**附件三**

**大会特邀报告人简介及报告摘要**

**一、郭万林院士**

**个人简介：**郭万林，中国科学院院士，现任南京航空航天大学纳米科学研究所所长，纳智能材料器件教育部重点实验室主任，机械结构力学及控制国家重点实验室副主任。长期从事新型功能材料与器件、飞机结构抗疲劳断裂设计方面的理论难题和关键技术的研究。建立了低维材料结构力-电-磁-热耦合的物理力学理论体系；在宏观工程环境中发现了流-固界面边界运动生电、气流生电和蒸发生电效应，突破了经典双电层动电理论。建立了飞机结构三维疲劳断裂理论、攻克了飞机结构三维损伤容限关键技术，成果被系统地用于飞机型号研制，解决了型号研制急需。在Nature Nanotech.、Nature Commun.、PRL、Adv. Mater.、JACS、Nano Lett.、JMPS等刊物发表学术论文400多篇，多次被选为封面，被SCI收录287篇、篇均被引20次，SCI他引5148次；2014、2015、2016年连续入选爱思唯尔中国高被引学者榜单。已申请中国发明专利21项，授权8项。1996年获国家杰出青年基金资助，1999年受聘教育部“长江学者奖励计划”特聘教授，2005年带领“纳尺度物理力学”团队入选教育部“长江学者创新团队”。2012年全国优秀科技工作，2013年获徐芝纶力学奖，《低维纳米功能材料与器件原理的物理力学研究》成果获2012年国家自然科学二等奖和2011年教育部自然科学一等奖（均为第一完成人）。已培养36名博士，包括杰青、优青、青千、全国优博和优博提名等优秀人才。近10年在国际会议做大会、主题和邀请报告50多次。

**报告题目：**水伏科学技术的召唤Emerging Hydrovoltaic Technology

**报告摘要：**Water is not only the essence of life, but also the largest energy carrier on earth. Water covers about 70% of the earth's surface, absorbing 70% of the solar energy arriving the earth, and in the atmosphere it can exist in liquid, gaseous and solid states. In human history, through a variety of scientific principles, such as running water driven wheel, steam locomotives, water driven generator as well as the electrokinetic effects, the potential energy or kinetic energy of water can be converted into useful mechanical motion and electrical energy according to the principles of classical mechanics and electromagnetic dynamics. In recent years, we have theoretically and experimentally investigated the fluid-solid-electric coupling functionalization of graphene and other two-dimensional materials. It is found that carbon nanostructures can generate electricity from water energy by direct interaction with water, even by natural water evaporation from cheap carbon nanomaterials, a phenomenon that we termed as hydrovoltaic effect, which potentially extends the technical capability of water energy harvesting and enables creation of self-powered devices. Here, starting by presenting the water energy on the earth, fundamental properties of water and water-solid interfaces, we discussed basic mechanisms of harvesting water energy by carbon nanostructured materials and key aspects pertaining to water-carbon interaction. Experimental advances in generating electricity from water flows, waves, especially natural water-evaporation were then reviewed to show correlations in mechanisms and potential for integration, offering a prospect of harvesting energy from the nature cycle of water on the earth. Main challenges in promoting the energy conversion efficiency and scaling up the output power will be outlined, and finally discuss potential development and applications of the hydrovoltaic technology.

**二、杜江峰院士**

**个人简介**：杜江峰，中国科学院院士，中国科学技术大学教授，党委常委、副校长。中国科学院院士，教育部长江学者特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者，国家重大科学研究计划项目首席科学家，首批国家万人计划“中青年科技创新领军人才”入选者，新世纪百千万人才工程国家级人选。2000年获中国科学技术大学理学博士学位。长期从事量子物理及其应用的实验研究，是国际上自旋量子调控实验研究领域有突出贡献的学者之一，在包括Nature (2篇)、Science (2篇)、Nature Physics (2篇) 、Nature Methods (1篇)、Nature Communications (8篇) 和Phys. Rev. Lett. (33篇)在内的国际学术期刊上发表论文180余篇，SCI他引4000余次。成果多次入选中国十大科技进展新闻、中国科学十大进展、中国高校十大科技进展。曾获得国家自然科学二等奖（2012年度）、中国物理学会黄昆物理奖（2010-2011年度）、教育部自然科学一等奖（2011年度）、周光召基金会“基础科学奖”（2016年）、首届全国创新争先奖状（2017年）、中国分析测试协会科学技术奖特等奖（2015年）等奖项。

**报告题目：**量子计算与精密测量

**报告摘要：**量子学说诞生后的百余年间，人们在认识和利用量子规律上取得了长足的进步。特别是近二十年以来，随着掌控量子效应和定制量子系统能力的不断深入，一批扎根于纯粹量子效应的量子技术正从梦想走向现实。这些变革性技术能够突破信息和物质科学技术的经典极限，将会对人类文明产生深远影响，被公认为“第二次量子革命”来临的标志。本报告回顾了中国科学院微观磁共振重点实验室在基于自旋量子调控的量子计算、量子精密测量和相关量子物理实验技术与装备研制方面取得的进展，并对相关研究方向的未来发展作简要展望。

**三、汤超教授**

**个人简介**：汤超，北京大学讲席教授，前沿交叉学科研究院执行院长，定量生物学中心主任，北京大学-清华大学生命科学联合中心学术委员会主任。中国科技大学力学系本科，美国芝加哥大学物理系博士，美国物理学会会士。曾任美国加州大学旧金山分校终身正教授，北京大学长江讲座教授 。2011年入选国家“千人计划”，全职到北大工作。汤超教授在统计物理、凝聚态物理、非线性科学、系统生物学等领域做出了许多开创性工作。多年来致力于用物理学思想及方法研究生物问题，探索生命系统中的定量规律和设计原理。

**报告题目：**生命的物理

**报告摘要：**设想一下，假如我们是和人类有同等智力的病毒，生活在细胞中，每天看到的东西不是行星的运动、太阳的光谱，而是一个复杂而神奇的生物世界。那么，物理还会从牛顿力学开始吗？微积分还会是我们用途最广的数学工具吗？四大力学还会成为物理系的必修课吗？生命科学与物质科学、信息、工程等定量学科的交叉融合不仅正在使生命科学发生一场深刻的革命，而且也必将给这些传统定量学科带来巨大的机会和挑战。物理是一门探索万物之“理”的科学。而大自然中的生命现象给喜欢用物理的精神来思维的人提供了极为丰富的素材和巨大的想象空间。报告人将和大家一起分享他在这方面的一些体会、感想和工作。

**四、汤雷翰教授**

**个人简介**：汤雷翰，北京计算科学研究中心国家千人计划讲席教授，复杂系统研究部主任。1981年本科毕业于中国科技大学，1987年获得美国Carnegie Mellon University博士学位 。2010年当选为美国物理学会会士。主要从事统计物理理论及其在凝聚态和细胞生物学中的应用研究，目前担任IUPAP C3统计物理委员会委员，亚洲生物物理协会理事，及统计物理期刊（JSTAT）、JPhys A 和其他国际期刊的编委工作 。

**报告题目：**细胞的时间箭头

**报告摘要**：早在1944年，薛定谔在他那本著名的小册子《生命是什么》就引入了负熵的概念，解释细胞内物质的有序运动。最近二十年涨落热力学理论的发展，让我们可以系统的分析生物大分子及细胞层面上各类形式的能量传输及转换过程，将生命系统所表现的动态行为与时间反演破却联系起来。这里通过对F1 ATP降解酶能量转换效率及细胞群体振荡发生原理的探讨，介绍该交叉研究领域的若干最新进展。

**五、郑波教授**

**个人简介**：郑波，浙江大学教授，教育部长江学者特聘教授。1977级中山大学物理系本科生，1987年于中山大学获博士学位，1990-2002年在德国Siegen大学和马丁路德Halle大学从事研究工作，2001年获聘教育部长江学者特聘教授，现任浙江大学物理系教授，2010年至2017年任浙江大学物理系主任（院长），2003年获国家杰出青年基金。2006年起任<Computer Physics Communications>专家编辑，2009年至今任《Chinese Physics B》和《物理学报》编委。2013年至今任浙江省物理学会副理事长。2011年起任“中国物理学秋季年会统计物理与复杂系统分会”召集人，2015年起任“全国统计物理与复杂系统年会”副主席。2013年起任全国中学生英才计划工作委员会委员。郑波博士研究方向主要包括非平衡态统计物理、计算机模拟物理、金融物理和复杂动力学系统。

**报告题目**：物理与金融

**报告摘要**：物理学家为什么对金融感兴趣？物理学方法如何探讨金融动力学？运动方程未知怎么办？

定性学科的定量化是必由之路，而在这条道路上金融首当其冲。对物理学家而言，金融是一片广阔的处女地，具有极大的挑战性。本讲座首先扼要综述近年来金融物理研究的前沿动态，阐述统计物理学方法在金融动力学中的应用，然后重点报告课题组的最新研究进展，特别关注大数据信息时代的时间、空间关联函数计算和微观模型的构建，及其在投资策略的潜在应用。