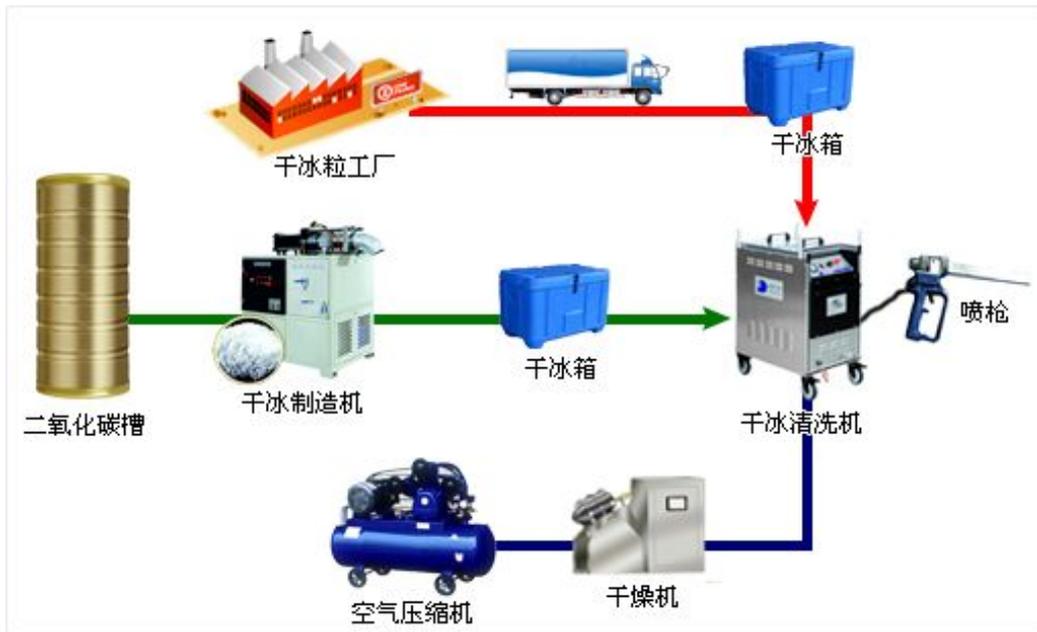


## 干冰清洗技术应用背景及各行业运用

据世界环保组织披露：在全球工业生产中，以 CO<sub>2</sub> 为主的工业排放物愈来愈多，由此对生态环境产生的破坏程度日益严重。世界各国正在寻求行之有效的方法和措施，以减少其对人类生存环境所造成的危害。同时，人们也在积极地探索如何利用 CO<sub>2</sub> 的特性应用于工业、民用的途径。CO<sub>2</sub> 冷喷射清洗技术（即：干冰清洗），是国内在近几年引进、消化结合自主研发发展起来的一种新工艺和科技，其具有较高社会效益、经济效益。

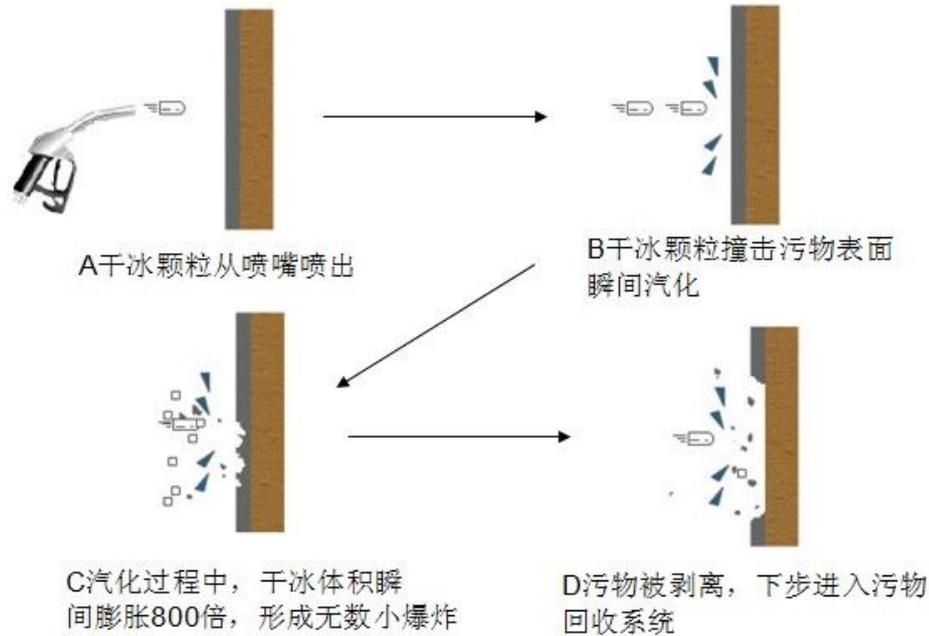
早在 1945 年，美国就着手研究 CO<sub>2</sub> 的综合利用。其主要用于饮料防腐、冷冻、焊接行业以及农业温室种植业。随着科技的发展，将 CO<sub>2</sub> 经过还原制成高纯碳粉用于激光打印系统。80 年代初，美国针对军事领域卫星导航系统，核动力发电系统设备清洗维护及特殊需求，对 CO<sub>2</sub> 的行能进行了大量的研究工作、最终将 CO<sub>2</sub> 液化制成干冰颗粒，利用喷射弹道轨迹和低温龟裂之原理，解决上述领域的问题，使 CO<sub>2</sub> 的利用有了进一步的发展，但是受当时技术水平的限制，制冰机的制造很粗糙，体积庞大，重量约 60 吨，运输不方便，并且干冰的制造效率很低，硬度不高，规格尺寸单一，使其利用受到很大的限制。80 年代末，由于加工精度和集成电路技术的不断发展，美国对干冰制造机、干冰清洗机进行了较大的改进，体积大大缩小，重量减到 2 吨，并且利用微循环深冷技术，使得该项目技术有军事领域转向民用、工业领域，并得到飞速发展。



在近十年里，一些发达国家（包括许多欠发达国家）才开始对此类技术进行研究与开发。我国 90 年代，在一些专业性书籍和杂志的海外高新技术栏目中，对该技术也只有简要的介绍，对 CO<sub>2</sub> 的综合利用尚停留在传统状态。同时，由于 CO<sub>2</sub> 在我国有丰富的资源，除石油、合成氨、裂解、制酒等多数工业生产中产生的 CO<sub>2</sub> 气体外，还有大量的天然 CO<sub>2</sub> 气井。因此，CO<sub>2</sub> 冷喷射清洗技术及设备的研发以成为我国目前开发 CO<sub>2</sub> 应用领域的当务之急。而《清洁技术函授培训教程》干冰清洗技术专题，汇集了国内外目前比较系统的资源，有利于干冰清洗技术引进及市场拓展。

干冰清洗技术始于美国，最早用于海军清洗各种油脂，现在美国空军也大规模

模采用干冰清洗进行飞机维修、飞机脱漆。现在干冰清洗已经被美国各行业所普遍采用。欧洲、日本等发达国家的应用也很普遍，德国、瑞士、丹麦、英国、意大利等国家均有实力较强的企业在生产制冰机和清洗机，其在本土和国外的销售成就有力地促进了干冰清洗技术在全球的推广。



CLEAN120流程图函授技术培训系列

### ★干冰清洗在汽车制造业中的应用

在汽车制造业，通用、福特、奔驰、大众、丰田、本田等汽车公司发动机铸件的生产均采用干冰清洗技术清洗铸造模具，有效地保证铸件的质量。在汽车装饰行业里，美国的 Textrom Automotico(德克斯琼公司)和 Rieter Automotive(里特汽车公司)的汽车坐垫生产模具上的蜡质及聚氨酯残留物的去除也是应用于干冰技术进行清洗。

### ★干冰清洗在轮胎行业中的应用

在轮胎行业，固特异、普利司通等知名轮胎公司普遍应用于干冰清洗技术清洗轮胎模具。这一技术在轮胎模具清洗方面的成功性和成熟性已被业界广泛认同。其中，素有轮胎业的帝国之称的米其林轮胎公司在世界上的每个工厂均采用干冰清洗技术清洗轮胎模具。

### ★干冰清洗在电力行业中的应用

在电力行业中，通用等大型电力公司在检修时，定子、转子、涡轮机透平等设备部件时清除油垢、粉尘以及由于水处理不好而产生的硅酸盐垢都是采用干洗清洗，并且成为了指定的清洗方式。

### ★干冰清洗在塑料行业中的应用

在塑料行业中，干冰喷射系统可在压力机中对瓶状模具进行直接清洗，避免了模具的拆装所带来的麻烦，同时可以避免“橘皮效应”的产生。Alphagary 公司、Amcort PET Packaging、Aqua 玻璃公司、大西洋国际集团等知名塑料制品公司都普遍应用于干冰清洗技术。

### ★干冰清洗在橡胶行业中的应用

在橡胶行业中干冰清洗针对橡胶压铸模具和流线型模具的特点，在 O 形圈，密封圈和其他橡胶制品的模具进行在线或下线清洗，有效地保证了开机时间和模具精度。典型用户有 Abbot Labs, Accushnet Ruber Co., Inc., Ainak Industres 等知名企业。

### ★干冰清洗在食品行业中的应用

在食品行业中，干冰在线清洗技术在清除粘附在传送带、炉膛、烤盘、滚轴和运送设备上的积碳等污垢，具有无可比拟的优越性。Anheuser Bush, Inc., Blue Bell Creamery, Frito Lay 等酒类及食品公司都先后采用干冰清洗技术。丹麦知名啤酒生产商嘉士伯和 Tuborg、意大利 Nutella 都在把干冰清洗技术引进了生产流程，实现了在线自动清洗。

### ★干冰清洗在印刷行业中的应用

在印刷行业中，采用干冰清洗清理齿轮、导轨及喷嘴上的积墨和燃料，具有简洁快速、洗旧如新、永不磨损等优势。在 Advanced Paper Box Company, Bell Paper Box, Inc., Cincinnati Enquirer 等印刷公司都在采用干冰清洗技术。Cincinnati Enquirer, Eastern Color Printing 等国外印刷企业的精印记都普遍采用干冰清洗技术清洗印刷机的轴承、喷嘴、磁鼓等核心部位，既解决了彩墨清洗难的问题又保证了印刷质量，且对被清洗设备无任何磨损。

### ★干冰清洗在医药领域中的应用

在医药领域干冰清洗技术有安全环保的优点（如干式、无毒、低温杀菌等），Novo Nordisk（诺和诺德）制药的整个生产过程则把干冰清洗这种清洗技术的优点应用得淋漓尽致。

### ★干冰清洗在木制品领域中的应用

干冰清洗技术以阻燃性、防静电、干式清洗、不会造成木材变形变质等优点，广泛地被 Boise Building Products, Georgia Pacific 等木制品企业用于胶压机及烘干机的除垢、除尘。欧洲领先的综合性纸制品集团 SCA 及丹麦的著名积木玩具生产商 LEGO 也都在应用干冰清洗技术，对其生产设备进行维护和保洁。

### ★干冰清洗在其他领域中的应用

日本和欧洲的一些企业还把干冰清洗应用在造船业的船体清洗上，同时一些国外清洗企业还把干冰清洗用在建筑清洗、环卫清洗等公益事业上，有着明显的经济和社会效益。