

正压氧气呼吸器自救补给器

王征 李友强 梁栋 谢文鑫 马永强

甘肃省兰州市窑街煤电集团有限公司矿山救护中心

一、技术特点

技术背景：氧气呼吸器是矿山救护指战员最重要的个人技术装备，是执行抢险救灾工作时自身安全的重要保障。矿山救护队员在井下灾区佩用氧气呼吸器实施救援工作时，由于呼吸器本身的机械故障或指战员自身的操作失误，不可避免的存在氧气呼吸器出现故障的可能性，氧气呼吸器出现故障后，可以更换两小时呼吸器或佩用隔绝式压缩氧自救器退出灾区；呼吸器氧气不足时，可现场更换氧气瓶进行紧急自救。但是，正压氧气呼吸器在自救操作过程中，救护指战员不可避免的存在短时间呼吸灾区有毒有害气体的问题，如果自救时间过长，则对指战员生命安全造成潜在的危险，导致自身伤亡事故的发生。

解决的技术问题：针对正压氧气呼吸器采用系统始终处于正压供氧的工作特点，为保证灾区实施救援工作的救护指战员在呼吸器故障状态下的生命安全，研制了一种操作简单，既安全又迅速的紧急供氧自救技术——氧气呼吸器自救补给器。

技术方案：针对正压氧气呼吸器利用全面罩供氧且呼吸系统始终处于正压状态的特点，研制出专用装置进行面罩供氧。其原理为：2L 氧气瓶内的氧气经过减压器以恒定（可调节的）流量进行供氧，然后由减压器出气口经供氧软管连接到扁平形状供氧器上。当应急使用时，将供氧装置开关打开，把供氧器接头快速插入吸气软管内，实现对呼吸系统的正常供氧，遇险队员可以在正压状态下通过面罩呼吸外接氧气及时退出灾区。

效果或优点：正压氧气呼吸器出现故障后，紧急情况下可以更换 2h 呼吸器或佩带隔绝式自救器进行自救，氧气不足可以更换备用氧气瓶。但是，正压氧气呼吸器在自救操作过程中，救护指战员不可避免的存在短时间呼吸灾区有毒有害气体的问题，如果自救时间过长，则对指战员的生命安全造成潜在的威胁。为此，针对正压氧气呼吸器采用全面罩正压系统供氧工作的特点，为保证灾区实施救援工作的救护指战员在呼吸器故障状态下的生命安全，研制开发了一种既迅速又安全的面罩供氧紧急自救技术——氧气呼吸器自救补给器。

成果特点：补给装置一体成型，含安全阀、减压阀、自补调节阀、压力表、氧气瓶接口、供氧接头，其材质为铝合金，供养接头为塑料软管。安全阀具有中压超标时自动排气降压功能，一旦减压阀发生故障使中压输出压力即膛压超出正常压力允许值的 1.2-1.25 倍，安全阀自动开启减压，保障人员安全。

使用条件：一旦出现适用条件中的紧急情况进行供氧后，关闭呼吸器内置氧气瓶，当定量供气不足时，可采用补给装置上的手动补给阀迅速向供氧接头软管补给氧气，它可使氧气不经过定量供氧阀直接进入呼吸舱。允许面罩处有少量外泄氧气(面罩内压力始终大于外界空气压力)，但在呼吸过程中呼吸器排气必须处于开启状态，从而呼吸系统始终处于正压状态。

二、创新性

一旦正压氧气呼吸器在灾区出现故障，紧急情况下可以更换 2h 呼吸器或佩带隔绝式自救器进行自救，氧气不足可以更换备用氧气瓶。但是，正压氧气呼吸器在自救操作过程中，若因紧张等原因造成操作不当，则对指战员的生命安全造成致命的威胁。为此，针对正压氧气呼吸器采用全面罩正压系统供氧工作的特点，为保证灾区实施救援工作的救护指战员在呼吸器故障状态下的生命安全，研制开发了一种既迅速又安全的面罩供氧紧急自救技术—氧气呼吸器自救补给器。

三、实践应用成效

经过多次实战，在矿井现场作业时出现紧急情况，首先按氧气呼吸器手动补给增加供氧量，提高呼吸系统的氧气压力，在由一名队员立即取出氧气自动补给供氧装置，先打开氧气瓶观察压力和流量，再迅速将供氧器接头插入吸气软管内，按一下手动补给增加供氧量，调整吸气软管与供氧器的位置，直至气密为止，关闭呼吸器氧气瓶，观察并询问其感觉和身体状况，待恢复正常呼吸后，保持供氧原状，立即撤出灾区。综上所述，使用正压氧气呼吸器自救补给器，可在最短时间内完成对呼吸器氧气补给，且对佩用人员未造成任何伤害。因此，正压氧气呼吸器自救补给器作为一种紧急情况下的应急措施是切实可行的。

四、推广应用情况

氧气呼吸器自救补给器的推广应用能有效杜绝救护指战员在抢险救灾中因呼吸器故障而造成自身伤亡事故的发生，开辟了灾区自救、互救领域的先河，解除了因失误操作而造成的后顾之忧。它体积小，操作简单，携带方便，现阶段，已作为救护大队所属各中队、小队的基本配备装备。

五、成果产出情况

知识产权成果：已获得国家实用型新型专利 1 项。

获得经济效益：正压氧气呼吸器自救补给器在矿山救援作业中的应用越来越广泛，它能杜绝灾区互换两小时、氧气瓶存在的安全风险，极大的提高了排除呼吸器故障的安全系数，保障了指战员生命安全，具有很高的社会效益和经济效益。

六、代表性图片



七、成果联系人

姓名：王征 邮箱：545958946@qq.com

座机：0931-6901704 手机：13919115617

地址：甘肃省兰州市红古区窑街窑街镇下窑路 16 号