赵福全对话李骏：无法忽视的低碳危机

本文来源：凤凰汽车 2015-04-23

第三季《赵福全研究院》力邀一汽技术中心主任、长春汽车研究所所长、中国工程院院士李骏、中国汽车报社社长李庆文、国家信息中心信息资源开发部主任徐长明做客凤凰汽车展台，与赵福全院长一道指点江山，把脉行业。以下是赵福全院长对话一汽集团技术中心主任、中国工程院院士李骏先生的对话实录。

主持人 赵福全：凤凰汽车各位网友大家下午好！欢迎大家来到上海车展凤凰汽车《赵福全研究院高端访谈栏目》。我们非常荣幸地请到了中国工程院院士李骏参加今天下午的访谈节目。李院士你好，跟网友打个招呼。

李骏：各位网友好，我叫李骏，来自中国工程院和中国一汽。

主持人 赵福全：李院士现在应该说汽车产业是一个非常纠结的时代，5 升油耗 2020 在即，同时二氧化碳排放的压力也很大。汽车毫无争议对于现在 PM2.5 也有贡献，同时拥堵很多问题，这些问题都要靠着技术的创新来突破。其中一个最重要的话题，实际就是关于碳排放。碳排放还不仅仅是汽车产业的问题，也是整个国家在未来作为一个大国在世界上政治地位，政治压力的一些问题，也包括国际民生，它本身和化石燃料有关，又涉及到油耗的问题，您跟网友简单谈谈对碳排放的理解和认识？大家搞不清楚碳排放和节能、油耗有什么关系？

李骏：首先我看你是做了一个对中国汽车自主汽车企业，或者市场的形势做了一个判断。确实现在处于非常挑战的时期，挑战从我的方面来看，可能主要来自于四个方面：一个是低碳化、一个是信息化、一个是智能化、一个是高品质。

今天的话题就是低碳化，刚才这个问题是说，低碳化和我们目前的节油到底有什么区别？我的看法主要有两个大的区别：

一个是环境的问题和一个产品问题的区别。比如说油耗它指的就是一个产品，指的就是这个产品的能耗，是环境和能耗的产品。

低碳化指的不光光是能耗，它指的是一个环境和一个社会。大家都知道二氧化碳是温室气体，它会对我们所处的地球造成极大的影响，如果全球二氧化碳超过 1990 年的水平，地球就会升温两度，升温两度可能目前在海平线上的很多国家就会没有了。

作为全世界都非常关注碳的排放，形成了《联合国碳排放公约》，有《东京议定书》等等，现在正在筹备新的纽约的气候大会，我们国家政府对于碳排放也是对全世界承担了义务。

从世界的汽车法规来看，分为三种：一种像中国这样，都是定义的百公里几升油。目前我们是三阶段，明天开始是四阶段，三阶段就是百公里 6.9 升油，四阶段就是百公里 5 升油。

另一个就是欧洲，欧洲它以每公里碳的排放克数来定义的。上一个法规是 120 克，预计在今年就达到了。它已经出台了下一个碳排放的标准，原来定的是 2020 年，现在推迟到 2021 年，是 95 克碳每公里。

提的更严密的国家，我认为是美国。美国叫绿色启迪，对于温室效应影响的除二氧化碳以外，还有其他汽车排放的气体，比如说碳氢排放物，也属于这一类。首先第一个差别就是二氧化碳它指的是一个环境和社会问题，油耗就是从油箱到车轮的问题。

第二个很大的差别，是单一的产品和全过程的问题。油耗指的就是这个车，就是这个车它自己所消耗的燃料。二氧化碳它指的是你这个企业所有价值链，你所有的业务链，从开始，你定义、研发这个产品，你用一张纸一直到你生产，到你销售，到你服务，到你最后二手车，最后到回收再制造，如果回收再制造一个钢铁，那它另一个车的钢铁就可以再用，造这个钢铁所花的能源，所产生的二氧化碳，它就是你油耗法规里面没有考虑的。

所以二氧化碳它是一个我们所说的 W2W 的问题，从油井到车轮，是这样一个全过程。所以确确实实一个国家，用什么内容做指标，来规范大家的社会行为、制造行为和生活行为，是完全不一样。所以我感觉到，应该比较严密的去提低碳化。

主持人 赵福全：李院士的这一番话就解释了油耗和碳排放最大的区别，碳是从整个生命周期来看节能减排的效果。而节能油耗更多只从使用的阶段来看这个效果，这是有质的区别。

为什么请您做这个话题的交流，事实上您多次在不同场合下呼吁中国一定要关注碳排放，而不是简简单单从油耗的角度，这样对于这个国家来说在未来的竞争力是会受很大的影响，我认为这就是企业家和行业院士最大的区别，基本上企业的领导都是说 5 升油怎么做，讲是讲我们国家进入低碳的社会，所有都要为低碳来服务，进行开发使用，这是完全站在不同的高度。有的人也跟我讲，您是低碳院士，我认为站的高度完全不一样。紧接着衍生一个话题，很多业内业外的人士说碳排放是源于美国，欧洲在这方面做的工作也是最多，甚至现在对中国也提出了巨大的挑战。包括 APEC 期间习总书记和奥巴马达成了共识，2030 年中国碳的增

长要基本保持零。我们不能多排放碳了，这个压力是很大的，有的人甚至认为是发达国家变相地实际上限制我们发展中国家发展经济的一个政治武器，你怎么看这件事情？你觉得我们应该从哪些方面着手来应对这个大的政治环境的压力呢？

李骏：我的看法是这样，虽然刚才您说我是低碳院士也好，还是从更高的方法考虑也好，我是来自于企业，我报号的时候说工程院还有中国一汽。从国际竞争的角度来讲，确确实实可以说一组数，中国现在是最大的碳排放国。是美国和欧洲加在一起相当于中国的碳排放，这也是一个事实。也确实存在着已经发达的大国，用碳的排放来跟中国政府产生一个新的规则，可能这个新的规则对中国的崛起，对中国发展经济 GDP 是有很大的影响，这是毫无疑问的一件事情。

我们必须清醒地看出来，我们应当考虑到我们的发展，而不受到这种影响。同时我们中国也是一个世界的大国，也是对我们生活在这个地球赋有责任的大国。而且中国人也是一个热爱环境，热爱自然，关怀全人类的民主，所以说从这个角度来说，中国也应该把低碳看成是自己的一个责任和义务。而且我还有另外一个想法，从刚才碳和油耗的对比可以看到，如果我们建立起低碳化的观点，不但我们的产品受益，我们的企业也是受益的。我们的企业可以更精益地管理，可以降低燃料的消耗，单位 GDP 的消耗，我们的企业可以精益制造，我们的企业可以精益的服务，我们的企业可以回收再制造。所有这些都有利于我们企业在这样的一个政府约束下，在这样的全社会人都关注的低碳话题下，来历练自己企业的精益化，不光是产品要节能，要绿色，企业也要节能绿色，我感觉到挑战的背后还是机遇很大。

我感觉到应当是从当前我们控制车的油耗，是一个能源的概念，是一个产品的指标概念去扩展，特别是像技术界，高层的企业家，都应该有这个理念，都应该有这个思想，只要有这个理念和思想，反过来你自己受益，而且你也可以跟国际上的大国像美国、英国，未来我们毕竟要走出去，我们毕竟是一个开放的，包容的汽车工业。所以我的看法挑战和机遇并存。

主持人 赵福全：所以碳排放对我们来说短期那是一种压力，但是如果我们变压力为动力的话，就会增强我们整个国家制造业的能力。从整个生命周期的角度来思考如何降碳，这样的话制造业将来参与国际竞争的时候会增加更多的实力。实际上就把一种压力变成了一种竞争的实力和机会，这是我们大家觉得非常重要的一个点。

您谈到您既是行业院士，也是企业的 CTO，大家也认为你是行业的 CTO。大家谈的最多就是节能与新能源技术，节能和新能源技术，毕竟这次面对的是广大的网友。您跟大家讲讲节

能和新能源这两个之间的区别，同时考虑碳排放的时候，节能和新能源技术，从企业选择的角度您也是企业的技术老动又是行业的 CTO，您是有深厚的企业背景出身的院士，在节能和新能源在从碳排放的角度，如何来进行技术路线的选择呢？这是两个问题，一个是节能和新能源的区别。

李骏：这是一个非常好的问题，节能和新能源现在就已经这么叫了，好像节能的定义就是传统的内燃，新能源就好像是插电式，EV 这些电动。所以严格来说，我也不认为新能源它是一个很严格的定义，不是说一个新的能源。它只是相对于汽车动力来说，它是一个新的能源，什么意思呢？原有的内燃它只是燃用油箱里的化石燃油，新能源是除油箱以外还用电池里的，储能装置里的电，这种电可能是从不同的能源方式来的，比如说从煤，从太阳能、核能，相对于汽车源有的动力来说它是一种新，它的本质新能源也好、节能也好，它的本质是汽车动力的一场革命。节能就是原来的内燃，新能源就是内燃加上电动化，或者是说整个车的动力系统的电动化，它的区别就在于此。

至于说怎么看待节能和新能源在碳排放这个视角上谁好谁坏，可以说一组数，如果我们国家电的含碳量，电是含碳来的，电怎么含的碳呢？如果是高碳电，我们国家当前是高碳电，每千瓦小时是 752 克二氧化碳。如果是低碳电瓦，每千瓦 268 克二氧化碳。这差别非常大。

主持人 赵福全：如果从碳的角度来说，低碳电变的更环保。

李骏：国际上有一个国际电网平均碳排放标准，这个标准数值是多少，每千瓦小时是 558 克二氧化碳，在 558 克二氧化碳之上叫高碳电，在 558 克二氧化碳之下是低碳电。

主持人 赵福全：我们是高了 30%？

李骏：对。最后是什么状态呢？如果我们用混合动力，用插电式混合动力，用纯电动，最后降降降，如果我们降到插电式混合动力 50 公里的时候，按照中国现在这种高碳电，每公里排多少二氧化碳？是排 116 克二氧化碳。如果按照国际低碳电是 89 克。89 克的含义是说到了 2021 年，欧洲如果实施 95 克碳每公里，它用插电式就过去了。但是我们用插电式。

主持人 赵福全：中国的高碳电就过不去。

李骏：116 克是个什么概念呢？那就是现在我们四阶段油耗百公里 5 升，如果做到纯 EV，用中国的电做到纯 EV，完全是 EV 的话，就会达到 120 克碳。在欧洲的话就会做到，刚才说是 99，这回是 89，插电式是 99，欧洲是 89。你可以看到如果是说，我们不降低我们电的含

碳量，比如说发展风能、太阳能、核能这种低碳电，即使是我们用纯电动汽车或者大量普及纯电动汽车，从油箱到车轮是低碳了，但是从油井到车轮整个过程，从能源的源泉发了电，到车轮就没有做到低碳。确确实实你要用油耗和二氧化碳来衡量我们的工业，我们的生活方式是完全不一样的。

主持人 赵福全：这就变成很重要的一点，希望网友能理解，事实上电本身如果你来源于碳排放很高的这种发电方式，事实上最后你尽管用了电动车，实际你从生命周期的角度，你的碳排放并不低。从国际的话，碳排放的角度来说你是没办法达标的，这是面临的很大的技术挑战。尽管你看到的好像是绿色，实际上是眼前的绿色。另外一个，无论是节能还是新能源技术，您谈到从传统的内燃机角度，新能源从电动、插电的角度，无论哪个技术都有很大一部分跟动力源没有关的，轻量化和重量的减重，包括摩擦的降低，这部分你能不能跟大家谈谈，它在节能减排的重要性，电动车的电池很动，是不是这个也不绿色？

李骏：非常重要，先说一个概念，目前我们国家也在搞油耗法规，但是看到我们的企业，很多的力量是放在了车的动力上了。但是在欧洲、北美不是这样，作为一个车它的油耗法规，50%是分给整车。分给整车就是分给车的风阻，正面积、摩擦损失和轻量化，那 50%是分给动力的。我们国家 70%分给动力，30%才分给车，什么原因呢？我们在车上目前低碳化技术做不到位。说一组数，目前我们整车的重量普遍比国外同级别的车重 15%到 20%，甚至更高。假如一个车能够同级别降 100 公斤，它就等于 0.55 升油百公里，这是一个非常大的数了。

主持人 赵福全：按照 5 升油都是 10%的油耗。

李骏：0.55 升油只说的是这个车出厂按照油耗车的循环，ATC 测的，还不是说这个车在实际的使用中，它到底耗费多少油。我们知道车的阻力有四大阻力，一个阻力就是路的滚阻，一个阻力是上坡坡度的阻力，另外一个阻力是它加速的惯性，再一个就是风阻。但是前三个阻力都是跟你的车重有关，举个例子，如果你这个车就在城市里跑，前三个阻力占到多大呢，占到 92%。如果你这个车在城乡跑，你这个阻力占到 55%，如果你就在高速公路上跑，风阻占主要了。由于质量所产生的前三个阻力只占 30%，大家想一想，我们这个车多长时间是在高速路 120 公里的速度去跑，在它的全生命周期内，可能不多，大多数的车都在城市里。大多数车在城市里为，你的车辆重就产生 90%多的负作用。另一个就是风阻，风阻它有两个，一个是车的正面积，一个是车的风阻系数。他们两个加在一起是风阻，我们现在有一种很大的

倾向，由于我们过度地追求造型，我们过度地追求 SUV，所以我们自主车的风阻非常大。有一个统计的数，目前我们的风阻一般来说在 0.35%，国外都在 0.2 几，从这个角度来说。

主持人 赵福全：有的 MPV 都得 0.4 左右。

李骏：从这个角度来说我们的法规应该像美国人一样，控制脚印。控制你这个车脚印多大，现在我们的法规横轴就是重量，纵轴就是油耗，并不控制脚印，更不控制容积，也不控制发动机大小。你去看看美国环保局，它是三个大的维度，一个要控制发动机的排量，另一个要控制脚印，你的正投影，另一个要控制内部空间。你过分的把这个放在一起了，必然这个车就是一个高耗油的车。

比如说我们刹车前，我们刹车前由于间隙、质量控制不是很好，大多数时间里都在叫弱制动。这种弱制动它产生了一种很大的阻力，油耗很高，我们还有很大的东西，我们整个装配的质量不好，所以我们的滑行阻力，滑行距离也短，滑行阻力也大。它不是一个油耗的问题，它就回到我刚才说的低碳化、信息化、智能化、高品质。你高品质上来之后，你这个车也是低碳化。信息化、智能化也能低碳化。

主持人 赵福全：我们必须从系统的角度来看油耗，尤其看碳排放。5 升油耗刚才我们谈了很多是碳排放，有的人说是碳排放对企业来说那是国家的事，实际也是企业的事，因为国家就制定法规，习总书记和奥巴马做了承诺，中国就要兑现，兑现就体现在企业里面，就体现在消费者实实在在能够买到的产品的竞争力上。5 升油耗近在眼前，工信部刚公布了 2014 年油耗的 6.9 升的状态，实际上 6.9 升目前看，自主品牌还有 1/3 的企业没有达标，进口整车企业也有 1/3 没有达标。6.9 升今年年底必须 100%达标的情况下，还有 1/3 国内国外的企业没达标，5 升油耗 2016 年就进入状态，可能就挑战更大了，争议也蛮多的，有人认为 5 升油耗标准太高，有的人认为国家执法不一定会很严格。您怎么看中国这 5 升油耗的制定？它对中国未来的节能减排和国际接轨有多大的战略意义？同时，企业做这件事有多大的实实在在的技术挑战和商业的挑战？

李骏：我感觉是这样，首先一句话，难度还是很大的。不能说是没有难度，难度很大。但是我觉得这个事还是非常必要的，无论从国际也好，还是从国家也好，还是从我们刚才说到的关爱环境也好，还是我们的企业也好。国际上我们知道，现在百公里 5 升油耗折合成二氧化碳就是 117 克，117 克就相当于今天欧洲的 120 克。但是我们这 117 克是到 2020 年，2020

年欧洲已经是 95 克。如果我们现在不做这一步，还回到百公里 6.9 升，百公里 6.9 升就是 168 克碳，就跟 95 克碳，相差 70 多，这个差距对于汽车技术来说影响是非常大的。

如果没有一个法规，说汽车技术能追上国际，这是不可能的，大家竞赛，我这还有一个图，可以看到大家都在竞赛。从领跑者 95 克，现在都有哪些像丰田、大众宣布可以达到，到 2018 年可以达到。从我们国家自身来看，我们国家现在已经是严重地石油进口依赖国，59.6%。到 2020 年，我们预计要消费多少呢？5.5 亿吨原油。这 5.5 亿吨原油如果按照三阶段的排放，就要有 4 亿吨被汽车消耗。如果按照四阶段油耗大致是 2.4 亿吨左右，你看对我们国家节油有很大的作用。

另一个从企业来看，从企业来看，毫无疑问高效率是企业产品创新技术发展的最大动力，这个动力要不来自于企业内部，要不来自国家对它的压力，要不来自于竞争对手。还有一个很重要的，就是油耗和排放还不一样，老百姓是喜欢低油耗的，所以说我们汽车讲究的是什么？客户需求，市场竞争。如果别的 OEM，欧洲到 2020 年拿 95 克的车到中国来打，我们跟人家相差那么多，50%，不可思议的事情。必要性毫无疑问，做这样一个有必要性的东西难，我总结有五个难点：

第一，时间难。因为 2016 年就要开始实施了，你也是搞车的，你知道一个车的产品开发周期是多长时间？大致 42 个月，如果到动力总成，就得 60 个月，2016 年投的车应该是 60 个月以前，就应该策划这个车了。你就应该按照这个标准去做了，谁 60 个月以前这么干呢，目前在中国的车企上，好像很少，我不能说没有。所以我说时间是一个很大的问题。

主持人 赵福全：现在开始干 2020 年才可以投产。

李骏：第二是我们产品比较单一。我们只有汽油，没有柴油，大家知道汽油和柴油要效率就差了 15%，油耗差 30%。欧洲基本上是 50%的柴油车，50%的汽油车，我们现在都没有，都没有的话 100%都是汽油。我们是 117 克碳相当于它 120 克碳，但是我们全用汽油，相当于我们的汽油达到跟它柴油差不多的水平，这个难度很大。

第三，技术。我们技术储备很少，以前我们企业开发适应产品，车型。谁储备了这些技术呢？相对来说比较少，现在马上要来了，没有技术成熟度，靠什么？要靠公关，要靠咨询，这就有时日。

第四，成本的压力。我多次说这个，没有免费的午餐。现在大致是百公里 0.1 升油是 500 块钱成本，这个车要降 0.1 升油，6.9 升到 5 升，1.9×500，那就是将近一万块钱成本，现在对于轿车增加一万块钱成本谁来买单。

第五，不能无米之炊。我们搞低油耗得有零部件，汽油直喷，轻量化材料，关键零部件。关键零部件没有准备好，没有上来。所以非常难，要克服这五大难题。

主持人 赵福全：从您的角度讲，国家实实在在的这种能源压力是 5 升油耗非做不可，而且必须认真执行。否则我觉得我们的国家从能源的角度不可持续，企业又是成本的压力，品牌的压力，时间的压力，技术的怎么办，供应商准备的压力，那怎么办？

李骏：最近又是雪上加霜，工信部要出台罚则，2016 年到 2017 年每个车百公里超一升罚 5800 块钱，2017 年到 2018 年罚 7200，到了 2020 年罚 12000。

主持人 赵福全：10000 万块钱成本都吃不了，再罚 12000 块钱，那怎么办？

李骏：从目前的情况来说，确确实实有刚才这些难题，作为 117 克油，从目前的技术来说还是可以达到的。最关键就是看企业的行动，看企业的决心，如果说这个企业的行动和决心都在的话，再要去看这个企业能不能实实在在突破。从目前情况看，短期内，把车的重量降下来的可能性不大。追求造型低风阻，把风阻降下来也渺茫。我的看法可能有两个对策，一个对策是以内然为主，把内燃的效率，比如说汽油机的效率提高 38%。加一些弱混合，比如说 48 伏，我很推荐，因为 48 伏本身就可以降 10%-12%的油耗。如果在这样的情况下，大致可以剩一点点的油耗，因为你没法估计，你是不是 SUV 要卖的好，那你不会不让它卖。那就是需要一些储备，这个储备储备到哪，就储备在新能源汽车上。产品组合，按照目前我们国家是叫“五三二”，一台纯电动汽车在 2016 年到 2017 年算五，五是什么呢？纯电动车它所在的质量段的油耗，×5，就是给你的油耗补贴。如果整个布局部署好了，从目前成本开发周期来看，就是你现在已经定义的一个车，42 个月 2019 年或者 2018 年底就可以投放。按照政府现在每年提前 8%，最艰难的就是 2019 年还剩 8%了，2020 年就是完完全全 5 升油耗，100%了，如果在 2019 年或者在 2018 年投出我刚才说的车，这个企业还有希望。

主持人 赵福全：企业真得玩真的，产品的组合种类而且是点点滴滴。

李骏：这个企业必须有一个整体的系统策划，要有顶层设计。

主持人 赵福全：关于 5 升油不光是中国企业觉得难，外国企业也难，昨天我在参加大陆 20 周年的庆典，上海大众老总在那讲，说 5 升油耗对他们也难。你也是走遍世界各个国家，技术产业都在看，您曾经担任国际技术工程协会的主席，跟这些专家也在探讨低碳技术路在何方？欧洲实际上现在的油耗和我们 2020 年接轨了，为什么欧洲的能满足，在中国为什么 2020 年的油耗觉得难呢？是因为它在中国的技术落后还是在中国的车型较大？还是说它在中国的产品消费者不愿意多花钱买单呢？

李骏：你分析很好，我的看法他说难，应该准确说是他的公司在中国难，或者是他在中国销售的产品难。无论是看欧洲，还是看美国，还是看日本，他们下来油耗法规应对我们的第四阶段油耗法规应该是没问题的。它就它的公司产品结构应该整体合理的在一个地区布局，它应该是没有问题的，关键的问题就是它是不是这样的一个国外的公司，在中国销售的产品是这样合理布局的。如果不是这样合理布局的，他当然感觉到难了，它净卖大车，卖 SUV。我觉得如果是这样的话，他必须解决这个问题，因为是中国的碳，中国政府向全世界承诺了碳排放的责任。他用中国销售，他用中国的油，就应该履行中国政府所规定的碳排放减碳的义务。他不应该吵吵难，他应该切切实实地调整自己在华销售的车型和技术，应该是做领跑者，不应该吵吵难。

主持人 赵福全：外资企业李院士就点到核心的要点，外资企业在中国不能简单以利润作为第一的选择，应该作为一个优秀的企业公民，为中国在完成全世界低碳的排放指标上，应该做出更大的贡献。否则我们背这个碳排放指标，他把钱拿回去，这是不合理的逻辑。

李骏：我也非常同意您刚才说的，他应该真正地在中国做低碳的表率，做关爱环境的实则，而不是把一些大车教育我们中国的用户开高油耗的车，显然不是国际公司的形象。

主持人 赵福全：这个就讲到了很大的核心要点，另外一个，李院士我们稍微把排放话题再拓展一点，2020 年 5 升油耗也只是一个阶段性的，油耗也不是 2025 年还是这种指标。您觉得 2025 年油耗法规会是怎么样的预测？因为 2030 年在 APEC 协议上就说中国的碳增量要为零，中国要不然系经济不发展，要不然是靠大量节能的技术来把增量这部分弥补掉，最后变成盈亏平衡。这个对于整个中国的制造业，包括尤其是能耗大户汽车产业都是一个空前巨大的挑。2020 年如果都难的话，2025 年应该是难上加难，2030 年比登天还难。2025 年大家以什么样的心理准备来迎接什么样的油耗指标？3 升、4 升，百公里，至少不会是 5.5 升油耗的持续吧？

李骏：这个确实是一个非常好的话题，我也要呼吁中国政府特别是相关的主管部门尽快地公布我们国家第五阶段的油耗标准，否则就像我们刚才说的，又有一个时间难题，我们现在又不知道准备什么样的技术去应对你五阶段。因为汽车产品开发是有周期的，可以统计一下近些年来，我们从三阶段到四阶段的比例，从三阶段 6.9 升到四阶段 5 升就降了 30%，如果按照这个比例降下去，30%，三五一十五，就要降到 4.5 升。这样的话，我们的压力非常大了。如果到 4.5 升就接近了 95 克。我认为是这样的，政府应该从全局上，应该从整个中国 GDP 能耗上，从汽车产业上，从我们说的关爱环境二氧化碳中国政府承担的责任上，去综合确定这个数。但是作为企业现在就得未雨绸缪，现在就应该按照你自己心里想的数去做，这样才能使我们企业，干企业最重要的就是产品生命周期。产品生命周期管理是跟你技术的生命周期管理和经营的生命周期管理相一致。与其说押一个说油耗降低不多的宝，不如押一个油耗可能要到 4.5 升这样的宝。我的看法特别是我们现在在家里，在一汽，在构思四阶段油耗整个技术的时候，我已经把它的生命周期放在五阶段油耗上了。四阶段、五阶段不就十年嘛。

主持人 赵福全：四阶段必须为第五阶段做储备。

李骏：方式就是大的技术方向要对，通过技术的模块化，结构的模块化，考虑到公益变化的模块化，不断的版本，不断的技术往上添加，起码是可添加的来应对 95 克碳。

主持人 赵福全：这就提出来一个很现实的话题也给政府说，虽然 2020 年 5 升油耗挑战很大，但是这就是眼前的事，2025 没有那么遥远，现在政府不早点出台，最后也会出现像 2020 年的 5 升油耗一样，让很多企业手忙脚乱，而且没有办法把很多的技术战略进行落地。企业也应该不管国家出不出台，要有一个很强的心理准备，2025 实际也没有那么遥远，而且一定会更严格，从 6.9 往下推，延长线你也知道大致在哪，延长线的点在正负 10%就是你的误差范围，这就是你应该做的战略规划的目标，在做四阶段就要为五阶段做好储备。

我们讲了很多都是动力总成，技术路线，轻量化，实际上车不是一个孤立的东西，它在路上跑，比如说智能交通，整个交通系统拥堵的状态包括驾驶员的习惯，包括汽车本身的智能化的程度，就决定了同样的人在同样的一条路上，开起来的油耗完全不一样，而且在中国这种路况上它的变数更大，有的可以说省 20%的油，甚至 30%的油，不需要做其他的工作，您从整个国家产业发展，包括整个汽车社会健康发展的角度如何对国家有一些很好的建议，对智能汽车，对节能技术路线的发展给予一个很好的建议？

李骏：这是非常好的话题，最近包括我们一起做中国制造 2025，我们反复强调要信息化、智能化，特别是第四次工业革命来了之后，两化融合技术进来了。两化融合技术确实可以使我们汽车在使用过程中做到节油低碳化。

我们刚才说的很多都是在制造作为一个新车出厂的时候，它的油耗。如果说我们的汽车能够在高速公路上编队，前面的一个车它的风阻可以阻挡住后面车的风阻，后面的车在低风阻里面运行。这本身就会降很多的油耗。还有一个，你比如说我们现在有 star stop，我们用 star stop，但是我们这个 star stop，你并不知道在 stop 的时候，多长时间就要 star。假如很短的时间，你总 star stop，这并不节油。以后我们城市的红绿灯，能够 Wi-Fi 发射，只要我停到这个红绿灯，他告诉我还有 100 秒，我就要 stop。如果前面已经堆了一些车，还有 10 秒红灯就变绿灯了，我就不要 stop 了，这种信息化，对于车的作用对于节油有很大的帮助。

我的车可以真正做到不撞，我就可以把我的高强度钢板降的很多，不必要做那么多重量，轻量化就实现了。还有我能预测节油，通过 GPS，通过自学习，我知道我这个路是什么样的直线段，坡路，风的走向，我怎么进行车速的选择，档位的选择。所有这些都是大大的节油，所以有人说，信息化和智能化和能够解决汽车的四大公害，就是节油、环保、安全、塞车，我跟赞成。我觉得今天这个低碳化的话题，应该是能够唤醒我们无论是政府还是企业，还是全社会都真正地用低碳，绿色的思想、行为，去工作去生活。你就可以选择这种信息化的车，用信息化的车有这些传感器他也要增加成本，但是你如果关爱我们的环境，你就愿意付钱，买那种成本高，但是低碳的车，我们要做低碳公民，刚才我说的最难的成本压力的问题就解决了。大家都勇于去买低碳车，这就是国外为什么在他车的尾部贴一个牌子，有说 blue 的，有说 green 的，有说 eco 的。我们一汽说的是蓝途，我今天推出来是智途(音)，执汝之手，与汝共享。它作为一个智能的机器代替你的手，与你分享你的旅途。

主持人 赵福全：时间过的很快，李院士也做了一个总结，低碳既是挑战也是机遇，实际上作为中国这么个大国，要有大国的责任，我们每一个老百姓作为一个使用者，也要有一个低碳的公民，也要承担起个人的使命和责任。低碳不是简简单单的节能，它是让整个人类社会可持续发展，要站在这个高度，从整个生命的周期的角度来思考节能，也考虑减排。应该说能源的挑战是永恒的话题，而且应该说是越来挑战越多，当然机会也多，给我们技术开发者提供了更多的科技攻关的机会，但有一点不假，法规越来越难，同时消费者也越来越挑剔，

实际上无论是低碳还是节能，尽管他们意义不同，最终他们都聚焦在我们要建立在节约型社会，既要实现每个人拥有汽车的中国梦，同时要让这个社会更和谐。中国有着全世界 1/4 的人口，我们汽车的保有量也在不断增加，作为交通工具的汽车产业应该有责无旁贷的责任，我们的挑战是巨大的，但是我们的使命也是伟大的。让所有的中国人拥有汽车的中国梦，我认为我们还得努力，今天李院士给我们澄清了很多概念，也从节能和低碳之间的不同，节能和新能源从低碳角度的不同，技术路线选择的时候，既要考虑技术的先进性，也要考虑成本，也要考虑时间，也要考虑整个产业链。事实上汽车是一个系统工程，也谈到了汽车不是简简单单汽车本身的节能减排，他放在大交通里面，要有智能交通的环境，汽车也要像人一样聪明，这样才能够低碳环保的被使用，达到整个社会的和谐，谢谢李院士。