



## 燃料电池氢罐用 O 形圈

随着空气污染和气候变化等环境问题日益严峻，零排放技术正变得越来越重要。氢燃料电池以其零污染、低噪音、高发电效率的优点，在近几年取得了长足的发展。燃料电池一般用氢气作为燃料，氢原子渗透性非常强，如果燃料电池氢气阀体或连接管路的密封设计不良，将直接导致氢气与氧化剂混合，很容易引起爆炸。因此燃料电池的密封设计非常重要，直接影响燃料电池在社会中的普及应用。

燃料电池用氢罐或管路特殊的应用环境，对 O 形圈的耐溶胀、耐透过性、耐发泡性、耐挤出性、耐高 / 低温等性能提出了更高的要求。

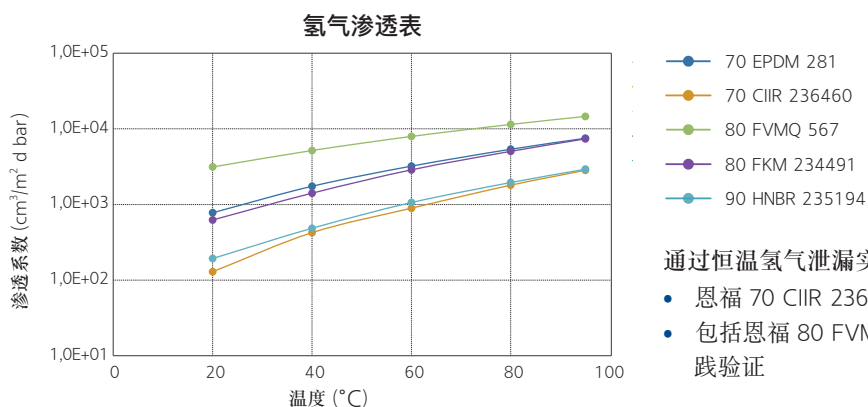
恩福提供特殊橡胶材料和应用安装方案，防止 O 形圈在高压负荷（35~70 MPa）下发生发泡开裂、挤出等失效。



### 为客户带来的价值

- 根据客户要求，定制 O 形圈（或异形圈）以及挡圈产品
- 在提供密封产品的同时，可以对安装空间提出建议
- 提供多种涂层方案
- 丰富的材料系列组合
- 可靠的产品清洁度

### 材料推荐



通过恒温氢气泄漏实验对比我们可以发现：

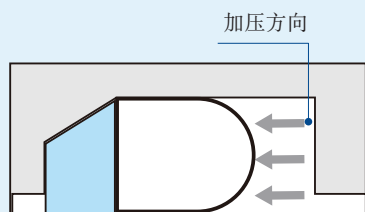
- 恩福 70 CIIR 236460 显示出最好的抗渗透性
- 包括恩福 80 FVMQ 567 在内的材料，在氢气应用中也得到了实践验证

| 推荐材料   | 恩福 80 FVMQ 567 | 恩福 85 EPDM 239308 | 恩福 70 EPDM 281 |
|--------|----------------|-------------------|----------------|
| 应用温度范围 | -60 ~ 175°C    | -60 ~ 140°C       | -40 ~ 150°C    |
| 应用压力   | 最大 700 bar     | 最大 700 bar        | 最大 30 bar      |
| 玻璃化温度  | -58°C          | -58°C             | -54°C          |
| 涂层可行性  | 不可             | 可以                | 可以             |

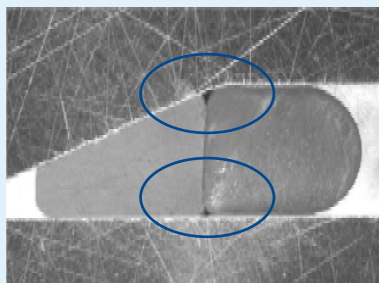
## 应用安装方案

恩福除了特别开发的橡胶材料，还拥有丰富的应用技术能力，能够有效为客户提供合适的应用方案。例如：在高压环境中，O 形圈往往会发生挤出现象，而恩福推荐使用 O 形圈 + PTFE 挡圈的方案，如下图所示：

### O 形圈 + 锥形挡圈方案



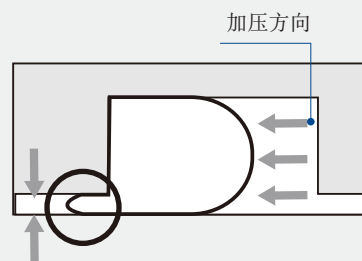
由于有挡圈，间隙被填充，没有发生挤出



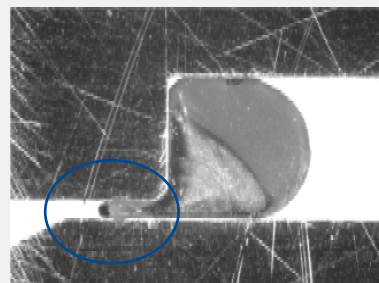
没有发生挤出的实际截面

结合挡圈设计，有效避免 O 形圈挤出

### O 形圈单体方案



由于有间隙会产生挤出现象



发生挤出的实际截面

在 6~10 MPa 以上，就会发生挤出现象