

## 董长昆教授简介

### 一、个人基本情况：

姓 名： 董长昆  
性 别： 男  
出生年月： 1965 年 2 月  
民 族： 汉  
职称职务： 教授，研究所所长  
政治面貌：  
最后学历、学位： 博士  
工作单位： 温州大学物理与电子信息工程学院  
通信地址： 温州市茶山高教园区温州大学南校区 1 号楼 202 室  
邮政编码： 325035  
电 话： 0577-86689067  
E-Mail： dck@wzu.edu.cn



### 二、从事研究的专业领域及主要研究方向

**研究的专业领域：** 碳纳米管生长机制、电子传输与吸附性能研究；碳纳米场发射物理电子器件开发；碳纳米能源电池器件研究。

**主要研究方向：** 微纳光电器件

### 三、主要工作经历及业绩

主要经历如下：

1981 年 9 月~1985 年 7 月 南京工学院（现东南大学），大学，电子工程

1985 年 7 月~1987 年 8 月 中国空间技术研究院第 510 所，助理工程师

1987 年 8 月~1990 年 7 月 中国空间技术研究院，硕士研究生，真空物理

1990 年 7 月~1995 年 5 月 中国空间技术研究院第 510 所，课题组长

1995年5月~1996年4月 中国空间技术研究院第510所，研究室副主任  
国家低温容器质检中心，副主任

1996年4月~1997年8月 杰佛逊国家实验室（美），访问学者

1997年8月~2003年5月 Old Dominion 大学/杰佛逊国家实验室（美），博士研究生

2003年4月~2008年8月 Xintek 纳米公司/北卡大学（美），高级科学家

2008年8月~至今 Angstrom Technologies, 创始人

2010年7月~2010年9月 P2i 纳米公司（英），北美经理

2010年10月~至今 温州大学物理学教授

2011年5月~至今 温州大学微纳结构与光电器件研究所所长

2012年3月~至今 航天总公司兰州空间技术物理所兼职博士生导师

2013年6月~2016年9月 温州大学物理系主任

**主要兼职：**

温州大学浙江省物理实验教学示范中心主任，温州大学微纳光电器件实验室主任，温州大学物理学科带头人。中国真空学会质谱分析和检漏委员会委员，中国真空学会科普委员会委员，中国计量测试学会真空计量委员会委员，《真空与低温》编委，《温州大学学报》编委。国家自然科学基金等评审专家。APL、IEEE EDL、Vacuum、RSC Adv、JAE、Chinese Physics B 等评审。

#### **四、近年主持的主要教学科研项目**

- (1) 真空自监控型碳纳米管强流场发射原理与微聚焦 X 射线应用研究，国家自然科学基金重点国际（地区）合作项目，2017-2021
- (2) 高性能碳纳米管阴极的研制，航天预言协作项目，2016-2017
- (3) 用于冷阴极场发射技术的碳纳米管发射体研究和碳纳米管制备，技术开发项目，南京康众光电，2014.4-2014.10
- (4) 新型碳纳米管场发射低压氢传感器的机理与阴极可控制备研究，国家自然科学基金面上项目，2013-2016
- (5) 基于碳纳米管阴极的电离规制备，国家杰出青年基金协作项目，2011-2014

- (6) 催化金属上直接生长大功率场发射器件用强附着碳纳米管的研究, 教育部留学回国人员科研启动基金, 2013-2014
- (7) 基于碳纳米技术的新型能源电池及回收技术, 温州大学科研启动项目, 2011-2016
- (8) Carbon Nanotube Field -Emission Micro- focus X-ray Tubes, 美卫生署企业 (NIH) /大学合作 STTR 创新课题 (I 期、II 期), 2006-2010
- (9) Carbon Nanotube Based Electric Propulsion Thruster with Low Power Consumption, 美 NASA 纳米创新课题 (I 期、II 期), 2004-2007
- (10) Nanotechnology Based New X-ray Imaging Systems for Security Screening, 美国土安全部课题, 2004 ~ 2008 (联合主持)
- (11) Reliable CNT and LaB<sub>6</sub> Nanowire Field Emission Cathodes for STEM, 美能源部 (DOE) SBIR 创新课题, 2005-2006
- (12) 星用红外 CCD 器件制冷技术研究, 中国航天项目, 1992-1996 (联合主持)

## 五、近年完成的主要教学科研成果目录

### 1、部分学术论文:

- 1) **Changkun Dong\***; Haijun Luo; Jianqiu Cai; Fuquan Wang; Yangyang Zhao; Detian Li, Hydrogen sensing characteristics from carbon nanotube field emissions, *Nanoscale*, 2016, 8: 5599-5604
- 2) Jian Zhang; Detian Li\*; Yangyang Zhao; Yongjun Cheng; **Changkun Dong\***, Wide-range Vacuum Measurements from MWNT Field Emitters Grown Directly on Stainless Steel Substrates, *Nanoscale Research Letters*, 2016, 11: 2-7
- 3) Xiji Shao; Detian Li\*; Jianqiu Cai; Haijun Luo; **Changkun Dong\***, First-principles study of structural and work function properties for nitrogen-doped single-walled carbon nanotubes, *Applied Surface Science*, 2016, 368: 477-482

- 4) Weijin Qian; Mingxuan Cao; Fei Xie; **Changkun Dong\***,  
Thermo-Electrochemical Cells Based on Carbon Nanotube Electrodes by  
Electrophoretic Deposition, *Nano-Micro Letters*, 2016, 1: 1-7
- 5) Detian Li, Yongjun Cheng, Yongjun Wang\*, Jian Zhang, Huzhong Zhang, Jian  
Sun, Meng Dong, Kang Ji, **Changkun Dong**, Metrological properties of an  
ionization gauge with carbon nanotube cathode in different gases, *Vacuum*, 2016,  
125: 222-226
- 6) Fei Xie; **Changkun Dong\***; Weijin Qian; Ying Zhai; Li Li; Detian Li,  
Electrochemical properties of nickel-metal hydride battery based on directly  
grown multiwalled carbon nanotubes, *International Journal of Hydrogen Energy*,  
2015, 40: 8935-8940
- 7) Weijin Qian\*; Mengjie Li; Lihong Chen; Jianhui Zhang; **Changkun Dong\***,  
Improving thermo-electrochemical cell performance by constructing  
Ag–MgO–CNTs nanocomposite electrodes, *RSC Advances*, 2015, 5:  
97982-97987
- 8) Jian Zhang; Yangyang Zhao; Yongjun Cheng; Detian Li\*; **Changkun Dong\***,  
CNT field emission based ultra-high vacuum measurements, *IVNC 2015 -  
Technical Digest: 28th International Vacuum Nanoelectronics Conference*, p  
182-183, August 26, 2015
- 9) Detian Li; Ganapati Myneni; **Changkun Dong\***, Characteristic performances of  
carbon nanotube field emission cathode, *Vacuum Electronics Conference (IVEC),  
2015 IEEE International*, 2015/4/27-2015/4/29, Beijing, 2015
- 10) Detian Li; Yongjun Wang\*; Yongjun Cheng; Yan Feng; Lan Zhao; Huzhong  
Zhang; **Changkun Dong**, An overview of ionization gauges with carbon  
nanotube cathodes, *Journal of Physics D: Applied Physics*, 2015,48(47):  
473001-473013

- 11) 谢非; 钱维金; 翟莹; 李莉; **董长昆\***, CVD 直接生长技术高效碳纳米管镍氢  
电池的研究, 真空与低温, 2015, 21(3): 151-156
- 12) Shao, Xiji; Luo, Haijun; Cai, Jianqiu; **Dong, Changkun\***, First-principles study  
of single atom adsorption on capped single-walled carbon nanotubes,  
International Journal of Hydrogen Energy, 2014, 39(19): 10161-10168
- 13) Zhang Hu-Zhong; Li De-Tian\*; **Dong Chang-Kun\***; Cheng Yong-Jun; Xiao  
Yu-Hua, Numerical simulation of electrode potential influence on the  
performance of ionization gauge with carbon nanotubes cathode, Acta Physica  
Sinica, 62(11), 2013/6.
- 14) **Changkun Dong\***; Haijun Luo; Jianqiu Cai; Xiji Shao; Detian Li, Field emission  
enhancement in hydrogen ambience for multi-walled carbon nanotubes, Vacuum  
Nanoelectronics Conference (IVNC), 2013 26th International,  
2013/7/8-2013/7/12, Roanoke, VA, USA
- 15) Detian Li; Huzhong Zhang; Yan Feng; Yongjun Chen; Lan Zhao; Yongjun Wang;  
**Changkun Dong\***, Simulation study of the ionization gauge with carbon  
nanotube cathode, Vacuum Nanoelectronics Conference (IVNC), 2013 26th  
International, 2013/7/8-2013/7/12, Roanoke, VA, USA
- 16) 曹明轩; **董长昆\***, 电泳沉积碳纳米管场发射阴极研究进展, 真空, 2013,  
50(5): 56-61
- 17) 王福全; **董长昆\***; 李得天, 碳纳米管场发射阴极制备技术与应用进展, 材料  
导报, 27(11), pp 139-143, 2013 12.
- 18) **董长昆\***; 翟莹, 场发射技术在强流真空电子器件中的应用, 真空电子技术,  
2012, 06: 1-5
- 19) **Changkun Dong\***; Ganapati Myneni, A carbon nanotube electron source based  
ionization gauge, Appl. Phys. Lett. 2004, **84**: 5443-5445

- 20) **Changkun Dong\***; Mool Gupta, Influences of the surface reactions on the field emission behaviors for MWNT emitters, Appl. Phys. Lett. 2003, **83**: 159-161
- 21) **Changkun Dong**; Parixit Mehrotra; Ganapati Myneni, Methods for Reducing Hydrogen Outgassing, AIP Conf. Proc. 2003, 671(1): 307-312
- 22) **Changkun Dong**; Parixit Mehrotra; Ganapati Myneni, Several Technical Measures to Improve Ultra-High and Extreme-High Vacuum, Jefferson Lab Publications 2002, JLAB-ACT-03-04
- 23) **Changkun Dong**; Mool Gupta; Ganapati Myneni, Influence of surface adsorption on field emission performances for W, Pt/Ir and multi-wall carbon nanotube emitters, Jefferson Lab Publications 2002, JLAB-ACP-02-01
- 24) **Changkun Dong**; Ganapati Myneni, Field Emitter based extractor gauge and residual gas analyzers, J. Vac. Sci. Technol. A 1999, 17(4): 2026-2033
- 25) 星载辐射制冷器地面制冷装置研制, 低温工程 1999, 109 (3): 11-16
- 26) Ganapati Myneni; **Changkun Dong**, Evaluation of low cost RGA's for ultrahigh vacuum applications, J. Vac. Sci. Technol. 1997, A 15(3): 1312-1318
- 27) **董长昆**; 李旺奎, 电容规的发展和现状, 真空 1995, 1 : 41
- 28) 毕龙生; **董长昆**; 原域; 葛瑞宏, 星用液氮制冷装置研制, 红外与激光工程, 1994, 5 期: 63
- 29) 葛瑞宏; 毕龙生; 曹慎诚; 聂裕民; **董长昆**, CCD 成像探测器液氮制冷器研制的新进展, 红外与激光工程, 1994, 5 期: 60
- 30) Li Wang-Kui; **Dong Changkun**, Studies of metrological characteristics of capacitance diaphragm gauge, 真空科学与技术 1992, **12(2/3)**: 87
- 31) Li Wang-Kui; **Dong Changkun**, Comparison studies of distribution of molecular flow field in spherical and pillar vacuum system, 真空科学与技术 1992, **12(2/3)**:

- 32) 李旺奎; **董长昆**, 球形和圆柱形系统内分子流场分布的对比研究, 真空科学与技术 1991, 11(5): 37
- 33) 李旺奎; **董长昆**, 电容规的计量学特性研究, 真空科学与技术 1991, 11(5): 308
- 34) 毕龙生, 聂裕民, **董长昆**, 大型液氢槽车吸附剂性能研究, 低温工程 1989, 1(2): 32
- 35) **董长昆**, 自抽气多层绝热中的热传导, 真空与低温 1987, 63(3): 39

## 2、专利

- 1) **董长昆**, 一种基于场发射原理的碳纳米管薄膜氢传感器和氢气检测方法, 中国发明专利 201210057894.9
- 2) **董长昆**; 曹明轩, 基于电泳法的碳基纳米薄膜热电化学电极的制备方法, 中国发明专利 201310366080
- 3) **董长昆**, 基于气体吸附与碳纳米管场发射原理的真空计及其真空度检测方法, 中国发明专利 201410383445.
- 4) **董长昆**; 谢非; 翟莹; 钱维金, 泡沫镍基底上直接生长碳纳米管来制备电池电极的方法, 中国发明专利 201410763931.7.
- 5) **董长昆**; 翟莹; 王福全, 含镍金属基底上直接生长碳纳米管场发射阴极的方法, 中国发明专利 201410763988.7.
- 6) **董长昆**; 翟莹, 一种用于碳纳米管生长的金属基底的阳极化工艺, 中国发明专利 201410763218.2.
- 7) 张建; **董长昆**, 一种碳纳米管场致发射电子源总成, 中国实用新型专利 CN201520351410.0.
- 8) **董长昆**; 王福全, 一种法兰拆装辅助工具, 中国实用新型专利 ZL201420181771.0.
- 9) O. Zhou; J. Lu; **C. Dong**; B. Gao, Field Emission Ion Source Based on Carbon Material Emitters, US Patent 7129513

## 3、专著

**Changkun Dong**, 《Field Emission Based Sensors Using Carbon Nanotubes》, ProQuest Press, MI, USA,2003

## 4、国家、专业标准

- 1) 毕龙生；董长昆；葛瑞宏；原域，国家标准 GB/T 16876-1997 “液氮容器夹层真空度试验方法”，1997
- 2) 董长昆，中国空间技术研究院标准 HW51013-2 “星载辐射制冷器地面液氮制冷装置设计规范”，1995
- 3) 毕龙生；董长昆；葛瑞宏；原域，航天标准 QJ2676-94 “吸附剂低温低压吸附性能试验方法”，1994
- 4) 董长昆；毕龙生；葛瑞宏；原域，航天标准 QJ 2675.1-94 “低温容器性能试验方法-夹层真空度”，1994
- 5) 董长昆；葛瑞宏；原域；毕龙生，航天标准 QJ 2675.1-94 “低温容器性能试验方法-出气速率”，1994
- 6) 毕龙生；陈光奇；董长昆，国家专业标准 ZBB 42002-87 “自增压式液氮容”，1987

## 5、教学科研获奖：

- 1) Carbon Nanotube Based Sensors, “第二届国际薄膜,表面和材料会议”最佳论文奖(美国真空学会/美能源部杰佛逊实验室主办), 美国, 排名第一, 2001 年
- 2) Ion Pump Backed Turbo Pumps for XHV Applications, “超高真空和表面”会议最佳研究生论文奖(美国真空学会主办), 美国, 排名第一, 2000 年
- 3) “资源一号”卫星液氮调焦制冷装置, 国防科学技术奖三等奖, 排名第二, 2000 年
- 4) “自增压式液氮容”国家专业标准 ZBB 42002-87, 国防科学技术奖三等奖, 排名第三, 1993 年

## 六、研究生培养情况

指导硕士研究生 13 名, 目前在读 6 名, 与航天 510 所联合培养 1 名。部分毕业生进入东南大学、天津大学等攻读博士学位。