

Technical Highlight of 911

You won't expect too much technical innovation in a rear-engined car. Yes, the 911 was never a good example for advanced technology. However, given the long history we can still find several breakthroughs :

Turbocharging - introduced in 1975

4-wheel drive - introduced in 1989

Tiptronic transmission - introduced in 1990

Varioram - introduced in 1995

4-Wheel Drive

The 4WD system used by the 964 Carrera 4 of 1989 was one of the most advanced designs for the time being. It was derived from the 911 Carrera 4x4 racer which won Paris-Dakar rally in 1984, but the experienced learned from the 959 supercar also helped. In fact, Porsche described it as a simplified version of 959's PSK system.

The system employed 3 differentials plus a multi-plate clutch. The epicyclic gear centre differential normally sent 31% to the front axle and 69% to the rear. Although it didn't have 959-style variable torque split, the torque split is not fixed either. A multi-plate clutch incorporated with the centre differential would intervene whenever ABS sensors detected wheelspin at the rear wheels, hence sending more torque to the front wheels. This made the Carrera 4 more sophisticated than the contemporary pure-mechanical Audi quattro system.

The rear differential also incorporated a similar clutch acting as a limited slip differential. Again, the clutch is controlled by computer which got information from ABS sensors in individual wheels. Therefore the rear end of the Carrera 4 could hardly lose grip.

However, the Carrera 4 was far from popular. It was generally criticised as "over-corrected" the flaws of the tail-happy 911, transforming the car into an understeerer. The understeer was particularly severe when pushing the car to the limit, thanks to the large amount of torque sending to the front axle. Therefore Porsche designed a completely different system in the 993 Carrera 4.

Porsche's Tiptronic was the earliest semi-automatic transmission offered by a major car maker. First appeared in 1990 in the 911 as an option, it became available in 968, Boxster and was licensed to Audi and Mitsubishi for production.

Based on an automatic transmission with torque converter, besides conventional auto mode it offers a manual override allowing the driver to shift by pushing the gear lever forward and backward. Faster reaction it may not had, but more fun to the driver was assured.

The auto mode had 5 different programs to suit different driving style, something like the "Sport", "Economy" and "Winter" mode in traditional autoboxes. The computer determined shifting according to

driving style. For instance, frequent full-throttle operation and brisk release of throttle indicated a sporting driving mode, thus "fast" program would be selected.

Even in manual mode, the computer might intervene under harmful conditions, e.g. it would shift up without the driver's command if the engine speed had reached the upper limit.

Tiptronic was developed in conjunction by Porsche, ZF and Bosch. Porsche originated the idea, ZF made the gearbox and Bosch was responsible for the electronic control. Little had changed since its introduction :

1995 : Tiptronic S introduced steering-wheel mounted fingertip control.

1996 : 5-speed Tiptronic appeared in Boxster, instead of the original 4 speed version.

http://www.autozine.org/911/911_9.htm

Техническая изюминка 911

Технология Прорыва

Турбонаддув - введен в 1975 г.

4-ведущие - введен в 1989 г.

Коробкой передач Tiptronic - введена в 1990 году

Varioram - введен в 1995 году

4WD система, используемая 964 Каррера 4 1989 г. была одной из наиболее прогрессивных конструкций в настоящее время. Он был взят от 911 Каррера 4x4 гонщиком, который выиграл ралли Париж-Дакар в 1984 году, но опытные узнал от 959 суперкара также помогли. На самом деле, Порше охарактеризовал ее как упрощенный вариант 959 в ПСК системы.

В системе было занято 3 дифференциалов плюс многодисковой муфтой. В планетарной коробкой передач межосевой дифференциал обычно направлено 31% на переднюю ось и 69% на заднюю. Хотя это не было 959-стиль переменное распределение крутящего момента, вращающий момент не зафиксировано ни. Многодисковой муфтой, совмещенных с межосевым дифференциалом бы вмешаться, когда датчики ABS обнаружена пробуксовка на задних колесах, следовательно посылать больше крутящего момента на передние колеса. Это сделало Каррера 4 более сложные, чем современные чисто-механически Ауди система quattro.

Задний дифференциал также включены аналогичные муфты, действующей в качестве самоблокирующегося дифференциала. Опять же, сцепление управляется компьютером, который получал информацию от датчиков ABS на каждом колесе. Поэтому задний конец Каррера 4 с трудом мог потерять сцепление.

В отличие от 964, 993-х В 4-система полного привода была довольно обычной и простой, но на самом деле выполнены намного превосходит в реальном мире. Вместо планетарной дифференциальной и мульта-пластина сцепления, он использовал простую вязко-муфта ЛСД в качестве центрального дифференциала. В большинстве ФФ автомобиля, вязко-муфта означает недостаточную поворачиваемость, но за задний привод на базе 911, это значит очень много лояльных Каррера 2 персонажа, но при условии, превосходное сцепление при необходимости.

Сделать вязко-муфта всегда занимается передние колеса, задние шины были сделаны незначительно меньше в диаметре, усовершенствовать уже существующие небольшой разнице в скорости между приводные валы на передний и задний. При разнице в скорости в вязкой жидкости, как правило, передается 5-15% крутящего момента на передний мост, который был гораздо меньше, чем 964 системы. В ненормальных условиях, то есть когда одна ось потеряла сцепление, вязко-муфта ЛСД может отправить до почти 100% крутящего момента на другую ось.

Оба центра ЛСД и задний ЛСД были теперь чисто механически, но умная электроника была использована в недавно добавленной Абд (Автоматический тормозной дифференциал). Опять Абд был простой, но эффективный. Это была просто программа, совместное использование всех аппаратных средств с ABS. Когда задние колеса пробуксовывают, он затормозил вращающееся колесо таким образом, задний дифференциал будет передавать больший крутящий момент на другие колеса. Это было

особенно полезно для экстремальных условий, таких как снег, в то время как ЛСД покрыты большинство нормальных условиях.

В 993 система весила всего 50 кг, вот только половину своего предшественника. Потеря энергии также уменьшится вдвое. Он сделал 993 Каррера 4 почти так же быстро, как ЗАДНЕПРИВОДНАЯ версия. Производственные затраты уменьшились также.

Пorsche там Типтроник был первой полуавтоматической трансмиссией, предлагаемой крупным автопроизводителем. Впервые появился в 1990 году в 911 в качестве опции стала доступна в 968, Boxster и получил лицензию на Audi и Мицубиси для производства.

На основе автоматической коробкой передач с гидротрансформатором, помимо обычного автоматического режима, он предлагает ручное управление позволяет водителю переключать, нажав на рычаг переключения передач вперед и назад. Быстрее реакция может и не было, но больше удовольствия водителю было обеспечено.

В авто режиме у 5 различных программ на разный стиль вождения, что-то вроде "Спорт", "эконом" и "зимний" режим в традиционных autoboxes. Компьютер определил переключения в соответствии со стилем вождения. Например, частые полной открытой дроссельной заслонке и бойкая выхода дросселя указан спортивный режим вождения, таким образом, "быстрая" программа будет выбрана.

Даже в ручном режиме, компьютер может вмешиваться во вредных условиях, например, произойдет сдвиг вверх без водителя в команду, если обороты двигателя достигли верхнего предела.

Типтроник был разработан совместно от Porsche, ZF и Bosch. Порше принадлежит идея, ZF и сделал передач и Бош был ответственным за электронное управление. Мало что изменилось с момента ее введения :

- 1995 : Типтроник s, представленное рулевым колесе сенсорного управления.
- 1996 : 5-ступенчатой коробкой передач Tiptronic появился в Бокстер, вместо оригинального 4-ступенчатая версия.