

# 中科院高能所研究员阮曼奇对葛墨林院士隔空喊话——“葛院士反对建大加速器的论据，我不同意”

## 科学论争

本报记者 李大庆

日前,科技日报刊登了对南开大学葛墨林院士的专访(“中国不应建大加速器”)。葛院士表明了反对中国建造大型环形对撞机的立场。中科院高能物理所研究员阮曼奇对科技日报记者说:葛院士的论述中存在一些事实性的错误和值得商榷的观点。

阮曼奇2008年获清华大学及巴黎十一大学粒子物理学博士学位。其后在欧洲进行粒子物理和大型对撞机的研究。2013年返回中科院高能所,负责大型环形正负电子对撞机的模拟和探测器设计研究。

问:葛院士的论述中有事实性的错误吗?

答:是的。葛院士在专访中说:加速器的核心技术是强磁场。欧洲的大型强子对撞机(LHC)能够建成是因为欧洲有这种磁场技术;而国内的超导磁场技术做不出这种强磁场,造出环形正负电子对撞机(CEPC)所需的强磁场还需要理论、材料上的突破。

其实,中国的CEPC并不需要欧洲LHC那种(低温超导)强磁场技术,使用低场、常规电磁铁即可。LHC采用了80000高斯的强磁场,以确保在27公里周长的主环中可以约束能量为7TeV的质子束流。CEPC的周长增加了近4倍,而其束流能量(120GeV)却只有LHC的约1/60。因为环形对撞机上需要的偏转磁场强度和带电粒子能量成正比的,但却和轨道半径成反比。

因此,中国CEPC主环偏转磁场强度只有LHC上的1/200,约为300—400高斯。这在去年发布的《CEPC概念设计报告》中已有说明。此外,北京正负电子对撞机上的偏转磁场强度大约在2000—8000高斯,而且早就实现了量产。

即使未来CEPC可能升级到超级质子对撞机,需要200000高斯的强磁体技术,我们也有应对。中科院电工研究所与高能所合作,研制出基于多芯铁基超导线材的高场内插超导线圈,为性能更高、制作工艺简单的下一代高场超导磁体技术开创了一条可行的新路径。

问:就这一点事实性的错误吗?

答:还有。葛院士指出中国CEPC的造价估算中不包括基建费用。事实上,在目前360亿元的CEPC造价估算中,已经计入了30%的隧道和土建费用。所有有正式渠道公布的CEPC造价都包括了隧道和土建的费用。葛院士说日本政府刚宣布砍掉国际超高能直线对撞机中心(ILC)项目。其实,ILC并未下马,只是对是否承建ILC,日本政府延期做出决定。

问:您认为《葛文》中有些观点值得商榷?

答:是的。葛院士认为可以通过宇宙射线发现高能区的新物理,并举出“悟空”卫星发现的1.4TeV的例子加以佐证。

的确,宇宙射线在粒子物理发展的早期起到了重要作用。通过高空气球等探测方式,人们发现了缪子以及一系列强子。宇宙线实验不需要建立昂贵的对撞机,只需要守候待地等待物理信号,但它无法准确控制物理信号的产生,同时存

在着信号事例数低以及信噪比难以控制等局限。

随着加速器技术的不断进步,宇宙射线实验已不再是粒子物理研究最有效的实验方法。半个世纪以来,粒子物理的绝大部分进展,无论是新粒子的发现还是标准模型的确立,都是通过加速器实验实现的。而葛院士提到的“悟空”卫星观测到的1.4TeV的新粒子迹象,到目前为止还未被任何其他实验所证实。国际上CALET合作组在2018年发表文章明确指出:“并未在1.4TeV附近发现明显的窄峰”。这和“悟空”卫星的观测结果完全不同。

问:还有什么葛院士的观点您不能同意?

答:葛院士还指出:“高能物理发展到现在,具有工程特点,理论上一定要特别清楚,要找什么?预计是什么样子?否则不值得投钱。”他说:“LHC就是明确要寻找希格斯粒子(因此才获得资助)。”这些观点我不赞同。

大科学工程是否获得资助,取决于其科学目标、可行性及对工业技术、文化经济的带动等等。具有清晰的理论预言并不是大科学工程获得资助的必要条件。比如,嫦娥工程和人类基因组计划,就很难有什么清晰的理论预言;而科学史上无心插柳的重大发现也比比皆是。比如宇宙微波背景辐射的发现、日本神冈超新星中微子信号等的发现等等。

欧洲LHC的科学目标不仅仅是发现希格斯粒子。在建设LHC的决策中,关键性的科学因素是因为当时的标准模型存在着理论上的巨大困难:理论预期在100GeV—

1TeV的能标上要么存在希格斯粒子,要么存在超出标准模型的新物理。LHC发现了希格斯粒子,确定了标准模型在目前可观测能标下的成立,起到了从大量物理理论中去伪存真的作用。

归根到底,物理学是实验科学,不仅是对理论证伪的手段,也能带来前所未有的新的观测、新的数据,为理论的发展提供关键性线索和知识。

在采访中,阮曼奇特别对记者强调,目前人类对粒子物理的标准模型仍是知其然而不知其所以然。标准模型有着简单优美的数学结构,但人类并不理解自然为何选择这样的数学结构;标准模型有大量的自由参数,其取值决定了宇宙的面貌,但人类也不理解自然界为何选取了目前的参数。标准模型虽然在碰撞机的实验中获得成功,但无法完美解释一系列重大问题,包括为何标准模型粒子质量相差巨大、在物质起源上为何宇宙中物质比反物质多、中微子质量从哪里来、暗物质和暗能量的本质是什么等等。

阮曼奇认为,对上述任何一个问题的解答都意味着基础物理学的重大突破。围绕上述问题,人们提出了大量的新物理模型,急需新的实验数据用于去伪存真。能准确测量希格斯粒子性质的对撞机将是探索上述问题、寻找标准模型背后更为基础的物理规律的绝佳手段。“全球高能物理学界倡议了大量的新型对撞机,其中中国的CEPC具有科学潜力巨大、技术相对成熟、项目造价相对低廉、时间进度可控的显著优势,有望实现重大突破。”

(科技日报北京6月12日电)

# 首批中国空间站应用国际合作项目发布

来自十七个国家的九个项目入选

科技日报北京6月12日电(记者付毅飞)12日,中国载人航天工程办公室与联合国空间应用中心共同发布首批中国空间站应用国际合作项目。来自17个国家、23个实体的9个项目,将围绕长期太空飞行人类的健康、微重力条件下流体物理和燃烧规律、宇宙观测、新型材料等方面开展研究。

据悉,在入选项目中,“太空肿瘤:来自个体内健康和肿瘤组织的3D类器官培养物由于空间条件导致的早期突变特征研究”项目,将对癌症病因的理解产生重大科学影响,并为癌症的预防和治疗提供新的视角;“微重力对致病微生物和生物膜产生的影响”项目,将通过研究微重力条件下细菌菌落的生长速度与生物膜产生的数量等,预估长期载人航天任务中感染的严重程度,同时可以提高细菌在医学治疗中的生存能力,为载人深空探测提供保障;“受涡流和声波影响的火焰不稳定性研究”项目将对太空火灾安全问题提供基础研究依据;“POLAR-2:中国空间站上的伽马暴偏振探测仪”项目,将回答有关伽马射线爆发性质的最重要的开放性科学问题,精度将高于或等于POLAR公布的精度,使观测与引力波相关的伽马暴的可能性大大增加;“用于空间应用的多结GaAs太阳能电池的开发”项目,将开发出更高效的太空系统持续能源来源。

中国载人航天工程办公室主任郝淳在发布会上表示,该办公室将在支持入选团队开展项目实施的同时,与联合国空间应用中心紧密合作,进一步完善并发布第二轮合作机会公告。

该办公室副主任林西强透露,中国空间站规划部署了密封舱内的16台科学实验舱、舱外暴露实验平台以及共轨飞行的光学舱,支持在轨实施空间天文、空间生命科学与生物技术、微重力基础物理等11个学科方向的数百项科学研究与应用项目。16台科学实验舱将分别安装在核心舱、实验舱I和实验舱II。目前核心舱科学实验舱即将完成初样阶段研制,实验舱I科学实验舱正在开展初样研制工作,实验舱II科学实验舱已全部完成关键技术攻关。

## 让科学“潮”起来 打造时代新偶像 “科学也偶像”科学家精神短视频征集活动开启

科技日报讯(记者陆成宽 钱力)记者从中国科协获悉,为大力弘扬新时代中国科学家精神,让更多的青年人走进科技工作者的内心世界,让科学家成为受人尊崇、令人向往的职业,由中国科协主办的“科学也偶像”——科学家精神短视频征集活动于近日正式开启。

中共中央办公厅、国务院办公厅日前印发的《关于进一步弘扬科学家精神加强作风和学风建设的意见》指出,要自觉践行、大力弘扬新时代科学家精神,为建设世界科技强国汇聚磅礴力量。

据介绍,举办此次活动就是为了大力弘扬爱国、创新、求实、奉献、协同、育人的中国科学家精神,广泛动员科技工作者特别是青年科技工作者积极参与,生动呈现有血有肉、情感细腻、热爱生活、多才多艺的真实科技工作者形象,让科学“潮”起来,打造时代新偶像。

在移动互联网时代,主办方希望以新的传播方式,让更多青年人通过手机、短视频等方式了解科学家的世界。科技日报社

作为活动承办方,将牵手网易、抖音和快手等作为大赛支持平台,为全国科技工作者以及热爱科学、热衷科研的年轻人搭建一个具有时代意义的交流平台。

为在全社会掀起弘扬科学家精神的宣传热潮,主办方将开展系列活动,包括:“科学家精神”短视频征集、“我和祖国心相映”创意微视频征集、“寻找最SCI的十个故事”微电影拍摄以及迈向2020—“科学家精神”跨年盛典等。

据介绍,“科学家精神”短视频作品时长不超过1分钟,从小场景、小故事,生动呈现有血有肉、情感细腻、热爱生活、多才多艺的真实科技工作者形象,展现科学家良好的精神风貌和崇高的人格魅力。作品上传地址为kexueyouxiang@163.com,上传时间为6月15日—9月15日。而“我和祖国心相映”创意微视频作品时长不超过15秒,要求结合所从事的相关工作,通过独特视角,以国旗为元素进行创意拍摄,向祖国母亲致敬。



图为参展商展示水环境污染动态监测无人船。

本报记者 洪星摄

## 污染防治 绿色发展

6月12日,第十七届中国国际环保展览会在京开幕,来自全球20多个国家和地区的近700家环保企业参展。展览以“打好污染防治攻坚战”为主题,结合环保工作重点及环境热点,集中展示水污染防治、大气污染防治、固体废物处理、生态修复与生态保护等领域的高端装备、先进技术、系统解决方案和新环境服务模式。

图为参展商展示水环境污染动态监测无人船。

本报记者 洪星摄

(上接第一版)

习近平总书记“不忘初心、牢记使命”主题教育工作会议上的重要讲话,犹如出征的号令,拉开主题教育的大幕,全党上下立即行动起来。

第一批开展单位党组织迅速召开党委、党组(扩大)会议、党委常委会会议、理论学习中心组学习会议等,传达学习习近平总书记重要讲话和会议精神。

大家一致认为,开展“不忘初心、牢记使命”主题教育,是以习近平同志为核心的党中央统揽伟大斗争、伟大工程、伟大事业、伟大梦想作出的重大部署,表明了我们党不忘初心、重整改装再出发的鲜明态度,体现了对新时代新使命的深刻把握,体现了党中央加强新时代党的建设,推进全面从严治党、坚定决心和战略考量。

大家一致表示,要以高度的政治自觉、严肃的政治态度、饱满的政治热情投身主题教育,进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,把开展主题教育作为一项重大政治任务抓紧抓好。

这是从我做起的主动担当——

全国人大常委会机关、国务院机关、全国政协机关等第一时间对传达学习和贯彻落实作出具体安排;中央纪委国家监委机关、中央办公厅、中央组织部、中央宣传部、中央政研室、中央改革办等迅速召开动员部署会,对主题教育进行细致部署;中央政法委、中央财办、中央外办等紧扣自身肩负的政治任务,制定主题教育实施方案。

各地区各部门各单位党组织主要负责人,切实扛起“第一责任人”职责,以身作则、靠前指挥,主持召开会议,亲自审定方案,切实加强主题教育的组织领导和协调指导。

这是起而行之的落实效率——

在中央召开主题教育工作会议之前,上海、海南等许多地方和单位就早准备、早起步,提前谋划主题教育实施方案。

工作会议结束后,各地区各部门各单位雷厉风行、闻声而动,随即成立领导小组及其办公室、制定工作方案、召开部署会议。目前,31个省市区以及新疆生产建设兵团、中央和国家机关、人民团体等116家单位,68家中管金融企业和中管企业均已启动主题教育。

根据中央统一部署,34个中央指导组奔赴开展主题教育的单位,以良好的精神状态迅速投入工作。

6月5日,中央指导组培训会议在京召开,进行思想动员和业务培训。指导组坚持先学一步、学细一点、学深一点,及时传达中央精神,深入了解联系单位的情况,认真审核主题教育实施方案,力求创新思路、突出重点,确保导在前面、督在实处、求得实效。

### 围绕中心 服务大局

不忘初心,方能砥砺前行;践行使命,努力再创辉煌。

做好结合大文章,坚持把开展主题教育与党中央部署正在做的事情相结合,与本部门本地区本单位的中心工作相结合——

北京坚持首善标准,要求全市广大党员干部更加奋发有为地推动首都新发展;广东强调真抓实干,全力推进粤港澳大湾区建设和完成审判执行任务结合起来;中央党校(国家行政学院)提出根据主题教育的总体要求安排相应教学课程,对在校学习的领导

干部主题教育做出统筹安排;中国人民银行把开展主题教育同做好当前金融改革发展稳定各项工作结合起来。

国务院国资委明确要求委管国有企业党委进一步提高政治站位,推动习近平新时代中国特色社会主义思想在中央企业大学学习大普及大落实,确保党中央的重大决策部署在中央企业落地生根;中国建设银行、中国一重、中粮集团、中铝集团等紧紧围绕深入学习贯彻习近平总书记对本企业本领域重要批示指示精神,以开展主题教育为契机,引导全体党员干部锐意进取、积极作为;中国华电、中国商飞、招商局、农行等自觉把开展主题教育的过程,作为深入学习贯彻新发展理念的过程,同推动企业改革发展紧密结合。

一心为民践宗旨,不断满足人民对美好生活的向往——

甘肃强调要把主题教育的成效体现在打赢脱贫攻坚战上;教育部提出要坚持以“教育报国守初心”,牢记为民服务宗旨;国家卫生健康委强调要在为民服务解难题上出实招,着力解决一些人民群众看病就医、防病治病的操心事、烦心事、揪心事;民政部表示要进一步推进民政事业创新发展,不断增强广大民政服务对象获得感、幸福感、安全感;国家市场监督管理总局提出要着力树立消费者至上理念,在消费者权益保护上有新作为。

勇于担当作为,自觉服务党和国家工作大局——

外交部表示要以更加昂扬的精神状态,切实肩负起推进新时代中国特色大国外交的重大使命;公安部把开展主题教育同深入推进“践行新使命、忠诚保大庆”实

践活动结合起来;商务部确定了“稳外贸、稳外资、促消费大调研”“新时代商务领域风险对策研究”等10个重点调研选题;中国贸促会、中国侨联等群团组织表示要把开展主题教育与服务国家改革开放大局结合起来,凝聚起海内外中华儿女同心共筑中国梦的力量。

### 立足实际 守正创新

6月3日上午,河北在平山县西柏坡召开动员部署会议,向“五大书记塑像”敬献花篮,在七届二中全会旧址重温入党誓词,用这样的方式启动全省主题教育。

各地区各部门各单位立足实际,创造性开展主题教育,努力取得最好成效。

——创新理论学习方式方法,做到学深悟透、真学真信。

新疆提出要推动全区各族党员干部来一次理论大学习,推动学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想、学习贯彻党中央治疆方略往深里走、往心里走、往实里走;

中央和国家机关工委提出建立工委理论学习中心组、理论学习大讲堂、各部门(单位)党组、青年理论学习小组、党员个人“五学联动”机制;

中央统战部提出开展领导干部讲党课、知识竞赛、青年干部经验交流会、理论征文等活动;

应急管理部将习近平总书记关于安全生产、防灾减灾救灾、应急救援等方面重要论述作为学习重点,确定7月份为“专题党课月”。

重庆组织党员干部参观红岩革命历史博物馆、周公馆、渣滓洞、白公馆等地,重温“狱中八条”,弘扬“红岩精神”;江西组织党员干部来到瑞金、于都,在红军长征故事中感悟革命理想信念;浙江明确要把主题教育开展得有“红船味”“浙江味”。

文化和旅游部将充分利用部系统红色文物、红色典籍、红色经典剧目、红色旅游等特色资源和优势条件开展主题教育;中核集团号召广大党员干部大力弘扬“两弹一星”精神、“四个一切”的核工业精神;中国兵器工业集团号召广大党员干部牢记“把一切献给党”的人民兵工精神。

——发挥先进典型示范引领作用,做到学有榜样、行有方向。

湖北开展“学习英雄张富清、坚守初心担使命”活动,对照初心找差距、回顾反思强党性;福建深化向廖俊波同志学习等活动,扑下身去做实事、撸起袖子加油干;江苏组织广大党员干部学习王继才,开展“初心是什么、使命干什么、奋斗比什么”专题讨论;河南将组建“精神的传承——河南先进模范事迹巡讲团”,开展全省巡回宣讲。

### 问题导向 务求实效

开展主题教育是为了解决问题,衡量主题教育成效的关键在问题解决得怎么样。

刀刃向内找问题,有的放矢抓整改,坚持“改”字贯穿始终,进行集中整治——

天津把整治码头文化、圈子文化、好人主义等纳入专项整治任务;

山东坚持从一开始就改起来,在省级层面确定9项整治任务;

陕西巩固拓展秦岭北麓西安境内别墅问题专项整治成效,为深化主题教育打好基

础;

青海把党员信仰宗教和参与宗教活动、违规违纪发展党员等问题列入专项整治。

从严从实,坚决破除形式主义、官僚主义问题——

最高检把力戒形式主义、官僚主义为基层减负工作作为重点内容,提前做好相关准备;

山西准备在全省开展整治形式主义、官僚主义专项行动;

国务院扶贫办深入查找脱贫攻坚中的形式主义、官僚主义突出问题。

——发挥先进典型示范引领作用,做到学有榜样、行有方向。

国家发展改革委强调聚焦群众最关心最现实的利益问题,把症结分析透,解决好降费、扶贫、就业、价格等方面的问题;

生态环境部提出要持续强化监督,督促帮扶地方政府推进生态环境保护工作,对接支持企业污染治理需求,切实解决老百姓反映强烈的生态环境问题;

农业农村部要求把主题教育同做好“三农”工作结合起来,积极推进农村人居环境整治等重点工作;

江西号召工作在这片红土地上的每一位党员干部,以强烈的责任感、使命感让老区人民过上更加幸福美好的生活,以更好的成绩告慰革命先烈。

……

以百姓心为心,是党的初心,也是党的恒心。随着主题教育的深入开展,广大党员干部必将在思想的再洗礼、初心的再觉醒、使命的再升华、忠诚的再淬炼中,迸发出奋进新时代的磅礴力量。

(新华社北京6月12日电)