

# 日本传感器市场分析

文章编号：1006-883X ( 2000 ) 12-0001-10

概述：本文根据日本 2000 年 5 月公布的日本平成 10 年 ( 1998 年 4 月~1999 年 3 月 ) 传感器生产业绩调查报告编写而成。日本传感器统计专门委员会从 1983 年开始，每年对日本传感器行业市场情况进行调查统计，其统计结果基本反映了日本传感器行业市场情况，本文对此结果作一简单介绍。(本刊从 1996 年开始对各年调查报告加以介绍)。

## 一、引言

以前，关于各种电子元器件的市场规模、需求动向的信息一般来自通产省的统计报告，是根据各工业协会在各个应用领域单位的生产统计报告汇总而成。由于没有专门的关于传感器的统计资料，因此，对传感器市场的实际规模及动向很难把握。1983 年开始，这种状况有了很大的改善，传感器协会每年都进行专门的调查，因此，能够较好地了解传感器市场的实际规模及发展动向。本文是根据对 1998 年度各种传感器生产实际规模的调查结果写成的调查

报告。

本调查报告关于传感器的定义为元件水平的器件，包括测量器件、仪器装置中使用的信号变换部分，但不包括与传感器连接的数据处理部分和通信部分。各图中数据仅列出 1987~1998 年的各年数据，1983~1986 年数据可参见我刊 1996~1999 年各刊。

## 二、调查内容

### 1、传感器定义范围

元器件级，包括各种测量装置中的信号变换部件，但不包括与传感器相连的数据处理部分 (如运算、记录、通信等)。

### 2、传感器的分类

传感器按测量原理和应用领域两个大类细分，参见表 1。

### 3、调查对象时限

从 1998 年 4 月到 1999 年 3 月生产的传感器作为调查对象。

表 1 传感器统计分类

测量对象	测量原理	传感器产品名称
A. 光强 光束 红外光	1. 光电子释放效应	光电管、光电倍增管、摄像管、火焰检测器
	2. 光电效应	光敏二极管、光敏晶体管、光敏电阻、遥控接受光元件、标准光传感器、光断流器、非晶体光传感器、内藏 IC 的光电二极管
	3. 光导效应	光导电元件、量子型红外线传感器、分光器

http://sensorworld.com.cn

	4. 热释电效应 5. 固体摄像元件 6. 其它	热释电红外传感器、热释电传感器、红外线传感器 CCD 图像传感器、C-MOS 图像传感器
B. 放射线	1. 气体电离电荷 2. 固体电离 3. 二次电子发射 4. 萤光体发光(常温) 5. 萤光体发光(加热) 6. 切伦科夫效应 7. 化学反应 8. 光色效应 9. 发热 10. 核反应 11. 其它	电离箱、比例计数管、GM 计数管 半导体放射线传感器 耗尽型电子传感器 闪烁计数管、萤光玻璃传感器 热致发光 切伦科夫传感器 玻璃射线计、铁射线计、铈射线计 光纤放射线传感器 热量计 核反应计数管
C. 声/ 超声波	1. 压电. 电致伸缩效应 2. 电磁感应 3. 静电效应 4. 磁致伸缩 5. 其它	石英麦克风、陶瓷麦克风、陶瓷超声波传感器 磁铁麦克风、带状麦克风 驻极体话筒 铁氧体超声波传感器、磁致伸缩振动元件
D. 磁 磁通 电流	1. 法拉第效应 2. 磁阻效应 3. 霍尔效应 4. 约瑟夫逊效应 5. 磁电效应 6. 其它	光纤磁场传感器、法拉第器件、电流传感器 磁阻式磁场传感器、电流传感器、MR 元件、磁性薄膜磁阻元件 霍尔元件、霍尔 IC、磁二极管、电流传感器、速度传感器、霍尔探针 SQUID 高灵敏度磁传感器 铁磁性磁传感器、磁头、电流传感器、地磁传感器、光学 CT、裂纹测试仪
E. 力/ 重量	1. 磁致伸缩 2. 压电效应 3. 应变计 4. 扭矩 5. 电磁耦合 6. 导电率 7. 其它	磁致伸缩负荷元件、磁致伸缩扭矩传感器 压电负荷元件 应变计负荷元件、应变式扭矩传感器、称重传感器 差动变压器式扭矩传感器 电磁式扭矩传感器 薄板式力传感器
F. 位置 速度 角度	1. 电磁感应 2. 电阻变化 3. 应变计 4. 光线/红外线 5. 霍尔效应、磁阻效应 6. 声波 7. 机械变化	差动变压器、分相器、接近开关、电涡流测厚仪、自整角机 电位计、电位传感器、位置·角度传感器、扭矩传感器 滑动电位计、应变式变形传感器 旋转编码器、千分尺、直线编码器、光电开关、光传感器、高度传感器、光断流器、光纤光电开关、激光雷达 引导开关、磁性尺、同步器、编码器 超声波开关、高度计 微动开关、限位开关、门锁开关、断线传感器

	8. 陀螺仪 9. 其它	陀螺仪式位置传感器、陀螺仪式水平传感器、陀螺罗盘
G. 压力	1. 压电效应 2. 阻抗变化 3. 光弹性效应 4. 静电效应 5. 力平衡 6. 电离 7. 热传导率 8. 磁致伸缩 9. 谐振线圈 10. 霍尔效应 11. 其它	陶瓷压力传感器、振动式压力传感器、石英压力传感器、压电片、圆筒振动压力传感器 滑动电位计式压力传感器、薄膜式压力传感器、硅压力传感器、感压二极管 光纤压力传感器 电容式压力传感器、差压变送器 力平衡式压力传感器 电离真空传感器 热电偶真空传感器、热敏电阻式真空传感器 磁致伸缩式压力传感器 谐振式压力传感器 磁阻式压力传感器
H. 温度	1. 热电效应 2. 阻抗的温度变化 3. 热释电效应 4. 导电率 5. 光学特性 6. 热膨胀 7. 半导体特性 8. 色 9. 热辐射 10. 核磁共振 11. 磁特性 12. 谐振频率变化 13. 其它	热电偶、热电堆、铠装热电偶 热敏电阻 (NTC, PTC, CTR)、测辐射热器、感温可控硅、温度传感器、精密测温电阻、SiC 薄膜热敏电阻、薄膜铂金温度传感器、油温传感器 热释电温度传感器、驻极体温度传感器 陶瓷温度传感器、铁电温度传感器、电容式温度传感器 光温度传感器、红外线温度传感器、分布式光纤温度传感器 液体封入式温度传感器、双金属、双金属式温度传感器、恒温槽、热保护器、压力式热保护器、活塞管式温度传感器 晶体管温度传感器、光纤半导体温度传感器 色温传感器、双色温度传感器、液晶温度传感器 放射线温度传感器、光纤放射线温度传感器、压电式放射线温度传感器、戈雷线圈 NQR 温度传感器 磁温度传感器、感温铁氧体、感温式铁氧体热敏元件 石英晶体温度传感器
I. 气体/湿度	1. 导电率变化 2. 门电位效应 3. 静电容量变化 4. 原电池 5. 电极电位 6. 电解电流 7. 离子电流 8. 光电子释放效应	电阻式气体传感器 (厚膜、薄膜)、接触燃烧式气体传感器、容积控制型气体传感器热、传导式气体传感器、溶液导电率式气体传感器、半导体气体传感器、辐射热计、电阻式湿度传感器、热敏电阻式湿度传感器 FET 气体传感器、FET 湿度传感器 金属 MOS 型气体传感器、电容式湿度传感器 氧化锆固体电解质气体传感器 离子电极式气体传感器 恒电位电解式气体传感器、电量式气体传感器、五氧化二磷水分传感器 离子传感器 紫外、红外线吸收式气体传感器、化学发光式气体传感器

	<ul style="list-style-type: none"> <li>9. 热电效应</li> <li>10. 光电效应</li> <li>11. 热释电效应</li> <li>12. 膨胀</li> <li>13. 电池电流</li> <li>14. 振子谐振频率</li> <li>15. 露点</li> <li>16. 其它</li> </ul>	<p>热电式红外线气体传感器 量子式红外线气体传感器 热释电式红外线气体传感器 电容式红外线气体传感器 原电池气体传感器 石英振动式气体传感器、石英振动式湿度传感器 露点湿度传感器</p>
J. 溶液/ 成份	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 膜电位</li> <li>2. 电解电流</li> <li>3. 光电效应</li> <li>4. 核磁共振</li> <li>5. 电气阻抗</li> <li>6. 红外线/紫外线吸收</li> <li>7. 音叉共振</li> <li>8. 放射线</li> <li>9. 生物传感器</li> <li>10. 其它</li> </ul>	<p>玻璃离子电极、固体膜离子电极、流体膜离子电极、ISFET 极谱式色标传感器 萤光度式色标传感器、比色传感器 核磁共振传感器 导电率式色标传感器 紫外线吸收式色标传感器 音叉式密度传感器 放射线式密度传感器 微生物传感器、免疫传感器、氧传感器</p>
K. 流量 流速	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 电磁感应</li> <li>2. 超声波</li> <li>3. 卡罗曼涡流</li> <li>4. 相关</li> <li>5. 转数</li> <li>6. 热传导</li> <li>7. 光吸收/反射</li> <li>8. 压力</li> <li>9. 其它</li> </ul>	<p>电磁式流量传感器 超声波式流量传感器 涡流流量传感器 相关流量传感器 容积式流量传感器、涡轮式流量传感器 热线式流量传感器 激光多普勒流量传感器、光纤多普勒血流传感器 差压式流量传感器、泄漏传感器</p>
L. 物位	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 介电常数</li> <li>2. 超声波</li> <li>3. 光特性</li> <li>4. 微波</li> <li>5. 应变计</li> <li>6. 热敏电阻</li> <li>7. 压力</li> <li>8. 位置变化/落体/浮子</li> <li>9. 电涡流</li> <li>10. 电磁感应</li> <li>11. 放射线</li> <li>12. 其它</li> </ul>	<p>电容式物位传感器、介电常数物位传感器 超声波物位传感器 光纤液位传感器 微波式物位传感器 半导体应变式物位传感器、浸入式物位传感器 热敏电阻式物位传感器 压力式物位传感器 位移式物位传感器、浮子式物位传感器 电涡流式物位传感器 电磁式物位传感器 放射线式物位传感器</p>
M. 振动	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 电磁感应</li> </ul>	<p>冲击传感器、振动传感器</p>

冲击 加速度	2. 压电特性 3. 阻抗变化 4. 静电效应 5. 其它	血压用柯氏声传感器、振动加速度传感器、加速度传感器、冲击传感器、振动传感器、G 传感器、地震传感器、加速度心音传感器、角速度传感器 加速度传感器、水中电话、G 传感器 加速度传感器、G 传感器、加速度计 地震传感器
N. 速度 转数	1. 电磁感应 2. 光电特性 3. 其它	转速表、同步感应器、电磁感应式旋转传感器、发电式旋转速度传感器 光电式旋转速度传感器
O. 其它		物体传感器、条形码阅读器、超声波探测元件、照度传感器、雨量传感器、风向风速传感器、ID 卡传感器、磁场强度传感器、复合传感器、电位传感器、色彩计、尘埃传感器等

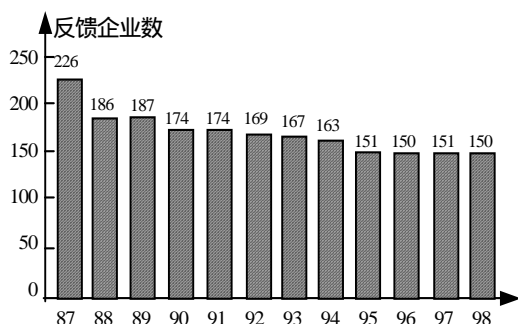


图 1 反馈厂家情况

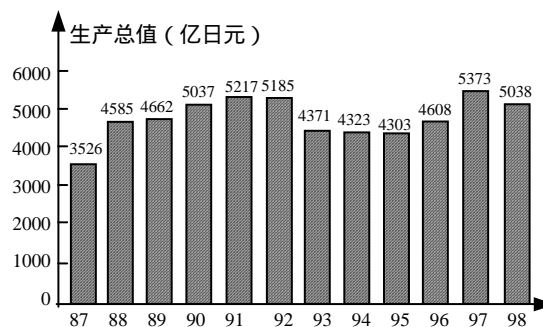


图 2 传感器年产值变化

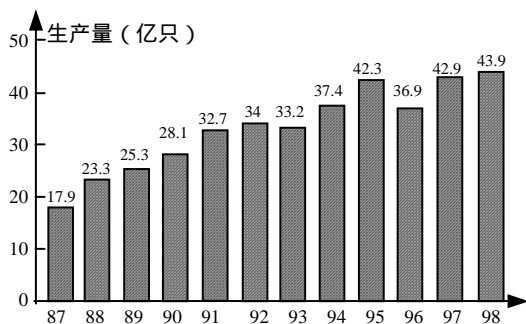


图 3 传感器年产量变化

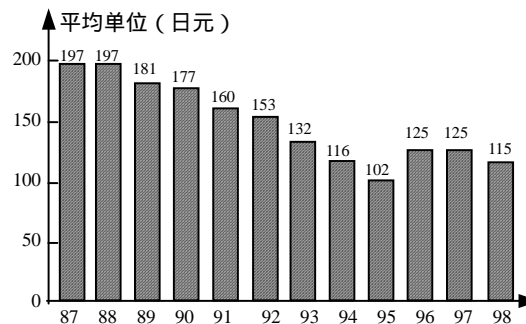


图 4 传感器平均单价变化

### 三、调查结果概况

#### 1、总体情况分析

从调查反馈的企业数来看，从 1986 年的 242 家下降到 1995 年的 151 家，基本呈逐年减少，1997 年为 151 家，1998 年为 150 家。反馈企业数逐年走平，基本稳定在 150 家左右，如图 1 所示。

1998 年传感器年产值为 5038 亿日元，如图 2 所示，比 1997 年减少了 335 亿日元，幅度为

6.2%。

1998 年传感器年产量为 43.9 亿只，如图 3 所示。1998 年比 1997 年增产 1 亿只，增幅为 2.3%。

传感器整体的平均单价的变化情况如图 4 所示。传感器的平均单价从 1987 年的 197 日元逐年降低到 1995 年的 102 日元。1996 年开始回升，为 125 日元，1998 年的平均单价比 1997 年便宜 10 日元，为 115 日元。

## 2、按测量原理划分传感器的统计结果

按测量对象划分传感器，可根据不同的测量原理细分为 113 种。这里参与调查的有 89 种。

按测量对象划分的传感器的产值大小前 5 名为：光强、光束、红外线；磁场、磁通、电流；位置、位移、角度；温度；压力，合计占总产值的 80.1%。和 1997 年相比，第一位和第二位的顺序调换，第三位到第五位没有变化。

按产量多少划分的前 5 位是：磁场、磁通、电流；光强、光束、红外线；温度；位置、位移、角度；声、超声波，合计占总产量的 97.6%。

按测量对象划分的传感器再根据测量原理细分产生的产值比率直方图，如图 5 所示。产值前 5 位的是：磁传感器（磁通变化）；光传感器（固体摄像元件）；光传感器（光电效应）；位置传感器（光）；压力传感器（阻抗变化），合计占总产值的 57.1%，和 1997 年度相比，第一位和第二位没有变化，第三位和第四位发生变化，顺序正好调换，压力传感器上升到第五位。

按测量对象划分的传感器再根据测量原理细分产生的产量比率直方图，如图 6 所示。产量前 5 位的是：磁传感器（霍尔效应）；光传感器（光电效应）；温度传感器（阻抗变化）；位置传感器（光）；声传感器（静电效应），合计占总产量的 82.2%，在生产数量方面，磁传感器（霍尔效应）和 1997 年一样，位居榜首。

光传感器（固体摄像元件）主要作为 CCD 图像传感器用于电视摄像机、传真机、复印机等。磁传感器主要用于视频录像机等使用磁头的磁记录装置。位置传感器主要是光电开关、

光断流器、旋转编码器等。光电效应有光电二极管、光敏晶体管等，温度传感器（阻抗变化）有热敏电阻、测温电阻等。

## 四、按测量对象划分传感器的统计结果

表 2 列出了反馈的 150 家企业的回答内容按测量对象划分的统计分类结果。

回答数最多的是位置、位移传感器企业，有 51 家；第二位是温度传感器，有 39 家，以下依次为：光传感器（29 家），压力传感器（29 家），物位传感器（27 家）。按测量对象划分的平均回答数是 23.9%。

图 7 示出了从 1987 年到 1998 年按测量对象划分的传感器年产值直方图。1998 年度年产值最大的是光传感器，占总份额的 27.1%，以下分别是：磁传感器（25.2%）、位置传感器（14.7%）、温度传感器（6.9%）和 1997 年相比，磁传感器和光传感器的次序发生了置换，各类传感器的份额也有所增减，光传感器增加了 2%，磁传感器减少了 2%，位置传感器减少 2%，温度传感器基本持平。

图 8 示出了按测量对象划分的主要传感器年产值的年度推移图。磁传感器减幅较大（比 1997 年减少 12.8%），退到第二位，光传感器增幅 1.9%，跃升到 1997 年度第一位的磁传感器之前，达到历史最高水平。位置传感器比 1997 年减少了 19.9%，温度传感器和压力传感器减少幅度较小，流量传感器增长了 15.4%。

图 9 是按测量对象划分的传感器年产量的年度直方图，按产量大小顺序排列首位为磁传感器（39.1%），以下依次为光传感器（22.8%），温度传感器（18.1%），流量传感器（11.5%），声、超声波传感器（6.1%）。

表 2 按测量对象划分的反馈企业数

测量对象	企业数
A. 光强、光束、红外线	29
B. 放射线*	—
C. 声音、超声波	10
D. 磁场、磁通量、电流	23
E. 力、重量	18
F. 位置、位移、角度	51

表 3 1998 年度按测量对象划分传感器的生产规模

测量对象	年产值 (亿日元)	年产量 (百万个)	产值第一位	产量第一位
光/红外线	1366	1003	固体摄像器 63.1%	光电效应 91.1%
磁场/磁通	1268	1718	磁通变化 84.0%	霍尔效应 91.1%
位置/位移	738	507	光、红外线 44.8%	光、红外线 60.6%
温度	346	796	阻抗变化 65.0%	阻抗变化 69.8%

G. 压力	29
H. 温度	39
I. 气体、湿度	26
J. 溶液、成份	11
K. 流量、流速	23
L. 物位	27
M. 振动、冲击、加速度	17
N. 速度、转数	13
O. 其他	18

\* 放射线未单独统计，计入“其它”中

压力	314	23	阻抗变化 75.0%	阻抗变化 91.9%
流量	270	3.9	电磁感应 33.2%	热传导 59.9%
声/超声波	142	268	静电效应 89.0%	静电效应 99.7%
气体/湿度	141	18	原电池原理 44.4%	阻抗变化 46.8%
物位	101	26	落差变化 35.9%	热敏电阻 35.2%
速度/转数	113	14	电磁感应 83.1%	电磁感应 83.5%
振动	81	12	压电效应 66.0%	阻抗变化 55.5%
力/重量	74	1.1	应变计 85.1%	导电率 42.5%
溶液/成份	32	0.2	膜电位 75.6%	膜电位 94.1%

图 10 是按测量对象划分的主要几种传感器年产量的年度推移图。1998 年大部分传感器产量都在上升，光传感器的增幅达 14.6%。温度、声传感器微增，磁传感器、位置传感器微减。表 3 列出了按测量对象划分的传感器生产规模。

### 五、按应用领域划分的传感器单价与市场规模

图 11 给出了按测量对象划分的 1998 年度的传感器产品单价与市场规模。

#### 1、低价传感器

这类传感器的年产量一般都在 1 亿只以上，单价在 300 日元以下，声、温度、磁、位置、光传感器等均属此类。除声传感器外，其他几类传感器的生产数量极大，产值占市场的前几位。图 12 是这类传感器的单价年变化图。除声/超声波传感器单价上升外，其他传感器的单价 1998 年度均有回落。

#### 2、中价传感器

中价传感器指单价在 300 日元到 2000 日元之间的传感器，这类传感器有物位、气体、温度、速度、振动、压力传感器等。图 13 是这类传感器的单价年变化图，其中振动传感器单价有所上升，压力传感器单价有所回落。

#### 3、高价传感器

高价传感器指单价 2000 日元以上的传感器，这类传感器有流量、成份、力传感器等。图 14 是这类传感器的单价年变化图，流量传感器单价有所上升，其他传感器单价基本持平。

### 六、按应用领域划分传感器的统计结果

从 1987 年到 1998 年 12 年间按应用领域划分的传感器产值比率直方图如图 15 所示。1998 年度产值最高的和 1997 年一样是通用领域，占总份额的 33.9%，以下依次为：信息(OA)26.9%、交通 11.7%、家电 10.4%、过程控制 6.5%、工厂自动化(FA)3.7%、安全 2.0%、医疗 1.4%等。和 1997 年比较，次序没有变化。从图 16 中可以看出，上一年度产值大幅增加的信息、通用领域今年有所减少，分别为减少了 48 亿日元和 214 亿日元。但家电领域增加了 29 亿日元。

图 17 是年产量比率直方图，1998 年的首位还是通用领域占总份额的 35.0%，以下依次为信息 32.6%、家电 20.5%、其他 6.6%、交通 4.0%、FA0.7%、安全与医疗 0.2%、过程控制 0.1%。和 1997 年比较，次序没有变化，只是信息和家电领域的传感器产量有所增加，而通用领域则略有降低，参见图 18。表 4 列出了按应用领域划分的传感器生产规模。

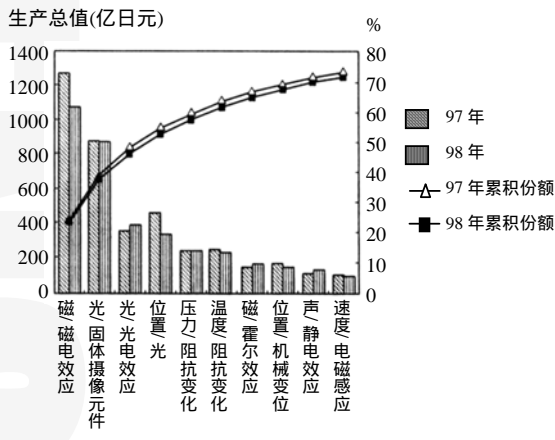


图5 产值较大的传感器份额图

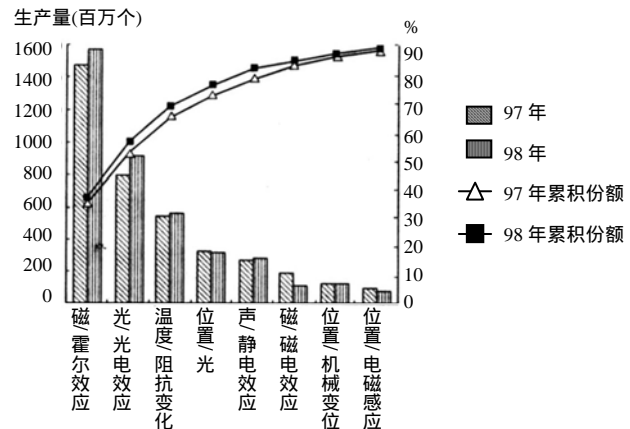


图6 产量较大的传感器份额图

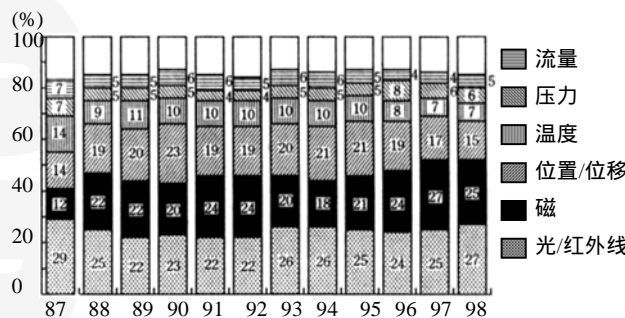


图7 按测量对象划分的传感器份额直方图(产值)

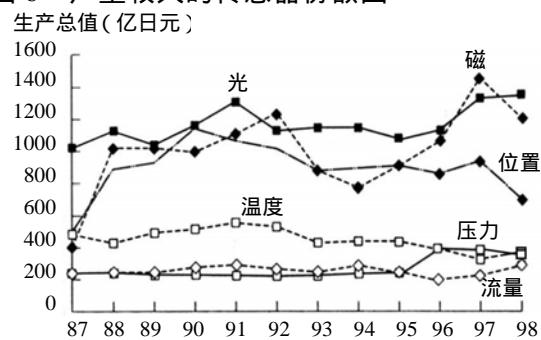


图8 按测量对象划分的传感器产值变化

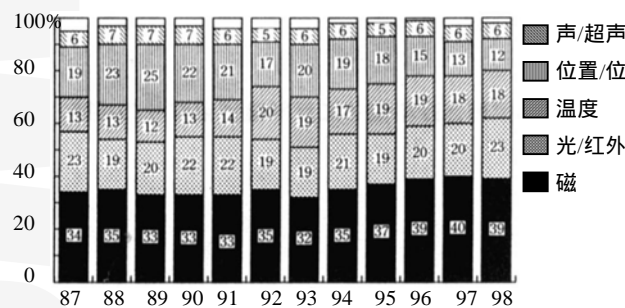


图9 按测量对象划分的传感器份额直方图(产量)

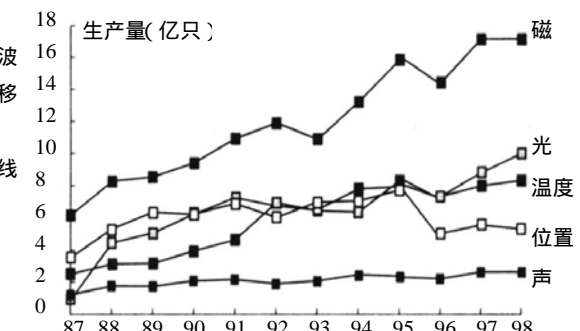


图10 按测量对象划分的传感器产量变化

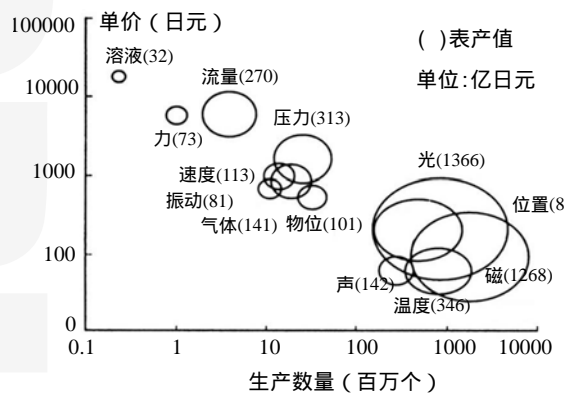


图11 按测量对象划分的传感器单价和市场规模

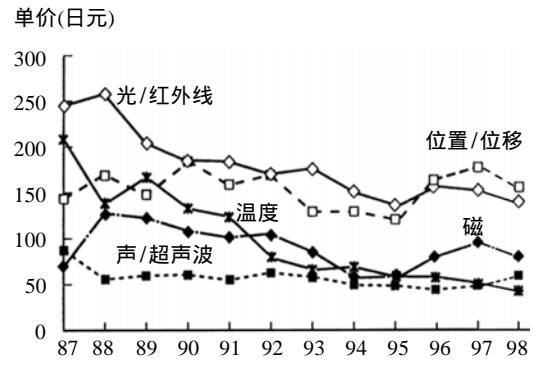


图12 按测量对象划分的传感器单价变化(低价位)

http://senosworld.com.cn





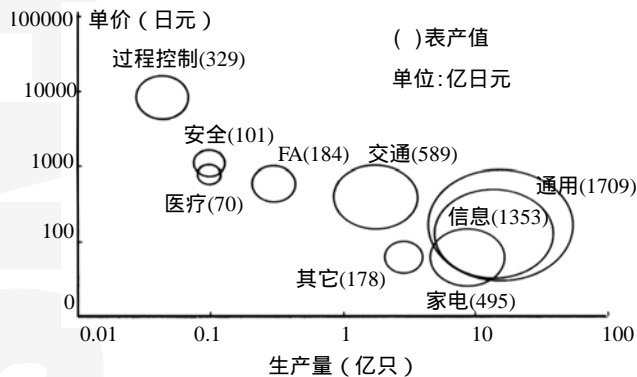


图 19 按应用划分的传感器单价及市场规模

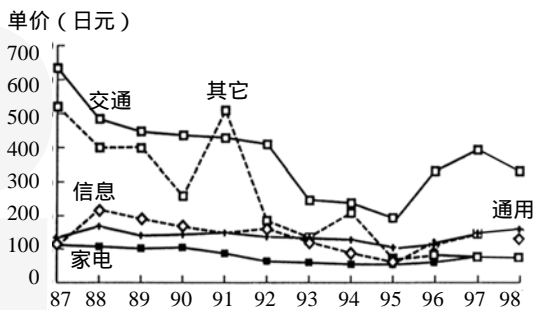


图 20 按应用划分的传感器单价变化(低价位)

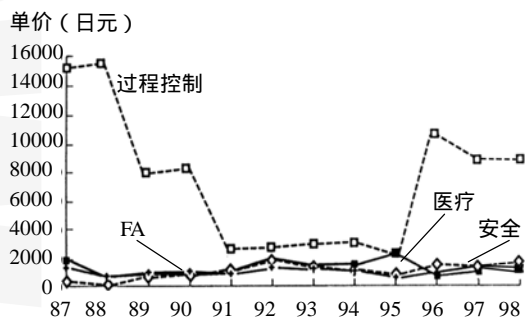


图 21 按应用划分的传感器单价变化(高价位)

的传感器产品的单价与市场规模。从图中可以看出，一般单价高的应用领域的传感器产量小，市场规模也小。而单价低的应用领域的传感器的产量大，市场规模也大，按传感器的单价可分为以下两大类：

#### 1、单价较低的应用领域

传感器单价在 500 日元以下的应用领域有通用、家电、信息、交通、其他等。生产数量均超过 1 亿只，其产值占总份额的 86.4%，数量占 98.7%。图 20 是几种主要应用领域传感器的单价年变化图。总体来看，略呈上升趋势，但交通领域降幅较大。

#### 2、单价较高的应用领域

传感器的单价超过 500 日元的应用领域有 FA、过程控制、保安、医疗等领域。这类传感器不论从产值，还是从数量来看，所占份额均较小，而单价基本持平。

### The Market Analysis of Sensor in Japan

**Abstract:** This paper introduces market condition of sensor industry from Japan briefly. The result are based upon the survey report finished in 1999 which described the sensor market of Japan from 1998.4 to 1999.3.

**Keyword:** Sensor, Market, Japan

( 本文由本刊编辑部根据日本传感器统计专门委员会提供的《日本 1998 年度传感器生产业绩调查概要》编译而成 )

读者服务卡编号 001

## 七、按应用领域划分传感器的单价与市场规模

图 19 示出了按应用领域划分的 1998 年度