

今年的“五一”劳动节，对同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司汽车运动与安全研究中心主任姚启明来说，有点特别。她同时获得了两项国家级荣誉：全国五一劳动奖章和全国向上向善好青年。

早在2007年，29岁的她就被授予全国建设系统先进工作者；4个月前，她领衔的团队被评为“全国示范性劳模和工匠人才创新工作室”。

在姚启明的办公室，透明书柜里摆满了各式奖章奖杯：中国设计贡献奖，中国汽车运动特别贡献奖，中国汽车运动“匠人精神奖”，上海首届青年英才奖，上海市青年五四奖章，上海市青少年科技创新市长奖，上海市劳模创新工作室领衔人，中国设计业十大杰出青年。



年，上海市市政公路行业领军人才……

姚启明是我国唯一获得国际汽车联合会(以下简称国际汽联)认可的中国赛道设计师，也是唯一获得中国汽车摩托车运动联合会认可的中国赛道设计师。她独立研发拥有自主知识产权的赛车轨迹模拟系统、赛道安全仿真系统、赛道危险区域识别系统，填补国内空白；完成国内第一个国际卡丁车场，填补中国国际卡丁车场的空白；完成国内第一个国际场地拉力赛赛道，完成首个“零车损”城市SUV体验赛道，丰富了汽车运动的形式与内容；起草了中国首部《卡丁车场技术标准》，编写《汽车运动文化》系列专著和科普读物，为快速发展的行业保驾护航。

“对标世界，中国的汽车运动尚在起步阶段，如何普及汽车运动，保障生命安全、培育中国特色的汽车文化，让汽车文化走进百姓生活，融入精神世界，变得可知、可触、可感，是我未来努力的方向。”不惑之年的姚启明斩钉截铁地说。



姚启明在玻璃板上创作赛道。

(均受访者供图)

■实干兴邦英雄谱(15)

姚启明：中国赛道设计第一人

本报记者 付鑫鑫

赛道设计与生命息息相关，4米直尺丈量误差不能超3毫米



姚启明(中)赛车场设计与安全研究中心团队部分创作人员。

4月中旬，红牛车手里卡多在上海获得2018 F1世界一级方程式锦标赛(Formula 1TM)中国大奖赛分站冠军。今年是世界一级方程式锦标赛正式进入中国15周年。

从2004年到2018年，同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司汽车运动与安全研究中心主任姚启明做过一项调查。她发现，这些年自掏腰包购票观看F1的观众越来越多，喜欢这项运动的人也越来越多，如今的F1中国站早已座无虚席、一票难求。“国人对汽车运动的兴趣与日俱增，汽车文化萌芽的基础已具备。”姚启明说。

从26岁设计第一条赛道开始，十几年来，姚启明创新脚步从未停歇。她义务提供安全技术咨询千余次，为国内外上百家公司提供赛车场、汽车公园、特色小镇的规划、设计和科研服务，取得创新成果50余项，创造了20多次“中国第一”，为中国汽车运动发展史创下又一个一个里程碑，创建了享誉国际的“JENNYAO”赛道设计品牌和具有公益价值的“SURREAL”汽车文化品牌。

在姚启明的办公室里，书桌对面墙上，一幅由赛道场地和获奖照片拼接而成的“JENNYAO”标识图十分醒目。书桌背后是三只大书柜，里面除了奖杯奖章，还有专业书籍和各种车模。在书柜东头的角落，有一幅名为《冷眼看世间》的油画肖像。画中老人眯起双眼，紧抿双唇，神态淡泊而坚毅。

“这是我弟弟姚元森2007年送给我的画作。他希望不管别人如何评价，我都能像这位老先生一样，不忘初心，坚持自我。”姚启明用登山来比喻自己的职业道路。“也许，有人觉得，在成为国际汽联认可的中国赛道设计师之时，我就已经登上了珠穆朗玛峰，接下来只能走下坡路。但我会去寻找跟珠峰差不多高度的山峰，那就是帮助解决汽车行业里大众的实际需求，比如，安全驾驶和汽车文化。”

人行15年，姚启明设计汽车赛道，了解商业模式，但拒绝做一个商人。“科学研究是一份纯粹的技术工作，不能夹杂过多的金钱和利益。一旦成为商人，在商业利益和职业认知发生博弈时，我只能妥协。商场如战场，有太多身不由己，不以个人意志为转移。”她相信，自己所坚守的是职业信仰，更是社会责任。

“赛道设计，与生命息息相关，要不得半点马虎。”作为赛道设计师，姚启明需要承担巨大的责任。一条赛道最关键的就是安全性和竞技性兼备，而在两者之间找到平衡点，却很难。一条赛道的寿命至少也有几十年。在这几十年内，只要出了

任何安全事故，对赛道运营方与伤亡者的家庭来说，都是难以承受的灾难。别人看到的都是我光鲜的表面，但事实上，我背负着沉重的责任！”

这份责任让她付出常人无法理解的代价：生孩子的前一小时还在看图；刚从医院回家，某地体育中心领导就登门拜访、催要方案；坐月子期间，因为用眼过度，眼脸长了很多囊肿，手术时在眼镜片上贴白纸继续工作；手指切断了，第二天还按计划去欧洲考察新的运动项目，全程自己换药；腰椎脱位治疗期间，站着工作了半个月；针灸治疗的那些日子，每天下午胳膊和虎口上扎着100根钢钉还在改图……姚启明的“使命感”感动和影响着她身边的每一个人。

在她的朋友圈，有一个段子叫“姚启明和两个保安的组合”。因为姚启明经常从正月初二研究院还贴着封条时，就到单位工作。对她而言，没有周末和节假日，每天工作十四五个小时。有时，抬起头来，墙上的时钟已经指向凌晨一两点，她会索性在办公室的沙发凑合一夜，第二天早上起来继续工作。直到后来，医生发出了不能熬夜的警告，姚启明不得不调整作息，于是，她改成每天早上5点上班，晚上10点下班。偌大的研究院经常只有她和两个保安。

工作已深深融入姚启明每天的生活。哪怕没有甲方的电话，她也会主动花上几天时间去勘查比赛场地，观察分析赛道施工中的问题。这种缜密入微的精神，也许就是她设计赛道至今，国际汽联对她设计的赛道线形从未提出任何修改意见的原因。

目前，全世界有两套赛道模拟系统，一套属于国际汽联，另一套是姚启明自己研发的。姚启明并非赛车手出身，凭借的不是主观经验，而是严谨的科学计算。利用自主研发的模拟仿真系统，什么性能的赛车在赛道任何一点的速度、刹车距离、碰撞力，她都能算出来。计算数据和实践结果相差无几。内蒙古鄂尔多斯国际赛车场，在经过安全模拟后的一年建成，并迎来了第一场比赛。在GT世界杯大奖赛上，法国车手创造了最快的单圈时间1分29秒112，和姚启明模拟的时间1分26秒697只差了2秒。

除了速度，在实际使用的过程中，还会有很多想象不到的问题出现。比如，赛车时速300公里，它对赛道的平整度要求有多高呢？就是拿一个4米直尺在赛道上的任何一点去丈量，最大误差不能超过正负0.3厘米。“当时，为了解决鄂尔多斯赛道的沥青勾缝问题，我花了一个多月时间，翻阅了上百份资料，最后找到了从土基到路面处理在内的一整套方法。最关键的是没有增加任何投资。截至目前，赛道没有一条裂缝。”姚启明自豪地说。

输在起跑线不可怕，重要的是赢在终点线



2017年，姚启明(左一)受邀观看法国勒芒24小时耐力赛，与亚军中国赛车合影。

时至今日，姚启明是中国第一位国际赛道设计师，也是唯一的一位。连国际汽联的人都会很诧异地问：一个女生为什么会选择这样一个职业？

时针拨回到15年前，F1首次登陆中国，那时，姚启明硕士毕业，刚刚工作，正盘算着换个专业，申请去美国攻读博士学位。接触到F1之后，她非常好奇，当时国内仅有的4条赛道都是外国设计师设计的。“那我去美国读博士为了什么呢？”本科学习道路工程、硕士研究汽车碰撞的姚启明问自己，“我为什么不能在中国设计一条赛道呢？”

初生牛犊不怕虎，姚启明当时有个大胆的梦想，就是中国的赛道要让中国人自己来设计。2004年，终于有了这么一个机会，姚启明成为DTM国际汽车街道赛的总设计师，并“偷偷”改变了国际汽联沿用几十年的防撞墙方案，用上了自己的多功能防撞墙技术。国际汽联官员感叹：“如果不是亲眼所见，我怎么也不敢相信DTM街道赛的总设计师竟然是这么年轻的中国女孩。”

转眼，2005年，吉林长春市要建赛车场，中汽联决定让姚启明尝试一下，但是街道赛的积累远远不够，国际标准赛道的设计没有太多标准可循。被委任为总设计师的姚启明写了一封邮件给国际上著名的赛道设计公司，收到的回复却是：“使用什么样的规范也是我们知识产权的一部分，我们可以设计，但是费用很贵。”回函深深触痛了姚启明的民族自尊心，她坚信：“外国人能做到的，中国人同样能做到。”

受到强烈刺激的姚启明潜能开始爆发，她的倔劲儿犯了，“我把自己关在不到10平方米的小屋里”。3个月后，姚启明的赛道方案成功通过国际汽联的安全模拟测试。在巴黎的会议上，各国专家对方案一致肯定的同时，也对中国人在这一领域取得的突破表示震惊，并特地派国际汽联F1主管查理·怀特(Charlie White)来上海调研这个中国女孩的研究成果。这一成果不仅填补了国内这一领域的空白，而且被中国汽车摩托车运动联合会誉为“中国汽车运动发展史上的一个里程碑”。至此，中国正式具备设计国际赛车场的资格。

更令人难以置信的是，当姚启明设计出第一条国际赛道时，她甚至连机动车驾照都没有。不过，这种“奇迹”发生在姚启明身上，并不奇怪。俗话说，三岁看大，七岁看老。已为人母的姚启明，常常把儿子平平的成长和自己的经历联系在一起。无论做任何事，只要认定了方向，他们一定会做到极致。

业全部写完，从第二天开始“纯玩”。暑假，中午趁大人午睡，她悄悄溜出去，到处抓蜻蜓。为了捉到漂亮的蜻蜓，又不伤及翅膀，她从最初用手捉，后来发明了很多工具，到了傍晚再把蜻蜓全部放生。次日，又重新去抓……父亲经常说她无聊：“你不嫌累啊？天天抓了放，放了抓？”姚启明自己却乐此不疲。

寒假，姚启明像男孩一样玩鞭炮。虽是最普通的小鞭炮，但总被她玩出各种新花样。比如，她把许多小鞭炮扎成一捆，引线连成长串，末尾扣上家中偷拿的大碗。“轰”地一声，大碗被掀到十几米高再掉下来，好不热闹……

而在父母眼中，姚启明是个收放自如的好孩子，喜欢什么就容易上瘾，但自制力很强。平平跟姚启明一样容易投入。为了拼好一个十几岁孩子才能拼完的乐高积木，3岁的平平可以不吃不喝，认真完成作品后，才发现他的腿也麻了、口也干了。

用姚启明的话说，人戏太深的人，“进得去，出不来”，任何事都不轻易放弃。高考前，她生了一场大病，从高三春节到5月份一直在医院治疗。高考前一天下午，她煮方便面不小心烫伤了右手拇指和食指，当场起了血泡。医生告诉她，就算用最好的烫伤药，手指也要3天才能不疼。

“当时，我就想，为什么跟我开这么大的玩笑？”姚启明记忆犹新地说，高考语文，她只能用右手的三根手指写完作文。第二天考数学，交卷时，她的试卷被同考场的考生不小心扯成了两半，只剩一个手掌的位置还连着……想着数学单科成绩有可能作废，她还是坚持考完了全部的科目。发榜后，姚启明没有名落孙山，但却与理想的大学失之交臂。

“我常说，输在起跑线不可怕，重要的是赢在终点线。”姚启明强调说。本科四年、硕士三年，她每天早上6点起床跑步、投篮，7点开始学习，学到21点再去运动、22点睡觉，一个月休息半天。刚参加工作那阵，姚启明只会最基本的计算机语言。为了评估内环线高架桥，她买书自学编程，并开发出一套程序，在现场给桥梁打分，节约了大量人力和时间成本。

“同样的道理，赛道设计之前没人做，为什么我能做？”姚启明说，“在任何环境中，把我推到更高的舞台，我可以走得更精彩。”源源不断的热情和精益求精的执着，让她在创新的道路上像一位勇士，披荆斩棘，步履不停。攻读博士期间，她生了两场大病，生了一个孩子，依然完成了博士论文，并同时完成了多个赛车场设计。

“她是个用心专一的拼命三郎”——毕业后，姚启明的导师这样评价她。

每条赛道都是我的孩子，为汽车文化积淀更多安全研究



2015年，姚启明在中国大学生汽车教育体验基地现场指导。

在家里，平平 and 姚启明有个共同的毛病，喜欢“操心”。比如说，平平1岁多，就会收快递，按照不同的功能分派给每个家庭成员。橄榄油推给外公，礼盒送给外婆，巧克力送给自己，蛋糕券放在书桌上给爸妈。姚启明笑着解释说：“喜欢‘操心’的人有极大的‘附加值’，就是热情、责任心强、有使命感。”

赛道设计中遇到任何问题，姚启明都会站在对方角度考虑。“这个世界不是非此即彼，很多现实的问题可以有个性化的答案。我把每一条赛道都看成自己的孩子，像一个妈妈尽己所能去照顾和养育，这是母爱的天性。在我设计的赛道上，我想让赛车手能从车身的每一个部件去挑战汽车工业的极限，完美展示车手的竞技水平，而这一切都是以安全为前提的。”她说。

2009年，为了当初的梦想，为了汽车运动，姚启明放弃事业单位安稳的工作，放下了建设系统所有的光环，来到同济大学潜心钻研，创办了姚启明赛车场设计与安全研究中心。

辞退了半年，事业单位上级领导一直以让她考虑考虑。临行前夕，领导仍以“光明的仕途”挽留，但姚启明决定了的事就不会改变。她说：“我清楚地知道自己未来想走的路，不是改变自己的人生，而是改变一个行业。”

2011年，“女将”姚启明生了一场大病，疑似肺癌住进医院，高强度的检查抽干了她的身体，但是她却很乐观，每天在病床上看与疾病有关的SCI文章。出院时，主治医师跟姚启明开玩笑说：“你可以发表几篇医学文章了。”

后续半年的治疗非常痛苦，药物的副作用让她张口说话都像牙齿脱落般疼痛，每天吃的全是流食。即便如此，直到今天，华山医院的医生还以姚启明的乐观和坚强为例，鼓励其他患者战胜病魔。

治疗期间，姚启明不断反思自己的工作。“2004-2011年，中国所有的赛车场都是我设计的。2012年，病好后，有的赛车场我不一定会设计，因为我们不能随便开山、填河。我会尽量说服投资人更换场地。”姚启明说，“绿水青山就是金山银山”不是一句空话，赛道建设不能破坏生态。自2013年开始，所有进研究中心的测绘图都必须标注明确，有没有耕地、森林、河流或者公共墓地。

酒店的为什么要建三星级？但我看中的，是如何平衡功能和生态，最适合的才是最好的。”

这几年，姚启明的工作重心不再局限于赛道设计规划，还要把赛车场设计领域的科研成果应用于更广泛的交通安全领域。“赛车引领了汽车技术创新的极限。赛车场不仅属于职业车手、汽车厂商，也可以属于每位普通车主。”目前，她正着眼于如何降低普通驾驶员危险路况下的恶性事故伤亡概率。

最新数据显示，2016年，我国交通事故造成死亡人数约6.3万。“恶性事故发生在别人身上，也许只是茶余饭后的谈资。但是发生在自己和自己亲人身上，那是一辈子抹不去的伤痛。”姚启明眼睛红红地说，在母亲怀她4个月时，父亲出了车祸，险些变成植物人。光阴如梭，父亲救回来了，却再也无法从事他热爱的光学研究。

早在2008年，姚启明就开始研究普通驾驶员的安全驾驶课题。2014年，在公安部、交通运输部的支持下，研究中心与中汽联、同济大学共同发起了安全驾驶教育体验平台，并逐步应用于新建汽车公园的规划中。

欧美国家拥有上百年的汽车文化，但在中国，作为汽车文化的重要组成部分，赛道安全和安全驾驶等相关研究甚少。最近两年，姚启明牺牲了很多休息时间，去研究赛道安全，推广汽车文化，出版汽车运动的科普读物，为自驾营地、特色小镇、雕塑公园的建设提供指导。她希望，将赛道上的安全驾驶技术支持，逐步运用到普通家庭中去。

“过去20年，对我而言，汽车就是交通工具；在我设计赛道以后，汽车对车手而言是身体的重要组成部分。未来20年，如何将汽车从身体的组成部分上升为精神层面，这是我在汽车运动领域从业的价值。”姚启明说。

浙江金华市的汽车雕塑公园是姚元森带领团队完成的，姚启明用了12年将中国美院毕业的弟弟拉上“汽车运动与安全研究”的轨道。打造“SURREAL”汽车文化品牌，无偿为青年艺术家提供创新创业平台——姚启明希望通过创作有生命的汽车主题系列雕塑作品和公共艺术空间文化作品，让汽车文化变得触手可及。

F1赛场上，今年4岁的平平 and 舅舅在台上看得很兴奋。在家里，平平有近50套汽车主题的乐高玩具，他会按照自己心里的“说明书”，自由组装出几十辆个性的赛车。在马来西亚等东南亚国家，学校会组织小学生集体去参观F1之类的赛事。姚启明说：“汽车文化需从小培养，平平尚不识字，就知道赛车上的每一个零部件。相信，未来还有很多个像平平一样的孩子，他们会被汽车文化滋养的一代。”