

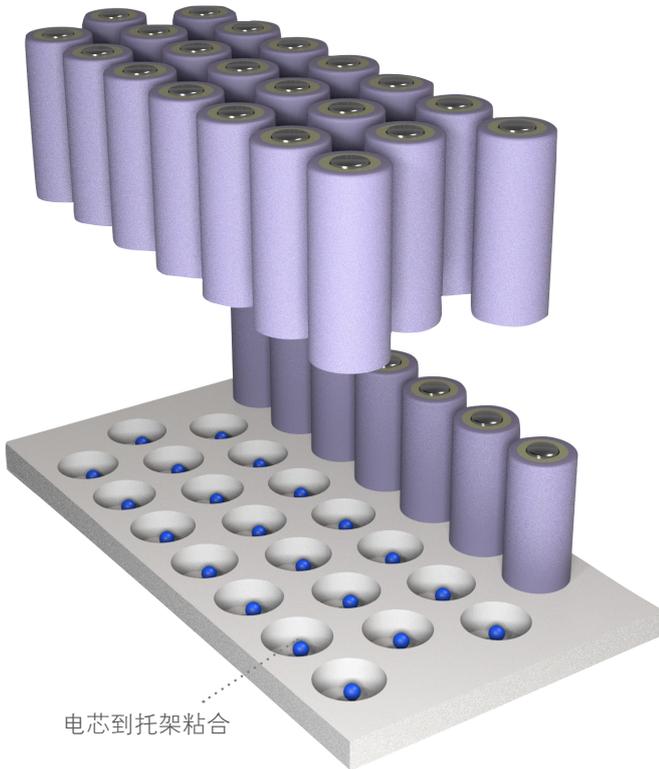
单组份计量系统：PSM, PGM

单组份计量阀：Dispensit

单组份涂胶阀：Advanjet喷射阀

双组份系统：PR-X, PR-Xv

双组份涂胶阀：MD2, TC阀



模组灌封

模组灌封通常应用于圆柱形电芯模组，它不仅能够提高抗冲击和防震性能，而且有助于防止模块内出现热耗散和热传播等情况。所用材料通常为双组份聚氨酯或硅胶，此类材料的发泡反应有助于在电池电芯之间形成轻质缓冲层。由于比例、流量和混合能均为至关重要的变量，因此我们需要合适的设备和丰富的专业知识才能应对这样一个极具挑战性的应用。

► 固瑞克解决方案

供料, 中转系统：隔膜泵, T泵, 固瑞克中转罐

低流速方案 (<20 cc/s)

双组份系统：EFR, EVR

双组份涂胶阀：Voltex

中高流速方案 (20–220cc/s)

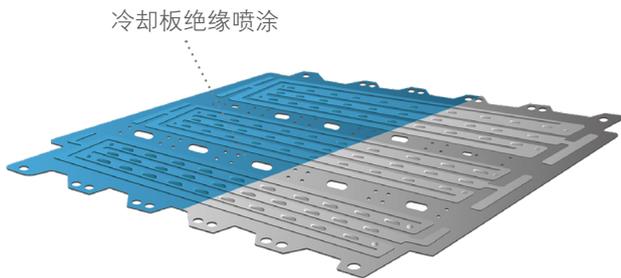
双组份系统：HFR NVH系统

喷枪：EP灌注枪, GX-16灌注枪, L head枪



电池包组装应用

电池包的组装涉及粘合、导热填隙、密封和涂覆等应用。上述应用有助于保证电池的强度和轻量化，实现高性能的热量管理，并可以防止振动、冲击、水和外部污染物对电池构成损害。



冷却板绝缘喷涂

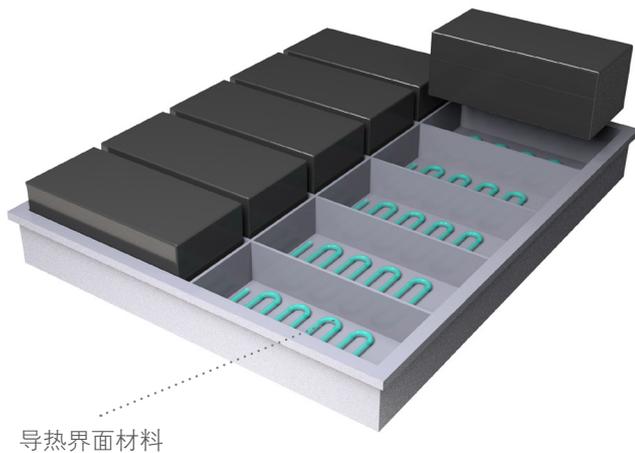
水冷板是动力电池热管理系统的重要部分。在制造中，会对其表面做绝缘处理，以保证电池包的整体绝缘性和安全性。单组份绝缘涂料喷涂相比传统喷粉工艺，具有更优的绝缘性能、易重工、低能耗，更薄的膜厚助力电池轻量化等特性。

► 固瑞克解决方案

供料泵：E-Flo DC

计量系统：ProMix 主动式计量(PD) 配比平台

喷枪：Stellair 空气喷枪, PerformAA Auto 空气辅助喷枪, Pro XP Auto 静电喷枪



导热结构粘接

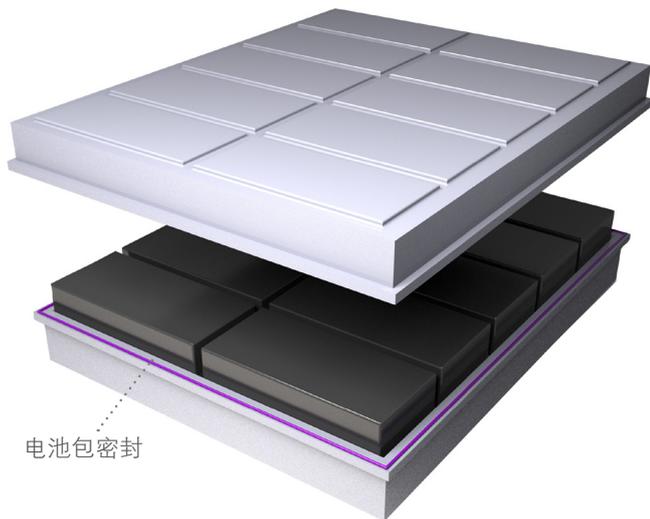
电池的性能在很大程度上依赖于良好的热管理。热界面材料或导热材料可为发热的模块和电池包上的冷却回路提供高效的散热性能。这些单组份和双组份导热材料通常为非结构性材料，但为了实现理想的导热性能，高粘度导热材料通常具有高磨蚀性。该应用通常需要通过强大的泵送性能以及较高的计量和涂胶精度来进行高流量涂胶，且涂胶过程中必须避免气泡以实现最佳的热传递效果。该应用面临许多挑战，且需要使用由耐磨组件制成的合适设备来对这些导热材料进行正确处理。

► 固瑞克解决方案

供料泵：Check-Mate, E-Flo SP

双组份系统：EFR, EVR, HFR

双组份涂胶阀：MD2, TC阀, MDX



电池包密封

电池包密封对电池组的使用寿命和安全性能具有至关重要的作用。密封件通常要按照 IP68 标准进行设计，这表示密封件可以防止水和外部污染物的侵入。目前有多种密封件可供使用，我们可将其分为两类：固化垫圈 (CIPG) 和发泡垫圈 (FIPG)。可以在组装之前应用 CIPG 垫圈并待其固化，从而在电池包密封接头中形成一个压缩垫圈。或者，还可以在应用 FIPG 垫圈之后立即进行组装，使垫圈在一段时间后固化。无论是哪种情况，在应用此关键密封件时，都必须使用精确且可重复的涂胶设备。

► 固瑞克解决方案

常温型

供料泵：Check-Mate, E-Flo SP

单组份计量：E-Flo iQ

单组份涂胶阀：iQ 涂胶阀

双组份系统：EFR, EVR

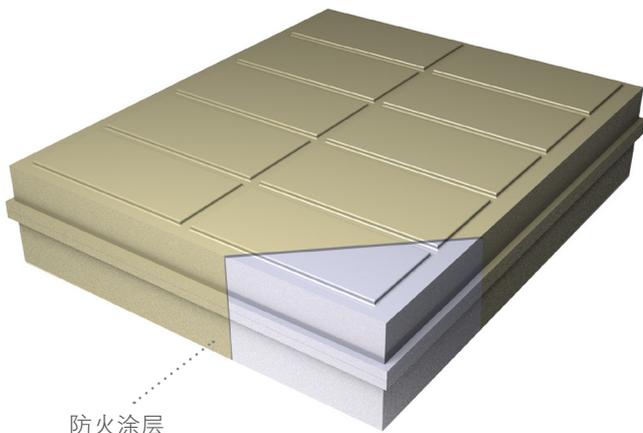
双组份涂胶阀：Vortex, MD2, TC 阀

加热型

供料泵：Therm-O-Flow (加热型)

单组份计量：PGM

单组份涂胶阀：EnDure 阀



防火涂层

可以在电池包的护盖上喷涂一层防火涂料，此涂层不仅具有防火性能，还可以提升护盖的耐腐蚀性能。在应用涂料时，要求整个涂层的厚度保持一致，并尽可能减少过喷。因此，选择喷型稳定、精确且不会发生过喷的设备就变得十分重要。

► 固瑞克解决方案

单组份计量：PCF

单组份涂胶阀：Switch 3D 枪

双组份计量：HFR

双组份涂胶阀：宽幅涂胶阀

我们的设备和专业知识

固瑞克是流体处理设备领域的领导者，可为汽车和电池等众多行业提供高质量的解决方案。凭借多年来积累下的丰富专业经验，我们为您量身定制各种解决方案，以帮助您供料、计量、混合或涂覆包括导热材料 (TIM) 等高磨蚀性材料在内的各种粘合剂。

无论您的工艺流程需要涂覆带玻璃微珠的材料还是较大的连续流量，固瑞克都能满足您的需求。

单组份供料泵

气动驱动式

常温型



Check-Mate

适用于 20 升至 200 升料桶

最高加热至 400° F (204° C)



Therm-O-Flow

适用于 20 升至 200 升料桶

电驱动式



E-Flo SP

适用于 20 升至
200 升料桶



E-Flo DC

适用于
绝缘喷涂应用

采用 Elite 结构的固瑞克供料泵和涂胶阀适用于涂布高磨蚀性的环氧树脂、有机硅、导热材料 (TIM) 和聚氨酯。采用耐磨密封件和表面材料，Elite 系列产品的使用寿命至少为同级别设备的 10 倍。



单组份计量系统



Dispensit

涂胶量范围
从 0.001 毫升
到 52 毫升



精确连续流量 (PCF)

最低涂胶量为 1 毫升，
连续流量范围从 6 毫升/分钟
至 22500 毫升/分钟



PGM

连续流量范围
从 30 毫升/分钟至 1600 毫升/分钟
可选加热版本，适配热熔胶应用



ProMix 主动式计量 (PD) 配比平台

适用于绝缘喷涂应用

双组份计量、混合和涂胶系统



PR-X

单次出胶量范围为 0.03 毫升至 50cc 毫升



PR-Xv (可变比)

可变配比计量系统
单次出胶量范围为 0.03 毫升至 100cc 毫升
配比范围：1:1-5:1 / 2:1-10:1



HFR

涂胶量超过 30 毫升，
连续流量高达 19000 毫升/分钟



EFR (电驱动)

涂胶量范围为 0.3 毫升至任意数值，
连续流量高达 3200 毫升/分钟
(在 207 巴条件下)



EVR (电驱动可变比)

涂胶量范围为 0.3 毫升至任意数值，
连续流量高达 6400 毫升/分钟
配比范围：1:1 - 5:1 / 2:1 - 10:1

*标注Elite的系统可选不同的结构，以处理各类粘合剂（包括高粘度、高磨蚀性粘合剂）

涂胶阀及喷枪

单组份涂胶阀



Advanjet 喷射阀

可涂布多种线状和点状胶条，适用于需要 10 nl 及以上的微量点胶应用。

适合低至高粘度材料



PrecisionSwirl

可实现开放或封闭、宽或窄喷嘴胶型的连续流量阀

适合中低粘度材料



iQ 涂胶阀

适合线状和点状涂胶应用的连续流量阀

适合中高粘度材料



EnDure 阀

适合线状和点状涂胶应用的连续流量阀

适合低至高粘度材料

双组份涂胶阀



Voltex 动静混合阀

适用于发胶条和灌封应用的动静混合阀



MD2

中低流速线状、点状涂胶和灌封应用
最大流速75毫升/秒（无回吸）

适合低至高粘度材料



TC

AB组份流道独立控制，中低流速线状、点状涂胶和灌封应用
最大流速75毫升/秒（无回吸）

适合低至高粘度材料



MDX

高流速线状、点状涂胶和灌封应用
最大流速150毫升/秒

适合低至高粘度材料

喷枪



Stellair Auto 空气喷枪



Pro XP Auto 静电喷枪



PerformAA Auto 空气辅助喷枪

固瑞克尽您所需

全球研发和客户支持

多年来，固瑞克一直是流体处理设备的专家。凭借遍布全球的客户和创新中心，我们始终位于电动车等行业各种应用解决方案研发的前沿。

解决方案和应用技巧

我们在涂胶核心技术方面的专业知识 (包括供料泵、计量系统和涂胶阀) 可以帮助客户优化运营效率、产品质量和材料应用效果。

在开发新产品时，我们密切关注组件的质量和寿命，重点关注材料应用和兼容性及其对产品生命周期的影响。我们承诺直面当今挑战并持续开发新的解决方案，让我们的客户始终处于行业领先地位。

无论您是希望解决应用挑战还是需要帮助优化电池组装流程，我们的工程师和应用专家团队都将与您和材料供应商一起为您的应用寻找合适的解决方案。

创新中心地址



固瑞克 - 北坎顿
8400 Port Jackson Avenue NW
North Canton, OH 44720
U.S.A.



固瑞克德国 - 亚琛
Nerscheider Weg 170
52076 Aachen,
Germany



固瑞克中国 - 上海
上海市静安区
汶水路 299 弄 1、2 号
7 号楼
邮编 200436



www.graco.com/evbattery



关于固瑞克

美国固瑞克公司创建于一九二六年，是流体处理系统和组件领域的优秀制造商。其产品用于种类繁多的流体和粘胶材料的输送、计量、控制和供料，这些材料广泛用于车辆润滑以及商业和工业领域。

公司的成功源于我们始终不渝地追求卓越的技术、世界一流的制造工艺和无可匹敌的客户服务。固瑞克公司与专业经销商紧密合作，向客户提供系统设备、产品和技术，为一系列流体处理解决方案建立了质量标准。固瑞克不仅为表面喷涂、防腐涂装、油漆循环、润滑以及密封胶与粘合剂涂布提供相关设备，同时还为承包行业提供电力应用设备。固瑞克公司在流体处理和控制方面的不断投资将继续为多样化的全球市场提供创新性解决方案。

固瑞克联络信息

通信地址

P. O. Box 1441
Minneapolis, MN 55440-1441
产品热线: 612-623-6000
传真: 612-623-6777

美国

明尼苏达州

全球总部
Graco Inc.
88-11th Avenue N.E.
Minneapolis, MN 55413

欧洲

比利时

欧洲总部
Graco N.V.
Industrieterrein-Oude Bunders
Slakweidestraat 31
B-3630 Maasmechelen,
Belgium
产品热线: 32 89 770 700

亚太地区

澳大利亚

Graco Australia Pty Ltd.
Suite 17, 2 Enterprise Drive
Bundoora, Victoria 3083
Australia
产品热线: 61 3 9468 8500
传真: 61 3 9468 8599

中国

固瑞克流体设备(上海)有限公司
上海市静安区
汶水路 299 弄
1、2 号 7 号楼
邮编 200436
产品热线: 86 512 6260 5711
传真: 86 21 649 50077

印度

Graco India Pvt Ltd
Plot No 295,
Udyog Vihar Phase-IV
Gurugram - 122015 (Haryana)
India
产品热线: 91 124 661 0200
传真: 91 124 661 0201

日本

Graco K.K.
1-27-12 Hayabuchi
Tsuzuki-ku
Yokohama City, Japan 2240025
产品热线: 81 45 593 7300
传真: 81 45 593 7301

韩国

Graco Korea Inc.
38, Samsung 1-ro 1-gil,
Hwaseong-si,
Gyeonggi-do. 18449
Republic of Korea
产品热线: 82 31 8015 0961
传真: 82 31 613 9801

销售/ 分销/ 服务

86 512 6260 5711 也可访问我们的网站:
www.graco.com/evbattery。

固瑞克公司经 I.S.EN ISO 9001 注册认证

