

汽车加油（气）站、运油车辆安全新技术

阻隔防爆技术 实用手册

煤炭工业出版社

汽车加油（气）站、运油车辆安全新技术

阻隔防爆技术 实用手册

《阻隔防爆技术实用手册》编委会 编

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

阻隔防爆技术实用手册/《阻隔防爆技术实用手册》
编委会编. —北京: 煤炭工业出版社, 2007. 10
ISBN 978-7-5020-3191-6

I. 阻… II. 阻… III. ①汽车-加油站-防爆-技术手册②汽车; 油罐车-防爆-技术手册 IV.
U473.8~62 U469.6~62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 148611 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
网址: www.cciph.com.cn
煤炭工业出版社印刷厂 印刷
新华书店北京发行所 发行

*

开本 850mm × 1168mm^{1/32} 印张 1^{3/4}
字数 37 千字 印数 1—32,000
2007 年 10 月第 1 版 2007 年 10 月第 1 次印刷
社内编号 5992 定价 18.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换

编 审 委 员 会

主 任：张广华

副主任：刘 强 张世昌 黄晓东

委 员：王海军 王晓兵 梅 建

梁俊力 杨忠孝

序 言

2005年4月13日,国家安全生产监督管理总局发布了2005年第1号公告,颁布两项安全生产行业标准,即《汽车加油(气)站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求》(AQ 3001-2005)、《阻隔防爆橇装式汽车加油(气)装置技术要求》(AQ 3002-2005)。这两项标准是在总结HAN®阻隔防爆技术多年试点应用、实际应用的经验与成果的基础上起草和制定的,其目的是规范阻隔防爆技术在汽车加油(气)站、成品油运输车槽罐、橇装式加油装置上的应用工作。

汽车加油(气)站、运油车辆遍布城乡各地,与广大群众生产、生活密切相关。加强加油(气)站、运油车辆安全管理,防止各类火灾、爆炸事故的发生,是维护城乡群众生命安全、生活安宁的必然要求,也是各级政府和相关部门的重要职责。但是,我们应该清醒地看到,随着城市规模的迅速扩展,生活小区、公用设施的日益完善,与加油(气)站的矛盾也日益突出;特别是随着生活水平的提高,广大群众更加关心生活环境的安全与和谐,对加油(气)站安全条件和管理水平的要求也越来越高。如何不断提高加油(气)、运油车辆的安全技术水平,增强防范成品油火灾、爆炸事故的能力,是摆在我们面前的重要而紧迫的问题。依靠技术进步,认真实施“科技兴安”战略,是解决这一问题的必由之路。

阻隔防爆技术为提高加油(气)站、运油车辆的安全条件提供了可靠、可行的办法。HAN®阻隔防爆技术是我国安全生产领域具有自主知识产权的实用技术,经历了各种条件的试验和测试,从试点应用到实际应用,积累了大量实践经验,取得了丰富成果,为提高加油(气)站、运油车槽罐本质安全程度提

供了切实可行的解决途径，也为国家安全生产监督管理总局制定《汽车加油（气）站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求》、《阻隔防爆橇装式汽车加油（气）装置技术要求》奠定了良好基础。

为指导和帮助成品油生产、运输、经营和储存单位的负责人、安全管理人员和技术人员，以及各级安全监督管理人员正确理解和把握这两项标准的主要内容，标准起草人员系统整理和总结了HAN[®]阻隔防爆技术的实践成果，编写了《阻隔防爆技术实用手册》。《阻隔防爆技术实用手册》简要阐述了阻隔防爆技术原理、主要产品，特别是对《汽车加油（气）站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求》、《阻隔防爆橇装式汽车加油（气）装置技术要求》中难以理解和掌握的规定内容，作了解释和说明。我相信这本手册的出版，将为加油（气）站、运油槽罐车的安全技术改造，提高安全技术水平，发挥应有的指导和促进作用。

张之华

二〇〇五年六月

前 言

国家安全生产监督管理总局2005年4月13日公布的2005年第一号公告,批准两项安全生产行业标准,即《汽车加油(气)站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求》(AQ 3001-2005);《阻隔防爆橇装式汽车加油(气)装置技术要求》(AQ 3002-2005)。这是国家安全生产监督管理总局成立以来首次批准实施的两项安全生产的行业标准。这两项行业标准的关键技术是HAN®阻隔防爆技术。

HAN®阻隔防爆技术是我国安全生产领域拥有自主知识产权的专有技术。HAN®是上海华蓬防爆科技有限公司的商标。HAN®阻隔防爆技术是由阻隔防爆材料、阻隔防爆装置、阻隔防爆橇装式加油装置等多项发明专利、实用新型专利、外观设计专利组成。为帮助安全生产领域和相关部门的经理、项目经理、安全员、班组长、各工种工人及相关人员理解和更好地执行这两个标准,编者按现行标准的内容,依据与现行标准相关的法律、知识产权、法规、规范、规程的有关要求,结合研究、实施HAN®阻隔防爆技术多年的经验,特编写《阻隔防爆技术实施手册》。

本书内容分为5部分,1.阻隔防爆技术概要;2. HAN®阻隔防爆技术的应用;3. AQ 3001-2005 汽车加油(气)站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求;4. AQ 3002-2005 阻隔防爆橇装式汽车加油(气)装置技术要求的细则;5. HAN®阻隔防爆技术在加油(气)站、运油(气)罐车和橇装加油(气)站应用过程的施工安全操作规范及注意事项。

党中央、国务院高度重视安全生产工作。安全生产事关广大人民群众的生命财产安全,我们必须以对党、对人民高度负

责的精神，切实履行好“保一方平安”的职责，抓好科技兴安，加强安全生产技术改造，严格管理，堵塞漏洞，防患于未然，为建立安全、稳定、和谐的社会贡献我们的一份力量。

编 者

二〇〇五年六月

目 录

1	阻隔防爆技术概要	1
1.1	HAN® 阻隔防爆技术的机理	1
1.2	HAN® 阻隔防爆技术的特点	2
1.3	HAN® 阻隔防爆技术的适用范围和应用领域 ..	2
2	HAN® 阻隔防爆技术的应用	4
2.1	HAN® 阻隔防爆技术在工程中的应用	4
2.2	HAN® 阻隔防爆产品	7
3	AQ 3001-2005 汽车加油(气)站、轻质燃油和液化 石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求	11
3.1	任务来源	11
3.2	目的和意义	11
3.3	标准制订过程	11
3.4	标准的主要内容	12
3.5	说明	13
3.6	标准水平	13
3.7	要求	13
3.8	阻隔防爆材料的要求	14
3.9	检测方法	19
3.10	检测规则	22
3.11	技术文件	23
3.12	自主知识产权	24
3.13	采用阻隔防爆技术的储罐标记	24
3.14	《汽车加油加气站设计与施工规范》 (GB 50156-2002) (摘要)	25

4	AQ 3002—2005 阻隔防爆橇装式汽车加油（气）装置技术要求的细则	26
4.1	任务来源	26
4.2	目的和意义	26
4.3	标准制订过程	27
4.4	标准的主要内容	27
4.5	说明	28
4.6	标准水平	28
4.7	要求	28
4.8	阻隔防爆橇装式汽车加油（气）装置的安装及质量检验	33
4.9	自主知识产权	39
4.10	采用阻隔防爆技术的储罐标记	39
4.11	《汽车加油加气站设计与施工规范》 GB 50156—2002 局部修订条文说明(摘要)	40
4.12	《汽车加油加气站设计与施工规范》 (GB 50156—2002)(摘要)	40
5	HAN® 阻隔防爆技术在加油（气）站、运油（气）罐车和橇装加油（气）站应用过程的施工安全操作规范及注意事项	41
5.1	总则	41
5.2	术语和定义	41
5.3	一般规定	41
5.4	施工前的准备	42
5.5	拆卸人孔盖及管路	42
5.6	抽空罐内残液	42
5.7	清洗	43
5.8	阻隔防爆装置安装	43
5.9	安装人孔盖	43
5.10	检查、测试和验收	43

1 阻隔防爆技术概要

2005年4月13日,国家安全生产监督管理总局发布2005年第一号公告,批准《汽车加油(气)站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求》和《阻隔防爆橇装式汽车加油(气)装置技术要求》为安全生产行业标准。这两项标准是在总结HAN®阻隔防爆技术多年试点应用、实际应用的经验与成果的基础上起草和制定的,其目的是规范阻隔防爆技术在汽车加油(气)站、成品油运输车槽罐、橇装式加油装置上的应用工作,这里我们重点介绍HAN®阻隔防爆技术。

阻隔防爆技术是一项可以有效防止易燃易爆的气态和液态危险化学品在储运中因意外事故(静电、焊接、枪击、碰撞、错误操作等)引发的爆炸,从根本上解决易燃易爆液态、气态危险化学品储运过程中本质安全的专有技术。

HAN®阻隔防爆技术是我国具有自主知识产权的先进技术。HAN®为上海华逢防爆科技有限公司的注册商标。

2003年4月,科技部将HAN®阻隔防爆技术列入2003年国家重点科技推广项目。2004年12月30日,国家安全生产监督管理总局将HAN®阻隔防爆技术列为2005年安全生产重点科技推广项目。2005年3月2日,HAN®阻隔防爆技术通过国家安全生产监督管理总局组织的第三次专家鉴定。这两项安全生产行业标准是国家安全生产监督管理总局成立以来首次颁布的安全生产行业标准。

1.1 HAN®阻隔防爆技术的机理

HAN®阻隔防爆的机理是,根据热传导理论及形成燃烧、爆炸的基本条件,利用容器内的阻隔防爆材料的蜂窝结构,阻隔火焰的迅速传播与能量的瞬间释放。利用其材料的热传导效应,破坏燃烧介质的爆炸条件,从而防止爆炸,保证易

燃易爆气态、液态危险化学品的储运安全。

1.2 HAN[®]阻隔防爆技术的特点

(1) 保护易燃易爆气态、液态危险化学品储存运输容器和装置,在遇到意外事故(静电、明火、焊接、枪击、雷击、碰撞、错误操作等)时不会发生爆炸。

(2) 抑制容器内油气的挥发,减少油品损耗,有效地降低对环境的污染。

(3) 阻止浪涌,明显降低容器内介质的浪涌现象,减少轮胎磨损,避免因浪涌而引起的侧翻事故。

(4) 阻隔火焰的燃烧,减缓火焰传播的速度,明显降低火焰燃烧高度,利于灭火。

(5) 阳极保护,防止容器内壁的腐蚀,延长容器寿命。避免地埋储罐渗漏而对地下水资源的污染。

(6) 防静电。

(7) 防止“BLEVE”现象的发生。

(8) 对介质无污染。

(9) 采用的材料不影响容器的有效容积,仅占容器的0.3%~0.8%。

(10) 对容器随时可进行补焊和维修。

(11) 储罐维护简便,清洗时间短。

1.3 HAN[®]阻隔防爆技术的适用范围和应用领域

HAN[®]阻隔防爆技术针对不同的化学介质选择不同材质的阻隔防爆材料,采用不同的加工工艺和应用方法,解决易燃易爆液态、气态危险化学品储运过程的本质安全。例如:铝合金阻隔防爆材料可适用于汽油、煤油、柴油、石脑油、液化石油气、二甲苯、甲酮苯、乙烯、乙炔、丙酮、甲醇、乙醇、甲烷、丙烷、丁烷和醋酸乙酯等危险化学品的储存和运输。

HAN®阻隔防爆技术可广泛运用于陆运、航空、航海等领域；运用于易燃易爆油罐、气罐、油库、气库，易燃易爆气态、液态危险化学品罐车；易燃易爆气态、液态危险化学品输运管道；飞机、坦克、军舰和轮船等的燃料系统。

2 HAN[®]阻隔防爆技术的应用

2.1 HAN[®]阻隔防爆技术在工程中的应用

2.1.1 HAN[®]阻隔防爆技术用于汽车加油站地埋储油罐改造工程

图2-1所示为改造后的地埋式加油站。图2-2所示为加油站地埋储油罐量油孔实施点火演示,火焰高度仅为20cm(此时储油罐内混合气体达到爆炸浓度)。图2-3所示为加油站地埋储油罐实施HAN[®]阻隔防爆技术改造后,加油站实现了本质安全。



图 2-1



图 2-2

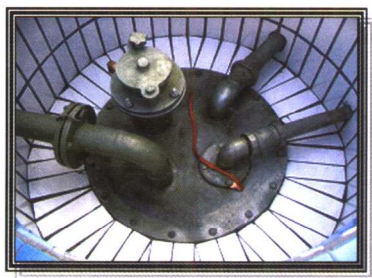


图 2-3

2.1.2 HAN®阻隔防爆技术用于汽车加气站LPG 储气罐改造工程

液化石油气汽车加气站储气罐实施HAN®技术改造后可避免“BLEVE”现象，使储气罐达到本质安全，如图2-4、图2-5所示。



图 2-4



图 2-5

2.1.3 HAN®阻隔防爆技术用于汽车罐车储油罐改造工程

轻质燃油汽车罐车储油罐经HAN®技术改造后，在遇到明火时，火势非常微弱，灭火过程简单、容易操作。

轻质燃油汽车罐车储油罐经HAN®技术改造后，罐体如发生破裂，可以在储油罐不经任何处理的情况下带油、带火直接进行焊接修补操作，储油罐不会发生爆炸事故。图2-6所示为对运油车实施油罐入孔点火演示；图2-7所示为对汽车罐车实



图 2-6



图 2-7

施带火加油演示；图2-8所示为对运油车油罐入孔实施灭火演示；图2-9所示为运油车储油罐实施电钻打孔演示；图2-10和图2-11所示为对运油车储油罐实施补焊。



图 2-8



图 2-9



图 2-10



图 2-11

轻质燃油汽车罐车储油罐经HAN®阻隔防爆技术改造后，极大地降低了储油罐内油品的浪涌现象，避免罐车在行驶过程因浪涌而发生侧翻事故，大大降低因浪涌而产生的轮胎磨损，同时消除静电的产生。图2-12所示浪涌演示表明：左侧装有HAN®装置，运动中液面平稳；右侧没装HAN®装置，运动中液体晃动严重。

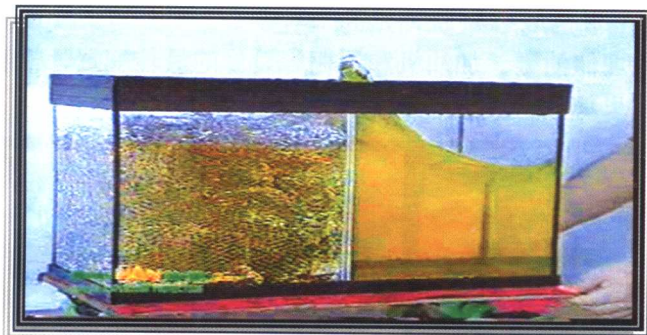


图 2-12

2.1.4 HAN®阻隔防爆技术用于液化石油气汽车罐车LPG 储罐改造工程

液化石油气汽车罐车LPG储罐实施HAN®阻隔防爆技术改造后,可避免“BLEVE”现象,使储气罐达到本质安全。图2-13所示为改造后的液化石油气汽车罐车。



图 2-13

2.2 HAN®阻隔防爆产品

2.2.1 HAN®阻隔防爆埋地式储油罐

新建汽车加油站,可以使用HAN®阻隔防爆埋地式储油罐