

# Analysis of Safety Hazards and Recommendations for Rural Gas Users

Jianxia Yue

Shenzhen Zhongzhian Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong, 518107, China

## Abstract

Natural gas is a flammable gas buried underground, primarily composed of methane (CH<sub>4</sub>), formed from the transformation of ancient biological remains under high temperature and pressure. As a fossil fuel, it burns relatively cleanly, with carbon dioxide and water as its main byproducts. With its high calorific value, natural gas is widely used for power generation, industrial fuel, household cooking, and heating. As the transition from coal to gas progresses, its application in rural areas has become increasingly widespread, but it has also exposed some issues that severely impact the safety of life and property for rural residents. Based on problems identified during recent gas-to-coal replacement inspections, the author summarizes these issues and proposes corresponding rectification recommendations in accordance with current relevant laws, regulations, and standards.

## Keywords

Natural gas, gas replacing coal, rural residential users, safety

## 农村燃气用户安全隐患分析及建议

岳建霞

深圳中质安股份有限公司, 中国·广东深圳 518107

## 摘要

天然气是一种埋藏在地下的可燃气体, 主要成分是甲烷(CH<sub>4</sub>), 由古代生物遗骸经高温高压转化形成。它是一种化石燃料, 但燃烧相对清洁, 主要产物是二氧化碳和水。天然气热值高, 广泛用于发电、工业燃料、居民炊事和取暖。随着气代煤工作的开展和推进, 天然气在农村应用越来越广泛, 随之也暴露了一些问题, 严重影响农村居民用户的生命财产安全。笔者对近几年对气代煤检查工作中发现的问题进行总结, 根据现行的相关法律法规及标准规范, 提出相应的整改建议。

## 关键词

天然气; 气代煤; 农村居民用户; 安全

## 1 引言

天然气作为一种高热值的清洁能源, 广泛应用于各行各业。但是由于天然气具有易燃易爆的特性, 爆炸极限为5%-15% (体积分数)。如果天然气一旦泄漏, 在密闭空间内达到爆炸极限, 遇到点火源, 迅速发生火灾爆炸事故。据不完全统计, 仅2025年第一季度就发生了15起天然气燃爆事故<sup>[1]</sup>, 频频发生的天然气燃爆事故, 已经严重影响了居民的正常生活。

随着气代煤工作的推进, 天然气走进千万个农村居民用户的家中, 所以农村居民用户的用气安全也势必引起社会各界的关注。

**【作者简介】**岳建霞(1981-), 女, 中国河北邢台人, 硕士, 高级工程师, 从事安全评价技术服务、应急管理咨询和应急预案评审等研究。

## 2 农村用气特点

由于农村用户分散的特点, 天然气的使用属于点多面广, 用气量随着季节的变化, 波动比较大。

随着城镇化的发展, 越来越多的农村人涌进城市, 造成现在的农村用户中老年人占比较大。对天然气使用过程中可能产生的风险认识不足, 无应急处理能力, 天然气器具老化等问题较多。

## 3 天然气在农村中常见的问题

### 3.1 户外燃气设施

常见的户外燃气设施主要有调压箱、户外管道两种。

户外燃气设施常见的安全隐患可以分为以下几类:

- 1) 调压箱设置位置不合理, 如调压箱到建筑物的门、窗或其他通向室内的孔槽的水平净距小于1.5m<sup>[2]</sup>;
- 2) 临街设置的调压箱未设置防撞设施;
- 3) 调压箱未安装在固定的墙体或悬挂于专用的支架上;
- 4) 调压箱与变压器的水平净距小于4.5m, 与建筑物

外墙上电表箱的水平净距小于1.0m，并位于其间距要求的下方。

5) 户外燃气管出入地面的位置及支柱未设置有效的保护隔离和防止车辆冲撞等外力损害的防撞措施，未设置安全警示标志，管道支架缺失。

6) 户外燃气管道腐蚀严重，未及时做防腐处理。

7) 户外燃气管道与电线、通信线等安全间距不足或防护缺失。

8) 户外燃气管道上悬挂重物。

### 3.2 户内燃气设施

户内燃气设施主要有户内燃气管道、燃气软管、调节阀、可燃气体检测报警器、用气设备等，常见的问题有以下几种：

1) 户内燃气管道上悬挂杂物，与电源插座间净距小于15cm、与明装的绝缘电线交叉贴邻<sup>[3]</sup>；

2) 燃气管道穿过浴室设置承受重物占压的地方；

3) 燃气软管穿墙、燃气软管采用普通的橡胶软管、软管长度大于2m且上穿楼板；

4) 燃气灶具放在可燃材料的桌面上、燃气取暖炉设置在封闭的橱柜内；

5) 燃气灶具超期使用或燃气灶具无熄火保护，更有个别用户家中使用第二气源，如天然气和液化气在同一地点，交叉使用；

6) 室内设置的可燃气体检测报警器安全位置过低或未投用，个别用户的可燃气体检测报警器虽投用但是为避免沾染油污，有塑料密封。

7) 燃气灶具、采暖炉超期使用。



图一 燃气管道与电线缠绕，悬挂重物



图二燃气管道上附着排烟管道



图三燃气灶具放置在可燃桌面上



图四燃气软管穿墙



图五燃气管道穿浴室且上方搁置重物



图六燃气软管非专用燃气专用管



图七燃气软管穿墙且长达大于2m



图八燃气用具设在密闭的橱柜内

## 4 天然气在农村中可能引发的事故类型

走进气代煤的村庄，燃气管道、调压箱等设施随处可见，上述提到的问题也很普遍，如果安全隐患不及时处理，可能会引发多种安全事故。

### 4.1 火灾、爆炸

因施工质量问题或农村房屋翻新导致户外的燃气管道、调压箱等燃气设施缺少必要的支撑、防护，燃气设施长时间悬空设置，会导致管道变形，进而引发燃气泄漏，泄漏的天然气与空气形成爆炸性混合气体，遇明火引发火灾爆炸事故。

户外燃气管道、调压箱等燃气设施一般沿农村道路设置，进出地面的燃气管道、调压箱如果缺少防撞设施、反光设施，极易遭受行驶中车辆的碰撞而导致天然气泄漏，如果处理不当，继而引发火灾爆炸事故。

室内燃气管道上搭设重物、与电源开关间距不符合相关要求、燃气软管选材不当等原因，导致天然气泄漏，处理不当引发火灾爆炸事故。

燃气灶具、采暖超期使用可能导致部件老化、性能衰退，

天然气泄漏，处理不当引发火灾爆炸事故。

### 4.2 中毒和窒息

天然气除具有易燃易爆特性外，本身具有一定的毒性，大量泄漏的天然气会迅速置换氧气，导致吸入的空气中氧气浓度急剧下降，从而引发中毒和窒息事故。

冬季供暖季，为提高供暖效率，燃气用户家中通风不良，天然气泄漏，导致室内氧气浓度降低，如果处理不当，引发中毒和窒息。

燃气灶具、采暖超期使用可能导致部件老化、性能衰退，导致天然气燃烧不充分产生一氧化碳气体，人员不慎吸入，引发中毒和窒息事故。

## 5 安全管理对策及建议

通过对农村气代煤用户走访发现，安全隐患很多，如何解决这些问题，需要多方协调配合。

户外燃气管道被电线、通信线贴邻、交叉的问题，在当下的气代煤村庄中普遍存在，涉及电力、通信等多家单位，整改难度大，需要燃气运营企业上报政府相关部门统一协调；

燃气灶具、采暖炉超期使用也比较常见，气代煤发展至今，已有十年有余，大部分用户的燃气用具均存在超期使用，考虑用户经济上的压力，建议相关部门可以推出相关活动，提高用户的安全意识，缓解用户采购成本。

安全隐患是个动态过程，建议各地燃气运营企业加大检查力度，建立安全隐患台账，实时跟踪整改，争取早发现早整改；

持续加大燃气安全宣传教育工作，丰富宣传形式，如引发宣传册，播放事故案例等多种，必要时一对一指导、宣传，每个村设置燃气安全联络员，明确责任和义务，确保第一时间发现隐患，消除隐患。

## 6 总结

农村气代煤工作是一项长期的工作，涉及范围广，需从日常安全检查、宣传教育、行为引导等多维度投入，尽可能将安全隐患消灭在萌芽状态，避免小错酿大祸的发生。

### 参考文献

- [1] 全国燃气相关事故案例报告（2025年一季度）[Z].互联网文档资源. 2025. (<https://cgj.dazhou.gov.cn>)
- [2] 刘爱红、贾静、白艳茹等DB13(J)/T 256-2018农村气代煤工程技术规程[S]
- [3] 金石坚、陈贤仁、冯长海[S]GB50028-2006(2020年版)城镇燃气涉及规范[S]