

超高温矿井载人舱设想

胡汉华, 魏亚兴, 何发龙

中南大学资源与安全工程学院国家金属矿安全技术研究中心, 长沙 410083

摘要 随着矿井开发不断向深部发展, 未来超深矿井必然面临超高温问题, 对未来超高温矿井开采做前瞻性探讨很有必要。未来超深矿井中的超高温复杂环境必然需要实现自动化、智能化采矿。这些高度自动化、智能化的设备也需要工作人员现场维护, 而工作人员无法直接进入未来超高温矿井, 为此提出超高温矿井载人舱技术设想。分析指出实现载人舱技术面临的关键技术难题是超高温环境下的制冷隔热技术, 并用理论估算和数值模拟技术进行了论证; 其他难题包括舱内环境控制系统、监控系统、自由移动技术、能源与动力供给以及其相关不可缺少的设施等; 讨论各项技术难题的内容, 分析其在未来的可行性。

关键词 超高温矿井; 载人舱; 超高温差制冷; 隔热

中图分类号 TD40

文献标识码 A

doi 10.3981/j.issn.1000-7857.2012.10.007

The Assumption of Manned Cabin in Ultra-high Temperature Mine

HU Hanhua, WEI Yaxing, HE Falong

School of Resources and Safety Engineering, National Research Center of Safety Science and Technology for Metal Mines, Central South University, Changsha 410083

Abstract Along with the development of deep mining, in future, ultra-deep mines face the problem of ultra-high temperature is inevitable. Therefore, it is necessary to make a forward-looking discussion on the ultra-high temperature of underground mining. The implementation of automation and intelligentization in underground mining is unavoidable for the complex environment, especially the ultra-high temperature. These highly automated, intelligent devices need on-site maintenance by operating persons; however, the problem is that people can not directly descend to the ultra-high temperature mine without special unit. As a result, an assumption of manned cabin is put forward to prevent from complex environment of ultra-high temperature. By means of further analysis, it is illustrated that the key technical problems in manned cabin design are refrigeration and heat insulation technology. Theoretical estimates and numerical simulation techniques were used to test and verify. Other challenges to achieve manned cabin, such as temperature control system, environment control system, surveillance system, mobile technology, energy, power supply system, and other essential systems are also introduced. The solution to each technical problem is briefly described and its feasibility is discussed as a foresight about the future ultra-high temperature mining environment.

Keywords ultra-high temperature mine; manned cabin; ultra-high temperature refrigeration; heat insulation

0 引言

能源的开发与利用是人类生存发展的基础。近年, 随着中国浅表层矿产的日趋枯竭, 矿井开采不可避免地向着深井开采发展, 但深井开采面临着一系列的技术难题。中国煤炭开采深度逐年增加, 当矿井开采深度介于 1000—5000m 时, 岩温预计在 40—140℃, 空气温度超过人体接受范围, 地热危害严重。目前, 国内大多研究热害问题还是集中在 1000m 处的技术难题, 而对于更深的矿井研究非常有限, 关于未来可能

的超高温环境研究几乎没有。本文立足于此, 面对未来超深矿井中的超高温复杂环境, 必然需要实现自动化、智能化采矿。这些高度自动化、智能化的设备还不能完全离开技术人员的维护和管理, 必须以某种方式进入矿井进行相关作业, 由此提出超高温矿井载人舱的构想。

1 载人舱概况

作为假设前提, 在科学技术高速发展的情况下, 未来超深

收稿日期: 2012-02-27; 修回日期: 2012-03-20

作者简介: 胡汉华, 教授, 研究方向为矿山安全与环保方向, 电子信箱: huanhua@csu.edu.cn

矿井开采智能化、自动化,工艺设备已经能够面对高温高湿等恶劣井下环境,设想的载人舱作为一种出入矿井方式和井下工作空间,为人类在未来超高温井下工作提供可能。综合各方面需求,载人舱应该是灵活移动的、智能的;能够在高温环境下有效制冷,提供井下密闭舱内人员正常工作的空调环境;同时还具有监控、监测、维护井下机器设备,能够成为井下的控制指挥中心站。

2 载人舱实现的关键难题

超高温热害环境是井下最大危害,也是实现载人舱技术的关键难题。不采取措施,人员根本无法进行作业。载人舱要想发挥其所设想的功能,保证舱内适合人体正常需要的温度是第一要务,达不到此项要求,其他各方面内容都将受阻。要想保证舱内温度,制冷措施必不可少,但是如何在超高温井下实现有效制冷,这对传统的制冷方法提出了挑战。此外,由于舱外环境温度恶劣,当矿井开采深度达到 10000m 时,空气温度甚至达到 200℃,由热力学第二定律知,外界的大量热量将会传入舱内,这使得制冷系统更加困难。所以,在舱外添加必要的隔热技术,减小外界热量的传入,以保证舱内正常温度,这对隔热技术要求很高。

2.1 制冷技术

制冷技术的发展一直伴随着人类工业文明的进步,在工业化进程中起着重要作用。传统制冷技术的发展与制冷剂的进步分不开,制冷剂的更新换代促使制冷技术的进步。制冷剂的发展历史大致可以分为两个阶段:第一阶段是自然物质制冷剂;第二阶段是人工合成制冷剂的发现与发展。

早期人类的制冷剂主要是依靠自然界中容易获得或制取的物质,如天然水、冰等,但是这些早期的制冷剂最后都因为制冷设备庞大、效率较低,被后来出现热力性能较好的氟利昂制冷剂所取代。19 世纪 30 年代,Perkins 发明了蒸汽压缩式制冷循环^[1]后,人类迎来了制冷技术的发展期,而制冷剂的发明、更新和替换始终贯穿整个过程。在今后的几十年中,制冷剂的发展也因满足各种需求而更新。初始阶段的制冷剂要求能用就行;后来发现以卤代烃(CFCs, HCFCs)为主的第二代制冷剂对臭氧层的破坏作用,又增加了安全、环保的要求;现如今随着工业生产对制冷量需求的增大,制冷剂又增添了低耗能、高效等要求,以适应新的制冷要求。

传统制冷剂的发展推动制冷技术的发展,但其制冷工作原理主要还是利用制冷剂的相变,以制冷剂作为热量传输的载体,实现冷热交换,达到制冷作用。但是在未来超深超高温井下,传统的制冷方法因为没有合适、可靠的制冷剂而失效或者制冷效率降低,将不能满足要求,这对制冷原理提出了挑战。近代以来,除了在制冷剂方面取得进展外,在新的制冷原理及实践方面也有许多进展,一些新的制冷方法原理相继出现,并逐渐走入实践,如热电制冷技术、磁制冷技术、热声制冷技术、激光制冷、电子制冷等新制冷方法。

把握制冷技术的发展历程,其已经从古代单纯依靠冰、水等自然物质制冷发展到如今以电子为冷热传输载体,依据帕尔帖效应的热电制冷技术^[2],甚至通过热电子发射原理,实现高能原子跃迁的热电子发射制冷技术^[3]以及通过磁化、退磁方式实现制冷的磁制冷技术^[4]。物体的原子总是在做无规则运动,这实际上就是表示物体温度高低的热运动,即原子运动越激烈,物体温度越高,激光制冷^[5]的原理就是利用大量光子阻碍原子运动,使其减速,从而降低物体温度。热电制冷技术具有体积小、质量轻、无噪音、作用速度快、没有运动部件特点,通电后就可以实现制冷,已被应用于不同场合,其通过多级制冷可以达到 100℃ 以上的温差,单个大功率热电制冷器可实现超过 200W 的制冷量,有效使用环境温度为 -60—200℃。近一两百年以来,制冷技术的飞速发展使我们有理由相信,未来的科技发展完全有可能找到合适的制冷方法,以实现超高温环境的有效制冷,如热电制冷、激光制冷、磁制冷等,现阶段广大学者也正在加大对制冷技术的研究,努力寻找更好的制冷核心技术,使其更好地为人类服务。

2.2 隔热技术

超高温井下存在大量的热源,由热力学知识可知,舱外热量将源源不断的传入舱内,所以为保证舱内要求温度,必须阻止或者降低这种热传导过程,那么隔热技术就很关键。

早先人类用石头建造隔热库房,采用碎软木做隔热材料,但是浪费时间,效率很低。新中国成立初期,隔热保温材料大部分还是使用石棉、布匹、棉花、炉渣、泥土、沥青炉渣等天然的隔热保温材料。后来,随着工业生产的要求不断上升,传统隔热材料已不能满足需求,开始由天然隔热保温材料向使用人造保温隔热材料的转变。改革开放以后,隔热保温技术飞速发展,目前隔热材料已有十几大类、上百品种,导热系数和耐候性大幅提高。进入 21 世纪以来,随着科学技术的增强,工业和民用保温隔热材料也提出了新的要求,不仅要达到隔热保温的效果,还提出了防火等级、耐火耐高温性、施工便利性等要求,随之出现了反射隔热保温涂料^[6]、耐高温隔热涂料、粉末隔热保温材料、多孔型保温绝热材料、复合型保温绝热材料^[7]等。如今,真空隔热技术^[8]也被广泛应用,这项隔热技术初始时考虑单纯依靠真空绝热,但由于完全意义上的真空有难度,后又提出真空多孔绝热技术,如今投入实际应用的真空隔热板的导热系数可低达 0.007W/m·℃。

隔热技术发展至今,使我们相信未来在载人舱外进行隔热防护是有可能的,正如上述真空隔热技术和隔热涂料等,可以设置真空隔热层外加绝热保温涂料,尽量降低导热系数,减少热量传输。载人舱的总体温控系统设想主要包括舱内制冷降温系统和舱外隔热保温技术,其最终目的还是在超高温井下获取舱内适合人体正常生活的环境温度。

2.3 理论计算与数值模拟

目前地面实验室很难营造出超高温矿井环境,借助数值模拟技术和理论估算成为当下可行的研究方法。考虑巷道实

际尺寸,据现有参数初步估算,假设载人舱为一长方体状(尺寸 $3\text{m}\times 2\text{m}\times 3\text{m}$,表面积 42m^2 ,体积 18m^3)。在 10000m 的深井下,舱外温度达到 200°C ,舱内要求室温 25°C ,真空隔热板导热系数为 $0.007\text{W}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}$,为增强隔热效果,设置隔热材料厚度 0.3m 。隔热层的设置安装以及支撑辅助设备的加入对隔热材料整体隔热系数的影响不容忽视,但目前具体影响尚不可知,粗略估计为初始值的2倍。此种情况下,根据一维稳态热传导方程可以计算出热流量大小。

$$q=\lambda(t_1-t_2)/\delta$$

式中, q 为热流密度, W/m^2 ; λ 为导热系数, $\text{W}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}$; t_1,t_2 分别为舱外、内温度, $^\circ\text{C}$; δ 为材料厚度, m 。

根据上式计算得热流密度为 $8.17\text{W}/\text{m}^2$,舱体表面积 42m^2 ,舱内人员散热量 250W ,则舱内热量增量为: $8.17\times 42+250=593\text{W}$ 。这些热量的传入需要在高温环境下满足制冷功率

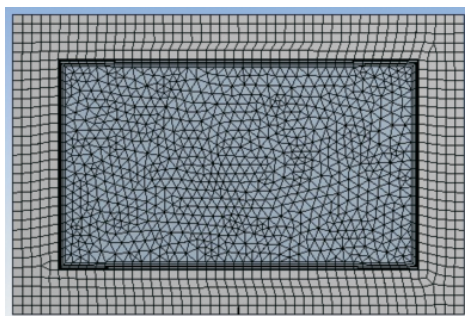


图1 舱体模型及网格划分

Fig. 1 Cabin model and meshing

经隔热材料传向舱内环境,加上舱内工作人员的散热量,气温增加,这需要同时配备高性能的制冷设施。由图2可知,舱内表面温度 60°C 左右,舱内环境温度大部分不超过 30°C ,说明真空隔热材料具有良好的隔热效果,能够抵挡高强度的热传导过程。相信在今后的研究工作中,寻找散热系数更低、隔热效果更好的隔热材料,再配上高温下的有效制冷措施,未来实现载人舱技术是可行的。

理论估算和数值模拟之外,实际制冷与隔热技术难题不容忽视。在超高温环境下,舱内外温差很大,制冷器实现制冷,所需要做的功就越大,制冷设施能否做到;超高温环境下制冷设施的可靠性如何。这些难题必将伴随着载人舱由设想变为现实的整个过程。

3 载人舱实现的其他难题

3.1 舱内环境控制系统

载人舱作为井下工作人员的工作站,必须保证舱内密闭环境正常的空调系统,必须能够保证人员的生命安全,所以舱内的 O_2 、 CO_2 等各种气体浓度、温度、湿度等人员正常生活参数必须控制在一个合理、正常的范围。借鉴航空航天、水下潜艇等技术,未来井下多功能载人舱内环境主要解决以下几个方面问题。

593W 以上的制冷技术支持。目前,杭州大和热磁电子有限公司^[10]生产的热电制冷器最高可以满足最高工作温度为 200°C 的恶劣环境,且其制冷功率最大可以达到 200W 以上,相信在增加热电制冷器数量的情况下,实现超高温矿井制冷要求是有可能的。

理论估算之外,运用Fluent求解器建立舱体模型,进行数值模拟计算,了解热传导过程。以空间坐标系为参考系,舱体 $Z=0$ 截面为模型速度流进口, $Z=3\text{m}$ 截面为模型自由出口;舱内外温度分别为 25°C 、 200°C ;隔热材料厚度 0.3m ,导热系数 $0.014\text{W}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}$ 。设置一股以 $0.01\text{m}/\text{s}$ 的湍流进入模型代替超高温环境下试验,用Fluent求解器解算标准 $k-\varepsilon$ 模型和能量方程,寻找舱内的温度场分布。试验模型及其网格划分如图1所示,模型解算后 $Z=1.5\text{m}$ 处温度场分布见图2。

图2显示在 $Z=1.5\text{m}$ 处,舱外温度达到 200°C ,大量热量

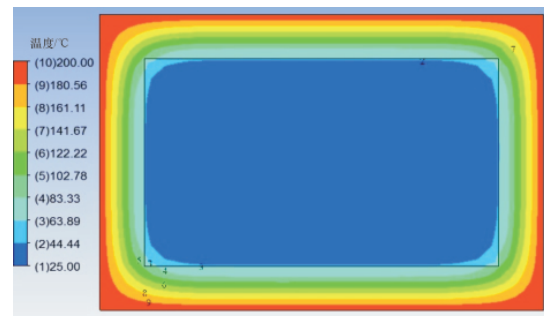


图2 $Z=1.5\text{m}$ 处温度场分布

Fig. 2 Temperature distribution at $Z=1.5\text{m}$

(1) 供氧呼吸系统

舱内应有正常供氧发生装置,供人体呼吸气体应尽量接近地面上空气各气体组成成份,同时应能够调节气体发生速率,已达到发生和消耗的平衡。另外为防止意外事故发生,供氧系统的冗余也必须考虑,即至少需要两套供氧系统的存在,一套正常工作,剩下的作为备用补充。目前,供氧主要有以下几种方式,即高压氧气瓶供氧、过(超)氧化物供氧、氧烛供氧^[11]。

(2) 舱内废气处理系统

人体正常呼吸会产生相应的废气,如果不及时处理也会影响人身安全。舱内的废气主要是 CO_2 、 CO ,所以必须及时处理。 CO_2 是人体呼吸代谢产生量最大的有害气体,如果 CO_2 得不到有效处理而不断积累,可能对人的生命产生威胁,因此舱内空气净化设备的主要任务是去除 CO_2 。目前,比较常见的 CO_2 清除方式有以下几种:一乙醇胺碱(MEA)吸收、固态胺吸收、分子筛吸收、超氧化物吸收、碱石灰吸收、氢氧化锂吸收等^[12]。此外, CO 是有毒气体,其与人体血红蛋白结合会对人体造成极大危害,所以必须对 CO 给予监测和处理,使其保持在允许的浓度范围内。

3.2 监控通信系统

在保证舱内正常温度情况下,监测、控制、通信应该说是

载人舱的主要任务,在未来超深矿井下,载人舱相当于井下控制指挥中心,所以必须对井下环境多种参数进行监测。近年来,关于井下监控系统的开发有很多成功例子,煤炭科学研究总院重庆分院的 KJ90、常州研究院的 KJ95、抚顺分院的 KJF2000 和北京的 KJ4 系统无论在软硬件功能还是稳定性、可靠性方面都代表了中国矿井监测监控系统的技术水平^[13]。未来超深矿井下,可以对这些系统进行改造、升级,使其能够在更加恶劣环境下运行,并将其指挥、控制中心结合到载人舱内,以达到监控目的。

监测的内容主要分为舱内和舱外两部分。舱内主要是对密闭空间内各气体(O₂、CO₂、CO 等)的浓度监测,使其保持在可控、安全的范围内;舱内的温度、湿度以及各种设备的运行情况等。舱外矿井参数的监测包括不同探测点的温度、湿度、气体浓度、风速、压力等,以及对其他采矿等运行设备的监控。将这些监测信息及时反馈到载人舱内,方便操作人员及时处理,确保采矿过程顺利进行。此外,由于处于深井下开采,建立井下载人舱与地面的通信系统也是重要内容,特别是当发生事故,需要及时与地面人员取得联系时,通信系统的作用就无可替代。目前,矿井通信技术主要有载波通信技术、漏泄通信技术、感应通信技术、井下光纤通信技术、井下 PHS 通信技术^[14],但是未来这些技术是否还可以继续在超深矿井下满足高温复杂的要求,还需要做更多的研究工作。研究者也可以通过大胆想象、探索新技术,对未来超深矿井的复杂环境给予更多思考。

3.3 自由移动技术

借鉴现有机器人移动技术,以超高温矿井环境为基础,应大胆探索研究井下载人舱的移动方案。目前的机器人主要是通过履带式车辆技术完成移动行走,也有液压驱动式方案^[15],未来的多动能载人舱可以在此基础上继续做深入发展,并继续探索、创新,寻找更加合理、可靠、安全的方案。对于超高温矿井载人舱的结构设想,我们甚至可以借鉴科幻电影中的场景,载人舱可以是轮式驱动,可以具有高灵敏性机械手完成行走、探测、成像、维修等各种动作。这些技术难题还需要广大学者继续研究、完善。

3.4 能量与动力供给

与其他相关载人舱相同,舱内的仪器、设备、照明、通信等离不开能量的供给,舱的移动技术离不开动力的支持,所以能量的供给也决定了载人舱的功能运行。根据载人舱的前提假设,在未来超深矿井开采自动化、智能化的同时,矿山电源也是一个重要组成部分,载人舱可以接用此部分电源,以达到能量供给。正常电源供给外还应配有应急电源,以保证在发生意外时载人舱还能继续工作。在未来超深矿井下,存在大量丰富的热能资源,如何利用好这些热能,将其转换为需要的能量也是未来研究的重要方面。

3.5 其他设施

载人舱是一个复杂的、综合的系统,除上述几大主要内

容外还有一些必不可少设施,主要有:

(1) 废物收集设施。由于在井下的高温环境下,载人舱是一个密闭设施,工作人员不可能随便进出舱外,其在舱内的废物排放必须统一集中收集。废物主要包括人体排泄物,正常工作期间产生的垃圾等,这些都必须及时处理,以免出现细菌繁殖,造成密闭空间内环境污染。

(2) 舱内照明设施。为保证人员在舱内能够正常工作,舱内必须要有正常的灯光照明。在选择照明工具时,要尽量选择节能、方便的灯具,以免造成不必要的能源浪费。

(3) 人员工作空间装置。除了保证舱内环境能够使工作人员正常生活外,作业人员还必须要可靠、有效的工作空间,如工作椅、操作杆等。借鉴航空航天科学知识,甚至可以设置高性能、多用途的操作设备,以帮助操作人员更好地完成任务。

(4) 紧急逃生装置。当出现事故,载人舱失效时,必要的逃生装置也是必须的。逃生装置主要包括载人舱的逃生出口,能够维持一定时间的冷却服,以保证发生灾难时工作人员能及时逃生。

(5) 常用工具包。舱内布置常用的工具箱,方便井下人员日常维护舱内设施。

(6) 相关使用手册、标志。舱内设施多,必要的人际标志、设备操作手册也是必不可少的。

4 结语

针对未来超高温矿井复杂环境,提出载人舱的设想,并对相关技术难题进行探讨。随着矿产资源开采深度不断加大,适时开展超高温矿井载人舱技术研究是很有必要的;载人舱技术的实现必然面临巨大的技术难题,但随着科技的高速发展,实现超高温矿井载人舱技术也是完全可能的。

参考文献 (References)

- [1] 任金禄. 制冷剂发展历程[J]. 制冷与空调, 2009, 9(3): 41-44.
Ren Jinlu. *Refrigeration and Air-conditioning*. 2009, 9(3): 41-44.
- [2] 李巍. 热电制冷器的动态特性研究 [D]. 南京: 南京航空航天大学, 2006.
Li Wei. *Dynamics of thermoelectric refrigerator* [D]. Nanjing: Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2006.
- [3] 陈登科. 电子器件冷却技术[J]. 低温物理学报, 2005, 27(3): 255-261.
Chen Dengke. *Chinese Journal of Low Temperature Physics*, 2005, 27(3): 255-261.
- [4] 陈远富, 陈云贵. 磁制冷发展现状及趋势: II 磁制冷技术[J]. 低温工程, 2001(2): 57-63.
Chen Yuanfu, Chen Yungui. *Cryogenics*. 2001(2): 57-63.
- [5] 石巧慧, 张华. 激光制冷的原理与最近的发展 [C]//第五届全国制冷空调新技术研讨会论文集. 厦门: 厦门大学出版社, 2008.
Shi Qiaohui, Zhang Hua. Principle and the current development of laser refrigeration [C]//Fifth National Seminar on New Technology Refrigeration and Air Conditioning Engineers. Xiamen: Xiamen University Press, 2008.
- [6] 孙明杰. 太阳热反射隔热涂料的研究[D]. 北京: 北京化工大学, 2010.

- Sun Mingjie. Research on the solar reflective and insulation coating[D]. Beijing: Beijing University of Chemical Technology, 2010.
- [7] 宋杰光, 刘勇华. 国内外绝热保温材料的研究现状分析及发展趋势[J]. 材料导报, 2010, 24(z1): 378-394.
- Song Jieguang, Liu Yonghua. *Materials Review*. 2010, 24(z1): 378-394.
- [8] 李刚. 真空隔热技术再析[J]. 家电科技, 2006(1): 53-57.
- Li Gang. *Science and Technology of Household Electric Appliance*, 2006 (1): 53-57.
- [9] 胡汉华. 深热矿井环境控制[M]. 长沙: 中南大学出版社, 2009.
- Hu Hanhua. Deep and hot mining environmental control [M]. Changsha: Central South University Press, 2009.
- [10] 杭州大和热磁电子有限公司. 热电技术指南 [EB/OL]. <http://www.ferrotec.com.cn/technology/index?id=004003001>. 2010-12-26/2011-03-20.
- Ferrotec. Thermoelectric Technology Guide [EB/OL]. <http://www.ferrotec.com.cn/technology/index?id=004003001>. 2010-12-26/2011-03-20.
- [11] 姜世楠, 马丽娥. 潜艇密闭舱室供氧技术[J]. 舰船防化, 2009(5): 1-5.
- Jiang Shinan, Ma Lie. *Chemical Defence on Ships*. 2009(5): 1-5.
- [12] 姜磊, 赵俊海. 载人深潜器二氧化碳清除方式研究[C]//第四届全国船

- 舶与海洋工程学术会议论文集. 北京: 中国造船工程学会, 2009.
- Jiang Lei, Zhao Junhai. Research on absorption of carbon dioxide methods applied to the human occupied vehicle [C]//Fourth National Conference on Ship and Ocean Engineering Proceedings. Beijing: The Chinese Society of Naval Architects and Marine Engineers, 2009.
- [13] 安葳鹏. 多媒体煤矿安全生产综合监控系统软件的研究与设计[D]. 成都: 电子科技大学, 2008.
- An Weipeng. Study and design of multimedia coal mine production safety integrated monitoring system software [D]. Chengdu: University of Electronic Science and Technology of China, 2008.
- [14] 赵庆平, 方观礼. 煤矿井下通信系统的研究 [J]. 信息科技, 2009(13): 351-352.
- Zhao Qingping, Fang Guanli. *Science & Technology of Information*. 2009(13): 351-352.
- [15] 陈勇. 深海采矿移动机器人的鲁棒控制研究 [D]. 长沙中南大学, 2009.
- Chen Yong. Robust control on mining moving robot for deep seabed mining[D]. Changsha: Central South University, 2009.

(责任编辑 吴晓丽)

· 学术动态 ·

“2012 第十一届 中国国际纳米科技(昆明)研讨会”征文

由中国微米纳米技术学会主办的“2012 第十一届中国国际纳米科技(昆明)研讨会”拟于 2012 年 10 月 21-25 日在昆明市召开。

征文范围:(1)纳米结构及其力学、电学等性能研究;(2)纳米材料的制备技术与性能研究;(3)纳米材料自组装技术;(4)MEMS 器件与系统;(5)纳米器件与系统;(6)微/纳制造技术;(7)纳米制造装备新原理和纳米制造精度与测量;(8)纳米材料表征与纳米器件检测;(9)微/纳器件与系统的应用;(10)其他。

摘要截稿日期:2012 年 9 月 5 日。

论文截稿日期:2012 年 9 月 30 日。

联系电话:15129096129 029-88153807。

电子信箱:chinanano@163.com。

· 科学共同体介绍 ·

中国生物物理学会

中国生物物理学会(Biophysical Society of China)成立于 1979 年 1 月,由创始人、著名生物学家贝时璋院士担任第一届理事长。梁栋材、王书荣、赵南明历任学会理事长。现任理事长为饶子和院士。

中国生物物理学会是中国生物物理学工作者自愿组成的学术性社会团体,是中国科学技术协会的组成部分。学会现有会员 2500 余名,每 2 年召开一次全国生

物物理大会。学会下设分子生物物理、膜与细胞生物物理、神经生物物理与神经信息学等 9 个专业委员会和科学技术名词审定委员会、科普与教育委员会、青年工作委员会 3 个工作委员会。

中国生物物理学会是亚洲生物物理联合会(ABA)的发起组织之一。1982 年中国生物物理学会正式加入国际纯粹与应用生物物理联合会(IUPAB)。林克椿、梁栋材、赵南明、饶子和历任 IUPAB 理事

会理事。2011 年 10 月 29 日,IUPAB 与中国生物物理学会在北京召开第 17 届国际生物物理大会。

中国生物物理学会设立中国生物物理研究领域的最高荣誉奖——“贝时璋奖”,以及“贝时璋青年生物物理学家奖”;主办《生物物理学报》,并与中国科学院生物物理研究所联合主办《生物化学与生物物理进展》等学术刊物。

(责任编辑 秦政)