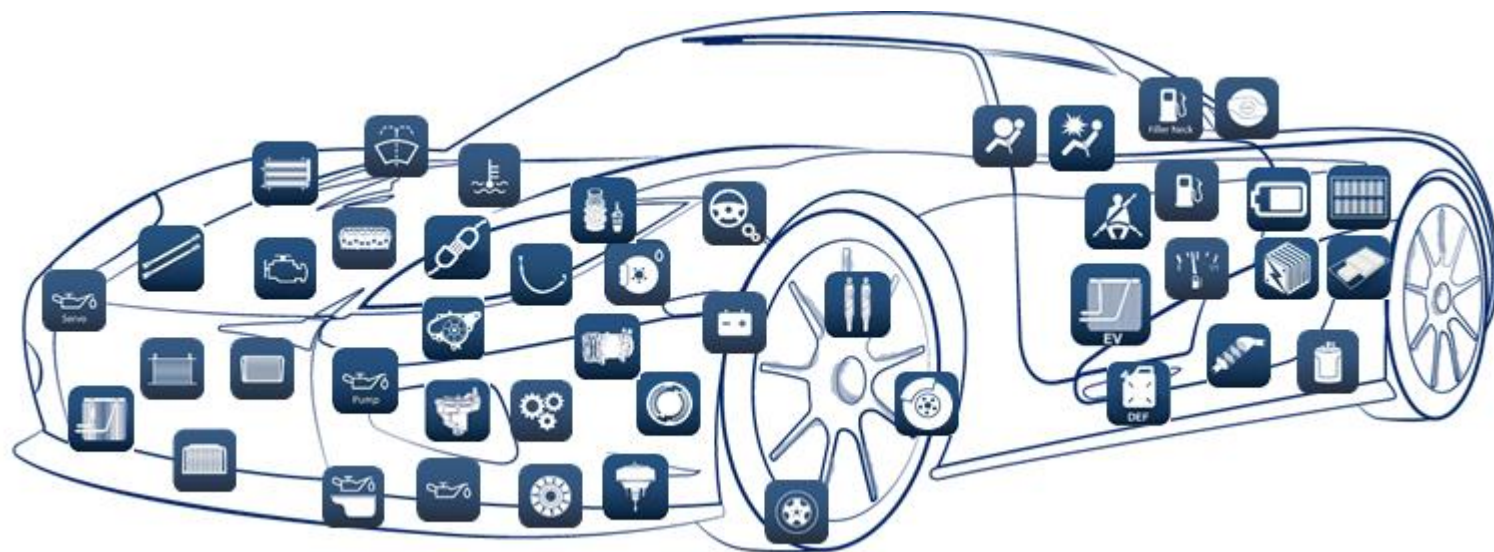




# 汽车泄漏检测应用



# 汽车泄漏检测应用

**传动系：**  
发动机、变速器、动力电池...

**发动机机油道与水道：**  
散热器、冷却器、油底壳、油泵、储水槽....

**燃油系统：**  
喷油器、燃油管路、燃油泵、燃油箱....

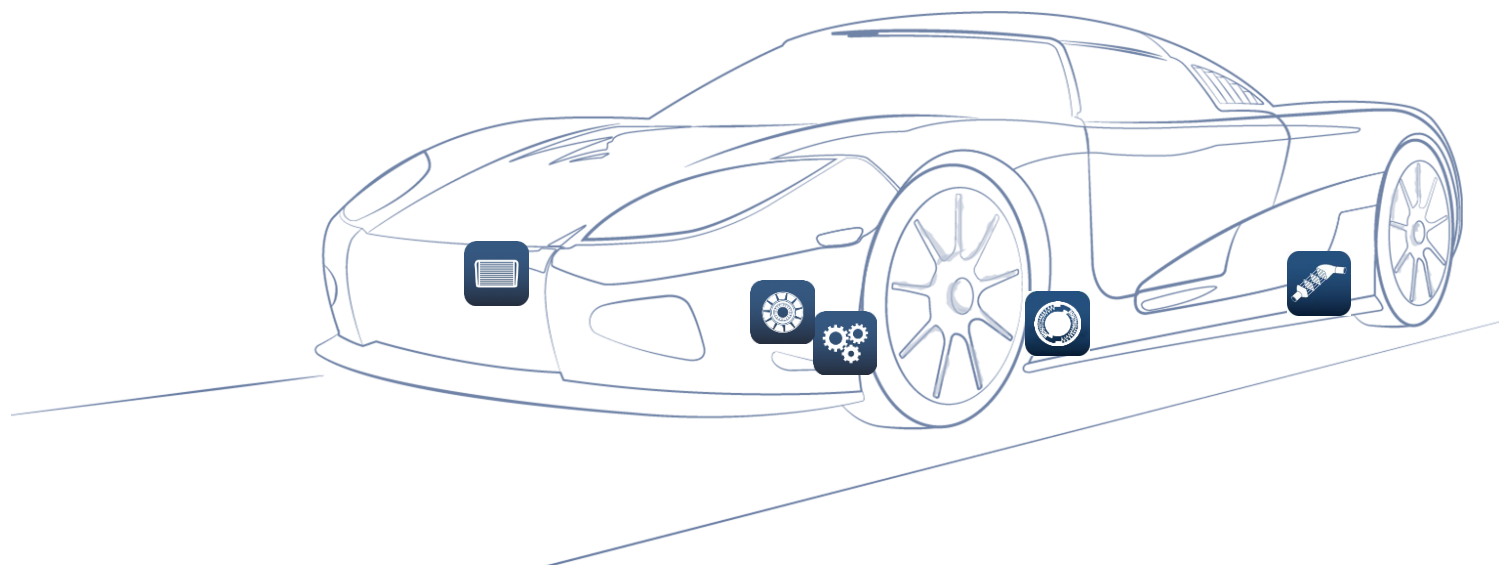


**汽车空调系统：**  
蒸发器、冷凝器、压缩机、总成装配...

**安全系统：**  
安全气囊、制动器、汽车悬架...

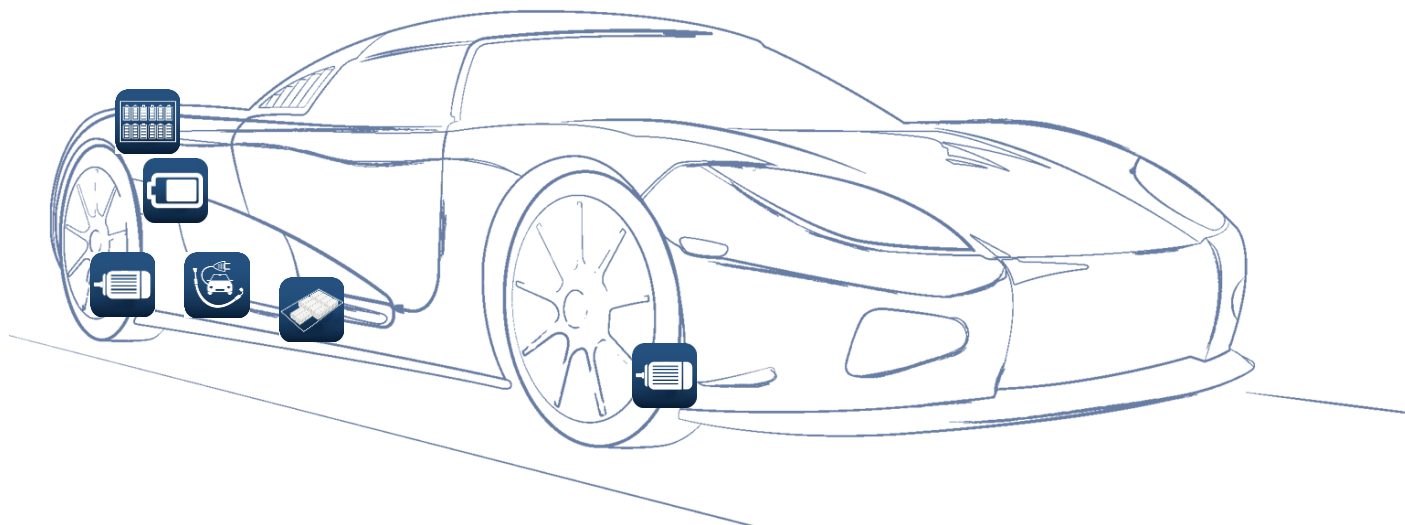
**其它：**  
轮毂、挡风玻璃清洁液容器、启动电池、动力转向外壳....

# 传统传动系



汽车部件	变速器	液力变矩器	双质量飞轮	EGR废气循环冷却器	中冷器
检测方法	嗅探/累积	累积/真空	真空	累积/真空	累积/真空
典型的泄漏率	~10 <sup>-2</sup> mbar/s ~1 sccm	10 <sup>-4</sup> – 10 <sup>-5</sup> mbar/s	10 <sup>-4</sup> – 10 <sup>-5</sup> mbar/s	~ 10 <sup>-4</sup> mbar/s ~ 0.01 sccm	~ 10 <sup>-3</sup> mbar/s
建议使用的 INFICON 产品	<b>XL3000flex</b> <b>Protec P3000(XL)</b> <b>LDS3000 AQ</b> <b>Sensistor Sentrac</b>	<b>LDS3000 AQ</b> <b>LDS3000</b>	<b>Modul1000</b> <b>LDS3000</b>	<b>LDS3000 AQ</b> <b>LDS3000</b>	<b>LDS3000 AQ</b> <b>LDS3000</b>

# 新能源驱动-电力驱动



汽车部件

锂电芯

电芯盖

电池壳部件

电池包

用于电池冷却的软管

电动机

检测方法

真空/压氦法

真空/压氦法

真空/累积

(机器人) 嗅探/累积

嗅探/累积

(机器人) 嗅探/累积

典型的泄漏率

~ 10<sup>-6</sup> mbar/s

~ 10<sup>-6</sup> mbar/s

10<sup>-2</sup> – 10<sup>-4</sup> mbar/s

10<sup>-2</sup> – 10<sup>-4</sup> mbar/s

10<sup>-2</sup> – 10<sup>-4</sup> mbar/s

10<sup>-2</sup> – 10<sup>-5</sup> mbar/s

建议使用的  
INFICON  
产品

**Modul1000**  
**LDS3000**

**Modul1000**  
**LDS3000**

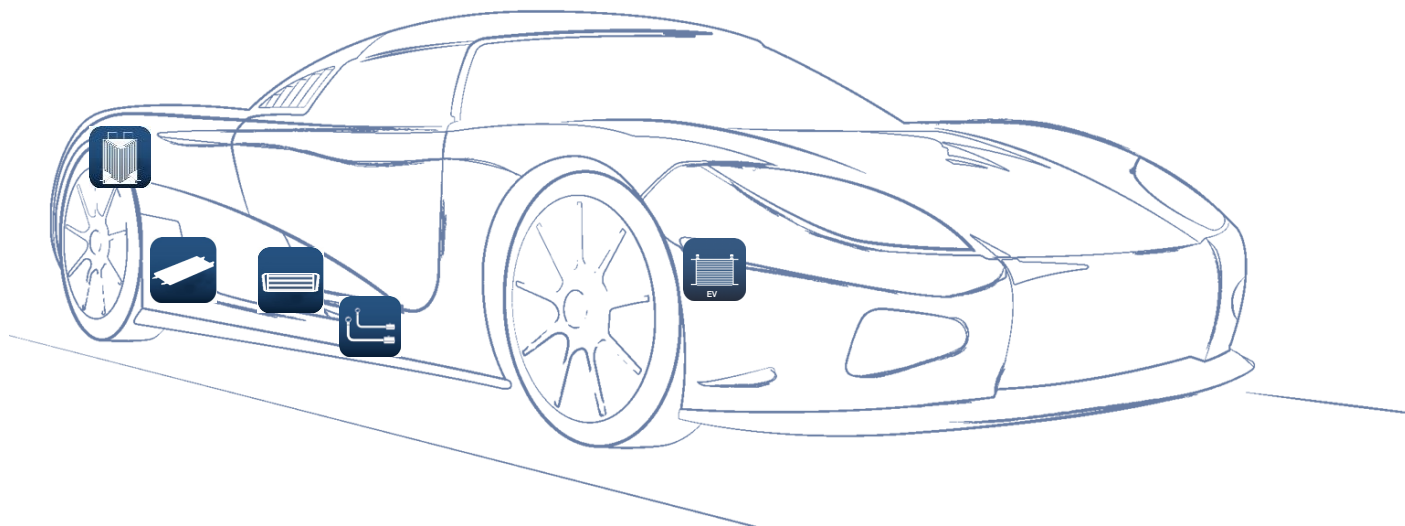
**LDS3000**  
**LDS3000 AQ**

**LDS3000 AQ**  
**XL3000flex**  
**Protec P3000(XL)**

**LDS3000 AQ**  
**XL3000flex**  
**Protec P3000(XL)**

**LDS3000 AQ**  
**XL3000flex**  
**Protec P3000(XL)**

# 新能源驱动-电力驱动



汽车部件

电池冷却器

电池冷板

回路散热器

chiller

冷却管路

检测方法

真空/累积

累积/真空

累积/真空

累积/真空

累积/嗅探

典型的泄漏率

$10^{-3} - 10^{-5}$  mbar/s

$10^{-3} - 10^{-5}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

$10^{-2} - 10^{-5}$  mbar/s

建议使用的  
INFICON  
产品

**LDS3000**  
**LDS3000 AQ**

**LDS3000 AQ**  
**LDS3000**  
**Modul1000**

**LDS3000 AQ**  
**LDS3000**  
**Modul1000**

**LDS3000 AQ**  
**LDS3000**  
**Modul1000**

**LDS3000 AQ**  
**XL3000flex**  
**Protec P3000(XL)**  
**Sensistor Sentrac**

# 新能源驱动-燃料电池

燃油系统

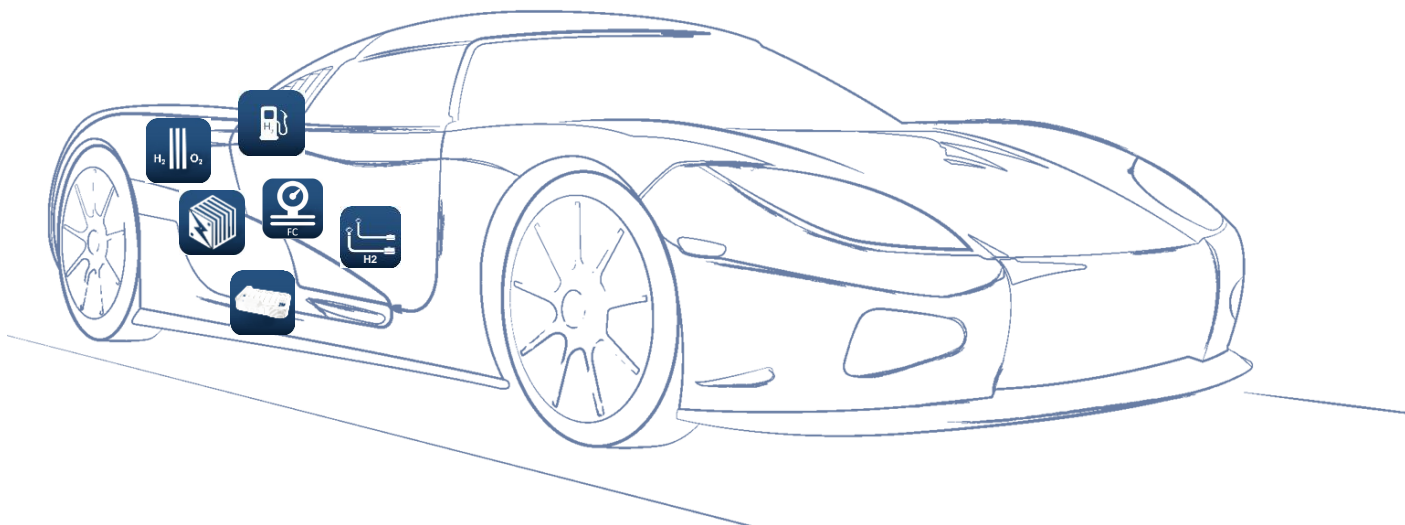
油道与水道

安全特性

空调系统

其他部件

总成装配



汽车部件

燃料电池板

燃料电池外壳

燃料电池堆（组装）

FC压力传感器

氢气管线

氢燃料罐

检测方法

真空

真空 / 累积

（机器人）嗅探/累积

真空/累积

真空

嗅探/累积

典型的泄漏率

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

$10^{-2} - 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-2} - 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

建议使用的  
INFICON  
产品

Modul1000  
LDS3000

LDS3000  
LDS3000 AQ

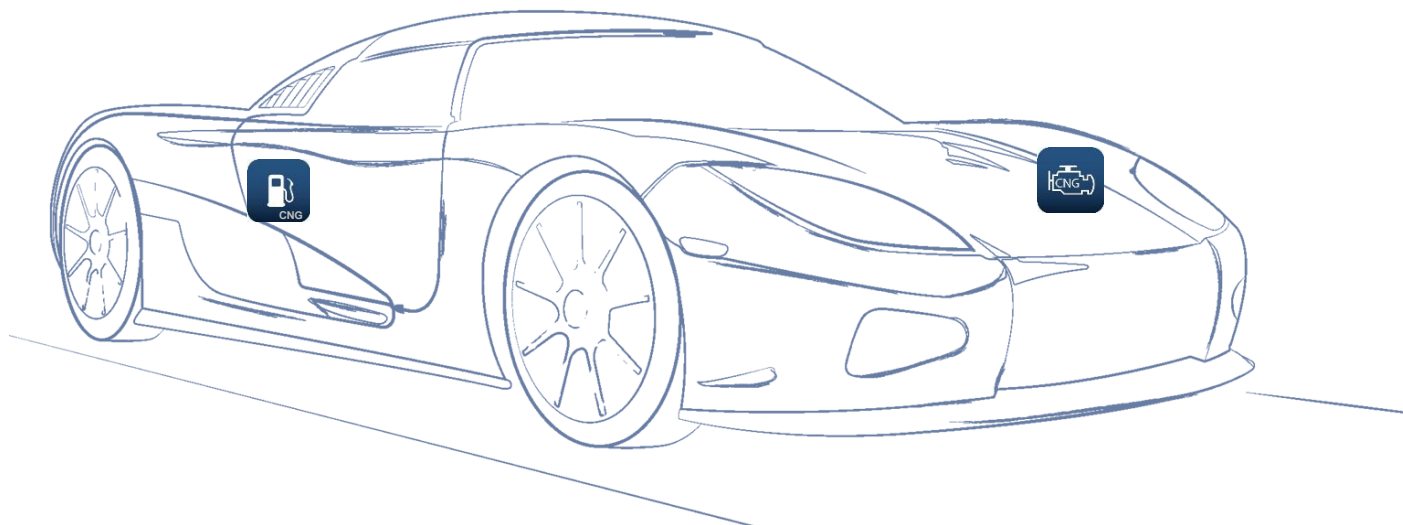
LDS3000 AQ  
XL3000flex  
Protec P3000(XL)

LDS3000  
LDS3000 AQ

Modul1000  
LDS3000

LDS3000 AQ  
XL3000flex  
Protec P3000(XL)

# 新能源驱动-CNG/LNG



汽车部件

天然气发动机

天然气罐

检测方法

嗅探

嗅探

典型的泄漏率

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

$\sim 10^{-4}$  mbar/s  
 $\sim 0.01$  sccm

建议使用的  
INFICON  
产品

**XL3000flex**  
**Protec P3000(XL)**

**XL3000flex**  
**Protec P3000(XL)**

传动系

新能源驱动

燃油系统

油道与水道

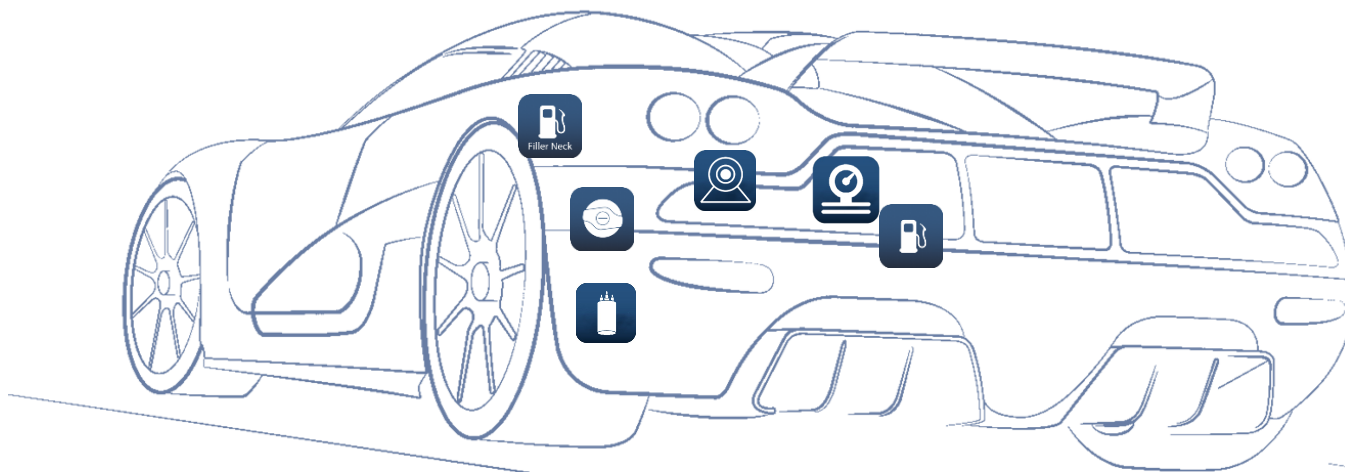
安全特性

空调系统

其他部件

总成装配

# 燃油系统蒸发部件



汽车部件

燃油箱

油箱加油口

加油口盖

碳罐

燃油泵

燃油箱  
压力传感器

检测方法

真空

累积/真空

累积/嗅探

累积/真空

累积/真空

累积/真空

典型的泄漏率

$10^{-4} - 10^{-6}$  mbar/s

$\sim 10^{-4}$  mbar/s

$\sim 10^{-4}$  mbar/s

$\sim 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

$\sim 10^{-4}$  mbar/s

建议使用的  
INFICON  
产品

Modul1000  
LDS3000

LDS3000 AQ  
LDS3000

LDS3000 AQ  
XL3000flex  
Protec P3000(XL)

LDS3000 AQ  
LDS3000

LDS3000 AQ  
LDS3000

LDS3000 AQ  
LDS3000



传动系

新能源驱动

燃油系统

油道与水道

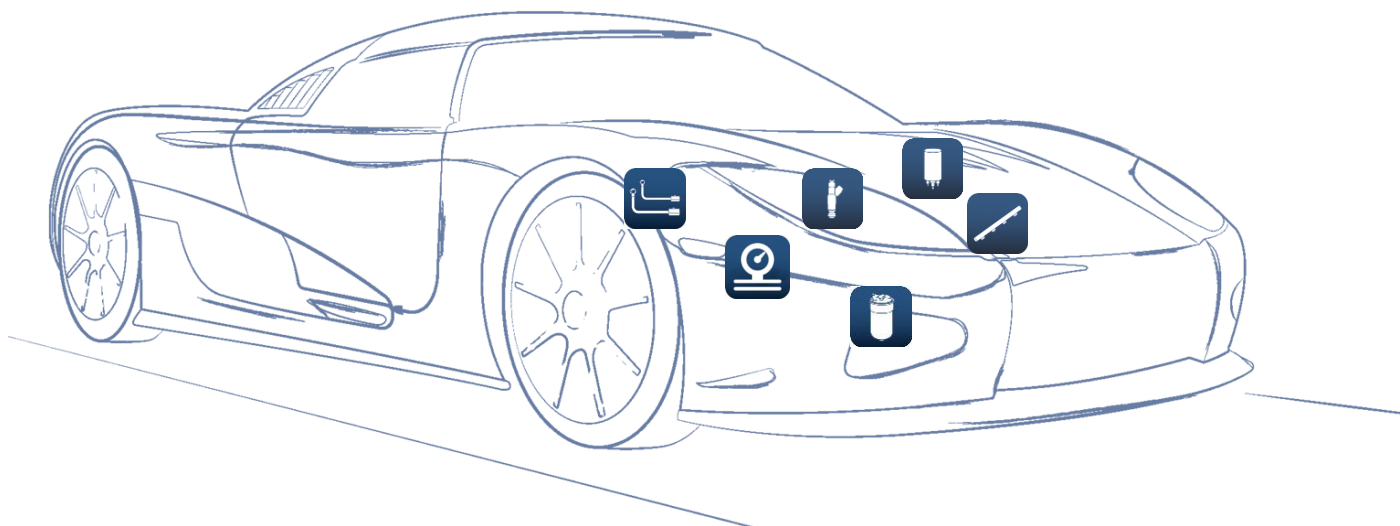
安全特性

空调系统

其他部件

总成装配

# 燃油系统输送部件



汽车部件

燃料喷射器

高压燃油泵

高压燃油分配管

高压燃油管

燃料过滤器

燃料压力传感器

检测方法

累积

累积/真空

累积

累积/真空

累积

真空

典型的泄漏率

$\sim 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

$\sim 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s

$\sim 10^{-2}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-6}$  mbar/s

建议使用的  
INFICON  
产品

LDS3000 AQ  
(Sensistor ISH2000)

LDS3000 AQ  
LDS3000

LDS3000 AQ  
LDS3000

LDS3000 AQ  
LDS3000

LDS3000 AQ  
Sensistor ISH2000

Modul1000  
LDS3000

传动系

新能源驱动

燃油系统

油道与水道

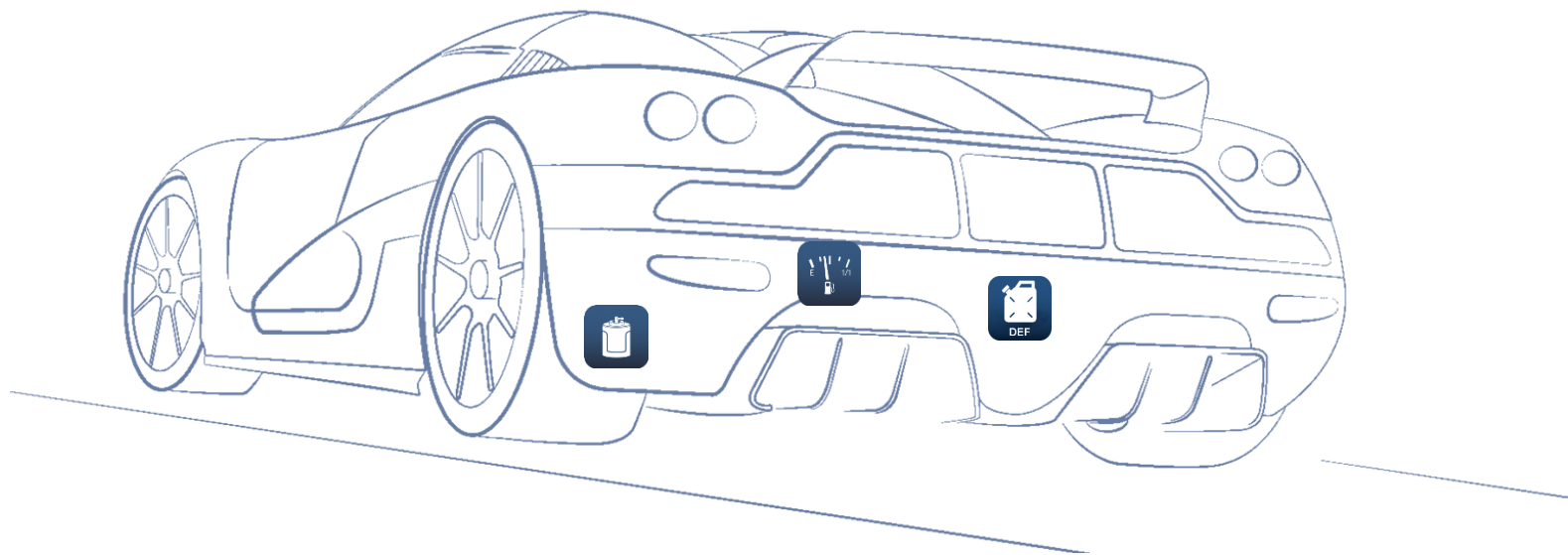
安全特性

空调系统

其他部件

总成装配

# 燃油系统部件



燃料箱  
发送单元



旋流锅（柴油机）



DEF ( “AdBlue” ) 箱

汽车部件

检测方法

典型的泄漏率

建议使用的  
INFICON  
产品

累积

~ 10<sup>-4</sup> mbar/s

**LDS3000 AQ**

累积

10<sup>-2</sup> – 10<sup>-4</sup> mbar/s

**LDS3000 AQ**

累积/真空

~ 10<sup>-4</sup> mbar/s

**LDS3000 AQ**  
**LDS3000**

传动系

新能源驱动

燃油系统

油道与水道

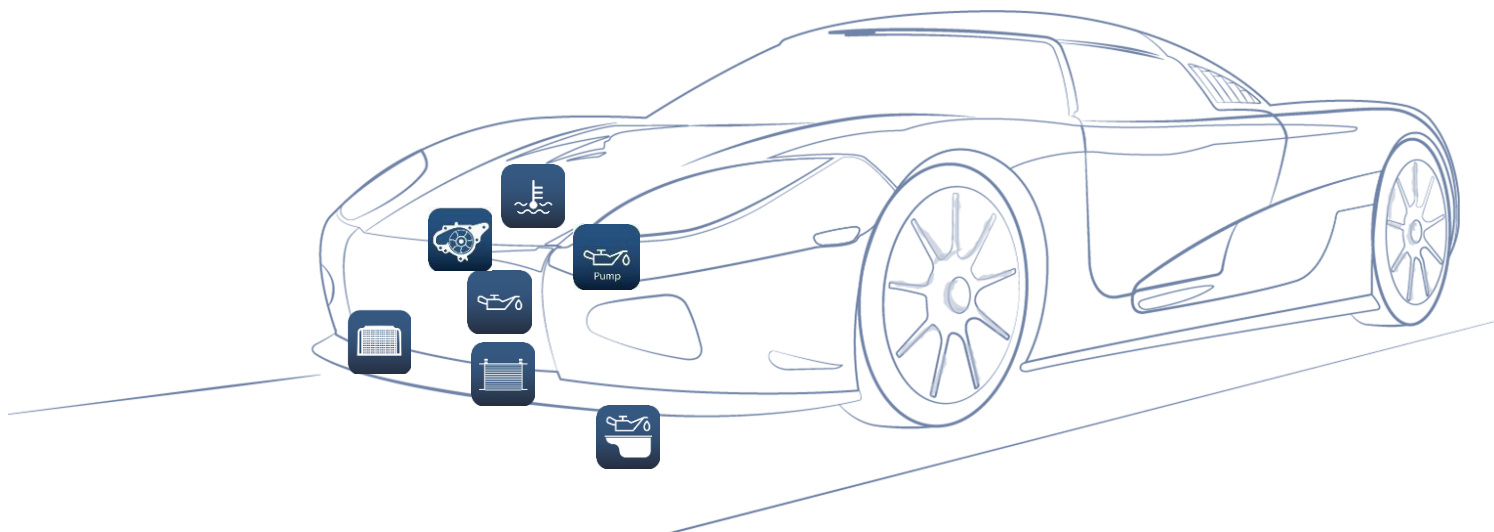
安全特性

空调系统

其他部件

总成装配

# 油道与水道



汽车部件

塑料油箱

油底壳

油冷器

油泵

冷却液膨胀罐

水箱

水泵

检测方法

累积

累积

真空/累积

真空/累积

累积

累积/嗅探

真空/累积

典型的泄漏率

$\sim 10^{-3}$  mbar/s

$\sim 10^{-2}$  mbar/s

$\sim 10^{-2}$  mbar/s

$10^{-2} - 10^{-1}$  mbar/s  
1 – 10 sccm

$\sim 10^{-2}$  mbar/s  
 $\sim 1$  sccm

$\sim 10^{-2}$  mbar/s

$10^{-2} - 10^{-1}$  mbar/s  
2 – 15 sccm

建议使用的  
INFICON  
产品

LDS3000 AQ

LDS3000 AQ  
Sensistor ISH2000

Modul1000  
LDS3000  
LDS3000 AQ

Modul1000  
LDS3000  
LDS3000 AQ

Sensistor ISH2000  
LDS3000 AQ

Sensistor Sentrac  
LDS3000 AQ  
(LDS3000)

Modul1000  
LDS3000  
LDS3000 AQ

传动系

新能源驱动

燃油系统

油道与水道

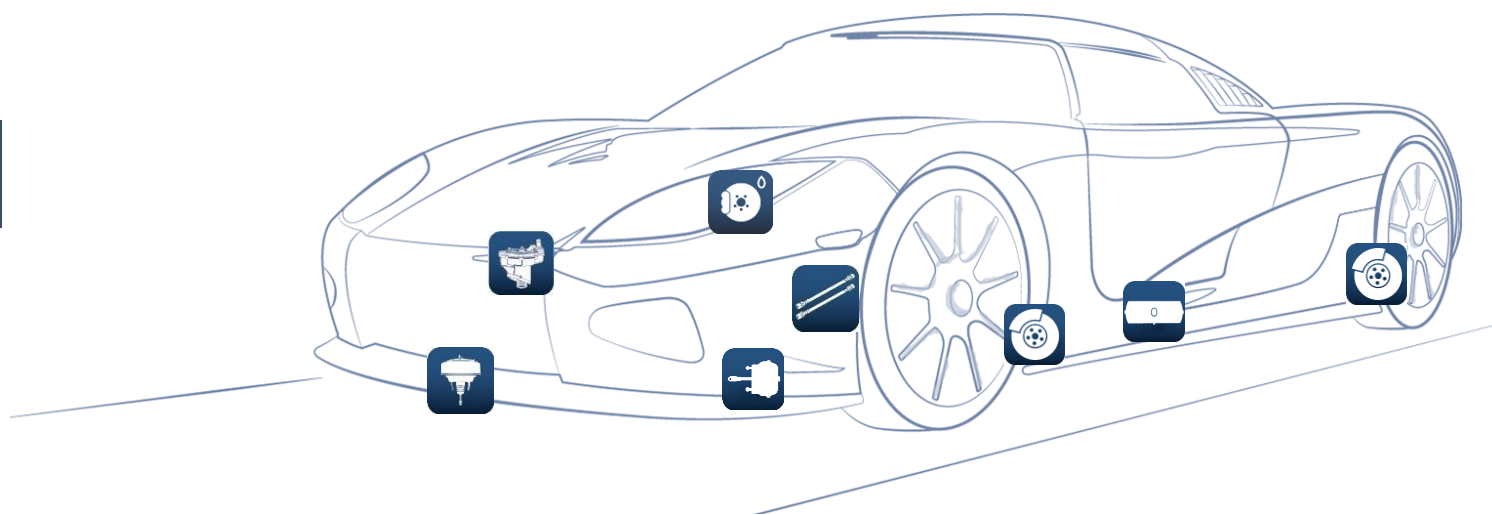
安全特性

空调系统

其他部件

总成装配

# 安全特性部件



汽车部件

制动液槽

动力制动  
助力器

真空制动  
泵

制动软管

制动钳

空气制动器

空气制动  
罐

检测方法

累积

累积

累积

累积

真空/累积

真空

真空

典型的泄漏率

$10^{-3} - 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-3} - 10^{-4}$  mbar/s

$\sim 10^{-1}$  mbar/s  
5 - 20 sccm

$10^{-3} - 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-3} - 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s  
0.03 至 0.006 sccm

$10^{-4} - 10^{-5}$  mbar/s  
0.03 至 0.006 sccm

建议使用的  
INFICON  
产品

LDS3000 AQ

LDS3000 AQ

LDS3000 AQ

LDS3000 AQ

Modul1000  
LDS3000  
LDS3000 AQ

Modul1000  
LDS3000

Modul1000  
LDS3000

传动系

新能源驱动

燃油系统

油道与水道

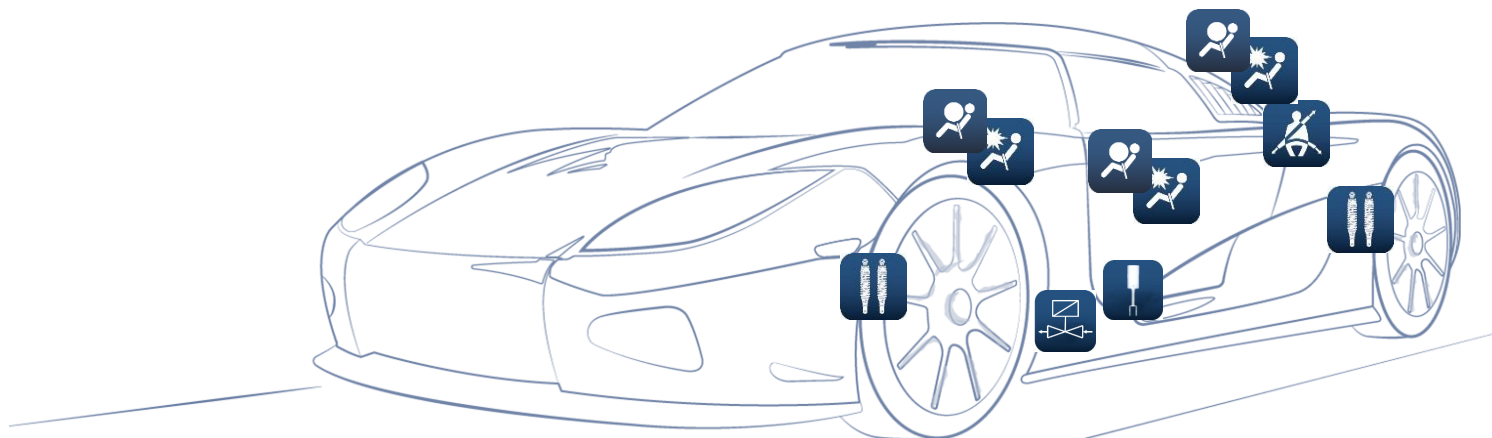
安全特性

空调系统

其他部件

总成装配

# 安全特性部件



汽车部件

空气悬架阀

空气悬架油缸

减震器

安全带预紧器

安全气囊点火器盖

安全气囊发生器

检测方法

真空

真空

真空

累积

压氦法

真空

典型的泄漏率

$\sim 10^{-5}$  mbar/s

$\sim 10^{-5}$  mbar/s

$\sim 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-3} - 10^{-4}$  mbar/s

$\sim 10^{-4}$  mbar/s

冷气:  $10^{-6} - 10^{-8}$  mbar/s  
热气:  $10^{-3} - 10^{-5}$  mbar/s

建议使用的  
INFICON  
产品

**Modul1000**  
**LDS3000**

**Modul1000**  
**LDS3000**

**Modul1000**  
**LDS3000**

**LDS3000 AQ**

**Modul1000**  
**LDS3000**

**Modul1000**  
**LDS3000**

传动系

新能源驱动

燃油系统

油道与水道

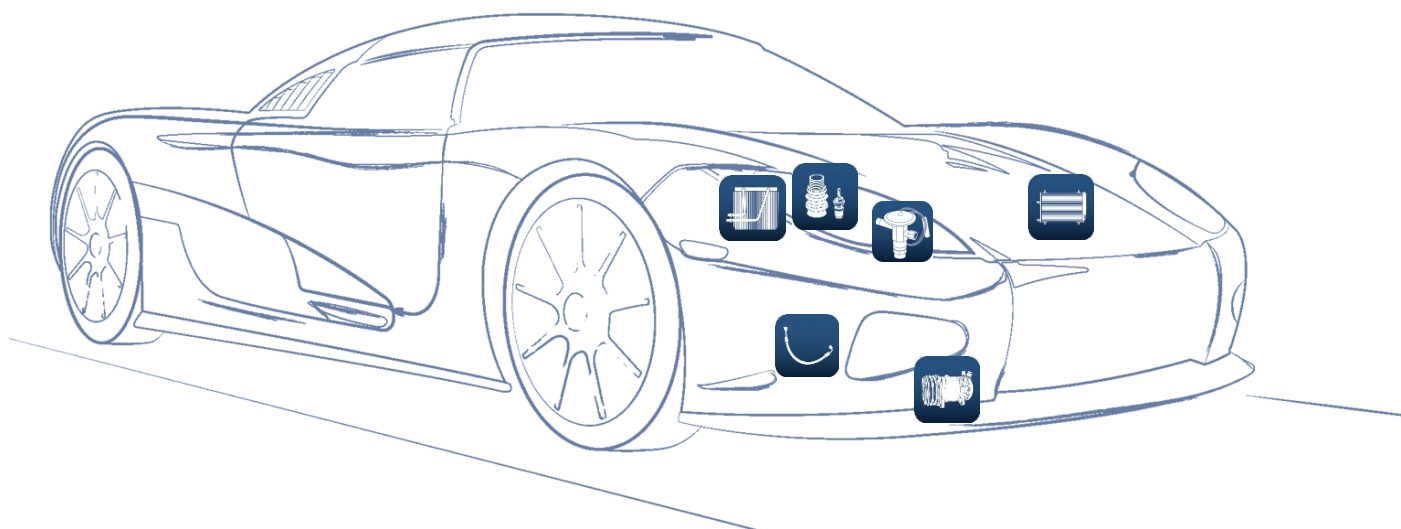
安全特性

空调系统

其他部件

总成装配

# 空调系统



汽车部件

空调软管

空调压缩机

蒸发器

冷凝器

充注阀

膨胀阀

检测方法

累积

累积/真空

累积/真空

累积/真空

累积/真空

累积/真空

典型的泄漏率

~10<sup>-5</sup> mbar/s

~10<sup>-5</sup> mbar/s

~10<sup>-5</sup> mbar/s

~10<sup>-5</sup> mbar/s

~10<sup>-5</sup> mbar/s

~10<sup>-5</sup> mbar/s

建议使用的  
INFICON  
产品

**LDS3000 AQ**

**LDS3000 AQ**  
**LDS3000**  
**Modul1000**

**LDS3000 AQ**  
**LDS3000**  
**Modul1000**

**LDS3000 AQ**  
**LDS3000**  
**Modul1000**

**LDS3000 AQ**  
**LDS3000**  
**Modul1000**

**LDS3000 AQ**  
**LDS3000**  
**Modul1000**

传动系

新能源驱动

燃油系统

油道与水道

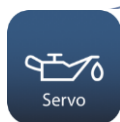
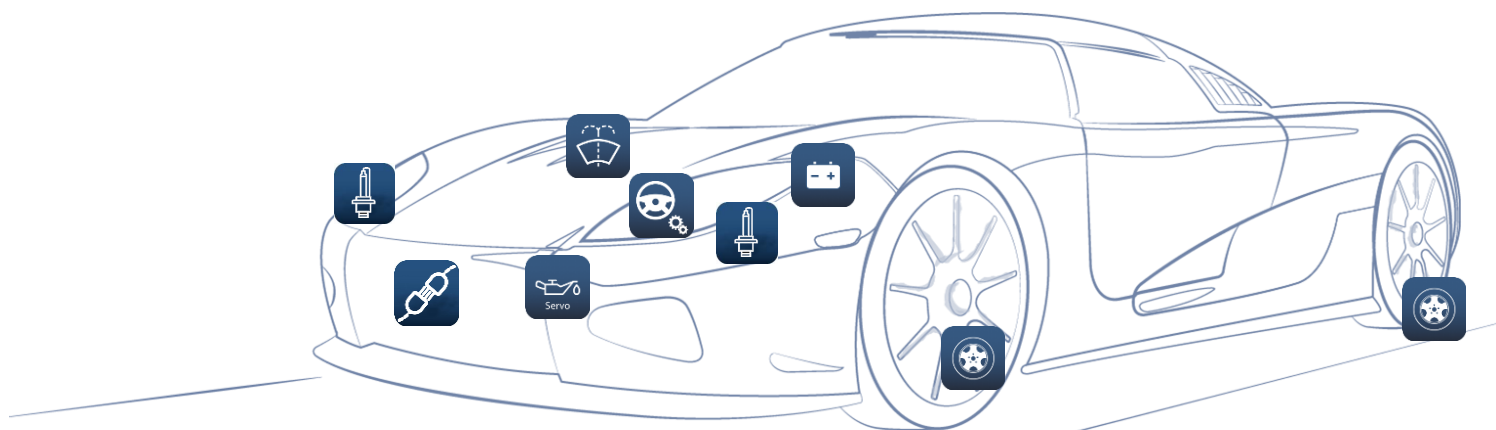
安全特性

空调系统

其他部件

总成装配

# 其他部件



汽车部件

动力转向  
外壳

辅助油槽

挡风玻璃清洁液容器

轮毂

氙气灯泡

启动电池

检测方法

累积

累积

累积

真空

嗅探

累积

典型的泄漏率

$10^{-2} - 10^{-4}$  mbar/s

$10^{-2} - 10^{-4}$  mbar/s

$\sim 10^{-2}$  mbar/s

$\sim 10^{-4}$  mbar/s

$\sim 10^{-6}$  mbar/s

$\sim 10^{-3}$  mbar/s

建议使用的  
INFICON  
产品

LDS3000 AQ  
Sensistor ISH2000

LDS3000 AQ  
Sensistor ISH2000

Sensistor ISH2000  
LDS3000 AQ

Modul1000  
LDS3000

Ecotec E3000

LDS3000 AQ  
Sensistor Sentrac

传动系

新能源驱动

燃油系统

油道与水道

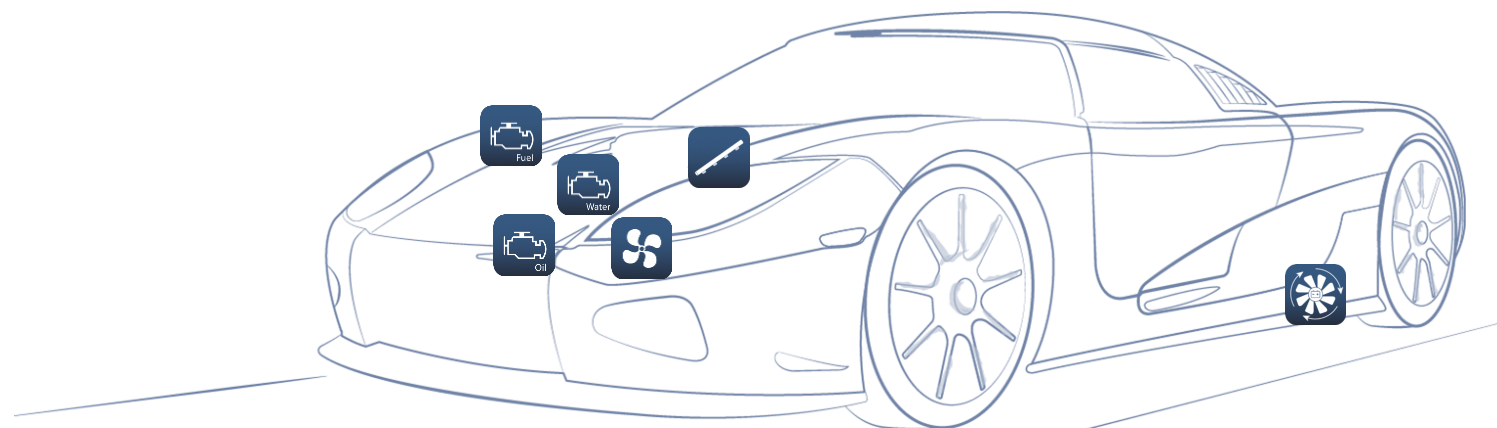
安全特性

空调系统

各种 组件

总成装配

# 最终装配中的泄漏检测



汽车部件

空调系统

发动机油路

发动机水路

发动机燃料回路

驱动电池的冷却回路

燃油分配轨连接

典型的泄漏率

5 g/a 制冷剂  
每个接合点

$\sim 10^{-1}$  mbarl/s  
 $\sim 10$  sccm

$\sim 10^{-1}$  mbarl/s  
 $\sim 10$  sccm

$10^{-3} - 10^{-5}$   
mbarl/s

5 g/a 制冷剂  
每个接合点

$\sim 10^{-4}$  mbarl/s

建议使用的  
INFICON  
产品

**HLD6000**  
**Ecotec E3000**

**Sensistor Sentrac**

**Sensistor Sentrac**

**Sensistor Sentrac**  
**XL3000flex**  
**Protec P3000(XL)**  
**Ecotec E3000**

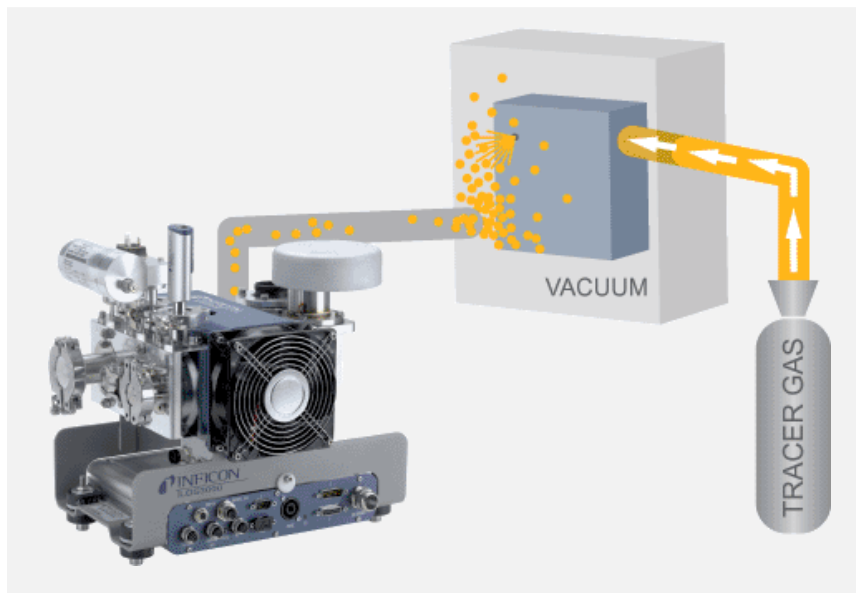
**HLD6000**  
**Ecotec E3000**

**Sensistor Sentrac**  
**XL3000flex**  
**Protec P3000(XL)**  
**Ecotec E3000**

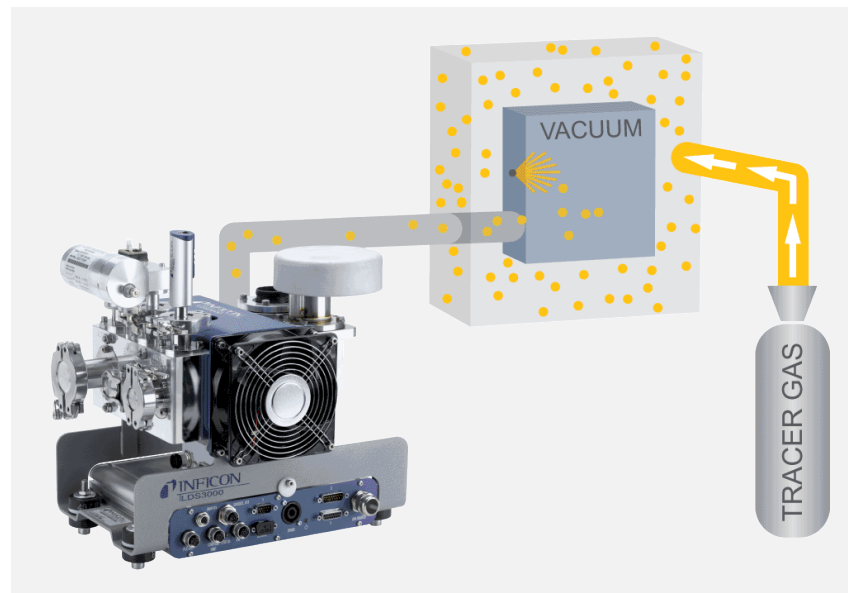


# 泄漏检测方法 - 1

## 整体检测



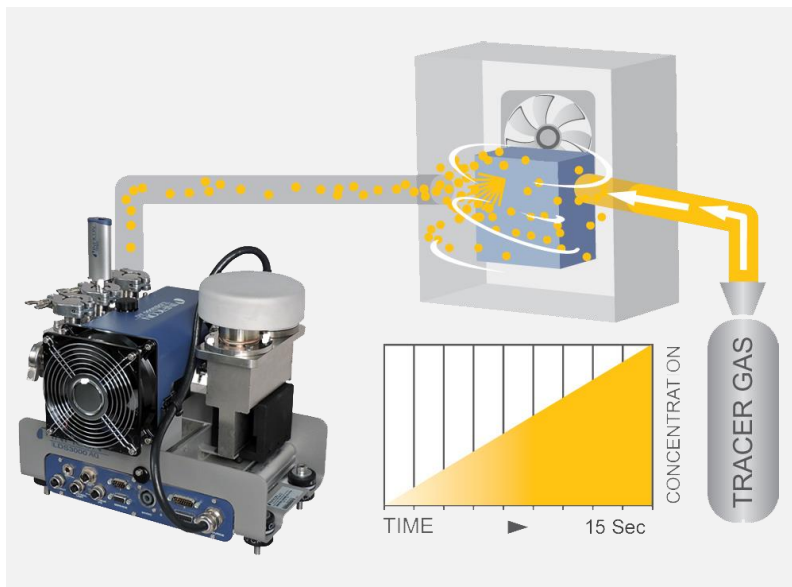
由内到外真空泄漏检测（真空箱）



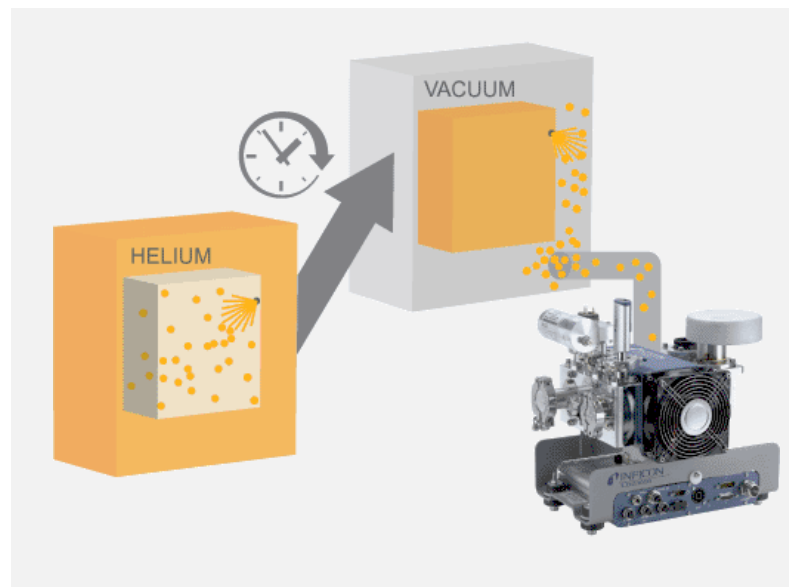
由外到内真空泄漏检测（氮罩法）

# 泄漏检测方法 - 2

## 整体检测



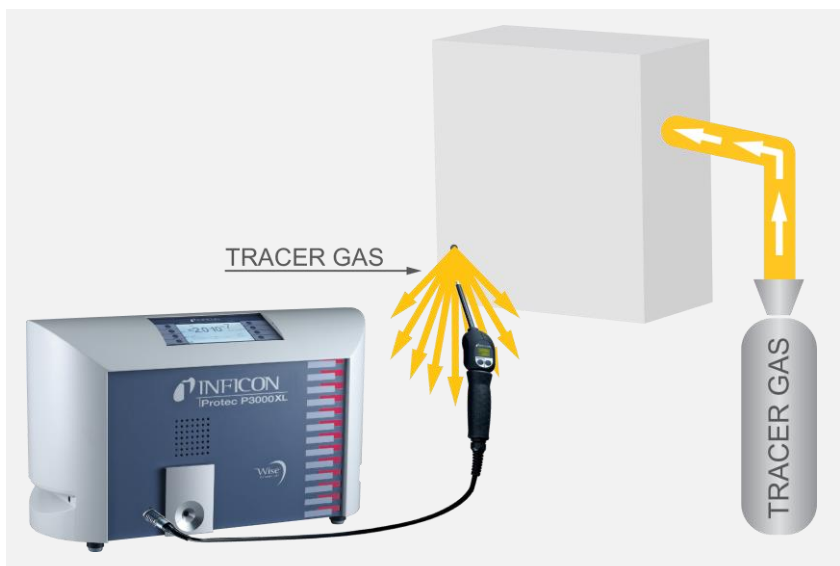
累积法泄漏检测



压氦法泄漏检测

# 泄漏检测方法 — 3

## 泄漏定位

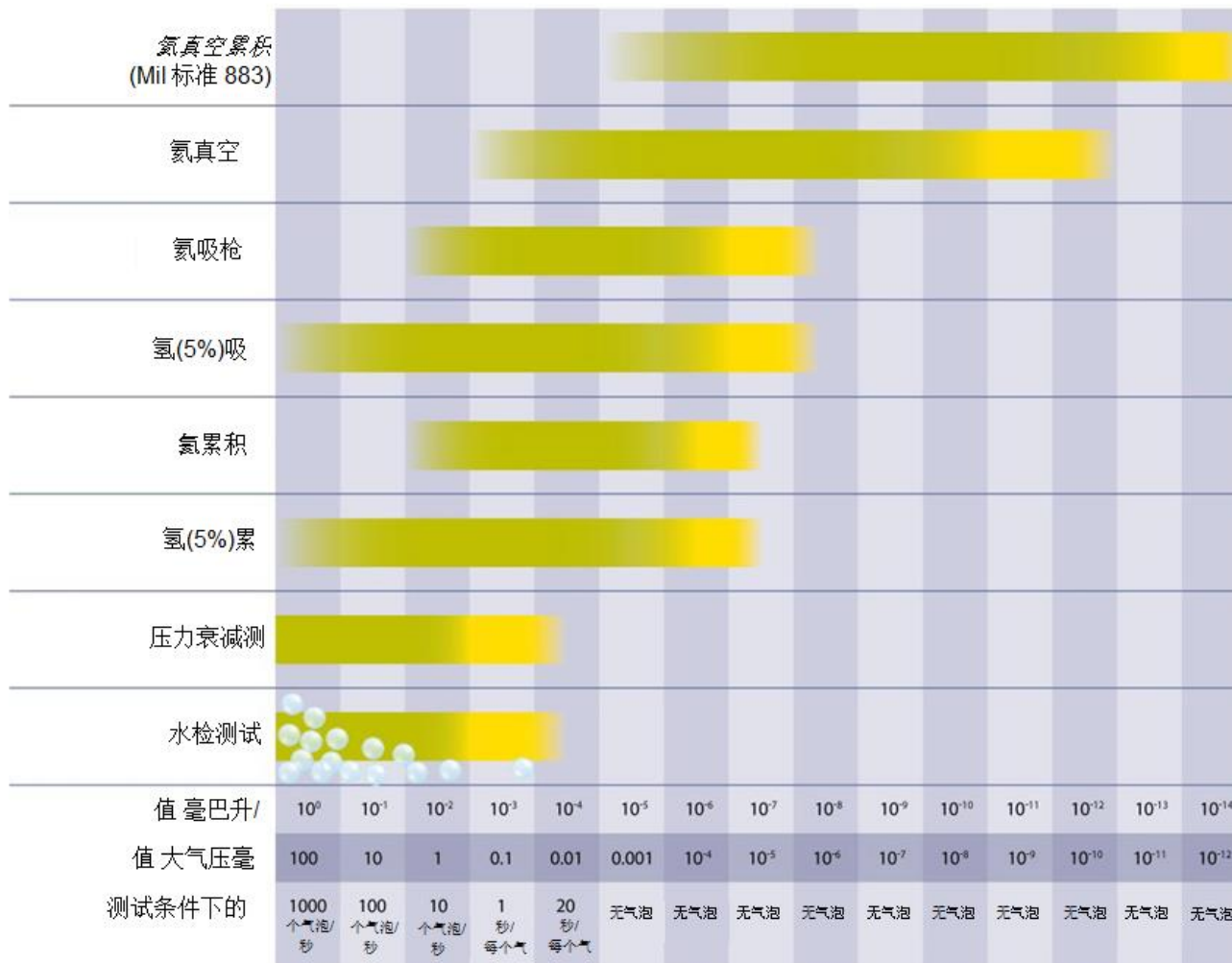


嗅探泄漏检测



喷氮泄漏检测

# 漏率范围与泄漏检测方法



值 毫巴升/	10 <sup>0</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-11</sup>	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-13</sup>	10 <sup>-14</sup>
值 大气压毫	100	10	1	0.1	0.01	0.001	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-11</sup>	10 <sup>-12</sup>
测试条件下的	1000 个气泡/ 秒	100 个气泡/ 秒	10 个气泡/ 秒	1 秒/ 每个气	20 秒/ 每个气	无气泡	无气泡	无气泡	无气泡	无气泡	无气泡	无气泡	无气泡	无气泡	无气泡

■ 技术范围  
■ 实用范围

# INFICON 客户—整车制造商



DAIMLER



CHRYSLER



Mercedes-Benz



MITSUBISHI



TOYOTA

ISUZU



PSA PEUGEOT CITROËN



RENAULT

Jeep



Great Wall



BRILLIANCE



Audi

CATERPILLAR®



MOTOR COACH  
INDUSTRIES

DETROIT DIESEL  
CORPORATION



# INFICON 客户 - 汽车零部件供应商





新的电子书指南

# 汽车工业中的泄漏检测

针对车辆制造商及其供应商

新版 INFICON 电子书：《汽车产业中的泄漏检测：全面的泄漏检测指南》，旨在帮助制造商在为其特定应用选择泄漏检测方法时避免可能存在的误区。

来自泄漏检测专家

可从以下网站免费下载：

<http://www.inficon.com/automotiveindustry-ebook>



[Reachus@inficon.com](mailto:Reachus@inficon.com)

[www.inficonautomotive.com](http://www.inficonautomotive.com)

# 敬请关注我们更多产品介绍和信息！



白皮书

## 电动汽车：质量保证要求和泄漏测试方法

### 为整车制造商和其零部件供应商

可在下列的网络网址中下载：

<http://www.inficon.com/cn/市场/为避免召回-适用汽车行业零错误的泄漏测试/电子白皮书/>



白皮书

## 机械手式泄漏测试

可在下列的网络网址中下载：

<https://www.inficon.com/cn/市场/为避免召回-适用汽车行业零错误的泄漏测试/机器人嗅探白皮书/>