



信息参阅

第 3 期

中电元协敏感元器件与传感器分会

中国电科集团第四十九所信息中心

2017 年 3 月 30 日

-
-
- ◇ 专业评析:1-7
 李克强政府工作报告再提物联网, IoT 或迎来最好时机!
 英国发布《技术与创新的未来 2017》报告
 - ◇ 行业新闻:7-8
 MSIG 亚洲论坛: 需求日增的 MEMS 将改变世界
 - ◇ 技术动态:9-11
 MIT 科学家通过模拟树木, 开发出新型仿生芯片供能装置
 TDK 最新推出一款 NTC 高温传感器元件
 美国莱斯大学建模纳米三明治, 验证具备分子级传感潜力
 - ◇ 专利信息:11-12
 MEMS 环境传感器
 - ◇ 市场资讯:12-15
 国内外传感器企业纷纷进军环保领域, 千亿级市场即将全面爆发
 - ◇ 英文文摘:15-16
 Enhanced sensitivity of quartz crystal proximity sensors using an asymmetrical electrodes configuration

专业评析

李克强政府工作报告再提物联网，IoT 或迎来最好时机！

第十二届全国人民代表大会第五次会议 3 月 5 日在人民大会堂举行开幕会，中国国务院总理李克强作政府工作报告。

在政府工作报告“2017 年工作总体部署”中，总理再次提及了物联网，并为物联网的发展指出了更加明确的道路。

自 2009 年 8 月温家宝总理提出“感知中国”以来，物联网就被正式列为国家七大战略性新兴产业之一，写入“政府工作报告”，受到了全社会极大的关注。之后的数年“政府工作报告”中也反复提及物联网。

让我们和 2016 年做一下对比：

2016：李克强表示，“十三五”期间要促进大数据、云计算、物联网广泛应用，加快建设质量强国、制造强国。

2017：李克强表示，要深入实施《中国制造 2025》，加快大数据、云计算、物联网应用，以新技术新业态新模式，推动传统产业生产、管理和营销模式变革。

从去年的“促进”、“广泛应用”到今年的“深入实施”、“加快”，用词的变化，不难看出利好消息的释放！

依据总理的政府工作报告，现就有关物联网、人工智能论题进行剖析，详细如下：

物联网

政府工作报告要点：深入实施《中国制造 2025》，加快大数据、云计

算、物联网应用，以新技术新业态新模式，推动传统产业生产、管理和营销模式变革。把发展智能制造作为主攻方向，推进国家智能制造示范区、制造业创新中心建设，深入实施工业强基、重大装备专项工程，大力发展先进制造业，推动中国制造向中高端迈进。

解读：从“美国国家制造业创新网络”，到“工业 4.0”，再到“中国制造 2025”，一场全球范围内的先进制造业争夺战正在打响，中国的制造业也迎来了转型升级的重要契机。

据预测，2020 年我国智能制造产值有望超过 3 万亿元人民币，但目前，智能制造在企业生产中的价值仍待普及。智能制造产业有 8 大热点，分别是机器人、无人机、人工智能、3D 打印、无人驾驶、虚拟现实、智能物流、智能家居。

智能制造的核心是硬件智能化，而物联网设备及解决方案则是硬件智能化的核心，物联网设备将成为互联网的最大入口和最广泛终端。在大数据、云计算等技术辅助下，物联网将使得传统行业完成智能化升级，在便捷度、效率等方面有大幅提高。目前，物联网正从个人消费领域的智能家居、个人健康设备等拓展至工业领域，2017 年将是身处其中的 B2B 企业的发展良机。

物联网将在 2017 年深入各行各业，与不同垂直领域深度融合，进入一个新的快速增长时期！随着物联网市场应用体量的进一步扩大，低功耗广域网等基础网络设施的完善，资本力量的高频强势介入，物联网正在迎来一个最好的发展时期！

人工智能

政府工作报告要点：要加快培育壮大新兴产业。全面实施战略性新兴产业发展规划，加快新材料、人工智能、集成电路、生物制药、第五代移动通信等技术研发和转化，做大做强产业集群。

解读：在去年阿尔法狗的人机大战后，人工智能已经成为全球最受关注的创业领域，国内包括 BAT 等巨头均大力投入相关产业，商汤科技、Face++等初创公司也获得巨额融资，但本领域尚未出现普及的应用级企业产品，人工智能商品化尚集中在图像识别等早期领域，目前案例多在银行识别客户、安防监控、直播等行业企业。

人工智能首次被写入全国政府工作报告，同时成为两会热议话题，在政策的鼓励推动下，人工智能技术将高速发展，人才紧张也将逐步缓解，人工智能产业会更积极的挖掘消费者和企业的应用潜力，语音识别、智能搜索、人工助理等很多垂直细分市场将开花结果，拥有数据量或技术优势的 2B 企业将享受相关红利。

如果说一年一度的政府工作报告是“两会”承上启下的总结，那么政协委员、人大代表的各类建言和提案就是承上启下的应用实战。

物联网、智能制造、人工智能、大数据等关键词焦不离孟、孟不离焦，再次成为两会热议关键词，包括传统企业和互联网企业在内的优秀企业家都为两会积极建言、献策、提案。

百度公司董事长兼 CEO 李彦宏在 2017 年全国两会上提交三项提案，三项提案均与人工智能有关：

1. 用人工智能技术来解决儿童走失的问题
2. 用人工智能技术调控交通信号灯

3. 促进人工智能和各个行业的结合

京东 刘强东——我们正处于人类第四次商业革命来临的前夜（节）

目前我们正处于人类第四次商业革命来临的前夜，国家需要出台更多的政策扶持和鼓励，以大数据、人工智能、机器人技术为代表的科技创新和产业布局，推动相关技术尽早尽快应用于商业领域，保持我们在国际上的竞争力。

京东方 陈炎顺——共享物联网时代新机遇（节）

京东方 CEO 陈炎顺在两会之前表示：以物联网引领的第四次产业革命，将创造激动人心的大时代，带来一个万亿美元级的大机遇、大市场。同时，“回归实体经济”已成为全球产业经济的重要特征，实体经济仍是拉动经济增长最强有力的“火车头”。实体经济与数字经济齐头并进，才符合改革与发展的诉求。我们深信，未来经济发展的道路上，也将在开放中谋求共同发展。

随着全球经济的快速发展，人工智能、大数据、智能制造等技术不断成熟，物联网时代正逐渐到来。科技创新不断驱动各行各业与时俱进、蓬勃发展，整个社会的企业发展进程也在不断加速。

腾讯 马化腾——做纯软件纯服务未来会失去制高点（略）

格力 董明珠——智能制造需要规划、政策、人才、技术支撑（略）

吉利汽车 李书福——自动驾驶即将进入产业化的关键时期（略）

海尔 周云杰——智能家居的问题在于如何突破应用场景！（略）

波司登董事长 高德康——加大支持智能制造企业的金融力度（略）

以上处于各行各业的企业家牢牢把握时代发展趋势，并结合企业自身

发展需求给予建言，相信一定会对我国物联网行业的发展带来全新的气象。

(来源: <http://www.iot101.com>) (<http://business.sohu.com>)

英国发布《技术与创新的未来 2017》报告

英国政府科技办公室自 2010 和 2012 年之后，2017 年 1 月 23 日再次发布第 3 版《技术与创新的未来 2017》报告 (TIF3)。该报告既不是蓝图也不是战略，而是帮助决策者对新兴技术未来可能带来的一系列的机会和风险提高敏感度和积极性。

2012 年 TIF2 报告帮助英国识别出了 8 大新兴技术：先进材料、卫星、能源存储、机器人与自动控制、农业科技、再生医学、大数据和合成生物，从而催生了政府对 8 大技术 6 亿英镑的投资，以及对量子技术与物联网技术 3 亿英镑的支持。

2017 年 TIF3 并不是提出新的技术领域，TIF3 对快速发展的新兴技术正在产生的技术融合与相互作用，及其对经济与社会颠覆性的影响与机会进行了全面的阐述。TIF3 报告认为，在提高生产率和提供公共服务方面，未来最大的机会取决于现有和新兴技术的相互作用，以及开发成可应用的产品。这些应用将颠覆和取代现有的商品和服务市场。

新兴技术正在发生相互作用。最新的移动电话包含了一系列新的技术：传输、传感、数据存储、电池与能量管理、用户界面以及其它技术。现在有些家庭已经开始使用智能电表和电器控制的太阳能板和电池。而物联网预示着不同方式和规模的技术相互作用的另外一种潜力，它将使数十亿的日常物体可以相互联系，改变我们的交通、家庭生活和能源效率。支撑数

字世界的基本技术包括：传感、数据、传输与连接方式、分析与模拟的计算方法、用户监测与控制的界面等。尽管生物领域的发展比数字世界相对滞后些，但是技术相互作用的趋势非常相似，包括海量数据、合成部件的制造、基因编辑、操纵我们身体的生物电脑等，将兴起抗病农作物、新的医疗手段以及人体组织再生。

通过相互作用促进技术融合，新兴技术将产生深刻影响和潜在机会。在健康领域，如再生组织、“24 小时”实验室、基因编辑；在粮食领域，如防止疾病的爆发、土地休耕、海产养殖；在生活领域，如得到辅助的生活和工作、智能建筑；在交通领域，如智能道路、遥感监测和自我修复、无人驾驶车；在能源领域，如太阳能燃料、防止事故伤害的防护服、智能电网等。

(来源：<http://gongkong.ofweek.com>)

行业新闻

MSIG 亚洲论坛：需求日增的 MEMS 将改变世界

SEMICON China 2017 最后一场会议，就是 3 月 16 日举行的 MSIG (MEMS & Sensors Industry Group Conference Asia) 亚洲论坛，众多知名厂商和众多的专业听众参与了这次盛会。

根据中芯国际应用市场高级主管 Roc Blumenthal 介绍，由于物联网等多种应用的发展，到 2018 年，全球 MEMS 传感器的出货量将会超过 200 亿，而到了 2020 年更是会接近 300 亿，这个庞大的市场吸引了厂商的高度关注。

Roc Blumenthal 表示，由于 MEMS 传感器从制定规格到确定生产需要很长的一段周期，这就使得其需要一段时间去实现商业化；另外，由于 MEMS

需要广泛的技术迭代和供应链之间的紧密配合，那么就很容易出现问题；再加上在一些特殊新产品和复杂问题的解决上分散精力，这就使得 MEMS 的制造难上加难。

近年来，随着智能手机和物联网的发展、功能的增加，对传感器的需求也日益增加。且由于传感、计算和联网的融合，对传感器的性能、功耗和尺寸也有了更高的要求，另外还有 MEMS 的稳定性、系统解决方案和集成化解决方案的需求，传感器变得越来越复杂。

和中芯国际一样，InvenSense 认为 MEMS 的复杂供应链、缓慢的创新和客户的 in-house 解决方案。而 InvenSense 通过提升软件和数据的价值链，驱动硅的集成，标准化工具和标准设施、驱动价格下降等手段，去推动 MEMS 传感器的普及、创新和应用。

全球第一个 VR 动作平台——Virtuix Omni 公司的 David Allan 也表示，娱乐，汽车电子和声音会驱动 MEM 和传感器的需求。他认为，智能手机的发展将停滞，而所谓的物联网也太模糊、分散，且难定义。未来的汽车、娱乐等应用势必会给 MEMS 和传感器产业带来新的支持，MEMS 传感器将改变新世界。

如何创造并获取 MEMS 和传感器产业链更大价值尤其重要。在全球 IoT 浪潮蓄势待发的大背景下，特别是在政策大力支持发展的中国，如何创造并获取 MEMS 和传感器产业链更大价值，是取得商业成功乃至全产业蓬勃发展的关键所在。

(来源: <http://app.semi.org.cn>)

技术动态

MIT 科学家通过模拟树木，开发出新型仿生芯片供能装置

近日，在美国国防高级研究计划局（DARPA）资助下，麻省理工学院的研究人员成功通过仿生树木的营养及水分传输方式，制备出“微流体泵”，使用方糖对芯片供能，为今后制备低成本小型机器人奠定基础。研究成果发表在杂志《自然-植物》上。

虽然研究人员此前已经开发出类似树的小型传输系统，但由于没有稳定的供糖源，水和糖之间的渗透平衡被破坏，导致系统只能正常运行几分钟。

为了解决这一问题，MIT 的研究人员使用带孔塑料模拟树木的木质部和韧皮部通道。木质部通道充满水，韧皮部则包含水和糖分，两者之间通过一个半透膜分离。一个额外的膜被放置在韧皮部的通道，膜上面放置一块方糖，用来模拟树叶在光合作用过程中形成的糖分。然后该芯片连接一个管路，允许系统从水箱吸取水。因此，该芯片可以在几天内按照恒定的速率自动吸取水分。该研究为开发低成本小型液压机器人提供了很好地解决方案。

研究人员表示，该研究通过仿生，使用极低的成本实现了对复杂芯片的供能。在小型机器人系统中，从制造、集成到驱动都是很困难的，如果能够将本研究成果进行封装，可制备廉价的复杂小型机器人，这个“微流体泵”是朝这个方向迈出的重要的一步。

（来源：<http://www.wtoutiao.com>）

TDK 最新推出一款 NTC 高温传感器元件

近日，TDK 集团推出一款新型爱普科斯 (EPCOS) NTC 传感器元件，专为测量高达 650 摄氏度的高温而设计。该元件基于高温陶瓷传感器元件，连接至一根金属化氧化铝棒，然后进行玻璃封装，测量精度高，温度为 200 摄氏度时，温度容差仅为 $\pm 1\text{K}$ 。由于采用了玻璃封装，该新型元件极其坚固耐用。新型传感器长 16 毫米，玻璃封装直径为 2 毫米。

据悉，该高温传感器专为废气再循环系统等要求严苛的汽车电子应用而设计。主要用于柴油发动机，可降低燃烧气体中过量的氧气，从而使高燃烧温度下产生的氮氧化物最少。在再循环系统中，NTC 传感器可测量废气的温度，有助于防止发动机过热，特别是气缸盖和阀座。

在电动汽车应用中，新型传感器可监控电动车驱动系统中使用的燃料电池的温度，还可用于自清洁炉等家用电器。其中，自清洁炉的工作原理是将炉身加热至 500 摄氏度，分解食物残渣的长链分子，使其大部分都变成气体和灰烬，NTC 传感器可调节并稳定所需温度。

(来源: <http://www.sensorexpert.com.cn>)

美国莱斯大学建模纳米三明治，验证具备分子级传感潜力

美国莱斯大学的研究团队建模了一个纳米级三明治，即两片石墨烯包围在氧化镁纳米晶簇的周围。研究团队表示，该三明治带来了具有可拓展光电特性的“超强导电材料”。研究成果发表在 3 月的皇家化学学会杂志《Nanoscale》上。

研究人员受到其他实验启发，在该实验中使用范德华力对各种各样的分子进行了包裹以聚拢。莱斯大学的研究团队是首个采取理论研究法来确定这种“人造”样品（双层石墨烯中含有二维氧化镁）的电子和光电特性。

研究人员表示：“如果曾经开展过实验，我们将有一个更好的基准点，我们的计算更容易得到验证，将允许我们计算结果更可靠地拓展，以此可确定超越实验边界的性能趋势。”

美国莱斯大学材料学科学家 Rouzbeh Shahsavari 和其同事建造了化合物的计算机仿真，发现其可提供适合于分子感知的特性。尽管石墨烯没有带隙，但新的混合材料有，并且带隙可依据不同器件进行调整，所拓展的光学特性也是可调和有用的。

Shahsavari 说：“我们看到单氧化镁薄片只吸收一种发射光，而当它陷在两层石墨烯中就可以吸收一个宽光谱。这将是对传感器很重要的机制。”

Shahsavari 说，该工作将帮助研究人员设计一系列带有包裹分子的定制化混合 2D 和 3D 结构；研究团队研究出的理论对六方氮化硼等其他 2D 材料也是可用的，也可用于分子填充。

Shahsavari 说：“世界上没有任何一种材料能够解决所有的技术问题。实质上总是制造混合材料来增强多种器件的最佳特性来做某种具体应用。我们的团队正致力于这种混合材料来转变他们的器件和结构以满足新的挑战。”

(来源：<http://www.china-igbt.com>)

专利信息

MEMS 环境传感器

申请公布号：CN 106531757 A

申请公布日：2017.03.22

申请号：201611239543.4

申请日：2016.12.28

申请人：歌尔股份有限公司

发明人：张俊德

摘要：本申请公开了一种 MEMS 环境传感器，包括基板、MEMS 芯片和 ASIC 芯片；ASIC 芯片固定在基板上，ASIC 芯片靠近基板的一侧设置有空腔 MEMS 芯片位于空腔内；且 MEMS 芯片连接于基板上；基板对应空腔的位置开设有贯通孔；ASIC 芯片通过金线与基板导电连接；还包括包覆在 ASIC 芯片外部的塑封壳体。可见，MEMS 芯片位于 ASIC 芯片的空腔内，只能通过基板上的贯通孔与外界连通，因此，保护了 MEMS 芯片，在 ASIC 芯片的外部通过塑封料将 ASIC 芯片包围，同样保护了 ASIC 芯片和金属键合结构不受外界环境的影响，且在进行塑封时，通过 ASIC 芯片保护 MEMS 芯片。并且，由于采用了塑封壳体，能够包覆于 ASIC 芯片上，减小了封装尺寸，进而减小了 MEMS 环境传感器的体积。

市场资讯

国内外传感器企业纷纷进军环保领域，千亿级市场即将全面爆发

随着 2017 年地方两会的落幕，大气污染防治、水环境治理、土壤治理在地方政府工作报告中实现了全覆盖。治霾、落实“河长制”、对环境违法行为“零容忍”等，成为两会期间的高频词。近几年来，国务院也相继出台了“气十条”、“水十条”和“土十条”等环境保护措施。毋庸置疑，环境保护已成为重要民生问题，经济发展与环境保护相得益彰，才能走可持续发展之路。

“环保热”的到来使得环境监测仪器行业异军突起。据国家统计局给出的资料显示，中国环境监测仪器行业的销售收入逐年增加，由 2005 年的

15.84 亿元上升至 2015 年的 227.74 亿元,预计 2020 年将达到 950 亿元(详见 P16 图 1)。国内外传感器企业纷纷进军环保领域,千亿级市场即将全面爆发。

纵观环境监测仪器行业,环境传感器因其便携、智能、多样化等特性而受到大众青睐。它能够让我们感知周围的环境,实现对气压、温度、湿度、空气质量等数据的实时检测,进而应用于社会、公共事业、智慧工厂、家居安全与健康、机器人等领域。环境监测技术升级加上国家对环境检测行业的政策倾斜和资金投入加大,以及整个社会对环境问题的关注度提升,环境监测仪器行业将延续景气,环境监测将成为下一波 MEMS 传感器发展的一大重要方向。

智能互联环境下,传感器应用渐成系统化趋势,驱动更大的产业规模发展。气体传感器、水环境检测传感器、土壤污染检测传感器作为环境监测系统的“三大基石”,已经吸引到大批国内外厂商进入市场。

监测先锋之气体传感器

气体感测并不是一项新技术,集成气体传感器的气体探测设备已经应用于国防和工业安全,形成一个高度管制和成熟的市场。人类社会所面临的空气质量问题,以及环境保护意识的不断增强,为气体传感器创造了新的应用和市场机会,包括消费类产品(如智能家居、可穿戴设备和智能手机)、建筑物和汽车(室内和车内空气质量监测)。

据市场研究公司 Yole Développement 预测,2021 年全球气体传感器市场规模将达到 9.2 亿美元,未来 5 年的复合年增长率为 7.3%,其中环境监测在所有应用领域中位列第三。采用气体传感器判定环境污染状况为大

气环境监测提供了非常关键的技术支持，气体传感器一方面有助于推进空气质量预报预警工作，另一方面也能准确研判天气污染成因。众多企业在气体传感领域布局，如，郑州炜盛电子科技有限公司就是一家集研发、生产、销售及气体传感器应用方案服务为一体的高新技术企业。随着空气质量日益引发公众的广泛关注，炜盛科技成立专门的研发团队开发了一款高端的气体传感器产品，该产品具有良好的一致性、稳定性和准确性，适用于空气质量监测系统、空气净化设备、新风系统、空调系统、智能家居等不同场景。

IoT 垂直细分领域落地先锋之“智慧水务”

据有关资料显示，目前，我国城市水源受到工业发展的污染，城市供水仍有 20% 达不到饮用水卫生标准；而农村供水存在高氟、高砷、苦咸、污染等水质问题，有 50% 达不到饮用水标准。据估计，全国仍约有 4 亿人饮用受到有机物污染的水。智慧城市概念的日益普及以及水质监测技术的进步为水环境监测市场带来了巨大机遇，根据市场研究咨询公司 MarketsandMarkets 预测，至 2025 年，水环境监测市场规模将达到 46.9 亿美元，抓住巨大发展机遇，汉威电子推出智慧水务系统，利用物联网、大数据形成可视化、数据化的集成控制平台，实时掌握区域供水系统的运行状态。通过水质在线监测系统，能够即时快速的将水质信息（浊度、PH 值、余氯、氨氮等指标）远程传输到控制中心，确保水质全流程的安全可靠。智慧水务系统在水质监测领域的成功应用，已成为 IoT 垂直细分领域率先落地的先锋，有望引领整个水务行业的未来。

乘势而上，加速环境监测应用落地

目前，传感器行业正处于传统型向新型传感器转变的发展时期。新型传感器主要表现在微型化、数字化、智能化、多功能化、系统化和网络化等多方面，它不仅有利于传感器行业进行产业升级，还能促进 21 世纪中国工业的升级转型。微型化建立在 MEMS 技术基础之上，已成功生产出气压传感器、温湿度传感器、VOC 气体传感器等环境监测产品。MEMS 技术的进步将加深人类对生态环境的研究，推动环境监测应用落地。

(来源: <http://www.xianjichina.com>)

英文文摘

Enhanced sensitivity of quartz crystal proximity sensors using an asymmetrical electrodes configuration

Yao Yao, Hui Zhang, Xianhe Huang. *Journal of Sensors and Actuators A: Physical*. Volume 258, 1 May 2017, Pages95–100.

Abstract: A new approach for using quartz resonator (QR) with asymmetrical electrodes for proximity detection has been proposed. This approach takes advantage of the sensitive ability of QR to external electric stimulus. The proximal detecting target disturbs the fringing electric field generated near the electrodes of QR, and changes the series and parallel resonance frequencies of QR. Our experimental results indicate that the parallel resonance frequency is more suitable to be used as a measure parameter, and the detection sensitivity can be significantly enhanced by using an asymmetrical electrodes

configuration. The proximity detection sensitivity of the '5-3' QR is about 8 times larger than that of the traditional '5-5' QR. More interesting, we found that the detection sensitivity enhancement of QR using the asymmetrical electrodes configuration does not weaken the stability of the QR. Meanwhile, the influence of physicochemical properties of the detecting targets on the proximity sensing properties of QR has also been studied. This approach provides simple and cost-effective method to achieve proximity detection.

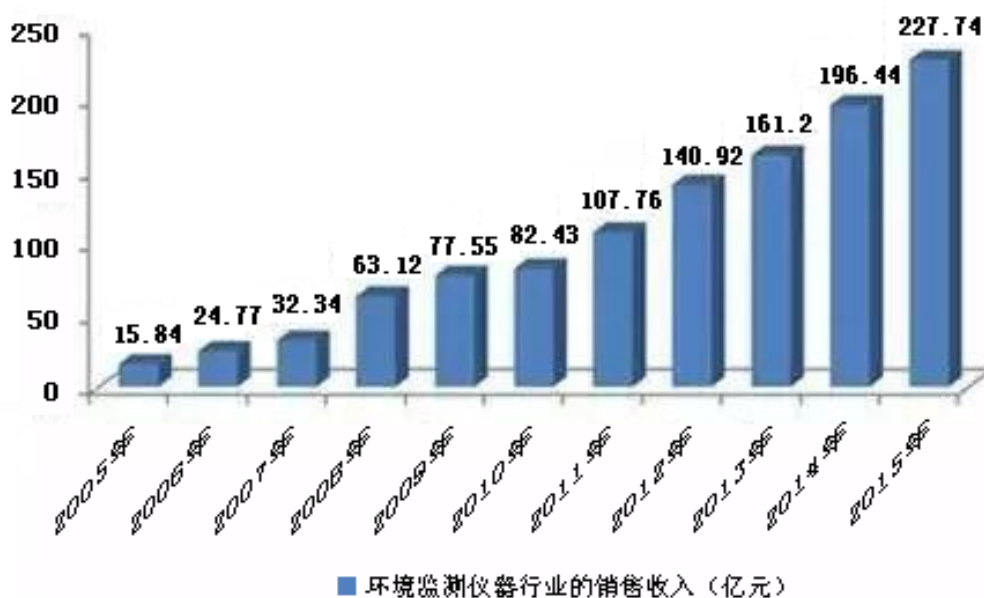


图1 环境监测仪器行业的销售收入 (详见 P13 文字)