



**Spraying Systems Co.**  
Experts in Spray Technology

## 三种可显著减少用水的简单方法

美国的工业用水大户在以下制造业板块：纸浆/造纸、原料金属、化学品和食品。虽然许多此类制造商以及其他行业的制造商都制定了积极有效的节水计划，但仍需采取额外行动来应对日益严重的全球水危机。

制造商通常把污水处理和废水利用作为降低水量消耗的主要途径。除此之外，由于水对工艺或产品质量有着潜在影响，减少用水变得更具挑战性。但是，有一些方法不但可以节约用水，还不会影响运行。事实上，只要我们做出一些小小的改变，我们就可以实现大幅度减少用水。**许多制造商并没有意识到这些可能性，或者没有意识到潜在的巨大节水量每年可达数百万公升。**



### 策略 #1: 尺寸合适的喷雾喷嘴

你或许想不到一个喷嘴能输送多少水，所以让我们快速浏览一下此数据：

实心锥形喷雾喷嘴的流量\*为：

- 压力为1.4bar/20psi时，每分钟流量为10.6升/2.8加仑
- 日流量为5,088升/1,344加仑 (以每天工作8小时算)
- 周流量为25,438升/6,720加仑 (以每周工作5天算)
- 年流量为1,271,898升/336,000加仑 (以每年工作50周算)

\* 3/8" H FullJet®

大多数制造商在各种操作中，如清洁、喷涂、润滑、保湿、冷却等，会使用数百个喷嘴。

**在本例中，我们假设在清洁操作中使用150个喷嘴。**

$$1,271,898 \frac{\text{升}}{\text{年}} \times 150 \text{ 喷嘴数量} = 190,784,755 \frac{\text{升}}{\text{年}}$$

但是如果流量较低的喷嘴可以在不影响清洗效果的情况下操作呢？

- 使用一个容量较小的喷嘴 — 压力为1.4bar/20psi流量为每分钟7.95升/2.1加仑的实心锥形喷嘴 — **年可减少47,696,189升/12,600,000加仑的用水量。**
- 使用一个容量更小的喷嘴 — 压力为1.4bar/20psi流量为每分钟7.95升/2.1加仑的实心锥形喷嘴 — 每年可将用水量减少到88,578,636升/23,400,000加仑，**减少了102,206,119升/27,000,000加仑。**



按150个实心锥形喷嘴每天喷雾8小时, 每周五天, 每年50周算。将3/8" FullJet® 喷嘴用来比较

如果您正疑惑这是否是一个真实的例子, 答案是肯定的。论喷嘴规格, 有一种说法是大流量比小流量要好。所以, 人们往往会为了安全而增大尺寸, 却没有意识到这可能浪费大量水资源。

怎样确定什么场合应该用小容量的喷嘴呢? 可咨询喷嘴供应商, 并安排测试。当然, 您可以对您设施进行一些测试, 但与专家合作测试可以节省时间还能获取验证结果。

重要的是要记住, 减少用水会使您的运营受益匪浅。如果喷雾的是化学物品, 你的消耗率会降低。如果您的用水量少, 那么泵的送水量就会减少, 从而节约能源。如果您将水加热, 您可以节约更多能源。当然, 减少用水意味着减少水资源的浪费, 这水只是冰山一角。一些制造商发现, 节约数万吨的水也能降低数万元的运营成本。



**策略 #2:**  
在喷嘴出现磨损迹象时  
第一时间更换喷嘴

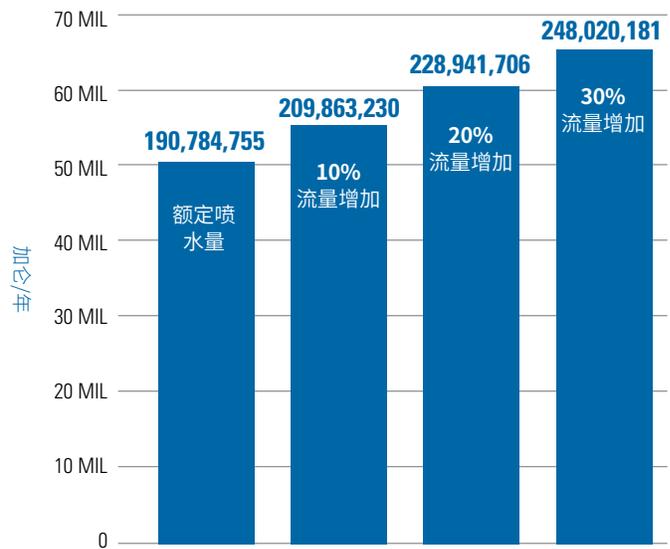
喷雾喷嘴是精密部件, 会随着时间的推移而磨损。当喷嘴出现磨损时, 它们喷出的水会超过容量。在无需喷洒时, 喷洒的每一滴水都是浪费。就像使用了错误流量的喷嘴一样, 水资源的浪费大到令人咋舌。让我们来看另一个先前讨论过的实心锥形喷嘴的例子。

- 以额定流量喷雾的150个喷嘴:  
每年用水190,784,755升/50,400,000加仑。
  - 但如果喷嘴的喷雾量比额定容量高10%,  
每年浪费的水量为19,078,476升/5,040,000加仑。
  - 如果喷雾量比额定流量高20%,  
每年浪费的水量为38,156,951升/10,080,000加仑。
  - 如果喷雾量比额定流量高30%,  
每年浪费的水量为57,235,426升/15,120,000加仑。
- 浪费这么多水意味着每年用水成本将增加人民币228,942元 (保守估计)。

此数字不包括泵送或加热水所需的额外能量, 也不包括增加的化学品使用量。

\* 按每吨人民币4元计算

喷水量超过额定流量时产生的废水\*



\* 按150个实心锥形喷雾喷嘴在压力为1.4bar/20psi流量为每分钟10.6升/2.8加仑算。运营条件: 每天喷雾八小时, 每周五天, 每年50周。



在磨损发生前更换喷嘴似乎是防止水资源浪费的一种简单方法。然而，这说起来容易做起来难，因为在早期阶段检测喷嘴是否已磨损非常困难。直到磨损很明显时，对喷嘴和喷雾形状进行肉眼观察，才会发现是否已磨损。多数时候只有当喷嘴流量严重超标时，您才会发现异常。因此，您需要主动监测喷嘴的磨损情况，而不是依靠肉眼观察。怎么做：

#### 检查喷嘴流量

若使用了离心泵：

- 监测流量计读数以检测流量是否增加
- 在特定的压力和时间，对喷嘴处的喷雾进行收集和测量
- 将这些读数与制造商在目录中列出的流量进行比较，或与新的、未使用的喷嘴的流量读数进行比较

若使用了容积泵：

- 监测液体管道压力是否降低 — 流量是否保持恒定

#### 喷雾集管的喷雾压力监测

若使用了离心泵：

- 监测喷雾量是否增加 — 喷雾压力可能保持恒定

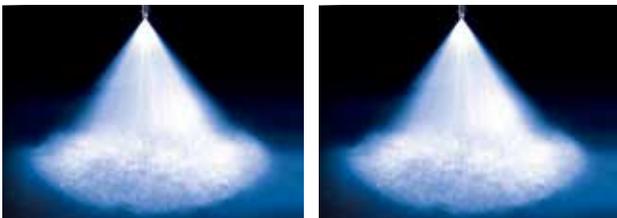
若使用了容积泵：

- 监测压力是否降低 — 喷雾流量可能保持恒定

#### 肉眼观察喷雾形状

随着磨损度的增加，喷雾形状可能看起来呈条状。在喷雾形状的中间区域和边缘区域，找出磨损严重的地方。请记住，在您发现之前，磨损就已经开始了。

请向喷嘴制造商咨询磨损检测时间和最佳更换间隔时期。一些制造商有专门的设备，可以根据您的操作条件确定磨损率。可以在磨损间隔时期前按时更换喷嘴，防止水资源浪费。



由于磨损，有一种喷嘴的喷雾量比额定流量高15%，然而，喷雾形状看起来并没有变化。一定要检查喷雾形状的条纹，但测量流量和压力是检测喷嘴是否已磨损的最佳方法。



#### 策略 #3:

自动化及优化清洗罐、便携箱、桶及其它



减少用水的简便方法之一是改变您清洁工厂的水箱、混合器、搅拌机和它设备。如果工人手动或使用充水和排水方法清洗水箱，那么自动化每年能节省千百万升的水。如果已在使用自动化设备，请参详另外一种选择。也可能有新的设备能大大减少用水。

您的清洁要求和工厂罐的数量和大小将决定您能节省多少水资源。

这些例子表明了节省的水资源量。

- 当一个自动化槽罐清洁器用软管代替工人每两周清洗两个水箱时，一个生产商就能**减少54%的用水量**。
- 采用自动化槽罐清洁器清洗14个大型搅拌缸，既减少了用水，又不用扩建锅炉房。改用更高效、高冲击力的电动水箱清洁器，**每年可减少用水4,542,494升/1,200,000加仑**。

就像策略1和2一样，节约用水也会增强经营的可持续性。

减少用水可节省供暖和泵输送水所需的能量，减少化学物质的使用和废水的排放。



自动化槽罐清洁器的另一个重要好处是提高了工人的安全性。

- 工人不再需要进入槽罐或爬梯和其它设备, 对其进行清洗
- 避免了接触危险清洁化学品和烧伤或吸入烟雾的危险

自动化槽罐清洗也带来了巨大的经济效益。当然, 在水、化学品、能源和废水处理方面也有节省。自动清洗槽罐节省了大量时间, 制造商的报告指出清洁时间缩短了90%。这使得槽罐能够更快地恢复服务, 缩短停工期, 增加了在大多数制造商看来是无价的产量和生产时间。

### 总结

您的工厂可能会错过减少用水量的机会。本文提出了一些简单易行、效果显著的策略, 对大多数制造商而言, 减少用水是一种降低自然资源消耗、增强工人安全、降低运营成本和增加生产时间的途径。总之, 减少用水对环境、工人安全和您的生产底线都有好处。

[有关更多可持续运行的信息, 请访问spray.com/save](http://spray.com/save)



### 关于斯普瑞喷雾系统公司

我们帮助世界各地的客户降低水、能源和材料的使用量, 减少浪费和对环境的影响, 提高工人的安全。让我们的喷雾技术推动您的可持续发展倡议吧!



**Spraying Systems Co.**  
Experts in Spray Technology

斯普瑞喷雾系统(上海)有限公司

地址: 上海市松江工业区书林路 21 号 (201612)

电话: 021-67600882

传真: 021-67600548

[www.spray.com.cn](http://www.spray.com.cn) | [marketing@spray.com.cn](mailto:marketing@spray.com.cn) | 400.88.77729

