

# 防毒面具的安全使用问题

姚红 3M 中国有限公司技术部

防毒面具指采用过滤方法，将空气中的某些有毒有害物质去除后用于呼吸的一类防护用品，其构成主要分面具部分和过滤元件部分，有些产品还用呼吸管连接面具和过滤元件。面具分全面型和半面具，过滤元件分防毒、防尘和尘毒复合防护（参见图 1 和图 2）。

任何防护都是有限的，防毒面具也不例外：它不适合任何缺氧环境，因为它不产生氧气；其防护性能往往取决于过滤的有效性和面罩的密合性。虽然人们对防毒面具的研究和应用已经有很长的时间，但仍然无法发明出同时适合所有有害物的过滤方法，所以过滤材料都有自身的适用的范围。面罩的作用是将有害环境与过滤后的洁净空气隔绝，这种隔绝也是有限的，不仅面罩的构件会存在一定的漏气，而且这种依靠人脸和面罩的贴合进行隔绝方法也不保证绝对密合，吸气时，面罩内气压会小于外界，任何泄漏都会使有害物进入面罩内，因此不可以用于浓度非常高的环境。



图 1 全面型防毒面具



图 2 半面型防毒面具

按照国家的有关规定，防毒面具的生产是经过严格的检验和认证的，目的是确保这类安全产品能够满足国家认可的最低要求。检验通常包括对面罩密合性能的评价，和对过滤元件过滤效果的检验，测定其对规定浓度的某些化学物质的有效过滤使用时间，保证具备一定的容量。

过去，由于缺乏科学的规范性指导，单凭防毒面具的一些检验数据，擅自决定将防毒面具用于一些极其危险的环境的情况时有发生，例如抢险。顾名思义，抢险不仅危险，而且时间紧迫，对操作人员来说，这是最棘手的一类环境——遇到的化学物质种类可能未知，有害物的浓度可能未知，环境是否缺氧可能未知（尤指一些狭小密闭空间），还可能伴随其它的恶劣条件，如燃烧、塌方等；由于紧迫，通常

没有时间查明险情，确认浓度高低；为争分夺秒处理故障或救人，作业强度之巨大也是可想而知的。在这种情况下使用防毒面具，任何的微小的泄漏或过滤元件的失效都能导致严重的安全事故！

2002 年 10 月生效的国家标准 GB/T 18664-2002《呼吸防护用品的选择、使用与维护》，已经明确地将上述抢险作业作为最危险的一类环境——可立即威胁生命和健康的环境处理，严格限制了允许使用的呼吸防护用品种类，分别是正压式配全面罩的空气呼吸器（参见图 3），和配适合的逃生呼吸设备的正压全面罩长管供气式系统（参见图 4）。这两类安全设备都有防毒面具不具备的安全性能。第一，利用空气瓶和空气供应管道提供呼吸用空气，适合任何危害物种类存在的情况；第二、全面罩内为正压小环境，当佩带者吸气时，面罩内气压仍保持高于环境压力，即使面罩存在微小泄漏，外界有害物仍无法进入面罩；第三、非常确定的防护时间，空气呼吸器具有确定的使用时间保障，长管供气系统更能允许长时间作业。这安全三要素都是防毒面具所没有的。



图 3 抢险人员进入狭小空间处理事故



图 4 抢险人员检查可疑泄漏管道

为防患于未然，预防有可能出现的紧急突发事故，必须提早制订应急处理预案，预先准备抢险用设施，包括呼吸防护设备，并预先提供培训，这都是抢险作业的安全保障。只有保障了抢险人员的安全，我们才有机会遏制事故的发展，及时抢救受害生命，并尽量挽回各种损失。