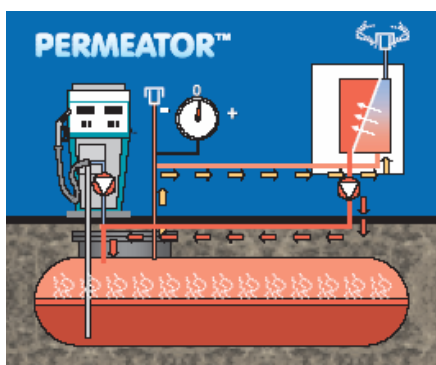


# PERMEATOR™

## 挥发汽油回收器

- 美国最新高技术节能环保装置
- 专用于加油站挥发汽油回收
- 石油公司可减少 99% 以上的汽油挥发损失
- 加油站每年可增加年吞吐量 0.5% 以上的收益
- 可配备在各种规格的加油站
- 只需简单的安装作业
- 完全自动运转，无需人工监控和操作
- 彻底改善加油站周边的环境和员工健康



### 既增收又环保，有这么好的技术？

- 通常，在每天的加油过程中，地下油罐中的气压不断变化，引起汽油连续挥发并和外界的大气交换。
- 在美国，每年大约有油站年吞吐量 0.5% 的汽油挥发损失了。这个数字在中国还会更高。
- **PERMEATOR** 利用专利的有机渗透膜，有选择地阻止挥发性有机化合物排放到大气中，但不影响地下油罐工作中的正常空气交换。

- **PERMEATOR** 将成熟的炼油厂中的挥发控制技术微缩到加油站。
- 研究证实，**PERMEATOR** 可减少汽油挥发损失 99.3%，从而增加可销售汽油 0.5% 以上。一个年销售量在 2 千吨的中等加油站，每年可增收 10 吨以上的汽油。
- 随着汽油消费的不断上升和汽油价格的上涨，**PERMEATOR** 设备的投资回报相当高，许多加油站当年就收回投资成本。

### ARID TECH, 有保证!

- **ARID Tech** 在产品正式上市两年多里，已在美国，欧洲和日本的 100 多家加油站安装了 **PERMEATOR**。
- 加州草谷的雪佛龙加油站（右图）在安装 **PERMEATOR** 后，平均每月节省 1000 加仑的汽油。
- **ARID Tech** 提供 3 年免费维护和更换。
- **ARID Tech** 还通过安装在 **PERMEATOR** 中的数据收集器提供远程监测服务，或培训客户的主管人员自行监测。



  
**ARID TECHNOLOGIES INC.**  
323 S HALE STREET  
WHEATON, IL 60187  
U.S.A.

# PERMEATOR™ 挥发汽油回收器

PERMEATOR™ 挥发汽油回收器设计用以防止挥发性有机成分逸出而导致的零售汽油贮存罐的汽油损失。该系统采用膜隔离技术消除汽油的挥发。该项专利技术自 1989 年以来已经在大型贮油及炼油工程中得到广泛应用。ARID Tech 公司将这项技术微缩于加油站环境。

1. PERMEATOR 可回收达加油站销售总量 0.5% 的汽油，并减少碳氢化合物挥发损耗 99% 以上。
2. PERMEATOR 的安装无须挖掘土方，维护简单。
3. 紧凑的设计可以同时适用于翻新现有的加油站和新建加油站。
4. 对于已安装前端汽油挥发回收（Stage II）系统的加油站，PERMEATOR 不仅可改善前端加油机挥发回收效率而且稳定汽油贮存罐的气体喷射能力。
5. 随着车载油气回收(ORVR)装备的普及，PERMEATOR 将令加油站经营者不断的增加获益，同时保护环境。

## 技术综述

在所有的液体燃料的贮存和转运系统中，当挥发性液体（如汽油）从贮罐转移到接收罐时，大量的挥发油气将散失。无论从油船到码头终端，或从地下油罐到车辆，挥发油气都将散失到大气中，既失去了有价值的产品又破坏了环境。



比如在车辆加油时，贮存罐内液面下降，顶部空间的气体压力下降，大气将进入贮存罐以均衡液体流出而产生的负压。空气稀释了贮存罐顶部空间的油气浓度，使挥发油气的浓度低于自然均衡值，这导致了贮存罐中液体的进一步挥发直到贮存罐顶部空间中的油气浓度重新达到均衡饱和点。而挥发对应地使贮存罐顶部气体压力增加（一升液体汽油挥发产生约 5 2 0 升挥发气，其中包含 4 0 % 碳氢化合物）。贮存罐中增大的压力导致油气通过压力阀释放而逸出。这种再均衡过程持续直到贮存罐顶部空间中的油气浓度和气压同时达到均衡。另外一种情况是当油罐车来送油时，新加入的汽油注入地下油罐中，将原来油罐的挥发油气挤出油罐，直接通过压力排气阀排放到大气中。如果没有进一步的处理，这种发性泄漏导致实质的产品损失，环境污染，健康及安全问题，代价昂贵。独立第三方测试已经验明，挥发性损失在加油站总流量的 0.1% 到 0.5% 之间区间中。与场地有关的因素将影响其具体值，如燃料的 RVP(Reid Vapor Pressure), 贮存罐的温度，海拔高度及装备 ORVR 车辆数。

## 膜分隔技术

PERMEATOR 中使用的分隔膜是一种极薄的，具有选择性透过的聚合膜。它附着于一个多孔的框架上。这种膜被组装成模块以提供每单位压力容量上最大的表面积。不像通常的基于物质的物理尺寸的离子过滤技术，A R I D 的挥发油气分隔膜是基于特定分子的可溶性及可弥散性的差异来分离物质成分。与其他分子相比，碳氢化合物分子可快速穿过膜而返回地下贮存罐，而氧和氮分子行动却慢得多，结果被膜拒绝而排入大气。碳氢化合物与大气分子之间的穿透率的差异允许从大气中选择性的分离汽油分子。膜选择性的分开碳氢化合物分子与空气，不会积累碳氢化合物，所以使用寿命很长。1 9 8 9 年安装在欧洲的挥发汽回收系统一直使用同一组膜，运行良好。A R I D 系统的膜预期有 1 5 — 2 0 年的使用寿命。即使换膜也只需将模块重新打包，不须购买新模块。A R I D 拥有以下的专利与许可证 6836732, 4994094, 5537911, 5220799, 5367882, 6059856, P 4410597, P 3270475, P C T / D E 95/00383。还有下述的美国及欧洲专利覆盖该处理技术，膜及模块技术的另一些方面：4673418, 4695380, 4818452, 4933085, 5076923, 0752974。

这项技术现在在美国和世界各地被迅速采纳。PERMEATOR 已经被安装在 California, Florida, Nevada 及 Texas 州。国际上，基于膜技术的油品分发设备单元正运行于德国，卢森堡，瑞士，日本，及南韩，其客户包括 DEA, BK, Porsche, BMW, Copal, ARAL, Avia, Shell, Chevron-Texaco, Q-8 Oil, GPR Uny Oil 等。1 9 8 9 年以来安装的 1 5 0 个大规模系统已经被用于贮油罐群和油轮用贮油终端，没有任何一家更换过膜模块。这些碳氢化合物的选择性过滤膜已从商业上证明了其优越性能及长期稳定性，该系统已被认为是一项成功的技术。

A R I D 系统通过去掉贮存罐中的过量空气而防止出现过压，切实的消除了逸出损失。第三方测试以及数家大的石油公司的内部研究一致地发现，PERMEATOR 系统的回收效率在 99.6% 到 99.8% 之间。这是通过测量汽油挥发气的浓度，流速，富汽回收及清洁空气排出量，以计算回收效率。现行的自动油罐测量仪技术有足够的灵敏

度以测量挥发损失和 PERMEATOR 系统所获得的节省。另外，A R I D 的专利挥发损失模型(ELM) 可以根据加油站的具体情况(REID 挥发压，油罐内温度，加油站的年吞吐量和加油站的海拔等指标)精确地计算可节省油量，已经在全世界各地安装的系统上被反复地验证。

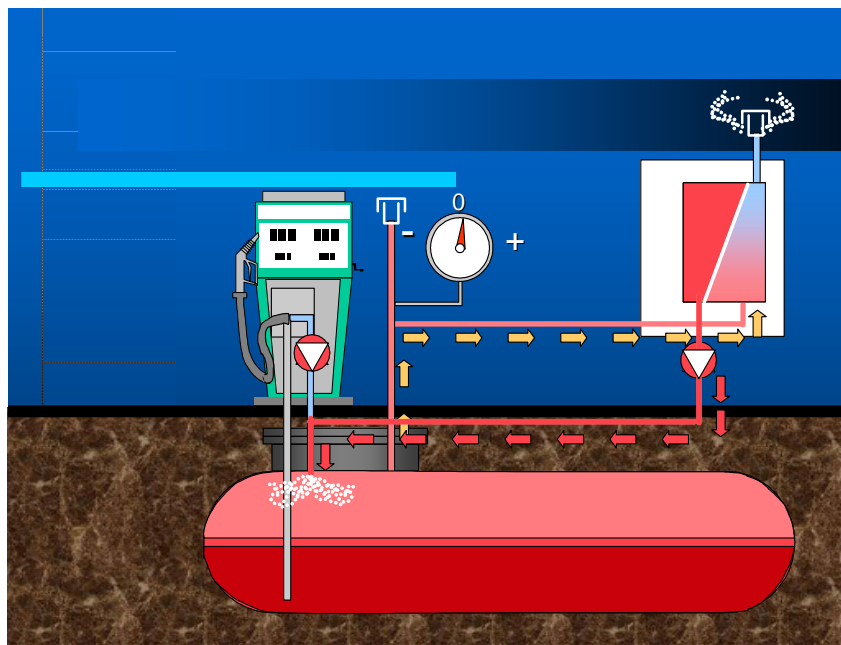
## 系统安全性

PERMEATOR 系统已经收到了美国 UL698A 和德国 PTB 安全批准。真空泵由韧铁制造，并装有内框架制动器。真空泵设定为压力峰值 225 psig。在欧洲，德国 TUV Rheinland 已经认同了系统的回收效率，德国 PTB 已经认同了系统的安全性。在北美，真空使用 UL 所列的电子马达排在 Class I, Div. I, Group C&D environments, 而控制面板和相关的感知器具有 UL698A 认可。到 2006 年 1 月已在欧美和日本有一百多套系统售出，没遇到任何安全问题。

## 系统安装

PERMEATOR 系统包括户外的挥发回收器和户内的控制面板两个部分。户外标准单元重约 340 公斤。尺寸是宽 91cm，长 91cm，高 168cm。控制面板的尺寸是长 61cm，宽 51cm，厚 20cm。户外单元放在房顶，地面或地下。

系统安装依赖于各加油站特定的管道构成。若贮存罐是地下集群的，则不须挖掘。若不是地下集群的，则小直径的挥发汽回收管可同轴分布于现有的泄流管线中，或使用最少的挖掘以绑入挥发汽回收管。一个系统可以处理来自多个贮存罐的挥发气。在多数情形下，挥发气返回流向最低级的贮存罐。系统可用以翻新任何加油设备。



## 系统操作原理

1. 当液体汽油注入车辆时，空气和碳氢化合物挥发气充满贮存罐的剩余空间。
2. 随着贮存罐中的液体汽油的挥发，贮存罐顶部空间的压力增加，即顶部空间碳氢化合物的浓度增加。连接到油量表的一个压力开关启动 PERMEATOR 系统。
3. 从贮存罐泄漏口推出的空气和碳氢化合物的混合物被导向过滤膜模块。由真空泵产生的压差使碳氢化合物分子容易地穿过膜。
4. 富含碳氢化合物的穿透流被送回贮存罐，而富含空气的非穿透流被排入大气。
5. 当罐压力降到一个预置水平，压力开关自动地切断 PERMEATOR 系统。
6. 当贮存罐压力超过一个预置的极大值，上述过程重复发生。
7. 系统内部设有精密的数据收集器，可存储长达八个月的系统运行数据。同时，系统还带有数据 MODEM 支持通过电话远程连入，实现远程控制和监测的功能。

由于 PERMEATOR 优化的设计，可靠耐用的部件和精密的数据监控功能，设备无需任何日常操作和维护，真正到达自动作业。

## 关键的创新总结

1. 独有的专利分隔膜技术。
2. 专门设计的分隔膜模块，它对于去除污染是高度有效的。
3. 监控贮存罐压力的有效而精密的方法。

特征	益处
启动价格低，相当于一个加油站建造价格的 1 - 2 %。	高投资回报 ( 1 5 - 9 5 % ) 。
碳氢化合物油高回收效率 ( > 9 5 % ) ，不浪费自然资源，无二次空气污染。	环境保护超过了现在美国，欧洲和日本泄漏要求。
可集成与改造非受控的或 S t a g e II 兼容的加油设备。	可安装在任何现有的加油设备上。 1. 允许加油设施避免由于贮存罐从泄出口进入空气而引起的挥发性损失。 2. 允许使用真空辅助系统的加油设施避免随着装备 O R V R 车辆的增加而引起的不断增加的挥发性损失。
独有的膜技术，它选择性的回收有毒成份入苯，甲苯及 M T B E	消除了挥发性损失，避免空气污染。
优雅，紧凑，耐用的设计	容易安装，无需挖土。
安全地解决了车辆 O R V R 设备带来的挥发性损失问题。	在未来 1 0 年，装备 O R V R 的车辆将大量增加，。。。。
1. 设备无运动部件 2. 设备连续工作，无相位变化	很低的运行成本

## 客户常问到的问题

### 1. 是否能不付款而先安装 PERMEATOR 系统？

可以。A R I D 对 PERMEATOR 系统所带来的经济收益很有信心，所以支持客户以收益共享的商业模式使用 PERMEATOR。具体地讲，客户和 A R I D 或其代理公司签署长期使用合同，A R I D 免费为合同的加油站提供设备。客户和 A R I D 定期核算节省的汽油量并按市场价格计算产生的经济收益。客户和 A R I D 根据百分比分享这部分收益。从客户的角度，这种财务安排尤其适用于对于资本支出和销售增长挂钩的上市公司。具体安排请联系你的销售代表。

### 2. A R I D 是否在任何与石油市场有关的杂志上发布过任何信息？

是的。请参照“Membranes, Molecules and the Science of Permeation”, TP Tiberi, Petroleum Equipment & Technology (PE&T), April 1999; pp30-34; “Some Fugitive Emissions Remain at Large”, TP Tiberi, PE&T, August 2000; pp29-32; “Vapor Recovery Around the World”, TP Tiberi, PE&T, September 2000; pp16-20. 这些材料可在 [www.pe-t.com](http://www.pe-t.com) 找到。

### 3. A R I D 是否负责 PERMEATOR 系统的操作，安装，维护，培训和设备保修？

是的，A R I D 负责 PERMEATOR 系统的安装和操作培训。典型的维护项目包括保持真空泵中的油水平一经由油水平感知器和远程数据获得机制经常地校对。A R I D 负责 3 年保修，终身服务。

### 4. 是否有其他基于膜技术的竞争系统回收汽油挥发气效率大于 95%？

我们不知道任何其他的正在用于零售加油站或大型贮油终端基于膜技术的系统回收汽油挥发气效率大于 95%。

### 5. 若发生掉电，会如何？

PERMEATOR 系统对已有的系统不带来任何限制，加油站将如没安装 PERMEATOR 系统一样地操作。

### 6. 水挥发气对膜有害吗？

没有。水挥发气可穿过膜。

### 7. O R V R 装备的车辆的大量增加是否意味着不再需要该系统了？

恰恰相反，这将增加对 PERMEATOR 设备的需求。

### 8. 该系统将增强 Stage I 挥发气回收设备的效率吗？

是的。由于贮存罐挥发气将处于高均衡浓度，在产品递送期间油罐车的挥发损失将减少。还有，压力穿透及逃逸损失也将减少。此外，由于大型油罐的返回挥发气的浓度将被增加到饱和水平（40—60%，依容量），大型贮油终端的回收效率将增加。

# PERMEATOR™ 成功案例

## 草谷雪佛龙加油站



位于美国加州西北部草谷市的雪佛龙加油站是最早一批采用的客户之一。它坐落在以美国早期淘金热而著名的帝国金矿历史遗址公园边，是由美国最大石油公司之一的雪佛龙授权经营，由私人业主理查·歇尔兹所有的。下面的网址提供了该地址的地图

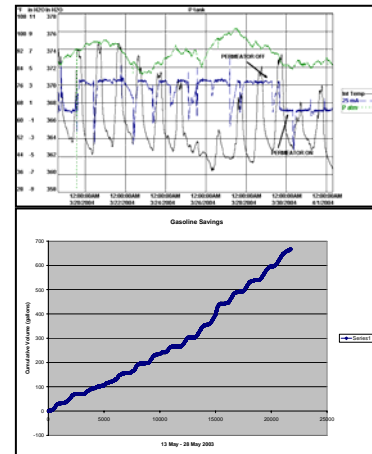
<http://maps.google.com/maps?oi=map&q=107+E+Mcknight+Way,+Grass+Valley,+CA>



这家加油站的平均月加油量大约是 300,000 加仑（约 700 吨）。它在 2002 年 12 月购置安装了 PERMEATOR。ARID 在安装后一直定期地对装置的运营情况进行远程的监控。

PERMEATOR 运行近 4 年来，设备未曾出现任何情况，从未需要任何人工操作。ARID 通过收集的对设备运行数据计算，并经过业主对账目和油量库存的核实确认，每月为业主节省 1000 加仑（2.3 吨）的挥发损失，相当于每月加油站吞吐量的 0.3%。

右上图是 10 天里设备运行数据图，右下图是跟据这些数据测算出的 10 天里的节省汽油量增长图。这些结果都通过业主对存货的计算确认是准确的。事实上，ARID 用以计算节省量的挥发损失模型 (ELM) 已经多方确认其准确性并获得美国专利保护。

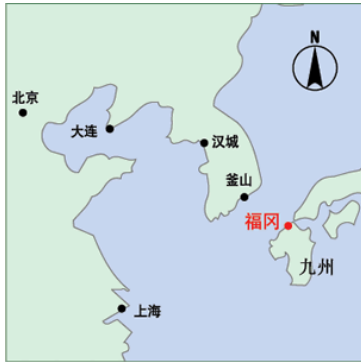


草谷雪佛龙业主理查·歇尔兹（左图）最近亲自写信给 ARID 说：“PERMEATOR 的安装十分整洁利落，从安装至今从来没有任何可操心的事情。我们已从这个设备中获取了可观的经济收益，平均每月节省 1000 加仑左右汽油。我们对这个设备非常满意并大力推荐。”

如果还想了解更多美国用户的使用和反馈信息，请访问下面网址 <http://www.aridtech.com/domactivities.html>

# PERMEATOR™成功案例

## 日本福岡市岡琦加油站

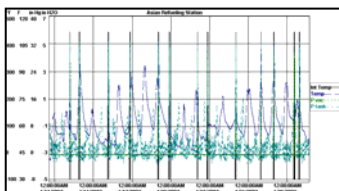


日本福岡市是作为九州的中枢城市发展起来的，她也与亚洲各国在历史及地理上都有着密切的联系。岡琦经贸公司在福岡市拥有七家连锁加油站，是PERMEATOR在日本的早期客户之一。

岡琦经贸公司先2003年购买了一台PERMEATOR安装在其加油站上。经过不到一年的使用，公司发现这台设备不仅产生了确实的经济效益，而且大大改善了加油站的环境，再也没有汽油味了。（日本加油站的环保标准和中国接近，没有象美国全面实施第一阶段和第二阶段油气回收标准，所以汽油味常见。岡琦经贸公司随后将七家加油站都安装了PERMEATOR。

的环保标准和中国接近，没有象美国全面实施第一阶段和第二阶段油气回收标准，所以汽油味常见。岡琦经贸公司随后将七家加油站都安装了PERMEATOR。

右图为ARID的总裁泰德·泰博瑞(右一)，ARID在日本的代理公司人员和岡琦公司人员在安装完工后的合影。岡琦公司所有的加油站的月加油量平均在350,000加仑(812吨)。ARID在安装PERMEATOR后采用同样的远程数据监控过程，通过国际电话拨入在日本的装置。观测数据发现，由于日本冬季气温很低，二月份的挥发损失在0.07%，而八月份的挥发损失在0.28%，全年平均的回收效率在0.2%，为岡琦公司一年节省20吨汽油。



ARID已经在过去的四年中在日本售出八十多套PERMEATOR，在日本市场占据领先地位。ARID在国际市场上的成功经验在于能够根据各国的具体文化和商业习俗调整ARID的盈利模式。

在中国也不例外，基于中国企业固定资产购买的资金局限，ARID定制了以“增值共享”为核心的商业模式，使客户无须购买就可使用PERMEATOR装置。详情请与您的客户代表联系。