

陶氏 FILMTEC™ 膜元件

陶氏 FILMTEC™ SW30ULE-400i 及 SW30ULE-440i 元件质量保证测试

性能特点

陶氏公司提供各种优质海水反渗透（SWRO）元件，旨在降低海水淡化反渗透系统的投资成本及运营成本。陶氏 FILMTEC™ 产品集卓越的膜材料性能和自动化精密制造工艺于一身，可将系统产能提升到前所未有的水平。

陶氏 FILMTEC™ SW30ULE-400i 和陶氏 FILMTEC™ SW30ULE-440i 元件是业界产水量最大的元件，具有高脱盐率和脱硼率，这将大幅削减投资成本和运营成本。

下表 1 显示了公称测试条件下测得的元件性能参数。

表 1: 800psi(5.5MPa)压力下的产品规范

产 品	有效膜面积 ft ² (m ²)	最大运行压力 psi (bar)	产水量 gpd (m ³ /d)	稳定脱硼率 %	最低脱盐率 %	稳定脱盐率 %
SW30ULE-400i	400 (37)	1,200 (83)	11,000 (41.6)	89	99.60	99.70
SW30ULE-440i	440 (41)	1,200 (83)	12,000 (45.4)	89	99.60	99.70

1. 上述测试值基于如下测试条件：32,000 ppm NaCl、800 psi（5.5MPa）、77°F（25°C）、pH 8 和 8% 的回收率。
2. 单支元件的产水量可能不同，但 SW30ULE-400i 变化范围不超过 +/-15%，SW30ULE-440i 变化范围不超过 +/-17%。
3. 当产品质量提高时，产品规格可能稍有不同。

为确保所生产的元件符合上述公称测试条件，我们采用各种测试方法，并将其纳入陶氏 FILMTEC™ 反渗透系统分析软件的原则如下所示：

测试方法 1. 在 32,000ppm NaCl、25°C、pH 值为 8、800psi 及低回收率（由于板框式设备的原因，回收率为 1%或更低）条件下使用板框式设备，对所生产膜片的通量和脱除能力进行主动监控。主动监控的质量准则是指，在膜片进入螺旋卷式结构膜元件制造流程之前观察膜片。未达到质量标准的膜片将被弃用并予以处置。这样就避免了因“坏”膜片而导致“坏”膜元件，从而提高膜元件质量。

测试方法 2. 在 32,000ppm NaCl、25°C 及 pH 值为 8 的条件下进行 20 分钟的润湿测试。由于 SW30ULE 元件产水量高，在 800psi 和 8%回收率条件下的测试将导致给水（和盐）消耗过大，因此在 700psi 和 8%回收率条件下测试可降低用水量，因而减少了测试成本及环境影响。

测试方法 3.使用投加了高浓度（12,700ppm）MgSO₄的低压（15.5bar）、低电导率水（纳滤过的自来水）进行脉冲完整性测试（PIT）。由于 MgSO₄脱除率高，因此该测试方法是目前业界最敏感的方法，也是检测出潜在影响海水反渗透膜元件成品脱除性能的结构缺陷的最可靠方法。此外，该项测试还可降低用水量，因而减少了测试成本及环境影响。

对每个陶氏 FILMTEC™ SW30ULE-400i 和陶氏 FILMTEC™ SW30ULE-440i 元件，均采用测试方法 2 或测试方法 3 对其流量和脱除性能进行测试以检测潜在的元件结构缺陷。不符合质量标准的元件将被弃用。对测试方法 2 的结果，将出具以 700psi 和 8%回收率作为标准条件的检测分析报告（COA）。由于阐释困难，对于更严格的测试方法 3，检测结果通常不予报告。所有陶氏 FILMTEC 元件均符合上表中的性能指标。合格证明（COC）是对客户做出的有关陶氏 FILMTEC 膜元件符合特定性能标准的保证。

很明显，在 700psi 和 8%回收率条件下进行的测试方法 2 的结果与 800psi、8%回收率条件下的公称性能指标不同。表 2 列出了测试方法 2 预计的性能指标，以便更好理解分析报告。

表 2：在 700psi(4.8MPa)条件下测试方法 2 的预计性能指标

产 品	有效膜面积 ft ² (m ²)	最大运行压力 psi (bar)	产水量 gpd (m ³ /d)	稳定脱硼率 %	最低脱盐率 %	稳定脱盐率 %
SW30ULE-400i	400 (37)	1,200 (83)	8,400 (31.0)	86	99.50	99.62
SW30ULE-440i	440 (41)	1,200 (83)	9,200 (33.8)	86	99.50	99.62

1. 上述测试值基于如下测试条件：32,000 ppm NaCl、700 psi（4.8MPa）、77°F（25°C）、pH 8 和 10%的回收率。
2. 单个元件的产水量可能不同，但 SW30ULE-400i 变化范围不超过+/-15%，SW30ULE-440i 变化范围不超过+/-17%。