

重马10年， 为我们带来了什么？

□本报记者 黄琪奥

11月15日早上8时，伴随着一声发令枪响，2020重庆马拉松在南滨路拉开序幕。4900名跑者迈开步伐，享受跑步带来的快乐。

今年是重马的第十年。十年来，这个脱胎于南滨路万人健步走

的活动已成长为中国金牌、国际金标“双金赛事”和中国马拉松四大满贯成员。今年重马取消了半程马拉松，进入了全马时代。

那么，今年重马的赛道上有哪些故事？走过10年的重马对重庆有怎样的影响？进入全马时代的重马会如何发展？连日来，重庆日报记者就此进行了采访。

1 跑步让腼腆男孩变身牛人 重马折射出全民健身活动蓬勃发展

“加油！加油！加油……”11月15日上午的南滨路热闹非凡，在2020重庆马拉松赛的终点线前，市民大声地为重庆籍跑马好手赵浩加油助威。赵浩加快速度，第二个冲过了终点线。

2小时27分40秒，赵浩获得了2020重马男子全马项目的亚军。

看着欢呼的人群，激动之余，他向记者回忆了自己的跑马经历。

2008年，赵浩还是江津中学高一的一名普通学生，不善言辞、性格内向是同学们对他的普遍印象。那年夏天，江津中学要举行一年一度的运动会，抱着试一试的心态，他参加了3000米长跑。

“在那次长跑比赛中，我居然拿到了冠军。”赵浩回忆，当他冲过终点的那一刻，同学们的掌声、老师的鼓励，让他突然有了当主角的感觉，也有了努力的方向。

2012年，在重庆理工大学读书的赵浩报名参加重马半程项目。“比赛当天，当我踩着节奏冲过终点，听着四周观众传来的欢呼声，我又找回了高中时的那种感觉。”

自此之后，赵浩一发不可收拾，在短短6年时间里成为重庆跑友中的“大牛”。他三度蝉联重马市民组冠军，还在之前的德国柏林马拉松上，跑出了2小时19分46秒的个人最好成绩，成为全国第二个达到国家健将级标准运动员的跑

者。“没有跑马，我的人生将是另一种情形。跑马，真的是一件相当有意义的事情！”赵浩感叹。

与赵浩有着相同想法的跑者不在少数。记者采访后发现，不少市民都是通过持续参加马拉松，让自身的生活轨迹发生了改变。“感谢马拉松，不仅让我远离了不良的生活习惯，更让我养成坚韧不拔的性格。虽然我的成绩并不出色，但只要站在马拉松起点线，我就战胜了自己。”跑友赵夕文表示。

随着重马、重庆国际半程马拉松等赛事的举行，我市跑马爱好者的人数也直线上升。“仅重马这一项赛事，报名人数就从最初的1万上升到今年的11万。几年下来，整个重庆跑马的人数增加了10倍，跑马赛事也从最初的1个增加到现在的10余个，并按每年3—4个的速度持续增长。”重庆市体育局副局长张欣表示。

“广大重庆市民热衷跑马的背后，折射出我市全民健身活动蓬勃发展的现状，更说明当经济文化发展到一定程度，居民收入水平提高后，人们的生活态度必然投射到对精神、健康层面的追求上来。”重庆重马体育发展有限公司总经理李伟表示，在疫情防控进入常态化的情况下，重庆还能启动各项马拉松赛事，也彰显出城市治理的长足进步。



十一月十五日，南滨路，二〇二〇年重马现场
特约摄影 钟志兵/视觉重庆

2 重马产业链日趋成熟 成为一项营销城市的赛事

随着马拉松赛事的不断涌现，由重马引发的“跑马”产业链也在不断延伸，这从每年的重马参赛包中的额外福利就能窥探一二——最初只有比赛服等相关产品，现在已发展到城市旅游券、运动按摩啥哩等，同时跑马装备也日趋智能。

随着产业链的延长，重庆的马拉松

赛事也从最初的四处找企业赞助，发展到如今赞助企业主动找上门。重马的赞助商总量已从最初的几个上升到2019年的50多个，即使今年受疫情影响，让重马不得不延期，但依然有包括长安汽车在内的20余家赞助商对赛事进行赞助。此外，女子半马、长江三峡马拉松等赛事的招商也取得了长足进步。

3 马拉松赛事提档升级 重庆还需要做些什么

随着2020重庆马拉松的顺利举行，重庆马拉松赛也正式进入更加专业的全马时代。那么，进入全马时代后，以重马为代表的各项马拉松赛事又应如何发展，进而满足跑者的需求呢？

“控制赛事规模，打造系列赛事，是重庆马拉松赛事未来的发展方向。”李伟说，由于赛道的承载规模有限，当参赛选手的人数接近赛道承担的极限时，就必须对选手进行分流。“重马，未来不仅将专注全马，参赛者也将控制在3万人左右，进而给跑者更好的体验。”

“对于其他跑者来说，我们将通过打造其他类型的比赛，来弥补他们的遗憾。”李伟表示，其实今年，重马原本就打算举行专门的半马，但受限于新冠肺炎引发的疫情，不得不取消。“未来，这场半马将提上议事日程。此外，我们还准备在岁末年初，举行另一场包含十公里、迷你跑等项目的赛事，让重马成长为一项系列赛事，进而让更多跑友享受跑步带来的快乐。”

“对于我市其他马拉松而言，虽然离全马时代还有一段距离，但也可未雨绸缪，通过打造系列赛事，既满足不同跑友需求，也能增加举办地的热

度。”张欣建议。

“此外，我市其他马拉松赛事也应进一步提档升级，扩大品牌影响力。”张欣建议，重庆现在已经有4项中国田协认可的金牌马拉松赛事，其他马拉松赛事也应在赛道设计、选手体验、奖牌设计上多下功夫，尽早升级成金牌赛事，拉动相关产业的发展。

“在进行提档升级的同时，我市各马拉松赛事也不能忽略对线路的打造。”重庆市政府旅游发展高级顾问、重庆师范大学旅游发展研究中心主任罗兹柏表示，重庆各区县在打造马拉松赛道时，应将城市的人文景观和自然景观作为连接赛事路线的各个站点，将赛道设计与城市特色人文景观结合起来。

“例如，中心城区在举办马拉松时，不仅可以利用两江四岸的滨江路

代表的品牌马拉松的成功举办，可以进一步提升城市品位和国际影响力。”西南大学体育学院院长，博士生导师黄晓灵表示，要让自己的马拉松的生命周期更长、产业链价值更大、IP价值更高，除了需要扎实的群众基础和国内外高水平队员的参与以外，还需要打造完整的产业链，要内容与服务并重，注重品牌质量。

张欣表示，未来重庆不仅会加大对马拉松相关企业的扶持力度，还会打造展销会等一系列配套活动，进而让选手们在跑马之余，可以休闲放松，真正做到把人流转化为实际的经济效益，做到双赢。

吸引参赛者，还可把来福士、洪崖洞等新旧地标纳入赛道之中，让人们在跑马的同时，也能感受到重庆日新月异的变化。开州等区县举办马拉松比赛时，则可以通过把汉丰湖等特色资源融入赛道设计和奖牌设计中，多元化满足跑友的多样化需求。”罗兹柏建议。

专家建议，相关部门还可将马拉松元素纳入特色小镇建设。采取“政府搭台、企业协会唱戏、市场化运作”的方式，将马拉松元素纳入运动休闲特色小镇的建设，助力地方经济转型升级。利用马拉松运动项目+当地特色优势，创建集训训练体验功能、体育赛事功能、健身休闲功能、产业孵化功能、旅游及文化展示等多功能于一体，定位明确、内容丰富、文化内涵鲜明的马拉松运动产业新业态。

云阳龙缸悬崖“花蕾”是怎么做成的？

——中机中联以一项项创新突破把“不可能”变成现实

□本报记者 白麟

云阳县龙缸国家地质公园内，有一座被誉为“世界第一”的悬挑玻璃景观廊桥，作为闻名全国的热门景点，慕名而来的游客络绎不绝。

却极少有人知道，这项工程的技术含量之高，设计和施工难度之大，堪称前无古人。建设成功的背后，是设计和施工总承包单位——中机中联工程有限公司在力学、工艺、材料等方面所作出的创新突破。

挑战工程力学极限

龙缸云端廊桥主体采用单臂悬挑结构，简单而言，就是“上无拉索、下无支撑”，纯粹依靠廊桥单侧的山体构筑来受力。廊桥与下方的水面高差达718米，任何人只要一看见那兀然探出半空的桥面，都会感到一种似乎违背常理的震撼。

中机中联相关人士介绍，为了体现这种视觉震撼，打造“绝世”景观工程，廊桥主体钢箱梁结构单臂悬挑长度达到了26.68米。

此前，玻璃廊桥悬挑的“世界第一”，是美国科罗拉多大峡谷廊桥，长度为21.34米，这已经触及工程力学的极限。云端廊桥长度还要增加，难度可想而知。曾有多名业内专业人士获悉该设计方案后，就直呼“不可能”。

更为关键的是，云端廊桥作为一个原创设计方案，在国内找不到任何现成案例作为借鉴。要让方案成功落地，设计施工单位必须依靠深厚的技术积累和敢为人的创新突破。

给廊桥上“多重保险”

设计初期，中机中联会同勘察单位和地质专家，通过调研、实地走访、钻探、红外线扫描等，把当地地质情况摸了个透。

随后，中机中联联合清华大学、重庆大学和西南交通大学，对廊桥的主体结构进行了各种实验模拟，包括风场、风振、阻尼减震、特殊结构受力、温差效应……从而确保设计的结构安全无盲区，也为后续方案创新奠定坚实基础。



云阳龙缸云端廊桥。

(受访者供图)

按设计要求，廊桥主体要保证可承受8度地震、14级台风，同时在屋顶复杂的风场环境下还要足够稳定，保证游客的舒适。这就像一根很长的悬空木板，最远端放着一个苹果，如何让木板足够结实坚韧，又让苹果尽量不晃动？

中机中联提出了一个创新思路：在实际强度超过100兆帕的超坚硬石灰岩中，植入钢筋混凝土桩体。同时，在廊桥下部的悬崖绝壁上，施加巨型锚杆。最后，在端部的钢箱梁内再装上阻尼减震器。上了多重保险的廊桥，既能承受住巨大的悬挑反力，又能使游客舒适观光。

下一个难题是，在“上不接天、下不接地”的狭窄峰顶中，怎么把廊桥建起来？

中机中联创新性地使用液压顶推装置，将廊桥主体钢箱梁在现场分段拼装后，直接在屋顶整体推向半空，固定到位。

“悬崖上的花蕾”成功绽放

云端廊桥采用玻璃路面，安全是首要考虑。中机中联相关人士表示，为了保证足够的承载力，云端廊桥设计采用多块厚夹胶钢化超白玻璃。经重庆大学力学试验室静力破坏试验，路面玻璃在破裂前可承载每平方米约9吨的重量，远大于国家荷载规范每平方米500公斤

的要求，可保证路面的绝对安全。

廊桥钢箱梁作为柔性结构，在飓风和地震状况下的变形可能导致路面玻璃损坏。对此，中机中联继续创新思路，对接路面玻璃和钢箱梁的不锈钢支座，采用可转动的特殊铰接设计。这一方法，被后来国内多个类似工程借鉴。

正是一个个创新，让云端廊桥这株“悬崖上的花蕾”得以成功绽放，也为云阳县打造旅游产业推进脱贫攻坚提供坚强助力。事实上，作为国内工程设计与总承包领域的领先企业，中机中联在工业、民用建筑、市政、交通、环保、能源等行业全面深耕，如智能砂再生装备、虚拟现实安全管理系统等创新成果不胜枚举。

作为在渝唯一拥有电子通信广电行业(电子工程)甲级设计企业，中机中联为富士康、英业达、和硕等多家电子企业提供工程设计服务，通过创新的精细化设计与建造技术，帮助企业节约工期和造价，并创新墙体保温、空压机热回收、冬季免费制热、LED分区照明等主被动绿色节能技术，帮助企业节约运营成本、减少资源消耗。

“我们不懂医学，也能为抗疫作贡献”

——重庆师范大学用应用数学为疫情发展趋势做科学预测



杨新民正在给本科生上课。

(受访者供图)

□本报记者 李珩

应用数学能做什么？当记者抛出这个问题时，11月13日，位于重庆师范大学大学城校区的重庆国家应用数学中心，国际系统与控制科学院院士、重庆国家应用数学中心主任杨新民推了推黑框眼镜，一脸自豪地说：“不要把应用数学理解为枯燥的计算、公式、定理，实际上它可以解决很多现实问题。”

在杨新民看来，通过重庆国家应用数学中心，将集聚数学与相关领域科学家、行业专家、企业家等，解决一批制约产业发展的“卡脖子”关键数学问题，培养造就一批具有国际视野的高层次数学创新人才团队，提升数学支撑我市经济社会发展的能力和水平。

为重庆疫情防控提出科学建议

重庆国家应用数学中心对新冠肺炎疫情发展趋势做了预测，并对重庆疫情防控提出重要建议。

今年春节，面对新冠肺炎疫情，杨新民表示，“虽然我们不懂医学，不懂治病救人，但

是我们可以用自己擅长的数学，推演出新冠肺炎疫情的发展趋势，为重庆的新冠肺炎防控提供科学参考。”

在南开大学读统计学博士的儿子也加入他的阵营，父子俩开始根据公开的疫情数据进行初步推演，但是，他们发现固有的模型不适用于新冠肺炎疫情。于是，杨新民从重庆师范大学数学学院、计算机学院的教师队伍中“点兵点将”，领衔组建了多学科综合研判团队。

团队分为材料组、模型组、数据分析组和统计预测组等，他们分工协同合作，每天通过网络深入研讨，研究反映传染病爆发的潜力和严重程度的基本传染数R的变化趋势，通过建立时间序列模型、Logistic模型、SIR传染病模型和Bernstein函数模型，对疫情发展趋势和累计确诊病例变化情况做出较为精准的预测。

这一过程并不容易。起初有几次，团队预测结果与真实爆发的数据相比对，准确性并不理想，部分成员有点失去信心。“大家别灰心，除了我们，全国上下还有许多人都在为抗击疫情而战斗，我们要知难而上！”杨新民在微信群里给成员们鼓励，还给大家分享了抗疫一线的感人故事。

在杨新民的鼓励下，团队干劲儿

又起来了，不断对数学模型进行优化调整。在工作微信群里，忙到凌晨三四点是常有的事儿。

2月11日，杨新民团队已经能够用计算机编程的模型推演重庆本地7天后的新冠肺炎疫情发展情况，并可通过全国、湖北省、除湖北省外的全国其他省市、重庆市4个点位，直观地展现不同点位的疫情推演情况。

2月12日和2月17日，杨新民和他的团队两次以科技工作者建议的形式，向市政府提交了《新冠肺炎疫情发展趋势预测报告》，为相关科学决策提供了支持。在报告中，他们不仅对疫情发展趋势做了预测，还对重庆疫情防控提出4点建议。

让红绿灯能根据车流延长或缩短时长

今年2月，由重庆师范大学牵头建设的重庆应用数学中心，获批科技部首批支持建设的13个国家应用数学中心之一，该中心也是我市首个国家级数学中心。

“现在的红绿灯时间90%都是固定的，只有少量通过传感器进行调控，这一定程度上导致了交通拥堵，不够智能。”杨新民说，在很多人看来，红绿灯应该是交通管理部门的事情，事实上，应用数学能帮上忙。

杨新民解释，应用数学近年来发展很快，一是储存的数据量越来越多；二是算力提高；三是数学家提出更多的算法。“每个人都有轨迹，我们通过数学建模、大数据分析、编程等，让红绿灯根据车流情况延长或缩短时长。”

据了解，目前该中心联合交通管理部门正在大学城片区进行试点，让交通变得智能起来。

据重庆师范大学科研处负责人介绍，该校将着力把重庆国家应用数学中心建成一流的国家级科技创新平台，并围绕三峡库区搭建了环境遥感等九个科研平台，建立了国家地球系统科学数据中心西南分中心，开展湿地生态修复、人居环境演变研究。

