

瓶装液化气石油供应站 安全管理的量化检查与评价

武汉市燃气热力管理办公室(430015) 陈 力

液化石油气是目前国内广泛使用的一种城镇燃气,燃气企业通过设立供应站将瓶装气出售给用户。2009 年底,经武汉市燃气管理部门批准,中心城区设立供应站 368 个,周边城区设立供应站 89 个。这些供应站分布于市民生活居住密集的区域之内,是储存和经营易燃易爆气体有危险因素的固定场所,一旦发生火灾爆炸事故,将直接危及到周边的社会公共安全和稳定。

瓶装液化石油气供应站是城镇燃气供应的重要设施。燃气行政主管部门和燃气企业需要经常性地对供应站安全运行进行管理和检查。安全检查的内容不仅涉及建筑、消防、燃气、压力容器、通风、防爆、电气、漏气报警等方面专业知识,还需要检查人员熟悉和知晓多个相关的安全管理法规、规章和技术标准,检查工作的质量和效果往往取决于检查人员的工作经验和技术水平,人为因素影响较多,不同部门和不同的人员检查可能发现的问题不一样,甚至会出现“走马观花”搞形式的现象,不能做到彻底全面地排查安全隐患,对其安全状况做出准确科学的评价。

为了采取标准化、规范化的方式对供应站安全进行全面地检查,最大限度地找出安全上潜在的危害和薄弱环节,防患于未然,科学地对供应站安全状况做出等级评价,武汉市燃气热力管理办公室组织相关燃气企业和燃气协会的专业技术人员,经过两年时间深入研究探讨,起草制订《瓶装液化石油气供应站(点)安全检查评价标准》,广泛公开地征求省、市相关燃气安全管理部门和瓶装燃气供应企业意见后,通过专家评审,经湖北省质量技术监督局、湖北省住房和城乡建设厅审查,批准发布为湖北省地方

标准(DB42/T560—2009),从 2009 年 11 月 15 日实施。由此,湖北省燃气管理部门和瓶装液化气供应企业对于供应站安全检查评价能做到有章可循和有法可依。

《瓶装液化石油气供应站(点)安全检查评价标准》以国家有关燃气管理法规、技术规范、规程为依据,结合燃气企业安全管理的实际、汇集了十多年来武汉市燃气行业管理实践经验,采用检查表的方法,对供应站的证照及制度、建筑、钢瓶管理和安全行为 4 个部分进行检查。每个检查表中的检查项目采取百分制量化,检查项目中规定了具体的检查内容及对应扣分标准,其中,注有 * 的条款是对违反相关法规和技术标准强制性条文的扣分,定义为否决项扣分,在安全评价结果中起到“一票否决”作用。完成 4 个部分的检查表规定的检查项目及检查内容后,通过安全检查汇总表,将 4 部分检查表的实际得分进行加权计算,得出综合总得分,结合否决项是否存在扣分情况,最终评出的供应站安全等级。

证照及制度检查评分表量化检查的项目(分数)有 8 项,分别为许可证照(20 分)、安全生产责任制度(10 分)、安全防火制度(10 分)、瓶库管理制度(10 分)、夜间值班制度(10 分)、消防器材管理制度(10 分)、事故应急预案(10 分)、制度熟悉程度(20 分)。供应站的证照是否齐全有效决定设立的合法性。供应站只能由持有企业法人工商营业执照并取得燃气经营许可证的燃气企业设立,必须取得工商部门营业执照和燃气管理部门的燃气经营许可证,非燃气企业和个体工商户不能从事瓶装液化气经营。无证经营或证照失效供应站点属非法经营,应由行政执法部门予以取缔,排除在安全检查评价标准的范

围之外。供应站属于爆炸和火灾危险性场所,安全生产经营活动必须建立相应的制度来规范和约束。国家安全生产法、消防法及地方的燃气管理法规对企业建立安全管理制度都有明确的要求。尽管各燃气企业针对本单位生产经营特点制订的安全管理制度内容不尽相同,但必须依法依规建立一些基本必要的制度,检查项目对需要建立那些基本制度以及制度中必需的内容提出具体要求。安全管理制度不仅在于建立,更重要的在于遵守和落实,站内工作人员应当知晓安全规章制度,才能做到不违规作业,阻止他人违规作业。对制度熟悉程度,通过检查人员与工作人员一问一答方式检查评定分数。

建筑检查评分表量化检查项目(分数)有8项,分别为瓶库间距(20分)、建构筑物(20分)、通风设施(20分)、瓶库门窗(10分)电气线路(10分)、泄压防爆(10分)、禁火标识(5分)、防雷接地(5分)。这一部分是对供应站安全生产条件硬件设施的检查。近年来,城市建设快速发展,大量用地使土地资源十分紧缺,市区内寸土寸金,建筑物十分密集。有的供应站瓶库与站外建、构筑物的防火间距不能满足《城镇燃气设计规范》(GB 50028)规定,检查中需要根据具体情况做出评定。对于取得城市规划许可建设的Ⅰ、Ⅱ级站,周边新建的建构筑物形成防火安全间距不足的,对于瓶库间距检查项目可不予扣分,这是由于企业对供应站外周边的建设无权控制和干预。对于历史上利用其他建筑改建并未取得城市规划批准的Ⅰ、Ⅱ级站,因周边建设形成的建构筑物与瓶库防火间距不足的,检查表中列为否决条款,安全评定为不合格等级,应限期采取有效措施进行整改,逾期不整改或整改不合格的应予关闭或迁移。Ⅲ级站多为租借其他建筑改建而成,因实瓶存放数量较少,防火间距通常易于满足,但不能与住宅、重要公共建筑和高层民用建筑外墙毗连,也不能设置在多层(两层或以上)的民用建筑下部,相邻的房屋不应有电焊、烧烤等明火加工作业。一些Ⅲ级站的房屋简陋,无对外的通风口或通风口的面积很小,门窗为木质材料,电气线路采用塑料电线明敷,电器接头处裸露或密封不严,瓶库与营业室在同一房间内,使用非防爆电扇、电脑和电话等,检查项目的相关条款都设定了不同的扣分分值。

钢瓶检查评分表量化的检查项目(分数)有5

项,分别为实瓶容积(30分)、分区复检(30分)、钢瓶产权(20分)、装卸摆放(10分)、外观附件(10分)。液化石油气钢瓶作为可移动式压力容器,通过供应站后进入到千家万户的百姓家中,气瓶本体的安全直接关系到供应站运行安全用户生命财产安全。供应站需按审批的级别(Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ)存放一定数量的实瓶。按现行标准,钢瓶型号已由过去的重量命名而改为体积命名,如俗称15kg的钢瓶型号YSP-15改为YSP-33.5。各种规格钢瓶的容量用钢印标注在护罩上。检查时将各种型号实瓶容积相加,判定供应站的实瓶存放数量是否超标。由于钢瓶的使用环境十分复杂,在充装、搬运和使用过程中,不可避免地要受到冲击碰撞,潮湿气体、酸性物质的腐蚀,会使钢瓶产生表面划伤,瓶体壁厚的锈蚀减薄,交变载荷引起的疲劳缺陷以及附件的变形、开焊、脱落等,从而不断降低钢瓶的承压能力,影响钢瓶的使用性能。为避免液化石油气钢瓶在使用中产生的缺陷引发安全问题,规定钢瓶的设计使用年限是8年,使用15年后强制报废。钢瓶从制造之日起必须按期进行检验。供应站必须对送进站实瓶进行复检,发现有超期未检的、超过使用年限报废的,外观有明显伤的应退回充装站,不得出售给用户。目前,餐饮酒店自有产权的YSP-4.7、YSP-12等小型钢瓶超期未检的情况比较普遍,有的供应站在经济利益驱动下为其代灌燃气,不仅违反相关安全管理规定,而且给社会留下安全隐患。

安全行为检查评分表量化检查的项目(分数)有6项,分别为火源控制(30分)、安全设施(20分)、站内环境(10分)、辅助设施(10分)、送气安全(10分)和运行记录(20分)。为了控制人的不安全行为,首先,站点应划分禁火区域和设置明显警示标志,禁火区内严禁火种和火源,包括使用电气设施、送气车辆的防火及防爆,在没有火源的情况下,即使燃气出现泄漏,也不会发生火灾和爆炸;其次,要定期检查检测通风及报警设施,保证处于完好状态,一旦燃气泄漏能及时排除,报警设施能有效启动提示工作人员采取紧急措施;再次,气瓶之间倒气是严重违反安全规定行为,曾引发多起人身伤亡恶性事故,由于倒灌行为非常隐蔽,在检查时很难发现,因此将站内是否存在倒灌工具列为检查内容;最后,对于气瓶出站前进行检漏检重也是安全供应的最后一道关口,检查

标准对检漏检重的设施配置做出了明确的要求。

4 个部分检查完成后通过安全检查汇总表综合。汇总表综合总得分由 4 部分检查表的实际得分加权计算得出。其中,证照及制度检查评分表权数为 0.1,建筑检查评分表、钢瓶检查评分表、安全行为检查评分表权数均为 0.3。在无否决项扣分的情况下,综合总得分大于或等于 85 分的安全等级评定为优良;综合总得分大于或等于 75 分小于 85 分的评定为合格;综合总得分大于或等于 60 分小于 75 分的评定为基本合格;综合总得分小于 60 分的评定为不合格。若有一项或多项否决项的扣分,无论综合总得分分值为多少,安全等级都被评定为不合格。在安全检查汇总表评价意见栏中,检查评价人员写明在检查过程中发现哪些主要安全问题,哪些方面的安全管理相对薄弱,对如何加强和改进安全管理提出具体要求或建议。

通过对瓶装气供应站的安全现状进行量化检查评价,找出存在的安全隐患和薄弱环节,评定安全等级,可以促进瓶装燃气供应企业内部科学化、系统化安全管理的水平,也可作为燃气行政管理部门加强瓶装气供应安全监督管理的一种有效方法。燃气企业和燃气管理部门可根据供应站安全检查评定的等级,实施分类管理。对于检查后评定为安全不合格或基本合格等级的供应站,燃气企业作为安全生产的主体,应采取积极有效的整改措施及时消除安全隐患,确保供应站的安全运行。燃气管理部门通过履行安全监管职责,针对供应站具体违法违规行为,依法对供气企业采取相应的行政措施,如警告、责令停止违法行为和责令限期整改、处以罚款、吊销燃气经营许可证等,以达到督促企业消除安全隐患的目的。

安全检查表 (Safety Checklist Analysis, 缩写 SCA) 是依据相关的标准、规范,对工程、系统中已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查的一种方法。为了避免检查项目遗漏,事先把检查对象分割成若干系统,以提问或打分的形式,将检查项目列表逐项检查,避免遗漏。当前,安全检查表作为一种常用的安全评价方法,在建设项目的安全预评价及安全验收评价、生产经营单位生产经营活动的安全现状评价及专项评价中得到普遍采用。另外,在我国

建筑行业中,政府主管部门、施工企业对施工现场安全管理检查评价、施工企业安全生产检查评价也采用安全检查表的方法,在促进企业安全生产方面取得良好效果。

目前,国内还没有针对燃气企业生产运行安全进行检查评价行政法规和国家技术标准,也没有设立专门针对燃气企业安全生产的评价机构。燃气设施的运行安全一般由相关行政管理部门(燃气、消防、安监、质监)和燃气企业内部开展检查。从定性的检查转变到定量的检查,从随意性检查转变到标准化检查,不单是检查方式的一种转变和改进,而且是对燃气供应安全推行科学化规范化管理的一种提升和需要。安全检查表作为一种基础、简便、易行的系统危险性评价方法,不仅用于瓶装气供应站的检查评价,还可以推广运用到燃气储灌站、加气站、调压站、管网等燃气设施的安全检查之中。只要设立的检查项目系统完整,最大限度地收集各种可能导致危险的关键因素,就能避免传统的安全检查中的易发生的人为疏忽、遗漏等弊端,确保安全检查工作的质量。安全检查表根据已有的规章制度、标准、规程等,检查执行和落实的情况,得出的评价结果相对科学和准确。检查中有些项目采用提问的方式,有问有答,给人的印象深刻,能使人知道如何做才是正确的,因而可起到安全教育的作用。但必须指出,编制安全检查表的过程是一个系统安全分析的过程,编制安全检查表前,针对不同的检查对象,须事先全面收集大量的相关法规、技术标准、管理制度等相关资料,开展深入细致研究,确定各种危险因素。显然,检查项目及评分标准设定的全面性、准确性、合理性和可操作性受编制人员的专业知识水平和安全管理经验影响较大。

除采用安全检查表外,还可采用其他定性、定量、概率风险、危险指数、伤害范围等评价方法对燃气设施运行安全进行检查评价,如专家评议法、预先危险分析法、事故树分析、道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法等,采用这些方法要求评价人员具有相应安全管理及安全评价方面的专业知识,通常由取得国家安全评价资格的注册从业人员来完成。上述评价方法相对复杂,评价过程需要时间较长,目前尚未在燃气设施运行的安全检查评价中广泛采用。