

上海交通大学中国质量发展研究院

工作简报

【2020 年 5 月 1 日-2020 年 6 月 30 日】

—— 新闻动态

- ① 全国政协委员、质量发展研究院院长林忠钦：加快推进大学人才培养改革
- ② 质量发展研究院常务副院长奚立峰教授和夏唐斌副教授入选 JIM 期刊微信公众号论文精选|《信息物理系统中面向制造范式的 PHM 方法论》
- ③ 上海市质量监督检验技术研究院来我院调研交流

—— 工作简讯

- ① 我院学术委员会成员何桢教授通过互联网在线分享课程《试验设计与质量改进》

—— 学者声音

- ① 本市推出加强质量品牌建设、推动高质量发展 23 条措施
- ② 李克强对云上 2020 年中国品牌日活动作出重要批示

全国政协委员、质量发展研究院院长林忠钦：加快推进大学人才培养改革

当前，5G、人工智能、物联网和云计算等新技术方兴未艾。2020年全国两会期间，全国政协委员、中国工程院院士、上海交通大学校长、质量发展研究院院长林忠钦接受人民网专访，就新一轮科技革命背景下，高校应当如何推进人才培养改革等话题进行了交流分享。



全国政协委员、中国工程院院士、上海交通大学校长、质量发展研究院院长林忠钦

新一轮科技革命将带来变革性影响

人民网：过去一段时间，网友对于新一轮科技革命的讨论很多。您认为，新技术将对我们的日常生活、生产方式带来哪些影响？

林忠钦：新一轮科技革命的技术核心，是对二十世纪中期以来计算技术的全面优化和深化。在计算技术已经深度渗透的领域，新一轮科技革命将赋予“计算”一词以全新的意义；在计算技术尚未占领的新地带，新一轮科技革命将会带来前所未有的影响与冲击。

第一，以 5G、物联网和云计算为代表的大数据科学技术的进步，将使整个产业链、供应链、价值链被实时数据化，必将释放出不可估量的创新业态潜力。

第二，以机器学习为代表的控制科技的进步，会大量替代高阶劳动，进一步释放闲暇时间，为人类自我实现提供新的平台。

第三，以人工智能和机器人学为代表的未来科技，或将智识与情感数据化，在“他者”的创造中教会人类更深邃地理解自己。

总之，新一轮科技革命正在对人类生产、生活和生存方式，产生变革性影响，这种影响的广度和深度是前所未有的，这其中当然包括对大学的功能特别是其根本职能——人才培养产生深远影响。

对大学培养人才提出哪些新要求？

人民网：您刚刚提到新一轮科技革命对大学人才培养会产生深远影响。您觉得这种影响主要表现在哪些方面？对于高校培养人才来说，提出了哪些新要求？

林忠钦：首先，要应对知识更新速度带来的挑战。科技发展的摩尔定律使知识更新速度已经超出大学知识传授体系更新的极限速度。新一轮科技革命带来的计算力爆炸，进一步加剧了这种差距。大学能教给学生的知识滞后于实际的科技发展需求已成为无法避免、不可逆转的新常态。面对这样的新常态，就更有必要进一步加强培养学生扎实宽广的基础理论。

其次，要应对学科体系变化带来的挑战。人工智能、5G 等新一轮科技革命核心技术的“赋能万物”特性，既为各个领域研究能力跨越式提升提供了更高效的技术工具，也进一步加剧了未来学科体系的

交叉、融合与新生。近年来，为了适应社会对大学毕业生更加多元的需求，培养学生更具兼容性的知识体系，我国的大学专业学科设置正不断从精细划分向大平台宽口径转变，但与新一轮科技革命带来的学科融合趋势相比，我国当前的学科设置仍有很大的改革布局空间。

长远来看，未来的学科布局设置与当前相比一定会有翻天覆地的变化，就像我们现在看五十年、一百年前的大学学科设置一样。因此未雨绸缪、与时俱进地规划更加适应新一轮科技革命趋势的专业设置，是培养适应面向未来事业需求人才的重要支撑。

第三，要应对科学伦理问题带来的挑战。科学技术的发展在给人类带来便捷的同时，也给人类带来了风险，其背后还有许多新出现的科学伦理问题。以人脸识别技术为例，一方面，它可帮助公安部门迅速追溯、追踪案情，将犯罪分子尽快缉拿归案，还社会以正义，但从另一个角度来说，它对个人隐私也造成了新的威胁。越是先进的技术，在被不当使用时对社会的威胁也越大。

大学生终究是要融入社会的，学校的职责不仅是让他们学习科学知识，更重要的是让他们更加清晰地认识自身的使命与价值，让他们更加清晰地理解所学科学技术背后的使命与价值，这就需要大学更加注重学生科学与人文素养的协同发展。正确的价值导向引领是大学最根本的任务，落实到人才培养的具体举措上，就是要加强融合人文科学、社会科学与自然科学的通识课程建设，将责任教育、伦理教育与美学教育融入专业教育。

高校在战“疫”中彰显责任与担当

人民网：高校汇聚了大量人才与科技资源，您如何看待战疫中的科学力量以及高校发挥的作用？

林忠钦：高校是人才的聚集地、科技的策源地和思想的引领地，在新冠肺炎疫情防控的过程中，我国高校在驰援抗疫前线、检测试剂和疫苗研发以及抗疫知识传播、壮大抗疫正能量等方面发挥了重要的作用。

以上海交通大学为例来说，一是医护员工驰援抗疫前线。疫情发生后，我们学校医学院及附属医院的相关医护员工，以“国有难，召必应，战必胜”的英雄气概，冲在抗疫最前线。自除夕以来，569名

交大白衣勇士驰援武汉，占到全市援鄂医疗队总人数的三分之一以上。13 家附属医院在医护人员不辞辛劳、无私奉献，为守护在沪人民健康发挥了重要作用。为弘扬广大医护人员应勇抗疫精神，学校设立“校长奖”特别奖，于学校建校 124 周年大会上，为驰援抗疫前线医务人员发放奖励证书，向广大师生校友和社会各界积极宣传他们爱国之情和拼搏之志。

二是加强科技助力抗疫一线。学校发挥多学科优势，成功研发了自主移动消毒机器人、医疗服务机器人、移动式医疗垃圾焚烧方舱等一系列成果在武汉等抗疫一线进行应用。与此同时，学校研制实现了产业化的纳米磁性载体，为上海之江生物研发的国内首个新型冠状病毒核酸检测试剂盒生产提供了有力支撑。目前，产品已广泛应用于防疫第一线和各地医院、疾控中心及出入境检验检疫局。在人工智能领域，电信学院和附属第一人民医院等成功研发的对话式疫情排查机器人，通过大数据建模分析预测新冠疫情未来发展等。

三是发挥资政启民智库作用。疫情发生后，学校主动设计“新型冠状病毒防治”专项软课题，加强理、工、文、医的交叉融合，设立鼓励广大教师和医护人员围绕国家疫情的发生与演变、防控与管理、社会影响、疫情后评估等方面的问题和难点开展研究，为国家疫情防控及后期需解决的问题起到重要支撑作用。

目前，学校通过主渠道报送专报 400 余篇，内容涵盖新型冠状病毒防控工作建议、公共卫生突发事件中的城市治理、疫情数据管理与公布机制、疫情引发的社会舆情风险、疫情国际影响、疫情中的法律监管、疫后经济建设、疫情中民众心理调适及疫情防控科普等诸多方面，许多文章也被主要媒体转发报道，在资政启民方面发挥了重要的作用。

除此之外，本次疫情也让全世界更加深刻认识到人类命运共同体的理念，我们学校医学院与爱丁堡大学联合成立全健康研究中心，目标围绕人类、动物和环境领域之间的重大健康领域和治理系统，重点聚焦三者之间交叉的“盲点”和“难点”，发展“全健康”学科体系。

大学如何加快推进人才培养改革？

人民网：2020年政府工作报告中提到，要“提高科技创新支撑能力”。面对新技术新挑战，就人才培养话题，您认为高校还应从哪些方面发力？

林忠钦：面对新技术新挑战，就人才培养的方面，我们要更加坚定自信，更加重视质量，更加突出贡献，强调以价值引领为核心，关注学生的知识探究、能力建设和人格养成。具体应该包括以下四个方面。

第一，落实价值引领，构建三全育人工作体系。学校要强调以“价值引领”为核心推进创新人才培养的体系改革，加强学生知识探究、能力建设和人格养成。要大力推进课程的“挤水铸金”，同时要加强博士生的培养质量。

第二，实施人才战略，打造德才兼备教师队伍。强化对导师的思想政治引领，将对导师的师德师风与学术道德要求贯穿于选聘、晋升、考核等各个环节。加强人才的引育并举，世有伯乐，然后有千里马，学校要培植大师孕育大师，转身遇见大师的育人文化。

第三，加强科研创新，要鼓励学生在科研上永攀高峰。要开展面向世界科技前沿的原创性科学研究，所创造的知识能够造福于人类；提高社会服务能力，为国家建设和社会发展建言献策；提高文化传播能力，使中国的文化能够更多的影响世界。

第四，加强就业引导，倡导学生与祖国同行、与强国共进。鼓励学生面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求开展学术研究，我们学校已经有一批优秀的研究生通过参与导师的重大科研项目，已经成为科技创新的生力军，为交大取得优秀的科研成果做出了不可或缺贡献。召开就业引导大会，鼓励学生赴重点行业重点企业就业，推进高水平学术就业，倡导学生将个人发展融入国家发展、民族振兴的进程之中。

质量发展研究院常务副院长奚立峰教授和夏唐斌副教授入选 JIM 期刊微信公众号论文精选|《信息物理系统中面向制造范式的 PHM 方法论》

Published: 01 August 2017

Manufacturing paradigm-oriented PHM methodologies for cyber-physical systems

Tangbin Xia & Lifeng Xi 

Journal of Intelligent Manufacturing 30, 1659–1672(2019) | [Cite this article](#)

850 Accesses | 15 Citations | [Metrics](#)

摘要

在工业 4.0 的竞争环境下，各种先进制造模式的信息物理系统 (CPS) 给维修管理带来了新的挑战。迫切需要有效的预测和健康管理 (PHM) 策略，以整合单个机器的失效和不同的制造模式。本文系统回顾了近年来提出的基于运行负荷的机器健康预测方法：提出了一种基于运行负荷的机器健康预测算法；在机器层面，研究了 CPS 中不同机器的动态多属性维护模型；在系统层面，针对复杂的流水线生产、大规模定制和可重构制造系统分别提出了新的适时维修策略。该 PHM 方法框架已经在工业实践中得到验证。

文章导读

在全球竞争和技术创新中，许多制造企业正在追求向先进制造模式的 (Cyber Physical Systems , CPS) 转变。尤其是复杂的流水线生产、大规模定制和可重构制造模式被应用于满足多变的客户需求和保持企业核心竞争力上。然而，这些 CPS 系统、机器和辅助传感器在技术上也变得越来越先进，越来越难以管理。这种转变为改进维护方法提供了动力。对有效地预测机器运行状况、消除不必要的生产中断、降低维护成本和降低系统决策的复

杂性有着至关重要的作用。

近几十年来，许多有价值的研究致力于维修计划。而预测和健康管理 (Prognostics and Health Management, PHM) 对于保持 CPS 系统及其机器处于良好状态至关重要。信息物理系统通常由不同的机器组成，这些机器具有不同的失效过程，最终将导致故障并中断正常生产。考虑到 CPS 具有驱动、感知和与物理世界通信等综合计算和物理能力的特点，PHM 应该为机器健康预测、机器级维修调度和系统级维修优化提供一个系统且全面的视角。

为了开发适合先进制造范例的 PHM 方法，有必要综合考虑维修的适时性和制造特性，以经济、有效的方式制定维修计划。然而，由于复杂的串行并行结构、多变的批订单和开放式的系统重新配置，传统的适时维护策略不足以提供可行的解决方案。因此，迫切需要能够降低决策复杂性、避免批量生产故障、适应多种重组的 PHM 策略。由于系统维护决策的层次结构，先进制造范例的 PHM 方法是复杂的，主要表现在：

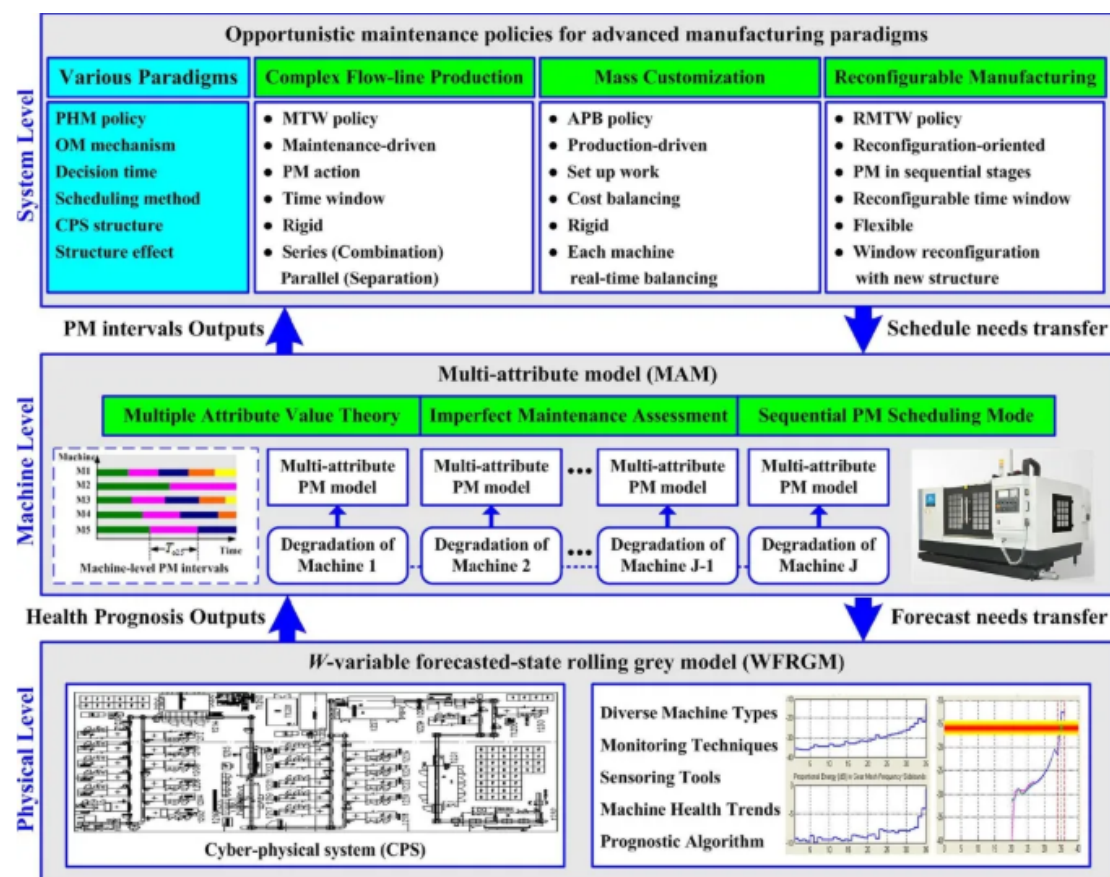
- (1) 在物理水平上难以准确地预测机器的健康状况；
- (2) 难以在机器级别上制定动态维修计划；
- (3) 难以在系统级别上制定有效适时性维护策略。

在 CPS 系统中，传感和信息技术的快速发展使企业能够在线收集、存储和处理显示机器健康状态的信息。这些状态被用来预测机器的失效，以支持 PHM 决策。此外，在机器级和系统级之间设计的信息传输不应该是一个“推”过程，而是一个“拉”过程。通过提取机器级别的输出，这种交互式调度模式可以促进适时性维护策略，从而通过整合维护时机和制造范例来动态优化系统级计划。

全文的组织如下：“PHM 方法论的系统框架”部分为先进制造范式提供了系统级的 PHM 框架。“机器健康预测的 WFRGM 算法”一节提出了考虑运行负荷影响的 w 变量预测状态滚动灰色模型。“机器维修调度的 MAM 方法”章节利用多属性值理论和不完善维修理论建立了多属性模型。“各种信息物理系统的适应性维护”一节分别讨论了复杂流水线生产的维护时间窗 (MTW)、大规模定制的预延平衡 (APB) 和可重构制造的可重构维护时间窗 (RMTW)。

最后，在“PHM 方法论的案例研究”部分结合实例对所提算法进行了分析。

最终强调了网络因素(信息技术)和物理因素(制造范式)对未来 CPS 的健康管理都是必不可少的。一些工业企业(如:例如,港口机械制造商和汽车制造公司)已经从这些新颖的 PHM 方法论中获益。未来的工作需要将这种分层 PHM 框架扩展到其他新兴的制造模式,如可持续制造、绿色生产和云制造等。



上海市质量监督检验技术研究院来我院调研交流

2020年6月18日，上海市质量监督检验技术研究院副院长黄鹏飞带队赴我院开展调研交流。

调研交流会上，黄鹏飞介绍了质量监督检验技术研究院的检测资质能力、科研项目、标准制修订、绿色产品评价等情况，以及研究院服务社会创新发展、助力企业复工复产的主要做法。我院副院长、工业工程与管理系主任潘尔顺教授介绍了所在学院基本情况、研究领域和获得成果。双方就质量检测中的前沿技术进行了深入沟通，对有限元计算仿真模拟、数学建模、数据分析在建材家居检测领域的研究应用等内容进行了探讨交流，并期待未来能寻求更多科研技术合作。

双方表示，今后将加强学术合作和共享，在现有科研基础上，进一步拓展合作领域，着眼国家“十四五”规划，在国家NQI项目、市重大专项等项目中优势互补，不断提升质量发展研究院科研水平，助力质量强国战略。

我院学术委员会成员何桢教授通过互联网在线分享课程《试验设计与质量改进》

6月10日,我院学术委员会成员何桢教授通过互联网在线分享课程《试验设计与质量改进》,分享内容包括试验设计概述、试验设计的基本步骤、试验设计的主要方法以及应用案例。课程内容充实有趣,抓住了试验设计的关键之处,深入浅出地讲解了试验设计的重难点,教学效果极佳。

本市推出加强质量品牌建设、推动高质量发展 23 条措施

5 月 8 日下午市质量工作领导小组办公室市市场监督管理局在市北高新园区举办 2020 年中国品牌日“打造质量标杆，唱响上海品牌”主题活动发布《关于加强质量品牌建设、推动高质量发展的指导意见》。



打造质量标杆，唱响上海品牌

《指导意见》围绕贯彻落实市委市政府关于开展质量提升行动和全力打响上海四大品牌”、率先推动高质量发展的工作部署，从培育质量优势、提升品牌活力、营造良好发展环境、提升国际竞争力、强化工作保障五个方面提出 23 条政策措施，到 2022 年，实现本市产品和服务质量水平显著提升。



▲市质量工作领导小组副组长兼办公室主任、市市场监管局局长陈学军致辞

实现“3个100”打造更多鲜明特色的上海品牌

通过三年时间，打造100项获得“上海品牌”认证的产品和服务，推动产品和服务提质升级；鼓励企业和行业协会制定一批拥有自主知识产权的高水平标准，实现主导制定国际标准达100项；完善各级政府质量奖励制度，树立100家政府质量奖标杆，通过树立质量标杆，鼓励各行各业提升质量、追求卓越，形成一批国际竞争力强、品牌价值高的企业和品牌，在全球产业分工和价值链中的地位明显提升。深入开展老字号品牌振兴行动，推动老字号企业落实“一品一策一方案”重振计划，打造中华老字号品牌集群。

培育“2个1000”，营造良好的品牌成长环境

深化“放管服”改革，进一步优化营商环境，为企业提供从设立到成长、从发展到壮大的全生命周期服务。建立中小企业质量品牌孵化机制，精准实施中小企业质量品牌建设帮扶措施，鼓励各区推行实施卓越绩效管理模式、5S现场管理和商标培育等公益孵化项目，在中小企业集聚的各类园区设立商标品牌指导站等服务平台，开展契合中小企业需求的质量品牌公益培训，到2022年，培育1000家企业践行质量品牌管理先进模式，培训1000名

企业中高层管理人员掌握质量品牌先进管理方法，打造一批“专精特新”企业。

提升质量竞争力，形成全方位推进质量品牌建设的运行机制

推行企业主体、政府引导，市场主导、质量至上，创新驱动、示范引领，社会共治、合力推进的品牌建设运行机制，到 2022 年，实现本市制造业质量竞争力指数稳定在 90 以上；产品质量合格率稳定在 95%以上；重点服务业顾客满意度达到 85 以上。利用标准化服务、产业计量测试、自愿性认证等技术服务平台，在战略性新兴产业领域推动建设 10 家国家或本市产品质量检测中心和产业计量测试中心，提供全溯源链、全生命周期、全产业链的质量技术服务模式。



▲市质量工作领导小组办公室副主任、市市场监管局巡视员沈伟民解读《关于加强质量品牌建设、推动高质量发展的指导意见》



▲光明乳业、三枪集团、三思电子等三家本市质量品牌标杆企业作经验分享，并
与现场和线上观众交流互动

下一步，本市将按照《指导意见》的既定目标，结合常态化疫情防控形势下复工复产、复商复市工作的推进，抓好政策的宣传解读、贯彻落实，发挥好质量品牌建设对推进本市三项新的重大任务、强化“四大功能”、提升城市能级和核心竞争力的支撑作用。

李克强对云上 2020 年中国品牌日活动作出重要批示

李克强对云上 2020 年中国品牌日活动作出重要批示强调坚持质量第一效益优先 打造更多名优品牌更好满足群众消费升级和国家发展的需要韩正出席有关活动并宣布开幕

5 月 10 日，云上 2020 年中国品牌日活动拉开帷幕。中共中央政治局常委、国务院总理李克强对活动作出重要批示。批示指出：加强品牌建设，不断提升中国产品和服务的质量与影响力，是坚定实施扩大内需战略、推动高质量发展的重要方面。各地区、各有关部门要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻党中央、国务院决策部署，实施创新驱动发展战略，深入推动大众创业、万众创新，坚持质量第一效益优先，在全社会进一步增强品牌意识，引导企业弘扬专业精神工匠精神，打造更多名优品牌，以更强的竞争力拓展市场空间，更好满足群众消费升级和国家发展的需要。

中共中央政治局常委、国务院副总理韩正出席有关活动并宣布开幕。

当日上午，韩正和全国政协副主席、国家发展改革委主任何立峰在北京主会场，中共中央政治局委员、上海市委书记李强在上海主会场，通过互联网平台共同出席活动启动仪式。启动仪式上首先宣读了李克强总理重要批示。随后播放中国品牌日活动主题片，上海、湖北、吉林、浙江、四川等省（市）人民政府和中铁工程装备集团有限公司有关负责同志先后汇报品牌建设情况，李强、何立峰分别致辞。10 时许，韩正宣布云上 2020 年中国品牌日活动开幕并触屏启动。



5月10日，云上2020年中国品牌日活动拉开帷幕。中共中央政治局常委、国务院副总理韩正在北京出席有关活动并宣布开幕（新华社记者 李涛 摄）

这次中国品牌日活动通过互联网平台在云上开展，是在常态化疫情防控下创新活动形式、持续推动中国品牌建设发展的积极探索。活动由国家发展改革委联合中宣部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、市场监管总局、国家知识产权局和上海市人民政府举办，主题是“中国品牌，世界共享；全面小康，品质生活；全球战‘疫’，品牌力量”。活动内容包括云上中国自主品牌博览会和云上中国品牌发展国际论坛，遴选1300余家企业参加，并邀请著名专家学者和知名企业家代表进行演讲，与海内外网友共话中国品牌发展未来，共推全球战“疫”合作。

中央有关部门负责同志在北京主会场，各省、自治区、直辖市及计划单列市人民政府、新疆生产建设兵团有关负责同志在各地会场参加活动。