

# 中国标协标准《液化天然气应急气化供气技术规程》

## （征求意见稿）编制说明

### 一、工作简况

#### 1.1 任务来源

根据中国标准化协会【2020】289号文件，同意立项编制《液化天然气应急气化供气系统技术规程》，由中国标准化协会城镇基础设施分会暨北京市城市管理科技协会组织实施编制工作。标准编制组结构完善，规模适度充实，参编者来自北京市煤气热力工程设计院有限公司、中交城市能源研究设计院有限公司、天津华迈燃气装备股份有限公司等11家行业内单位，均具有多年的工作经验，参编者都曾参与过相关技术标准的编写。

#### 1.2 编制背景和目标

2014年，《天然气基础设施建设与运营管理办法》通过国家发展和改革委员会主任办公会审议，于2014年4月1日起施行。其中第二十二条：天然气销售企业、天然气基础设施运营企业和城镇天然气经营企业应当共同负责做好安全供气保障工作，减少事故性供应中断对用户造成的影响；第二十五条：县级以上地方人民政府应当建立健全燃气应急储备制度，组织编制燃气应急预案，采取综合措施提高燃气应急保障能力，至少形成不低于保障本行政区域平均3天需求量的应急储气能力，在发生天然气输送管道事故等应急状况时必须保证与居民生活密切相关的民生用气供应安全可靠。

上述《天然气基础设施建设与运营管理办法》相应条款的规定可以看出城市燃气的应急保障与燃气供应处于同等重要的地位。城市燃气应急供应属于城市应急管理的重要组成部分。十九大后习近平同志指出“我国进入社会主义发展新时代”，把城市应急管理提高到前所未有的高度。突发重大公共事件时燃气应急供应也是城市燃气应急管理的重要范畴。特别是2020年新冠病毒疫情中传染病医院的快速临时建设，也使得燃气应急供应显得尤为迫切和重要。

在燃气供应的形式中，LNG可大大节约储运空间，且便于远距离输送，已成为应急、调峰的首选气源。目前我国已建成大量应急LNG储配站和中转站、LNG气化站和瓶组站，LNG不仅成为管道气的重要补充，更是重要的应急调峰和应急保障气源。相比于固定的LNG气化站，LNG应急气化装置能够快速到达抢修现场，供气更为灵活，设备利用率更高，更适用于局部地区管网的应急供气，减小停气事故造成的影响，为应急抢修争取时间，是区域应急保障系统中的有力补充，能够有效提高应急抢险水平。

虽然在法规、标准和技术层面上允许移动式LNG设备作为应急气源使用，但关于应急使用期限、应急现场场地条件要求、安全防护要求等均缺少具体规定，使得LNG应急供气在实际工作中无章可循，为LNG应急保障系统的广泛使用带来了一定程度的困难。因此，编制应急保障供气相关标准规范的需求十分迫切。

通过本标准的制定，可规范液化天然气应急气化供气系统的设计、施工和运行维护，为新建液化天然气应急气化供气系统在场地选择和

布置、工艺设备、安全设施等方面提供技术指引，有助于保障液化天然气作为应急气源时的安全稳定运行。

### **1.3 主要工作过程**

#### **1.3.1 立项申报阶段（2020.5-2020.10）**

北京市煤气热力工程设计院有限公司在实际工作中发现应用需求，并经过深入调研，查询现行标准发现在燃气应急供气领域尚为标准可循，特别是在新冠疫情期间，方舱医院等各种应急设施的搭建应急供气，显得尤为迫切，于2020年5月向中国标准化协会城镇基础设施分会提交立项申请，2020年10月批复立项。

#### **1.3.2 准备阶段（2020.11-2021.4）**

(1) 成立编制组：按照参加编制标准的条件，通过和有关单位协商，落实标准的参编单位及主要起草人员。

(2) 编制工作大纲（草案）。

(3) 编写标准条文（第一稿）。

(4) 召开编制组工作会议（启动会）：

2021年4月2日中国标准化协会城镇基础设施分会组织召开了《液化天然气应急气化供气技术规程》编制组第一次工作会议（启动会）。会议确定了主编单位、参编单位和主要起草人。会议明确了标准的主要内容。编制组成员对编制工作进行了讨论，确定了工作分工和进度安排（分工见表1），会议上经全体参编单位讨论，一致同意将名称改为《液化天然气应急气化供应技术规程》。

表 1：编制分工

章	节	章节分工
1.范围		北京市煤气热力工程设计院有限公司
2.规范性引用文件		北京市煤气热力工程设计院有限公司
3.术语		北京市煤气热力工程设计院有限公司
4.基本规定	4.1 规模等级划分	北京市煤气热力工程设计院有限公司
	4.2 相关标志要求	
5.场地条件	5.1 场地条件的一般规定	中交城市能源研究设计院有限公司
	5.2 与其他建（构）筑物的间距要求	无锡华润燃气有限公司
	5.3 LNG 设施的间距要求	
	5.4 LNG 泄漏围堵措施	
6.工艺设备	6.1 一体化集装箱体要求	天津华迈燃气装备股份有限公司
	6.2 储存设备要求	杭州市特种设备检测研究院
	6.3 气化器要求	
	6.4 调压、计量和加臭设备	河北欧意诺燃气设备有限公司
	6.5 管道及附件	
7.安全设施	7.1 灭火器设置要求	中交城市能源研究设计院有限公司
	7.2 报警与紧急切断系统	
	7.3 设备通风要求	
8 施工与安装	8.1 一般规定	无锡特莱姆气体设备有限公司
	8.2 设备安装工程	北京市公用工程监理有限公司
	8.3 管道工程	
9 运行维护	9.1 操作和值守要求	佛山市三水燃气有限公司
	9.2 人员培训要求	西安秦华燃气集团有限公司
	9.3 工艺设备、安全设施的运行维护	

### 1.3.3 编制阶段 (2021.4-2021.8)

标准编制工作阶段主要做了以下几项工作：

(1) 调研工作：包括对现行相关标准、规范的研究，对新科技、新技术、新设备适用性和应用情况的调研，对相关工程案例的实地调研。调研、编制中着重考虑本标准的普适性、先进性和可操作性。

(2) 编写标准草稿及研讨工作：根据标准编制大纲确定的工作原则及分工责任，逐级开展标准的研究编制工作。编制组按照编制工作计划，召开了三次编制组和多次小组工作讨论会议，对标准编制过程中的技术问题进行分析研讨，对已起草标准的主要章、节内容进行深入细致地讨论，对标准各部分提出了具体的修改意见和建议。

#### **1.3.4 征求意见编制阶段 (2021.8-2021.9)**

经过三次征求意见会，标准中大部分内容已在会议上取得了一致性意见，根据会议研讨的内容对进行深入完善后，形成了征求意见稿。面向全行业内征求意见。

## **二、标准编制原则**

本标准在充分调研分析总结液化天然气应急气化供应现状的基础上，参考了 TSG R0005 《移动式压力容器安全技术监察规程》、GB/T 20368 《液化天然气 (LNG) 生产、储存和装运》、GB/T 38530 《城镇液化天然气 (LNG) 气化供气装置》、GB 50028 《城镇燃气设计规范》等标准中有关内容的编写，对液化天然气应急气化工程的选址、工艺设备、安全设施、施工与安装、运行维护等方面作了较详细的规定，以确保液化天然气应急气化工程的安全规范化建设和运行。

### **2.1 通用性原则**

本标准涵盖了不同规模等级液化天然气应急气化工程选址、施工

与安装、运行维护全生命周期的要求，通用性较高。

## 2.2 指导性原则

本标准提出的技术要求对于液化天然气应急气化工程的应用具有指导意义，同时对于液化天然气应急气化工程的安全运行也具有指导和参考作用，填补了城镇燃气工程应急标准中的空白。

## 2.3 协调性原则

本标准提出的技术要求与国家、行业标准中的方法协调统一、互不交叉。仅针对城镇燃气系统应急供应进行具体规定。

## 2.4 兼容性原则

本标准提出的技术和要求充分考虑了城镇燃气行业常用的工艺设施，具有普遍适用性。

## 三、标准主要内容

### 1、标准主要内容和适用范围

本规程规定了 LNG 应急气化工程的选址、工艺设备选型、安全措施、施工安装与运行维护，适用于总储存容积不大于 120m<sup>3</sup>（几何容积）、气化能力不大于 20000Nm<sup>3</sup>/h 的 LNG 应急气化工程。

### 2、LNG 应急气化的定义与约束

LNG 应急气化以液化天然气瓶组、罐式集装箱或槽车作为气源，利用气化装置将 LNG 转变为气态后，经调压、计量、加臭，向用户应急供应天然气，主要解决燃气设施维抢修、重大活动保障、重点用户重点时期、气源线未按时通气等特殊时期用户的临时用气保障问题。应急供应时间不应超过 180 天。当供应时间大于 180 天时，需要取得监

管部门审批或按照固定式场站建设。

### 3、LNG 应急气化工程等级划分

LNG 应急气化工程等级划分主要参考 GB 50028、GB 50156 的分级，以便对不同等级 LNG 应急气化工程的选址、防火间距等提出相应的要求。

### 4、LNG 应急气化工程与其他建、构筑物的防火间距

《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2021 年版）适用于 LNG 气瓶几何容积小于等于  $4\text{m}^3$ 、单个气瓶容积不超过 410L 的 LNG 瓶组气化站。《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 适用于储罐容积不超过  $180\text{m}^3$ 、单个储罐容积不超过  $60\text{m}^3$  的 LNG 加气站。

出于安全考虑，LNG 应急气化工程参考《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2021 年版）、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的规定执行。

### 5、LNG 泄漏围堵措施

LNG 应急气化工程因其应急特性，前期准备时间短、持续时间有限，参照国内外实践经验，提出用于重大活动保障、重点用户重点时期、气源线未按时通气供气时需建立临时围堰，宜选用沙袋作为 LNG 泄漏围堵材料。考虑到燃气设施维抢修偶然性较大，准备实践严重不足，对临时围堰不做要求。

### 6、一体化集装箱和底座

根据现有 LNG 应急气化工程实践经验，一般使用撬装设备完成 LNG 气化、计量、调压工艺。为便于撬装设备道路运输，提出做成标

准化集装箱形式，集成管路系统、调压、计量、加臭、可燃气体报警装置、控制箱等设备部件。当采用 LNG 瓶组作为气源时，也可将瓶组一同集成，提高运输效率。

#### 7、安全设施

为保障 LNG 应急气化工程安全，现场有配置灭火器，设置可燃气体检测报警器、紧急切断系统。用于重大活动保障、重点用户重点时期、气源线未按时通气供气时，考虑到有一定的准备实践，需要在现场设置人体静电装置、静电接地装置等。当用于气源线未按时通气供气时，考虑到其准备时间相对充裕，提出设置周界报警的要求。

#### 8、运行维护

参考 GB/T 20368 《液化天然气 (LNG) 生产、储存和装运》，从巡检作业、运行操作人员资质、巡检记录等方面提出了运行维护的要求。附录 A 提供了巡检记录表格示例。

### 四、主要验证情况

本标准中所罗列出的技术指标和要求均依据现行国家、行业等标准如城镇燃气设计规范 (GB 50028)、移动式压力容器安全技术监察规程 (TSGR 0005)、液化天然气(LNG)生产、储存和装运 (GB/T 20368-2012)、汽车加油加气加氢站技术标准 (GB 50156-2021) 等。

《移动式压力容器安全技术监察规程》(TSG R0005-2011) 第 2 号修改单明确移动式压力容器可以临时作为固定式压力容器使用：移动式压力容器临时作为固定式压力容器使用，应当满足以下要求：

- (1) 在定期检验有效期内；

- (2) 在满足消防防火间距等规定的区域内使用，并且有专人操作；
- (3) 制定专门的操作规程和应急预案，配备必要的应急救援装备。

液化天然气(LNG)生产、储存和装运(GB/T 20368-2012)也指出当满足一定条件时，对调峰或天然气系统维修更换期间服务保障或其他短期用途，允许临时使用LNG移动式设备。

## **五、标准所涉及的专利**

无。

## **六、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况**

随着城市燃气的快速发展，供气保障关系到群众的切身利益。LNG应急气化功能能够燃气设施维抢修、重大活动保障、重点用户重点时期、气源线未按时通气等特殊时期用户的临时用气保障问题，提高燃气公司供气保障能力。

本标准是在广泛调查研究和征求意见的基础上编制的，符合产业发展的实际要求，科学合理，具有实操性。该标准的制定可以规范LNG应急气化工程的选址、安全措施和运行维护，规划应急操作，有益于行业的健康发展。

## **七、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况**

编写过程中未采用和引用国际标准。

## **八、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

目前缺少针对 LNG 应急气化工程的标准，实际实施中大多参考 TSG R0005 《移动式压力容器安全技术监察规程》、GB/T 20368 《液化天然气 (LNG) 生产、储存和装运》、GB 50028 《城镇燃气设计规范》等标准规范中分散的条文，针对性、可操作性都不高。

本标准在工程建设标准体系中为专用标准，是城镇燃气应急供应方面的标准，填补了城镇燃气工程建设技术标准体系中的空白。

本标准内容与现行法律法规《城镇燃气管理条例》协调一致。在技术内容上与《城镇燃气设计规范》(GB 50028)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50016) 所制定的防火规定相适应；本规范与现行相关标准如《城镇燃气设计规范》(GB 50028)、《液化天然气 (LNG) 生产、储存和装运》(GB/T 20368)、《液化石油气供应站设计规范》(GB 51142) 等均协调一致。

## **九、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

## **十、标准性质的建议说明**

本标准为中国标准化协会标准，属于团体标准，是自愿性标准，供会员和社会自愿采用。

## **十一、贯彻《规程》的要求和措施建议**

1、本标准由中国标准化协会归口管理。

2、实施标准的具体措施建议为：

1) 本标准发布后分会及全体参编单位会通过会议、活动、行业专家视频公益讲课等方式贯彻实施；

- 2) 在官方网站公布标准和宣贯材料;
- 3) 对使用单位进行培训和宣传普及;
- 4) 对实施情况进行总结、分析与评估。
- 5) 及时收集整理实施过程中的意见。

## 十二、废止现行相关标准的建议

无。

## 十三、其他应予说明的事项

2021年4月2日，在启动会会议上，经全体参编单位讨论，一致同意将名称改为《液化天然气应急气化供应技术规程》。

## 十四、参编单位与参编人员

参编单位：北京市煤气热力工程设计院有限公司、中交城市能源研究设计院有限公司、天津华迈燃气装备股份有限公司、北京市公用工程设计监理有限公司、北京燃气绿源达清洁能源有限公司、杭州市特种设备检测研究院、济南能源建设发展集团有限公司、河北欧意诺燃气设备有限公司、佛山市三水燃气有限公司、西安秦华燃气集团有限公司、无锡特莱姆气体设备有限公司，北京城市管理科技协会、中国灾害防御协会城镇基础设施防灾减灾工程专业委员会、北京中质通标准技术服务有限公司。

参编人员：孙明烨、张晓瑞、秦业美、王春海、王湘宁、唐绍刚、张华武、郝蕴华、赵杰、魏宇航、孙磊、张锡恒、杜清、庚军、李亚松、马志鹏、许根富、李军、李建东、曾金发、赵立明、高宇、李伟联、郭州、巍强、王晓琰、王晖、苏芮、林海威、俞斌、洪伟。

