



PORSCHE



50 Years of the Porsche 911 – Tradition: Future

媒体资料

革新

革新

半个世纪以来，保时捷 911 一直在性能和效率方面为同级别车型设置了标准，并且一代比一代的标准更高。来自祖文豪森和魏斯阿赫的保时捷工程师们一次又一次地对 911 进行重新改造，充分展现出保时捷品牌的创新力。尽管 911 在运动性方面始终处于行业领先水平，但一直以来，研发人员关注的不仅仅是驾驶性能。911 始终凭借其集性能、日常实用性、安全性以及耐用性于一身的智能理念和技术脱颖而出。

1963 年：三件式安全转向系统

在 1963 年发布时，保时捷 911 配备了齿条-齿轮转向系统，该系统在之前的测试报告中因精准且极为直接的操作模式广为认可。此转向系统也是这款车型安全概念的一部分。其连杆采用三件式设计，并且转向机构位于车辆中心，因此，在发生正面碰撞时方向盘不会直接撞向驾驶者，而是根据转向杆角度通过皮托管和释放元件移向背离驾驶者的方向。保时捷不断改进安全转向系统，后几代 911 同样选择网状管作为缓冲元件。自 1991 年起，保时捷成为德国第一家为所有车型标准装备驾驶者和前排乘客安全气囊的汽车制造商。

1965 年：Targa 翻滚保护杆

全球首款标准安全敞篷跑车 — 这是保时捷于 1965 年 9 月在法兰克福国际车展上推出首款 911 Targa 时的标语。这款新跑车的创新之处在于固定式 Targa 保护杆，该装备的性能已在各类赛事中得到证明、并且确保为乘员提供高效防护。由于配备可拆卸可折叠车顶和可翻折的塑料后窗，因此 911 Targa 极为“灵活”，能够为乘员提供 4 种以上的敞篷和闭篷驾驶体验。其车顶设计理念于 1965 年 8 月获得专利，并且具有多项优势。该车顶不仅可靠地防止了车身发生变形，同时也解决了在高速公路上行驶时因织物车顶鼓起而造成的不美观问题。911 Targa 背后的主要设计理念来自于安全性高标准设置，这也是许多客户广为赞同的一点。早在二十世纪七十年代初，Targa 的市场份额约占据了 911 车系的 40%。

1966 年：内部通风式制动盘

对于一款高性能跑车而言，制动器的有效降温是至关重要的，只有这样才能可靠、反复地对高速行驶的跑车进行制动。因此，保时捷早在 1966 年就在 911 S 上引入了内部通风式制动盘。这种制动盘采用双壁设计，因此空气可进行循环，并且减少摩擦产生的热。此外，制动盘的打孔设计还具有迅速带走制动盘上的水雾这一优点。为了进一步提高冷却效果，后续 911 车型的盘式制动系统还带有进气管，能够从前扰流板进气口将新鲜空气通过通道导入制动盘。除了保时捷，没有任何一家制造商在其量产车制动系统上投入如此之多的专业技术，保时捷在赛车运动上所积累的丰富经验超过了任何制造商。因为保时捷始终为其赛车自主开发制动系统。这一切努力所带来的回报不仅仅是极其可靠、能够在高精度驾驶中一展身手的制动系统，还在于保时捷的量产车始终拥有在同级别汽车中最短的制动距离，从而显著提高了公路行驶的安全性。

1972 年：前 / 后扰流板

保时捷的工程师们坚持不懈地提升 911 的整体配置，其中包括经过改进的空气动力学性能 — 1971 年，通过常年的赛车经验累积及赛车运动知识，保时捷开发了首款前扰流板，该设计随即被用于 911 S 和后来的 911 E 上。此扰流板可将空气引导至侧面，从而减小前部的升力。它能提高方向稳定性，令车辆变得更易于操控。一年后，911 T 也配备了前扰流板。911 Carrera RS 2.7 则安装了后扰流板 — 与众不同的“鸭尾”设计广受好评。真正具有历史意义的新一代后扰流板出现在 911 Turbo 上。其宽大而平滑的设计为车辆增添了亮点。除了出众的性能之外，这款后扰流板还彰显了 Turbo 车型的动力和速度。下面简要介绍其技术原理：前 / 后扰流板改善了车辆的空气动力学性能和方向稳定性、制动和转向特性、转向行为以及车辆对侧风的响应性（尤其在高速行驶时）。前扰流板能够将空气引导至车辆外侧周围，防止车辆底部产生不必要的升力和强大气流，尤其是当车底未喷涂保护层因而存在裂缝时。后扰流板的作用是将车辆周围的气流引导至扰流唇这一合适位置，并且尽量避免产生乱流。后扰流板的造型如同倒置的机翼，这能够增加后轮的负升力，从而产生下压力。车辆均衡的气流和受控的负升力在提升最高时速的同时减少耗油量。

1973 年：涡轮增压

“完美涡轮增压技术”（即空燃混合气最佳燃烧）的探索历程几乎与内燃机一样年代久远。技师们旨在使气缸获得尽可能多的空气，使得空气与燃油进行压缩混合时，通过燃烧产生动力，从而获得高输出功率。911 Turbo 于 1973 年问世。这是一款具有前瞻性设计的车型，因为其 3 升涡轮增压发动机在排气侧配备之前已在赛车部经过全面测试的增压控制。保时捷于 1974 年对 911 Turbo 进行量产，并以此成为首家成功使用涡轮增压器并应用于各种驾驶体验的汽车制造商。为了取代传统的进气侧控制，保时捷开发了排气侧增压控制技术。在该技术中，通过旁路而非废气涡轮将过量废气导出，从而防止在部分负荷或超越传动过程中产生意外的过压。当在加速阶段再次需要增压压力时，旁通阀关闭，涡轮可在排气气流中满载运行。

1975 年：电镀车身

1975 年，保时捷着手应对车身腐蚀问题，并大获成功。911 是首款在车身上采用双面电镀工艺的量产车系列。借助这项技术，保时捷提供 6 年防腐蚀保修，并且在推出 1981 年款时将其延长至 7 年，随后又延长至 10 年。经过处理的白车身不仅延长了使用寿命，而且车辆的安全性也有所提高，这是因为该工艺能够在车辆老化过程中保持车身的整体刚度和碰撞安全性。该工艺使 911 获得了“超耐用跑车”的美誉 — 自此之后所制造的 911 跑车中，有三分之二至今仍可在公路上行驶。车身在进行量产前需经过众多测试，其中包括尝试将不锈钢作为车身材料 — 三款光彩熠熠的银色原型车便是采用这一材料制造而成。其中一辆今天还可在慕尼黑德意志博物馆中见到。然而最终，工程师们决定不采用不锈钢，而是改为对白车身进行电镀处理，其原因是这样做更加易于生产。在魏斯阿赫的测试场中，有一段极富传奇色彩的路段：专家们驾驶着保时捷原型车穿过盐水池来测试其耐腐蚀性。

1977 年：增压空气冷却

911 车系成功的秘诀之一便是其不断地进行系统性强化。每年，保时捷都会对 911 上的许多微小细节进行改进，因此该车系也越来越接近费利·保时捷心目中的完美跑车。这一理念同样被应用在 911 Turbo 身上。911 Turbo 在 1977 年经过了改进，排量调整至 3.3 升并且添增了位于后扰流板下的增压空气冷却器。增压空气冷却器源自赛车运动，这也是它首次出现在量产车上。增压空气冷却器能够使进气温度最多降低 100 °C，从而使发动机能够在全部转速范围内获得更高的输出功率和扭矩 - 冷却气体更加密集，因此能够更有效地为发动机增压，最终在 5,500 rpm 转速下获得稳定的 300 hp 的输出功率和 412 Nm 的最大扭矩。此外，增压空气冷却还可减少发动机上的热负荷。废气温度与排放均有所降低，耗油量也得以减少。其另一大优势是提高了抗爆特性 — 防止因过高温度而引起的混合气体自燃。

1983 年：数字式发动机电器

数字式发动机电器（DEE）于 1983 年随新款 3.2 升自然进气式发动机推出。其主要优势在于更低的耗油量、更清洁的燃烧从而获得最大的输出功率。该系统与编入所有发动机运行状态的共享控制单元一起工作。正确的喷射量和精确的点火点与每一档发动机转速、每一个油门踏板位置和温度相对应。超越传动燃油切断（即发动机超越传动时停止消耗燃油）、以及辅助部件启动时的电子怠速转速控制均是为数字式发动机电器所提供的实用配置。爆震控制系统确保了“健康”发动机的运行条件。DEE 可根据发动机搭配各种喷油系统。

1988 年：四轮驱动

959 型展示了保时捷各个方面的先进技术，而保时捷从这款车型中积累了如何将四轮驱动运用于跑车的丰富经验。959 作为一款特殊车型，产量极少，而其继任（1988 年问世的保时捷首款量产型四轮驱动跑车 911 Carrera 4）则体现了其深远的影响力。为了获得出色的驾驶性能，959 配备了电子无级可变中央差速锁，并且扭矩根据车轮载荷分布以及车轮与公路的摩擦系数被分配至两个车桥上。为实现这一目标，工程师通过行星分动箱将 Carrera 4 的基本扭矩分配设置为 31:69（前桥:后桥）。这款跑车还配备了液压式中央和车桥差速锁，从而可对分配比例进行无级调节。其功能由集成于防抱死制动系统（ABS）控制单元的电子装置系统控制。后一代 Carrera 4 于 1994 年推出，代表着保时捷四轮驱动的又一个发展阶段。例如，这款车型选择经过最优调节的超轻质 Visco 多片离合器作为车桥离合器。

1989 年：Tiptronic

自 1989 年起，保时捷就为 964 系 911 配备了一款创新的变速箱 — Tiptronic。这款变速箱是舒适性和运动性的完美融合。其行驶数据仅略低于配备手动 5 速或 6 速变速箱的同级车辆。Tiptronic 是一款带智能换档程序、并且可以进行独立手动干预的自动变速箱。除了传统的选档杆位置之外，这款变速箱还配备了第二平行闸板，只需推动选档杆就可立刻换档。向前“推动”换档杆为升档，向后“拉动”为降档，只需在发动机转速限制之内即可。如果您忘记升档，则变速箱会在到达当前档位的发动机最高转速时自动升至下一档。其电子系统有 5 个换档程序，最佳换档点程序会根据驾驶者指示和交通状况启动。为了实现更平稳的换档，系统会通过延迟点火点来暂时降低发动机转速。

1993 年：轻质、稳定、灵巧的铝质底盘

993 系列的全新底盘根据“轻质、稳定、灵巧”（LSA）设计理念设计，最终消除了后置发动机型 911 稳定性欠佳这一问题。该底盘主要影响以多连杆悬挂为基础的后桥，并且在赛场上经过了测试，能够提供出色的操控性。车桥运动学的设计确保车辆悬挂在加速和转弯时的压缩量大幅减少，从而稳定整体行驶特性。此外，带铝制减震器的轻质弹簧提高了灵活性。系统化轻质设计这一原理还被用于保持较低的车辆总重和非簧载质量。这些措施使得底盘完全适应跑车在高速行驶中快速、安全地变道，并且滚动噪音和振动也得以降低。

1995 年：双涡轮增压

993 系 911 Turbo 于 1995 年推出，配备带两个小型涡轮增压器的 3.6 升发动机，其性能与高排量自然进气发动机几乎无异。从低至 2,000 rpm 的转速开始，发动机就能够产生强大的驱动力；当转速超过 3,500 rpm 时，将转化为令人惊叹的加速度，能够使驾乘人员牢牢地贴在座椅上。除了提升至 300 kW（408 hp）的输出功率以及 540 Nm 的最大扭矩之外，魏斯阿赫工程师们还旨在将发动机加速涡轮迟滞减少至前所未有的最低点。工程师们通过两个小型涡轮增压器而非一个大型涡轮增压器实现了这一点，凭借小叶片的低转动惯量产生最显著的效果。两个经过调节的涡轮配备一体式旁路风门，能够产生 0.8 bar 的增压压力。输出功率和发动机转速得以大幅提高还源于进气循环的优化、两个增压空气冷却器的高效率级别以及有助于发动机以最佳效率运行的爆震控制系统。

1995 年：OBD II 排放控制系统

这款六缸跑车的另一大技术亮点是全新的 OBD II 排放监控系统，该系统首次被量产车制造商所使用。该系统能够较早探测排气和燃油系统中的缺陷和故障。911 Turbo 所采取的大量减排措施非常有效。涡轮增压发动机成为了全球排放最低的量产发动机，给专家带来巨大惊喜。机械增压型 993 还是汽车史上首款带空气质量控制的双涡轮增压器。OBD 不仅能够持续监控带三元催化器和氧传感器的排气系统的运行、带活性炭过滤器的油箱通风系统的功能、二次空气系统和燃油系统，而且还能记录缺火。在发布时，OBD II 已是美国强制规定安装的配置，而此规定也在其它市场中很快出台。OBD 的运用则需要厂商投入大量的研发工作和极先进的发动机管理系统。

2001 年：陶瓷制动盘

2000 年，保时捷陶瓷复合制动系统作为选装配置可被应用于保时捷 996 系 911 Turbo 车型，并且成为了 911 GT2 的标准配置。它不仅是一个重要的技术进步，更为制动系统设立了新的标杆，尤其是在响应性、衰减稳定性、重量和使用寿命等决定性标准方面。保时捷是首家成功开发陶瓷复合制动盘的汽车制造商，该制动盘带有渐开式冷却管道，可实现有效的内部冷却。陶瓷复合制动盘与金属制动盘一样，采用打孔设计，却比后者轻了一半多。这不仅使车重减少了 20 kg，从而节省了燃油，还减轻了非簧载质量，进一步提高了减震器的响应特性。此外，陶瓷制动盘还具有其它多项优势。其摩擦系数始终保持恒定，在紧急制动时无需踩下制动踏板以及技术辅助系统帮助就能瞬间产生最大制动力。该系统在湿滑的路面上具有出色响应特性，因为相比传统制动片，全新开发的制动片沾水更少。陶瓷制动盘可轻松应对尤其是运动驾驶方式产生的高制动载荷。

2008 年：Porsche Doppelkupplung (PDK) 保时捷双离合变速箱

2008 年，Porsche Doppelkupplung (PDK) 保时捷双离合变速箱作为选装配置被应用于第六代 911，这是该变速箱首次安装在量产跑车上。Porsche Doppelkupplung (PDK) 保时捷双离合变速箱有 7 个前进档和 1 个倒档，最初向 Carrera 和 Carrera S 提供。其最重要的优势在于换挡速度比手动变速箱和自动变矩器变速箱更快。当驾驶者进行换挡操作时，档位就已挂上，并且在换挡过程中不会中断驱动力。PDK 还具有重量优势——尽管与当时普遍使用的手动变速箱相比增加了两个档位，但却比 Tiptronic S 变速箱轻了约 10 kg。二十世纪八十年代，保时捷成为全球首家将这一赛车变速箱技术成功运用于 956/962 的汽车制造商，并因此在高性能跑车双离合变速箱方面积累了最丰富的经验。Porsche Doppelkupplung (PDK) 保时捷双离合变速箱将手动变速箱的驾驶动态和极佳机械效率与自动变速箱的换挡和驾驶舒适性完美结合在一起。因此，PDK 在运动性和舒适性方面的设计完全符合 911 驾驶者的要求。7 个前进档中的前 6 档为运动设置，而第 7 档则以长传动比实现最大燃油经济性。

2011 年：智能铝钢设计

在 2011 年推出的第七代 911 中，保时捷进一步完善了轻质跑车设计。这款车型实现了多个目标：提高车辆性能的同时减少耗油量，而且安全性和舒适性相比早期车型都有所提高。工程师遵循“合适的材料用于合适的位置”这一设计理念，并采用了合适的结构方案。因此，尽管原先预计轴距的加长、更严格的安全要求和整体配置的强化会为其增加额外的重量，但第 7 代 911 的重量仍然首次相较前代车型减轻了约 40 kg。采用混合铝钢结构的全新白车身所减轻的重量比例最大（约 80 kg）。除了局部加强件之外，前车身部分以及地板和后部的大部件均采用铝材料制成。盖、翼子板和车门结构也同样如此。铝在硬顶跑车和敞篷跑车中的比例分别为 44%和 43%。大量钢部件采用超高强度和极高强度材料制成。热锻压硬化钢可为乘员提供高级别的保护。智能混合铝钢结构也改变了祖文豪森工厂的生产工艺。电阻点焊是钢车身时代的主要生产方法，而如今，混合材料则需要不同的连接工艺，并且现在有多达 400 个构成白车身的独立部件。其关键区域有许多钢和铝的接缝，因此无法进行焊接。增加结构粘合胶的使用也可防止两种材料之间产生双金属腐蚀，不失为一种解决方案。但也可采用全新的机械连接工艺，如铆接、冲压铆接和摩擦钻孔等，保时捷总是根据具体情况选择最适合的连接工艺。

2011 年：7 速手动变速箱

第 7 代 911 配备了全球首款 7 速手动变速箱，这款变速箱赋予 911 全新的换档特性。其设计理念源于 7 速 Porsche Doppelkupplung (PDK) 保时捷双离合变速箱，具有出色的换档舒适性和充满动感的换档力。全新 911 可在第 6 档达到最高时速。第 7 档的长传动比有助于节省燃油 — 可在较低的发动机转速下进行高速航行。该变速箱不仅提供了超高的驾驶性能，还优化了重量，从而提高了车辆的燃油效率。并且可搭配标配的自动起动 / 停止功能。由于 7 速手动变速箱是在 7 速 Porsche Doppelkupplung (PDK) 保时捷双离合变速箱的基础模块上设计完成的，很多部件及性能都和 Porsche Doppelkupplung (PDK) 保时捷双离合变速箱相同，然而，保时捷还需不断完善：根据 Porsche Doppelkupplung (PDK) 保时捷双离合变速箱的设计理念，各档位的位置不同于普通“H”换档位置图。因此，我们专为这款手动变速箱开发了改装版换档执行器。执行器可使传统“H”换档位置图用于 Porsche Doppelkupplung (PDK) 保时捷双离合变速箱档位设置，同时还配备一个能够防止错误挂档的专利系统。例如，只有在第 5 档或第 6 档后才能直接挂入第 7 档。