



molex

解决方案指南

实现 HVAC 创新的连接

目录

03 实现 HVAC 创新的连接解决方案

04 满足不断变化的行业需求

05 HVAC 设计的挑战和机遇

提高能效的压力越来越大

监管合规和安全要求

环境和运营压力

物联网与智能技术的集成

08 适用于现代 HVAC 系统的连接器功能

紧凑型信号、低功率和高功率解决方案

针对严苛环境进行加固

合规和安全性为基准

面向未来系统的智能连接

模块化和可维护性

13 Molex HVAC 智能连接解决方案

15 助力更智能、更安全的 HVAC 系统未来发展

molex

实现 HVAC 创新的连接解决方案

能源标准、智能技术和系统性能的变革性转变正重新定义 HVAC 工程的未来。随着全球法规趋严, 以及消费者对更高性能与可持续性的追求, 对更智能、更高能效系统的需求正在加速增长。电气设计工程师如今必须平衡多重压力: 实现节能、支持物联网 (IoT) 与智能技术集成, 并确保系统在各种严苛环境条件下的可靠性。

是什么推动着 HVAC 创新?



能效标准



物联网集成



系统可靠性需求





满足不断变化的行业需求

HVAC 创新的催化剂在于那些使现代系统能够无缝运行的连接器和组件。工程师需要具备以下特性的解决方案：设计紧凑且能承载高电流、耐潮湿、防尘、抗震，以及符合增强树脂合规性等严格的安全与监管标准。在竞争日益激烈的市场中，能够设计模块化、可扩展的系统，以提升能效并支持先进的远程管理功能，已成为关键的差异化竞争优势。

Molex 作为全球公认的创新企业，致力于为各行各业提供尖端连接解决方案。凭借灵活敏捷的全球供应链，Molex 为 HVAC 制造商提供全面、经过精心设计的连接器产品组合，以满足 HVAC 技术不断发展的需求。无论是适用于严苛环境的坚固密封式连接器，还是适用于空间受限系统的高功率密度、紧凑型解决方案，Molex 都能提供电气设计工程师所需的可靠性、灵活性和卓越性能，助力推动新一代 HVAC 创新。

HVAC 设计的挑战和机遇

随着行业采用 A2L 等新一代制冷剂, 投资地热系统等可持续解决方案, 并集成软件支持技术以实现数据驱动的更智能控制, 如今的 HVAC 领域正在快速演变。这些创新有望提高性能, 降低环境影响, 但也带来了新的设计挑战。工程师必须在先进功能、更严格的能效目标、更高的可靠性要求以及更严格的全球标准之间取得平衡。

提高能效的压力越来越大

随着 HVAC 行业的发展, 系统设计人员面临着复杂的技术与法规双重挑战。提升能效仍是首要任务, 毕竟 HVAC 系统占建筑物总能耗相当大的比例。工程师必须设计出能够在最大限度降低功耗的同时提升性能的系统, 还往往需要适应空间受限的环境, 这使得紧凑型、高密度解决方案变得至关重要。



监管合规和安全要求

包括 EPA、欧盟生态设计指令和 ASHRAE 在内的全球监管机构正在提高排放和能源使用标准, 而 RoHS、REACH 和 UL 等制定的行业标准则聚焦于安全问题。符合持续更新的指令, 包括阻燃性、增强树脂和侵入防护等规定, 使得 HVAC 系统开发更具复杂性。

环境和运营压力

组件不仅需要满足严格的排放标准, 还必须能够在潮湿、多尘及极端温度等严苛工作环境下保持长期可靠性。



物联网与智能技术的集成

物联网和智能技术的集成进一步提高了门槛。现代 HVAC 系统必须支持数据驱动的功能,例如预测性维护、远程诊断和能效优化。这需要可靠的高速连接,在承受环境压力的同时确保信号完整性。此外,制造商还必须确保系统具备可扩展性和模块化特性,以满足住宅单元、复杂商业装置等各种应用需求。

能源需求、法规压力、环境挑战与技术集成的多重因素,共同构成了 HVAC 设计的严苛环境,而在这样的环境下,适当的连接解决方案对于取得成功至关重要。





适用于现代 HVAC 系统的连接器功能

随着 HVAC 系统日益先进, 对支撑其运行的连接器的期望也越来越高。工程师需要的不仅是满足供电和数据传输需求的组件, 更要体现不断演变的设计重点, 包括更高的电路密度、端子保证功能, 以及专为可持续性设计的树脂材料。连接器系统必须在性能与实用性之间取得平衡, 提供安全、符合人体工学的解决方案, 从而简化安装、提升可维护性, 并符合长期监管及环保目标。

紧凑型信号、低功率和高功率解决方案

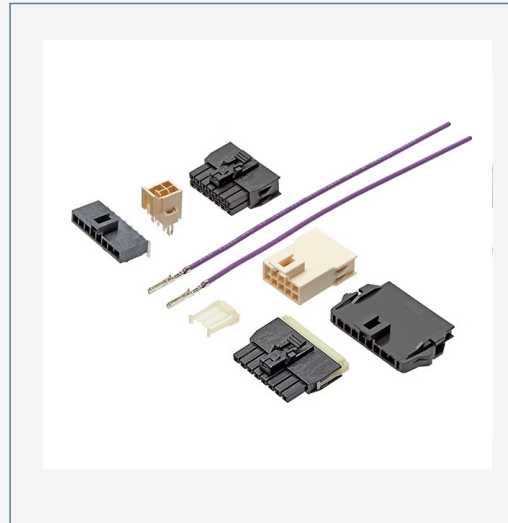
随着系统变得越来越紧凑, 具备高功率密度且节省空间的设计至关重要, 这样工程师才能够在越来越有限的空间内实现性能最大化。连接器必须兼具高电流承载能力与小尺寸外形, 以满足现代 HVAC 应用中的功率、热管理和集成需求。



特色产品

MOLEX 高电流小型连接器

对于空间有限的高电流、信号及中低功率应用, Molex **Nano-Fit**、**Mini-Fit** 和 **Micro-Fit** 连接器以紧凑的外形提供卓越的电流额定值, 是在不牺牲电路板空间的前提下大幅提升功率密度的理想选择。这些解决方案有助于降低整体能耗与热损耗, 同时满足能效目标并响应可持续发展倡议。



Nano-Fit 连接器



Mini-Fit 连接器



Micro-Fit 连接器



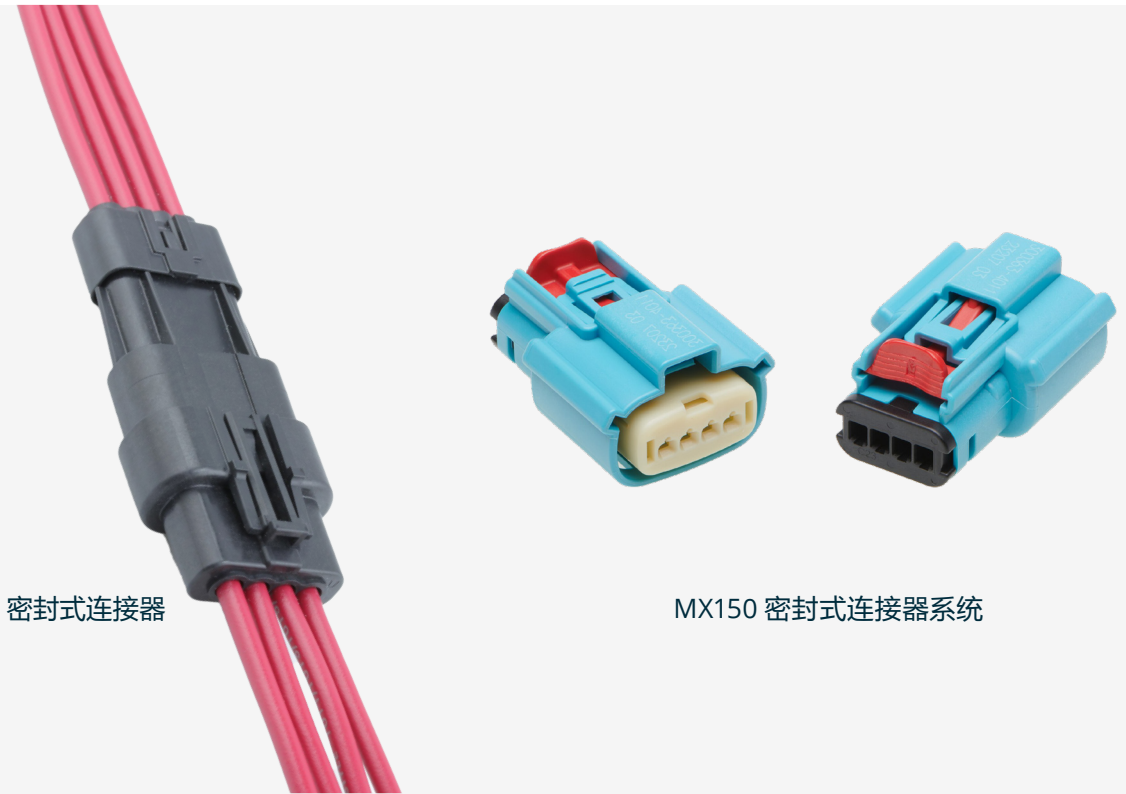
针对严苛环境进行加固

可靠性是 HVAC 系统性能的关键因素。为保持 HVAC 系统长时间可靠运行, 连接器必须确保稳固的插配并抵御常见故障风险, 包括端子脱离、震动导致的断开连接以及环境退化。端子定位 (TPA)、压力锁紧机制和 IP 级防潮和防尘密封等功能对于确保严苛条件下的长期耐用性至关重要。

特色产品

MOLEX 的密封设计

为了应对严苛的环境条件, Molex 提供 IP68 防护等级连接器, 如 **Squba 密封式连接器**, 可有效抵御潮湿、灰尘和碎屑侵入。这些经过强固设计的产品即使在不可避免经受环境压力的户外或工业环境场景中, 也能确保长期可靠性。 **Molex MX150 和 MX150L 连接器**具有 TPA 功能, 更添一层安全保障, 可防止端子脱离, 并在震动和热循环下提供可靠的性能。



Squba 密封式连接器

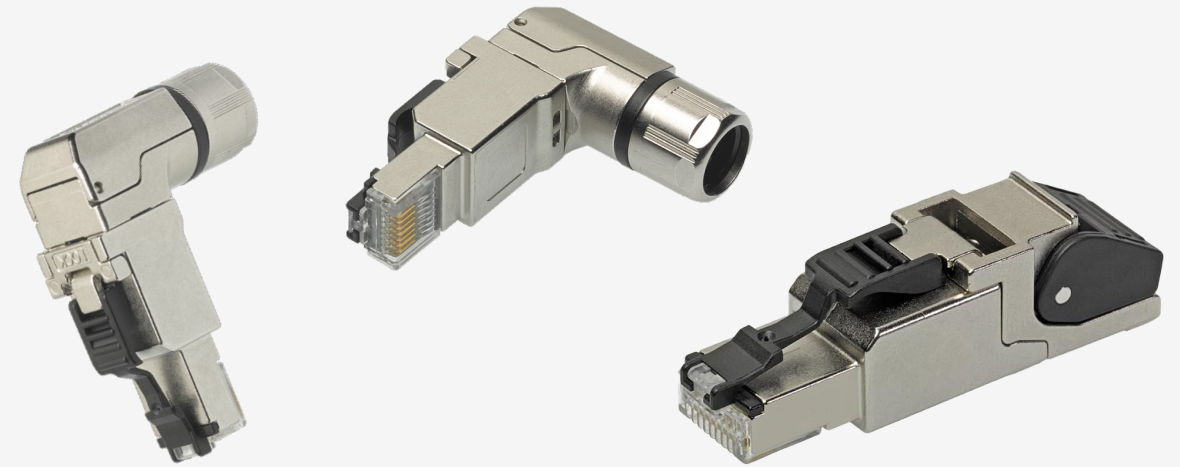
MX150 密封式连接器系统

合规和安全性为基准

符合全球安全标准是当今市场中 HVAC 系统运行的必要条件。灼热丝测试可确保连接器在热应力下不会着火, 从而保护系统免遭起火风险。除阻燃性外, 合规性还涵盖环境和电气性能, 包括低烟、无卤材料认证以及符合 RoHS 和 REACH 指令的要求。

面向未来系统的智能连接

连接解决方案还必须促进物联网和智能技术的集成。这意味着需要支持高速、低延迟的数据通信, 以实现实时监测和预测性诊断。同时要求连接器具备模块化特性和可扩展性, 能够支持无缝升级, 并灵活集成各类传感器、控制器及边缘设备, 适应多种 HVAC 系统架构。



RJ45 屏蔽连接器

特色产品

适用于智能 HVAC 的屏蔽以太网连接

RJ45 屏蔽连接器提供紧凑可靠的解决方案, 适用于需要安全、高速数据传输的基于以太网的 HVAC 系统。该系列连接器专为在电气噪声环境中可靠工作而设计, 支持物联网监控与控制的稳定通信, 屏蔽设计和坚固结构使其成为智能 HVAC 基础设施的理想选择, 尤其适用于对持续运行时间和数据完整性要求严苛的场合。

模块化和可维护性

模块化连接器设计对于可扩展平台至关重要,可在住宅、商业及工业应用中实现轻松升级、灵活配置和快速组装。同样重要的是可维护性:各组件应支持轻松拆卸和更换,从而缩短维修时间,确保设备在现场的长期稳定运行。



特色产品

适用于灵活集成的 MOLEX 系统

VersaBlade 连接器等产品具有模块化和抗震性,非常适合可扩展设计,能够为不断演进的数字架构提供可靠的信号与电力支持。与 Molex 栅栏式接线端子和端子板类似,点对点布线的压力锁紧功能有助于确保技术人员操作时的连接稳固性。彩色和机械键控连接器可实现防错装配与便捷维护。










VersaBlade 连接器

MOLEX HVAC 智能连接解决方案

Molex 提供全面的连接器产品组合, 专为满足现代供暖、通风和空调系统的多样化需求而设计。Molex 解决方案专注于能效、耐用性和系统灵活性, 助力工程师在设计中既满足当前严格的性能和监管标准, 同时为未来智能互联的 HVAC 系统做好准备。

产品家族	中心线	电流额定值 (最大)	额定电压	线规	电路规格	配置	颜色	键	TPA 选项	单排/双排	工作温度 (最大值)	镀层选项	符合灼热丝 规范	主要特性			
Mini-Fit																	
	4.20mm	13.0A	600V	28 至 16 AWG	2 至 24	线对线、线对板、 板对板	5	1	否	是	105/ 125°C	锡/金	是	传统系列; 双排 BMI 和 CPA 选项; 双排			
Mini-Fit Sigma																	
	4.20mm	11.5/13.5A	600V	24 至 16 AWG	2 至 6 2 至 18	线对线、线对板	1	1	是	是	105/ 125°C	锡	是	V0 灼热丝测试, 适用于家电的 TPA 键; 连接器薄型 TPA 宽度; 低插配力插座; 适用于现场发泡 连接器的西格玛密封式选项			
CP																	
	2.50mm	3.0A	300V	28 至 22 AWG	2 至 8	线对线	4	4	是	单排	105°C	锡	否	紧凑设计; 低插入力锁定			
	3.30mm	7.0A	500V	28 至 18 AWG	2、4、6	线对板	4	4		双排			120°C	是	是	通孔 PCB 端板	
	4.50mm	10.0A	600V	26 至 16 AWG		线对线	多达 6	多达 6		双排	105°C				是	是	符合灼热丝测试和低卤素标准; 无公母触点
	6.50mm	12.5A				线对线、线对板	多达 12	多达 12								是	垂直/直角 SMT 和通孔 PCB 端板
Squba																	
	1.80mm	6.0A	125V	24 至 22 AWG	2 至 10	线对线	9	9	不适用	单排	105°C	锡	是	密封等级达 IP68; 防护盖; 26 AWG 选项, 适用于 UL 1569/1007			
	3.60mm	14.0A	600V	20 至 16 AWG	2 至 4												

产品家族	中心线	电流额定值 (最大)	额定电压	线规	电路规格	配置	颜色	键	TPA 选项	单排/双排	工作温度 (最大值)	镀层选项	符合灼热丝 规范	主要特性
Micro-Fit+														
	3.00mm	13.0A	600V	30 至 16 AWG	2 至 8 2 至 22	线对线、线对板	1	1	是	是	125°C	锡/金	是	与标准 Micro-Fit 相比, 插配力降低 40%
Micro-Fit+ Versa Color														
	3.00mm	13.0A	600V	30 至 16 AWG	2 至 8 2 至 12	线对线、线对板	4	4	是	否	125°C	锡/金	是	插配力降低 40%
Mini-Lock														
	2.50mm	5.0A	250V	26 至 20 AWG	2 至 15 TPA 型号 2 至 10, 12 ISL 型号	线对板	2	1	是	单排	105°C	锡	是	垂直/直角 SMT 和通孔 PCB 端板
KK Plus														
	2.50mm	6.5A	250V	28 至 22 AWG	2 至 8	线对板	1	1	是	单排	105°C	锡	是	直接通孔 PCB 端板, 兼容竞品
	3.00mm	11.0A	350V	20 至 18 AWG	2 至 4									
	3.96mm		600V	2 至 6										
MLX														
	7.50mm	20.0A	600V	22 至 16 AWG	2 至 12	线对板	2	1	否	单/双排	105°C	锡/金/镍	是	完全隔离的端子, 便于操作与 电气绝缘; 圆形触点、压力锁 紧外壳 (插配时可听到咔嚓声); 面板安装和自由悬挂插头型号, 可减少 PCB 钻孔
端子板														
	2.00mm	115A	600V	30 至 2 AWG	2 至 20	线对板	2	不适用	不适用	单排	115°C	锡/金	是	螺丝或弹簧端子; 可现场安装
接线片														
	不适用	600A	600V	22 至 4/0 AWG	不适用	线对线	3	不适用	不适用	不适用	105°C	锡	否	散件包装或卷状

助力更智能、更安全的 HVAC 系统未来发展

随着 HVAC 系统的持续演进, 工程师面临着日益复杂的挑战: 提升能效、满足严格的合规标准、增强运行可靠性并集成智能功能。在更高层次的数字化控制的推动下, 这些挑战变得日益突出。

Molex 凭借其全系列高电流、紧凑型、坚固耐用的模块化连接器产品应对以上挑战, 助力可扩展、面向未来的 HVAC 解决方案发展。这些解决方案以创新为设计理念, 支持变速电机、可再生能源驱动的 HVAC 系统以及先进空气质量管理等新兴技术。

通过助力工程师减少能源使用、提升可靠性并简化系统集成, Molex 在塑造下一代 HVAC 创新中发挥着关键作用。

访问 molex.com/zh-cn, 了解 **HVAC 解决方案** 的全系列产品组合。



creating connections for life

molex.com/zh-cn

molex

Molex 是 Molex, LLC 在美国的注册商标，并且可能已在其他国家/地区注册；此处列出的所有其他商标均是各自所有者的财产。
订单编号 987652-8715

USA/SK/2025.07

©2025 Molex