

# 全国燃气事故分析报告

(2022 年 · 全年综述)

中国城市燃气协会安全管理工作委员会

中国燃气安全杂志社

燃气安全与服务微信公众号

2023 年 2 月

# 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 一、全年燃气事故统计基本情况 .....        | 1  |
| 二、事故情况总体分析 .....            | 1  |
| 2.1 各气源事故之间的数量对比 .....      | 1  |
| 2.2 按照地区统计的事故数据情况对比 .....   | 3  |
| 2.3 各类型事故之间的数量对比分析 .....    | 10 |
| 2.4 各类型燃气事故原因分布 .....       | 12 |
| 2.4.1 天然气用户事故原因分布情况 .....   | 13 |
| 2.4.2 天然气管网事故原因分布情况 .....   | 14 |
| 2.4.3 液化石油气用户事故原因分布情况 ..... | 14 |
| 三、事故数据周期变化分析 .....          | 16 |
| 3.1 燃气事故率的周期变化 .....        | 16 |
| 3.2 2022 年燃气事故数量变化分析 .....  | 19 |
| 3.3 燃气事故数量分布趋势分析 .....      | 22 |
| 3.4 事故伤亡数量的对比分析 .....       | 24 |
| 3.5 事故原因变化分析 .....          | 26 |
| 四、较大事故分析 .....              | 27 |
| 五、综合分析结论和专家指导意见 .....       | 30 |
| 5.1 综合分析结论 .....            | 30 |
| 5.2 专家指导意见 .....            | 31 |
| 六、燃气行业产品质量认证企业 .....        | 32 |
| 6.1 获得产品质量认证企业名单 .....      | 32 |
| 6.2 产品销量情况 .....            | 34 |

## 第二部分·全年燃气事故情况综述

### 一、全年燃气事故统计基本情况

2022 年全年共收集到媒体报道的国内（不含港澳台）燃气事故 802 起，造成 66 人死亡，487 人受伤，其中较大事故 10 起。与燃气相关的交通运输事故 60 起，造成 7 人受伤。事故分布在全国 30 个省份、249 个城市。

按气源种类统计：全年发生天然气事故 270 起，死亡 18 人，受伤 89 人；液化石油气事故 450 起，死亡 45 人，受伤 294 人；气源待核实事故 82 起，死亡 3 人，受伤 104 人。

按事故类型统计：居民用户事故 457 起，死亡 35 人，受伤 307 人；工商用户事故 123 起，死亡 28 人，受伤 153 人，其中，餐饮用户事故 104 起，死亡 28 人，受伤 143 人；管网事故 212 起，死亡 3 人，受伤 26 人；厂站事故 10 起，受伤 1 人。

2022 年度发生较大燃气安全事故数量 10 起，共造成 34 人死亡，48 人受伤，本年度未发生重、特大燃气事故。

### 二、事故情况总体分析

#### 2.1 各气源事故之间的数量对比

根据最新《城乡建设统计年鉴》数据，2022 年全国燃气用户共计约 3.18 亿户，其中天然气用户数量约 2.25 亿户，液化石油气约 0.56 亿户，其余为人工煤气用户或乡村未明确气源种类用户。

2022 年全年收集媒体报道燃气事故数量 802 起，死亡 66 人，受伤 487 人。其中天然气事故 270 起，媒体报道天然气用户事故率为 0.023 起/十万户（其中天然气居民用户事故率 0.022 起/十万户；天然气工商用户事故率 0.068 起/十万户），事故数量总占比为 33.7%；天然气事故死亡 18 人、受伤 89 人，死亡人数总占比 27.3%，受伤人数总占比 18.3%；液化石油气事故 450 起，媒体报道液化石油气用户事故率为 0.794 起/十万户（其中液化石油气居民用户事故率

0.639 起/十万户；液化石油气工商用户事故率 2.747 起/十万户），事故数量总占比 56.1%；液化石油气事故死亡 45 人、受伤 294 人，死亡人数总占比 68.2%，受伤人数总占比 60.4%；气源待核实事故 82 起，死亡 3 人、受伤 104 人。全国燃气管网长度 115.22 万公里，其中天然气管网长度 113.51 万公里，天然气管网事故率 0.046 起/千公里。

与 2021 年同比，天然气事故减少 185 起、降幅为 40.7%，死亡减少 41 人、降幅为 69.5%，受伤减少 227 人、降幅为 71.8%；液化石油气事故减少 189 起、降幅为 29.6%，死亡减少 2 人、降幅为 4.3%，受伤减少 94 人、降幅为 24.2%；气源待核实事故增加 36 起。

年度各气源事故数量及死伤情况占比图如下：

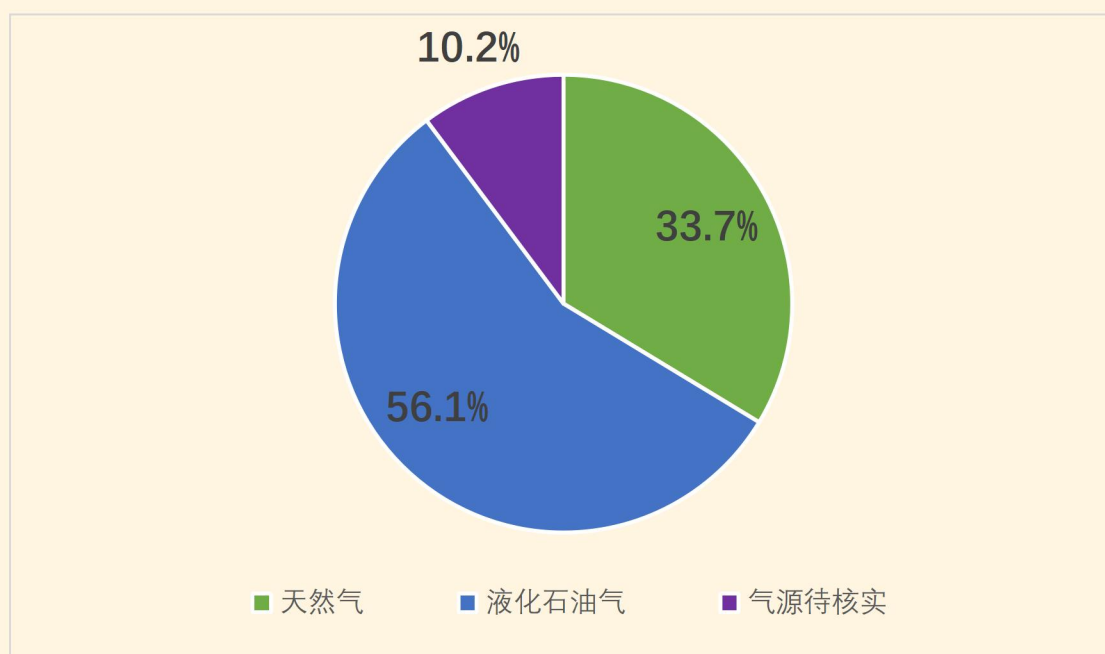


图 1. 各气源事故数量占比图

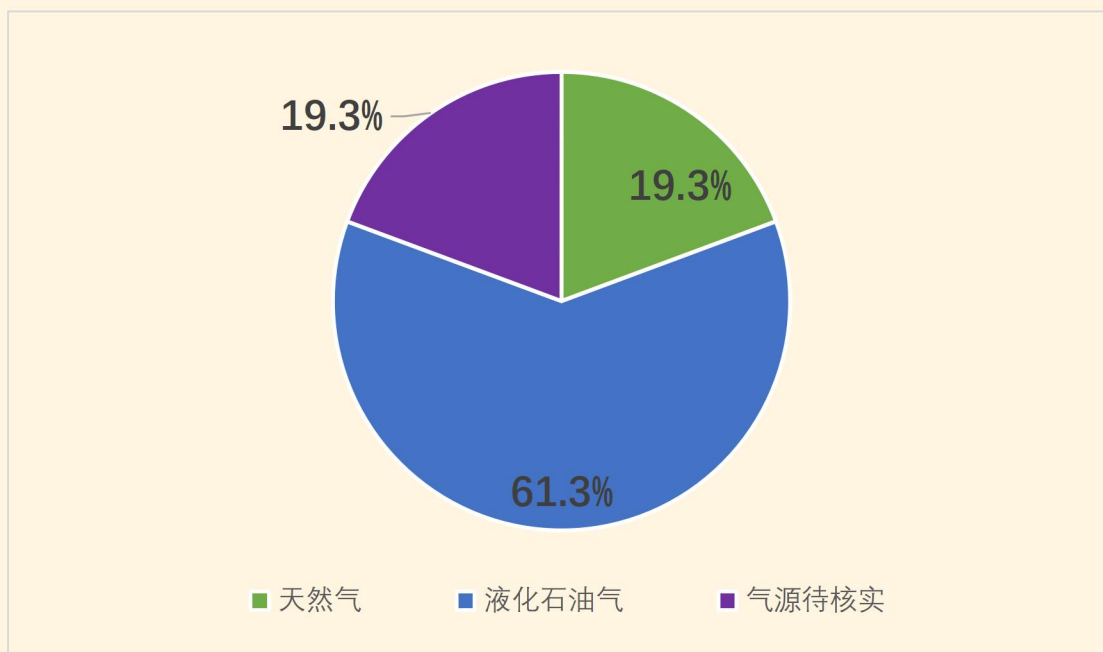


图 2. 各气源事故死伤数量情况图

## 2.2 按照地区统计的事故数据情况对比

全年收集到全国各地发生的燃气用户事故中，天然气用户事故率较高的省份有：云南、山西、陕西、宁夏、内蒙古，液化石油气用户事故率较高的省份有：安徽、青海、山西、湖北、四川。

各省（直辖市、自治区）天然气、液化石油气各类用户事故数量及事故率详细情况见下表：

表 1. 2022 年全国各省（直辖市、自治区）天然气各类用户事故数量及事故率统计分析表

| 序号 | 省份  | 用户数<br>(十万户) | 用户数<br>排名 | 天然气<br>用户事<br>故数 | 天然气<br>用户事<br>故率<br>(起/十<br>万户) | 天然气<br>用户事<br>故率排<br>名 | 居民用<br>户数<br>(十万<br>户) | 居民用<br>户数排<br>名 | 居民用<br>户事故<br>数 | 居民用<br>户事故<br>率<br>(起/十<br>万户) | 居民用<br>户事故<br>率排名 | 工商用<br>户数<br>(十万<br>户) | 工商用<br>户数排<br>名 | 工商用<br>户事故<br>数 | 工商用<br>户事故<br>率<br>(起/十<br>万户) | 工商用<br>户事故<br>率排名 |
|----|-----|--------------|-----------|------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|
| 1  | 广东  | 133.07       | 5         | 2                | 0.015                           | 19                     | 131.50                 | 4               | 2               | 0.015                          | 19                | 1.57                   | 15              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 2  | 江苏  | 167.15       | 3         | 3                | 0.018                           | 16                     | 161.83                 | 3               | 3               | 0.019                          | 16                | 5.32                   | 2               | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 3  | 河南  | 133.49       | 4         | 1                | 0.007                           | 22                     | 131.23                 | 5               | 1               | 0.008                          | 22                | 2.26                   | 9               | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 4  | 河北  | 117.02       | 6         | 6                | 0.051                           | 6                      | 112.95                 | 6               | 6               | 0.053                          | 5                 | 4.07                   | 4               | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 5  | 四川  | 187.73       | 2         | 6                | 0.032                           | 10                     | 181.56                 | 2               | 5               | 0.028                          | 12                | 6.17                   | 1               | 1               | 0.162                          | 3                 |
| 6  | 浙江  | 86.33        | 11        | 3                | 0.035                           | 8                      | 85.51                  | 10              | 3               | 0.035                          | 8                 | 0.83                   | 23              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 7  | 山东  | 195.61       | 1         | 3                | 0.015                           | 17                     | 193.59                 | 1               | 3               | 0.015                          | 18                | 2.02                   | 11              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 8  | 广西  | 31.22        | 24        | 0                | 0.000                           | 23                     | 31.02                  | 24              | 0               | 0.000                          | 23                | 0.20                   | 30              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 9  | 江西  | 49.27        | 19        | 0                | 0.000                           | 23                     | 48.56                  | 19              | 0               | 0.000                          | 23                | 0.71                   | 25              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 10 | 湖北  | 98.97        | 7         | 0                | 0.000                           | 23                     | 95.68                  | 7               | 0               | 0.000                          | 23                | 3.29                   | 6               | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 11 | 湖南  | 74.71        | 14        | 2                | 0.027                           | 12                     | 71.96                  | 15              | 2               | 0.028                          | 11                | 2.75                   | 8               | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 12 | 安徽  | 93.53        | 8         | 1                | 0.011                           | 21                     | 90.31                  | 8               | 1               | 0.011                          | 21                | 3.22                   | 7               | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 13 | 辽宁  | 89.16        | 9         | 4                | 0.045                           | 7                      | 87.52                  | 9               | 3               | 0.034                          | 9                 | 1.64                   | 14              | 1               | 0.610                          | 2                 |
| 14 | 黑龙江 | 47.98        | 20        | 1                | 0.021                           | 14                     | 47.25                  | 20              | 1               | 0.021                          | 14                | 0.73                   | 24              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 15 | 山西  | 65.22        | 17        | 4                | 0.061                           | 2                      | 64.18                  | 16              | 4               | 0.062                          | 2                 | 1.05                   | 19              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 16 | 北京  | 74.67        | 15        | 0                | 0.000                           | 23                     | 73.73                  | 14              | 0               | 0.000                          | 23                | 0.95                   | 21              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 17 | 陕西  | 85.47        | 12        | 5                | 0.058                           | 3                      | 83.83                  | 12              | 3               | 0.036                          | 6                 | 1.65                   | 12              | 2               | 1.215                          | 1                 |
| 18 | 吉林  | 45.58        | 21        | 0                | 0.000                           | 23                     | 44.72                  | 21              | 0               | 0.000                          | 23                | 0.86                   | 22              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 19 | 内蒙古 | 35.43        | 23        | 2                | 0.056                           | 5                      | 34.08                  | 23              | 2               | 0.059                          | 4                 | 1.34                   | 17              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 20 | 上海  | 78.41        | 13        | 2                | 0.026                           | 13                     | 77.05                  | 13              | 2               | 0.026                          | 13                | 1.36                   | 16              | 0               | 0.000                          | 4                 |
| 21 | 贵州  | 26.97        | 26        | 0                | 0.000                           | 23                     | 26.60                  | 26              | 0               | 0.000                          | 23                | 0.37                   | 27              | 0               | 0.000                          | 4                 |

|     |              |         |    |    |       |    |         |    |    |       |    |       |    |   |       |   |
|-----|--------------|---------|----|----|-------|----|---------|----|----|-------|----|-------|----|---|-------|---|
| 22  | 福建           | 35.77   | 22 | 1  | 0.028 | 11 | 35.44   | 22 | 1  | 0.028 | 10 | 0.33  | 29 | 0 | 0.000 | 4 |
| 23  | 云南           | 14.91   | 28 | 1  | 0.067 | 1  | 13.70   | 28 | 1  | 0.073 | 1  | 1.21  | 18 | 0 | 0.000 | 4 |
| 24  | 重庆           | 87.63   | 10 | 1  | 0.011 | 20 | 83.83   | 11 | 1  | 0.012 | 20 | 3.79  | 5  | 0 | 0.000 | 4 |
| 25  | 甘肃           | 29.81   | 25 | 1  | 0.034 | 9  | 28.16   | 25 | 1  | 0.036 | 7  | 1.64  | 13 | 0 | 0.000 | 4 |
| 26  | 青海           | 8.44    | 30 | 0  | 0.000 | 23 | 8.07    | 30 | 0  | 0.000 | 23 | 0.37  | 28 | 0 | 0.000 | 4 |
| 27  | 宁夏           | 17.37   | 27 | 1  | 0.058 | 4  | 16.72   | 27 | 1  | 0.060 | 3  | 0.65  | 26 | 0 | 0.000 | 4 |
| 28  | 天津           | 66.05   | 16 | 1  | 0.015 | 18 | 60.80   | 17 | 1  | 0.016 | 17 | 5.25  | 3  | 0 | 0.000 | 4 |
| 29  | 海南           | 10.94   | 29 | 0  | 0.000 | 23 | 9.97    | 29 | 0  | 0.000 | 23 | 0.97  | 20 | 0 | 0.000 | 4 |
| 30  | 西藏           | 1.28    | 32 | 0  | 0.000 | 23 | 1.21    | 32 | 0  | 0.000 | 23 | 0.07  | 32 | 0 | 0.000 | 4 |
| 31  | 新疆           | 52.42   | 18 | 1  | 0.019 | 15 | 50.30   | 18 | 1  | 0.020 | 15 | 2.12  | 10 | 0 | 0.000 | 4 |
| 32  | 新疆生产<br>建设兵团 | 5.26    | 31 | 0  | 0.000 | 23 | 5.07    | 31 | 0  | 0.000 | 23 | 0.19  | 31 | 0 | 0.000 | 4 |
| 全 国 |              | 2246.87 | \  | 52 | 0.023 | \  | 2187.92 | \  | 48 | 0.022 | \  | 58.95 | \  | 4 | 0.068 | \ |

注：天然气用户数为 2021 年城乡建设统计年鉴中城市和县城用户数。

表 2. 2022 年全国各省（直辖市、自治区）液化石油气各类用户事故数量及事故率统计分析表

| 序号 | 省份  | 用户数<br>(十万户) | 用户数<br>排名 | 液化石<br>油气用<br>户事故<br>数 | 用户事<br>故率<br>(起/十<br>万户) | 用户事<br>故率排<br>名 | 居民用<br>户数<br>(十万<br>户) | 居民用<br>户数排<br>名 | 居民用<br>户事故<br>数 | 居民用<br>户事故<br>率<br>(起/十<br>万户) | 居民用<br>户事故<br>率排名 | 工商用<br>户数<br>(十万<br>户) | 工商用<br>户数排<br>名 | 工商用<br>户事故<br>数 | 工商用<br>户事故<br>率<br>(起/十<br>万户) | 工商用<br>户事故<br>率排名 |
|----|-----|--------------|-----------|------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|
| 1  | 广东  | 97.58        | 1         | 35                     | 0.36                     | 24              | 92.13                  | 1               | 27              | 0.293                          | 25                | 5.45                   | 2               | 8               | 1.469                          | 20                |
| 2  | 江苏  | 28.57        | 5         | 40                     | 1.40                     | 8               | 24.97                  | 5               | 28              | 1.122                          | 5                 | 3.60                   | 3               | 12              | 3.332                          | 13                |
| 3  | 河南  | 19.88        | 11        | 22                     | 1.11                     | 11              | 19.15                  | 11              | 19              | 0.992                          | 8                 | 0.73                   | 21              | 3               | 4.098                          | 8                 |
| 4  | 河北  | 13.91        | 17        | 18                     | 1.29                     | 9               | 12.90                  | 17              | 11              | 0.853                          | 10                | 1.01                   | 18              | 7               | 6.954                          | 6                 |
| 5  | 四川  | 7.31         | 22        | 11                     | 1.50                     | 5               | 6.12                   | 23              | 9               | 1.471                          | 2                 | 1.19                   | 12              | 2               | 1.677                          | 19                |
| 6  | 浙江  | 54.79        | 2         | 27                     | 0.49                     | 21              | 48.98                  | 2               | 20              | 0.408                          | 20                | 5.81                   | 1               | 7               | 1.204                          | 22                |
| 7  | 山东  | 16.49        | 14        | 20                     | 1.21                     | 10              | 14.78                  | 14              | 15              | 1.015                          | 7                 | 1.72                   | 6               | 5               | 2.915                          | 14                |
| 8  | 广西  | 32.26        | 3         | 16                     | 0.50                     | 20              | 30.75                  | 4               | 10              | 0.325                          | 23                | 1.50                   | 8               | 6               | 3.987                          | 10                |
| 9  | 江西  | 24.21        | 6         | 24                     | 0.99                     | 12              | 23.28                  | 6               | 16              | 0.687                          | 13                | 0.93                   | 19              | 8               | 8.599                          | 4                 |
| 10 | 湖北  | 21.28        | 10        | 33                     | 1.55                     | 4               | 19.84                  | 10              | 29              | 1.462                          | 3                 | 1.44                   | 11              | 4               | 2.780                          | 16                |
| 11 | 湖南  | 31.83        | 4         | 21                     | 0.66                     | 17              | 30.77                  | 3               | 19              | 0.617                          | 14                | 1.05                   | 16              | 2               | 1.898                          | 17                |
| 12 | 安徽  | 13.66        | 18        | 73                     | 5.34                     | 1               | 12.89                  | 18              | 60              | 4.656                          | 1                 | 0.77                   | 20              | 13              | 16.818                         | 2                 |
| 13 | 辽宁  | 16.58        | 13        | 15                     | 0.90                     | 13              | 15.09                  | 13              | 9               | 0.597                          | 15                | 1.49                   | 9               | 6               | 4.015                          | 9                 |
| 14 | 黑龙江 | 13.32        | 19        | 9                      | 0.68                     | 16              | 12.24                  | 19              | 5               | 0.409                          | 19                | 1.08                   | 15              | 4               | 3.689                          | 11                |
| 15 | 山西  | 5.99         | 25        | 10                     | 1.67                     | 3               | 5.57                   | 25              | 7               | 1.257                          | 4                 | 0.42                   | 25              | 3               | 7.123                          | 5                 |
| 16 | 北京  | 21.52        | 9         | 2                      | 0.09                     | 28              | 21.31                  | 8               | 2               | 0.094                          | 28                | 0.20                   | 26              | 0               | 0.000                          | 25                |
| 17 | 陕西  | 8.47         | 21        | 12                     | 1.42                     | 6               | 6.49                   | 21              | 5               | 0.770                          | 11                | 1.97                   | 5               | 7               | 3.548                          | 12                |
| 18 | 吉林  | 9.68         | 20        | 7                      | 0.72                     | 15              | 8.58                   | 20              | 6               | 0.699                          | 12                | 1.09                   | 14              | 1               | 0.914                          | 23                |
| 19 | 内蒙古 | 15.14        | 16        | 4                      | 0.26                     | 27              | 13.65                  | 16              | 3               | 0.220                          | 26                | 1.49                   | 10              | 1               | 0.671                          | 24                |
| 20 | 上海  | 23.43        | 7         | 2                      | 0.09                     | 29              | 22.32                  | 7               | 2               | 0.090                          | 29                | 1.11                   | 13              | 0               | 0.000                          | 25                |
| 21 | 贵州  | 18.71        | 12        | 5                      | 0.27                     | 26              | 17.17                  | 12              | 3               | 0.175                          | 27                | 1.53                   | 7               | 2               | 1.305                          | 21                |
| 22 | 福建  | 22.22        | 8         | 10                     | 0.45                     | 22              | 21.18                  | 9               | 7               | 0.331                          | 22                | 1.05                   | 17              | 3               | 2.860                          | 15                |



|     |              |        |    |     |       |    |        |    |     |       |    |       |    |     |        |    |
|-----|--------------|--------|----|-----|-------|----|--------|----|-----|-------|----|-------|----|-----|--------|----|
| 23  | 云南           | 16.44  | 15 | 12  | 0.73  | 14 | 14.10  | 15 | 8   | 0.567 | 16 | 2.34  | 4  | 4   | 1.706  | 18 |
| 24  | 重庆           | 2.84   | 28 | 0   | 0.00  | 30 | 2.14   | 28 | 0   | 0.000 | 30 | 0.70  | 22 | 0   | 0.000  | 25 |
| 25  | 甘肃           | 6.65   | 23 | 2   | 0.30  | 25 | 6.04   | 24 | 2   | 0.331 | 21 | 0.61  | 23 | 0   | 0.000  | 25 |
| 26  | 青海           | 1.09   | 31 | 3   | 2.74  | 2  | 0.97   | 31 | 1   | 1.032 | 6  | 0.12  | 28 | 2   | 16.138 | 3  |
| 27  | 宁夏           | 2.00   | 29 | 1   | 0.50  | 19 | 1.92   | 29 | 1   | 0.520 | 17 | 0.08  | 30 | 0   | 0.000  | 25 |
| 28  | 天津           | 3.43   | 27 | 2   | 0.58  | 18 | 3.26   | 27 | 1   | 0.307 | 24 | 0.17  | 27 | 1   | 5.799  | 7  |
| 29  | 海南           | 6.41   | 24 | 9   | 1.40  | 7  | 6.34   | 22 | 6   | 0.946 | 9  | 0.07  | 31 | 3   | 42.949 | 1  |
| 30  | 西藏           | 1.97   | 30 | 0   | 0.00  | 30 | 1.86   | 30 | 0   | 0.000 | 30 | 0.11  | 29 | 0   | 0.000  | 25 |
| 31  | 新疆           | 4.91   | 26 | 2   | 0.41  | 23 | 4.31   | 26 | 2   | 0.464 | 18 | 0.60  | 24 | 0   | 0.000  | 25 |
| 32  | 新疆生产<br>建设兵团 | 0.27   | 32 | 0   | 0.00  | 30 | 0.24   | 32 | 0   | 0.000 | 30 | 0.03  | 32 | 0   | 0.000  | 25 |
| 全 国 |              | 562.85 | \  | 447 | 0.794 | \  | 521.35 | \  | 333 | 0.639 | \  | 41.50 | \  | 114 | 2.747  | \  |

注：液化石油气用户数为 2021 年城乡建设统计年鉴中城市和县城用户数。

表 3. 2022 年全国各省（直辖市、自治区）燃气事故数量变化统计表

| 序号 | 省份（直辖市、自治区） | 燃气用户总数<br>(十万户) | 用户数量排名 | 管网长度<br>(千公里) | 管网长度<br>排名 | 2022年事故数量 | 管网事故率 | 死亡 | 受伤 | 2021年事故数量 | 数量变化 | 升降幅    |
|----|-------------|-----------------|--------|---------------|------------|-----------|-------|----|----|-----------|------|--------|
| 1  | 广东          | 271.16          | 1      | 51.02         | 8          | 84        | 0.040 | 1  | 67 | 83        | 1    | 1.2%   |
| 2  | 山东          | 246.35          | 2      | 100.57        | 2          | 35        | 0.030 | 6  | 22 | 57        | -22  | -38.6% |
| 3  | 江苏          | 235.78          | 3      | 118.78        | 1          | 59        | 0.025 | 7  | 33 | 94        | -35  | -37.2% |
| 4  | 四川          | 221.03          | 4      | 99.52         | 3          | 50        | 0.061 | 10 | 8  | 51        | -1   | -2.0%  |
| 5  | 河南          | 169.54          | 5      | 42.17         | 10         | 37        | 0.024 | 0  | 7  | 74        | -37  | -50.0% |
| 6  | 浙江          | 159.28          | 6      | 67.35         | 5          | 49        | 0.045 | 0  | 25 | 59        | -10  | -16.9% |
| 7  | 河北          | 150.15          | 7      | 68.78         | 4          | 32        | 0.090 | 11 | 38 | 39        | -7   | -17.9% |
| 8  | 湖北          | 134.16          | 8      | 58.60         | 6          | 48        | 0.000 | 0  | 12 | 96        | -48  | -50.0% |
| 9  | 安徽          | 124.11          | 9      | 48.37         | 9          | 88        | 0.021 | 0  | 28 | 105       | -17  | -16.2% |
| 10 | 辽宁          | 121.65          | 10     | 38.22         | 13         | 24        | 0.118 | 5  | 20 | 70        | -46  | -65.7% |
| 11 | 湖南          | 121.62          | 11     | 37.00         | 14         | 40        | 0.054 | 1  | 27 | 61        | -21  | -34.4% |
| 12 | 上海          | 121.14          | 12     | 33.49         | 15         | 9         | 0.060 | 0  | 10 | 21        | -12  | -57.1% |
| 13 | 重庆          | 100.42          | 13     | 27.16         | 18         | 7         | 0.037 | 0  | 5  | 13        | -6   | -46.2% |
| 14 | 北京          | 98.83           | 14     | 30.51         | 16         | 9         | 0.000 | 2  | 4  | 13        | -4   | -30.8% |
| 15 | 陕西          | 98.54           | 15     | 38.33         | 12         | 24        | 0.131 | 5  | 8  | 24        | 0    | 0.0%   |
| 16 | 江西          | 83.99           | 16     | 29.99         | 17         | 35        | 0.000 | 4  | 33 | 56        | -21  | -37.5% |
| 17 | 山西          | 77.85           | 17     | 40.70         | 11         | 21        | 0.108 | 0  | 6  | 32        | -11  | -34.4% |
| 18 | 广西          | 77.63           | 18     | 15.75         | 22         | 25        | 0.000 | 4  | 27 | 38        | -13  | -34.2% |
| 19 | 福建          | 73.82           | 19     | 21.17         | 20         | 13        | 0.048 | 0  | 4  | 12        | 1    | 8.3%   |
| 20 | 天津          | 73.54           | 20     | 51.72         | 7          | 9         | 0.019 | 4  | 37 | 12        | -3   | -25.0% |
| 21 | 黑龙江         | 63.84           | 21     | 14.58         | 24         | 15        | 0.070 | 5  | 25 | 33        | -18  | -54.5% |
| 22 | 吉林          | 60.49           | 22     | 15.61         | 23         | 8         | 0.000 | 0  | 10 | 15        | -7   | -46.7% |
| 23 | 新疆          | 58.96           | 23     | 23.10         | 19         | 4         | 0.043 | 0  | 0  | 2         | 2    | 100.0% |
| 24 | 内蒙古         | 53.71           | 24     | 15.89         | 21         | 16        | 0.129 | 0  | 9  | 26        | -10  | -38.5% |
| 25 | 贵州          | 48.14           | 25     | 14.04         | 25         | 14        | 0.000 | 0  | 0  | 16        | -2   | -12.5% |
| 26 | 甘肃          | 38.26           | 26     | 7.14          | 28         | 10        | 0.146 | 1  | 4  | 10        | 0    | 0.0%   |
| 27 | 云南          | 33.30           | 27     | 13.33         | 26         | 18        | 0.076 | 0  | 11 | 15        | 3    | 20.0%  |
| 28 | 宁夏          | 20.50           | 28     | 9.51          | 27         | 3         | 0.105 | 0  | 1  | 4         | -1   | -25.0% |

|      |          |         |    |         |    |     |       |    |     |      |      |        |
|------|----------|---------|----|---------|----|-----|-------|----|-----|------|------|--------|
| 29   | 海南       | 20.32   | 29 | 6.50    | 29 | 12  | 0.000 | 0  | 6   | 8    | 4    | 50.0%  |
| 30   | 青海       | 9.96    | 30 | 5.50    | 31 | 4   | 0.000 | 0  | 0   | 1    | 3    | 300.0% |
| 31   | 新疆生产建设兵团 | 8.42    | 31 | 1.66    | 32 | 0   | 0.000 | 0  | 0   | 0    | 0    | \      |
| 32   | 西藏       | 3.50    | 32 | 6.19    | 30 | 0   | 0.000 | 0  | 0   | 0    | 0    |        |
| 全国合计 |          | 3180.00 | /  | 1152.24 | /  | 802 | 0.046 | 66 | 487 | 1140 | -338 | -29.6% |

## 2.3 各类型事故之间的数量对比分析

在全年燃气事故中，居民用户事故共 457 起，死亡 35 人，受伤 307 人；工商用户事故 123 起，死亡 28 人，受伤 153 人；管网事故 212 起，死亡 3 人，受伤 26 人；厂站事故 10 起，受伤 1 人。

与 2021 年同比，居民用户事故减少 153 起、降幅为 25.1%，死亡减少 13 人、降幅为 27.1%，受伤减少 83 人、降幅为 21.3%；工商用户事故减少 62 起、降幅为 33.5%，死亡增加 9 人、增幅为 47.4%，受伤减少 34 人、降幅为 18.2%；管网事故减少 127 起、降幅为 37.5%，死亡减少 34 人、降幅为 91.9%，受伤减少 160 人、降幅为 86.0%；厂站事故增加 4 起、增幅为 66.7%。

全年各类型燃气事故中，用户端（包括工商和居民）事故数量总占比为 72.3%，死亡人数占比为 95.5%，受伤人数占比为 94.5%。其中：居民用户事故占比 78.8%，死亡人数占比 55.6%，受伤人数占比 66.7%；工商用户事故占比 21.2%，死亡人数占比 44.4%，受伤人数占比 33.3%（其中餐饮用户事故占工商用户事故比例为 84.6%）；管网事故数量总占比为 26.4%，死亡人数占比为 4.5%，受伤人数占比 5.3%；厂站事故数量占比 1.2%，受伤占比 0.2%。

在 580 起用户端（包括工商和居民）事故中，以天然气为气源的用户事故占 9%，以液化石油气为气源的用户事故占 77%，另有气源待核实用户事故占比 14%。用户端事故中，工商用户事故伤亡率为 1.47 人/起，相对最高。

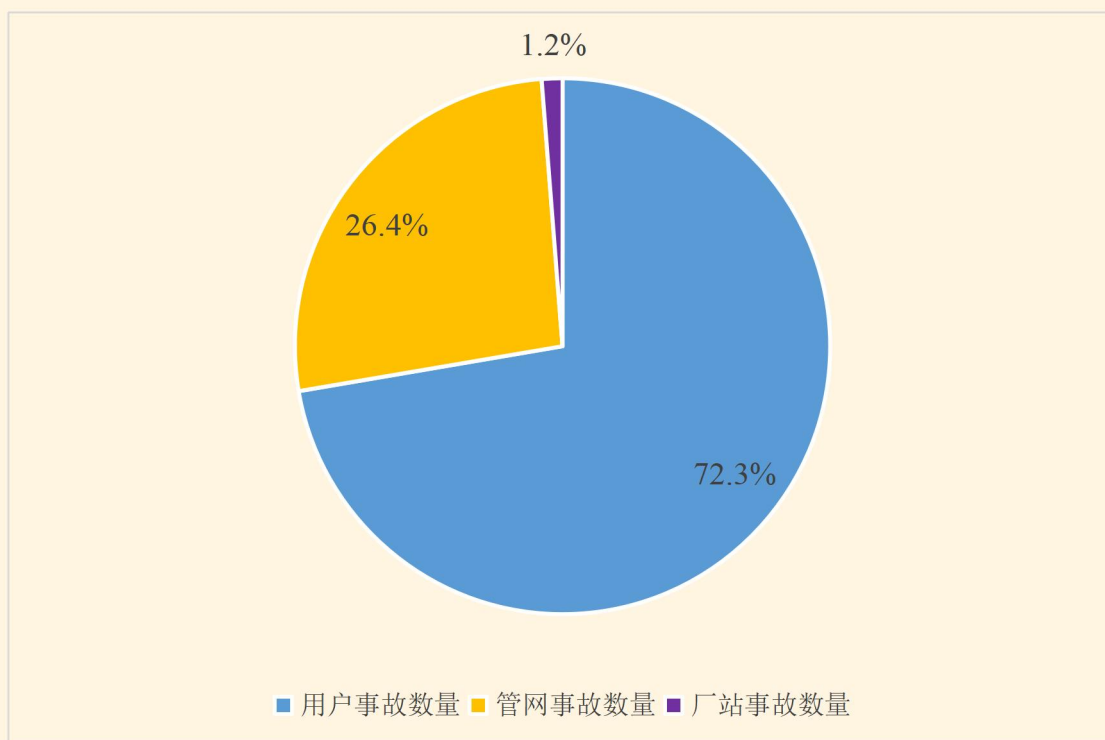


图 3. 2022 年各类型事故数量占比情况图

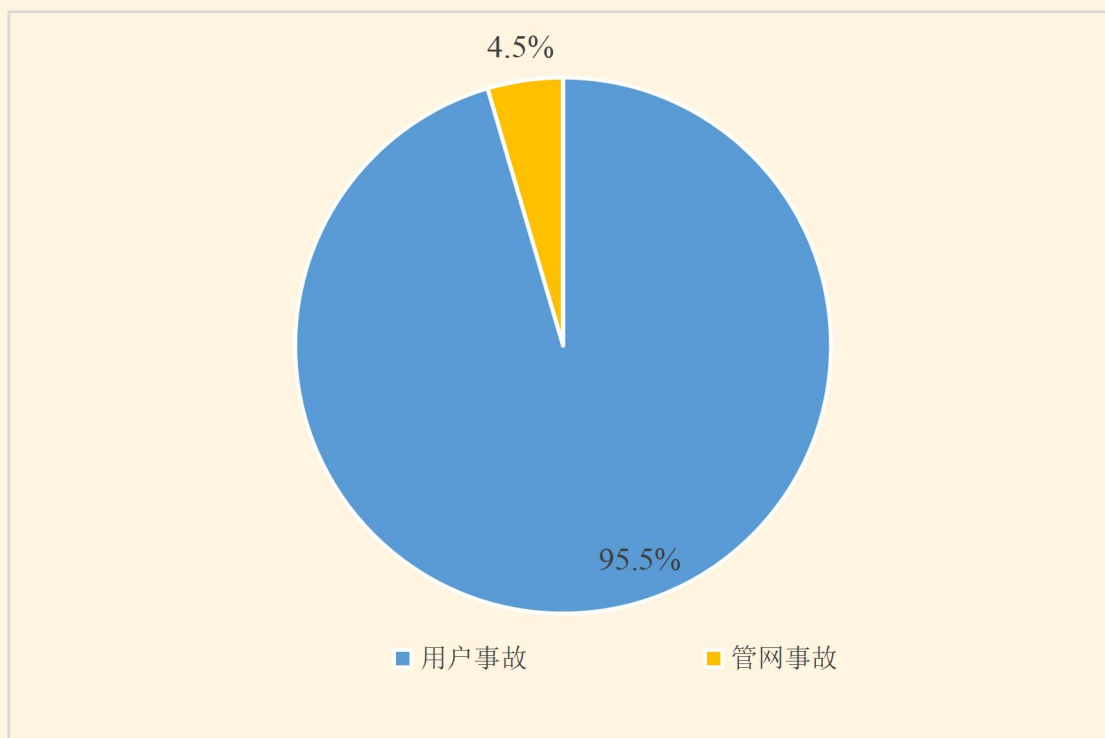


图 4. 2022 年各类型事故死亡数量情况图

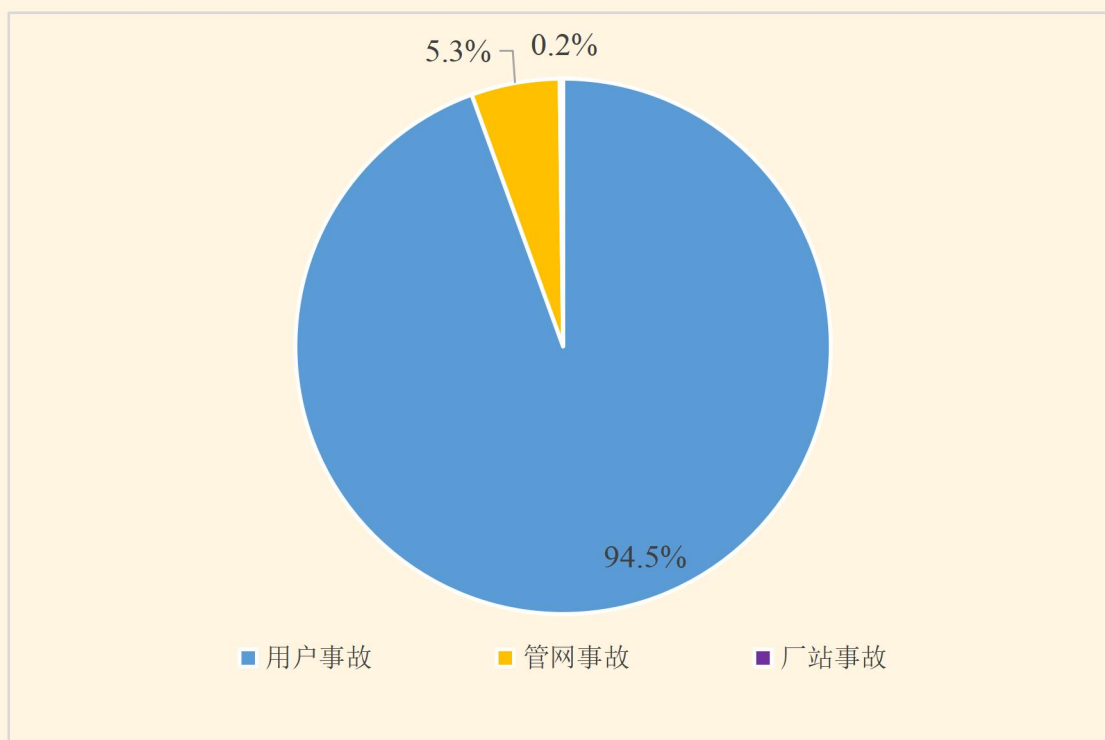


图 5. 2022 年各类型事故受伤数量情况图

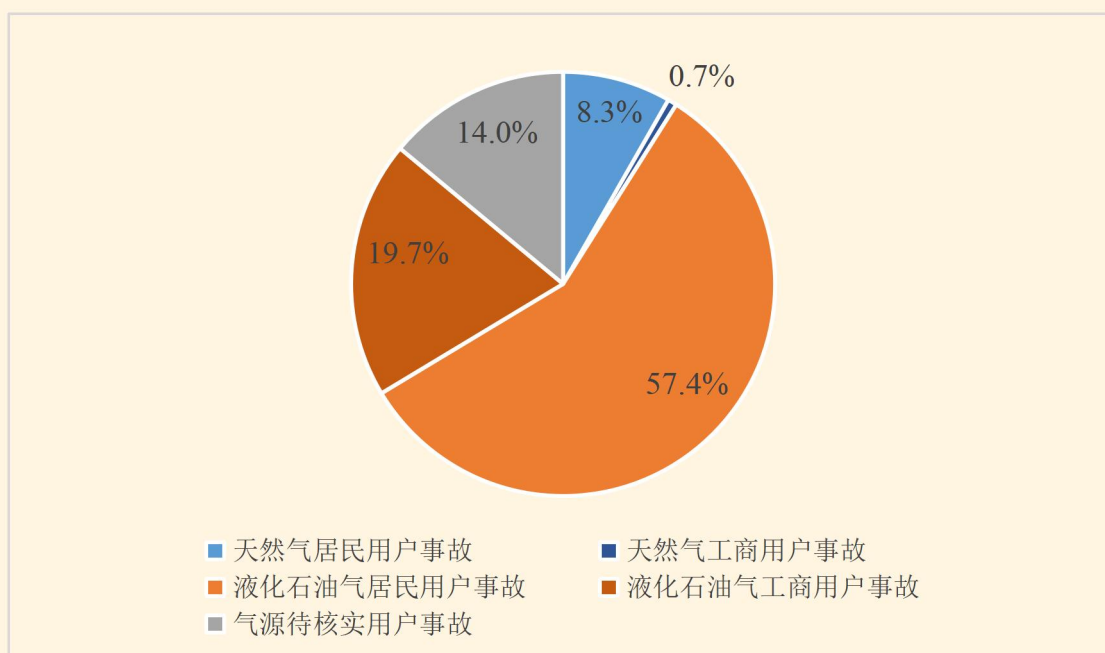


图 6. 2022 年用户事故占比情况图

## 2.4 各类型燃气事故原因分布

通过媒体报道及后期追踪，在全年 802 起事故中调查获知事故原因的事故有 337 起。按类型统计，这些燃气事故的主要原因分布如下：

### 2.4.1 天然气用户事故原因分布情况

在 26 起已核实了事故原因的天然气用户事故分析样本中，软管问题（包括表 4 中第 4、7、10 项，含老化破损、脱落、动物咬噬）占比最高，占比为 19.2%；中毒事故（包括表 4 中第 1、9 项）占比为 15.4；用户私自接改燃气管道造成事故占比为 11.5%。热水器一氧化碳中毒、燃气具不合格、私自接改燃气管道等原因造成的伤亡率较高。

表 4. 天然气用户事故原因情况表

| 序号 | 事故原因          | 造成事故数量 | 死亡 | 受伤 |
|----|---------------|--------|----|----|
| 1  | 热水器一氧化碳中毒     | 3      | 5  | 1  |
| 2  | 燃气具不合格        | 3      | 0  | 8  |
| 3  | 私自接改燃气管道      | 3      | 0  | 5  |
| 4  | 软管动物咬噬        | 3      | 0  | 0  |
| 5  | 金属管道腐蚀泄漏      | 3      | 0  | 0  |
| 6  | 室外燃气泄漏窜入室内    | 1      | 0  | 2  |
| 7  | 软管脱落          | 1      | 0  | 1  |
| 8  | 阀门泄漏          | 1      | 0  | 1  |
| 9  | 室内通风不畅致一氧化碳中毒 | 1      | 0  | 1  |
| 10 | 软管老化破损        | 1      | 0  | 0  |
| 11 | 外力因素致燃气泄漏     | 1      | 0  | 0  |
| 12 | 干烧引发火灾爆燃      | 1      | 0  | 0  |
| 13 | 其他            | 4      | 0  | 1  |

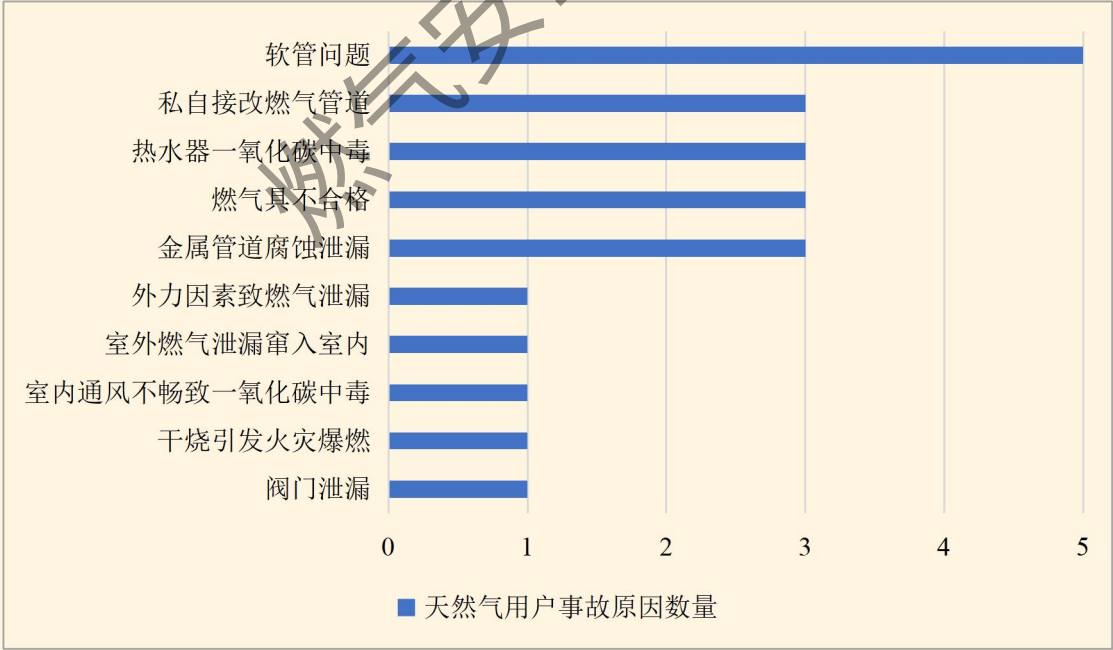


图 7. 2022 年天然气用户事故原因数量分布图

## 2.4.2 天然气管网事故原因分布情况

在 156 起已核实事故原因的天然气管网事故分析样本中，第三方施工破坏引发的事故占比最高，占比为 73.7%，管道腐蚀泄漏造成事故占比为 7.7%；车辆撞击造成的事故占比为 3.8%。

表 5. 管网事故原因情况表

| 序号 | 事故原因名称      | 事故原因数量 | 死亡 | 受伤 |
|----|-------------|--------|----|----|
| 1  | 第三方施工破坏     | 115    | 0  | 23 |
| 2  | 管道腐蚀泄漏      | 12     | 0  | 0  |
| 3  | 车辆撞击致燃气管道泄漏 | 6      | 0  | 0  |
| 4  | 地面沉降        | 3      | 0  | 0  |
| 5  | PE 管焊口泄漏    | 3      | 0  | 0  |
| 6  | 管道阀门泄漏      | 2      | 0  | 0  |
| 7  | 地质灾害        | 1      | 0  | 0  |
| 8  | 偷盗气         | 1      | 0  | 0  |
| 9  | 其他          | 13     | 0  | 0  |

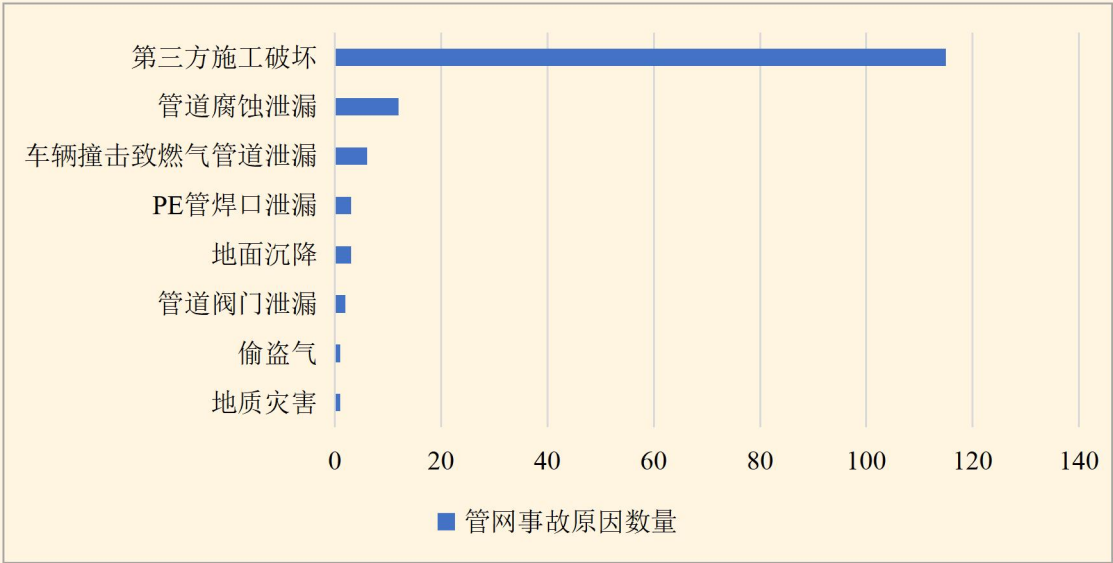


图 8. 2022 年天然气管网事故原因数量分布图

## 2.4.3 液化石油气用户事故原因分布情况

在 155 起液化石油气用户事故分析样本中，软管问题（包括表 6 中第 1、4、13 项，含老化破损、脱落、动物咬噬）占比最高，占比为 36.7%；中毒事故（包括表 6 中第 3、7、9 项）占比为 17.4%；干烧引发火灾造成事故占比为 13.5%。中毒事故造成的伤亡率较高。



表 6. 液化石油气事故原因情况表

| 序号 | 事故原因      | 造成事故数量 | 死亡 | 受伤 |
|----|-----------|--------|----|----|
| 1  | 软管老化破损    | 42     | 3  | 11 |
| 2  | 干烧引发火灾    | 21     | 0  | 0  |
| 3  | 热水器一氧化碳中毒 | 16     | 5  | 23 |
| 4  | 软管脱落      | 13     | 3  | 4  |
| 5  | 瓶阀未关闭     | 12     | 2  | 6  |
| 6  | 调压器连接不当   | 10     | 0  | 2  |
| 7  | 室内通风不畅致中毒 | 9      | 2  | 21 |
| 8  | 外力因素致燃气泄漏 | 6      | 1  | 7  |
| 9  | 液化石油气中毒   | 6      | 0  | 14 |
| 10 | 火灾引燃软管    | 5      | 0  | 0  |
| 11 | 违规操作      | 4      | 5  | 0  |
| 12 | 燃气具不合格    | 2      | 0  | 2  |
| 13 | 软管动物咬噬    | 2      | 0  | 1  |
| 14 | 调压器泄漏     | 1      | 0  | 1  |
| 15 | 阀门泄漏      | 1      | 0  | 0  |
| 16 | 燃气具蚀损泄漏   | 1      | 0  | 0  |
| 17 | 私自接改燃气管道  | 1      | 0  | 0  |
| 18 | 违规处理残液    | 1      | 0  | 0  |
| 19 | 其他        | 2      | 0  | 1  |

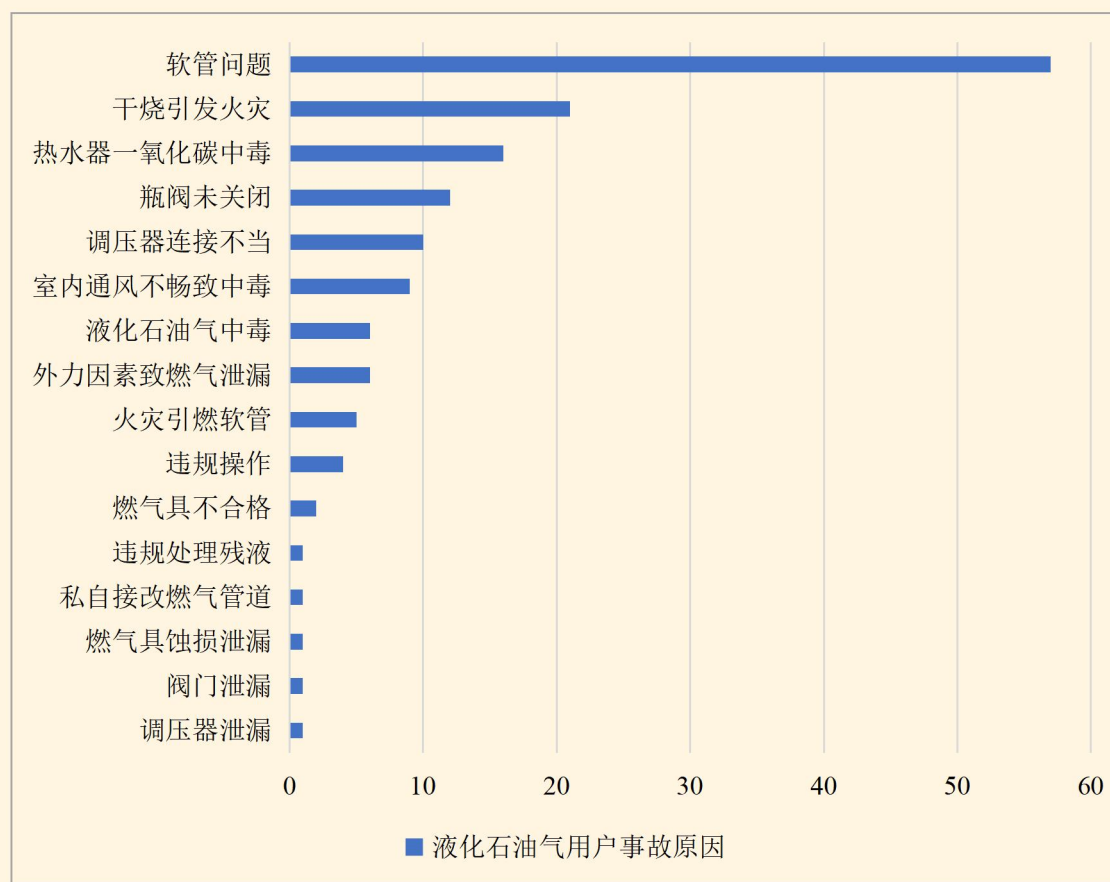


图 9. 2022 年液化石油气用户事故原因数量分布图

## 三、事故数据周期变化分析

### 3.1 燃气事故率的周期变化

2022 年，全国燃气用户总数共计 31799.98 万户，燃气管网公里长度共计 1152.24 千公里。天然气用户事故率为 0.023 起/十万户，液化石油气用户事故率为 0.794 起/十万户，燃气管网事故率 0.184 起/千公里。

同比 2021 年天然气用户事故率、液化石油气用户事故率及管网事故率情况如图：

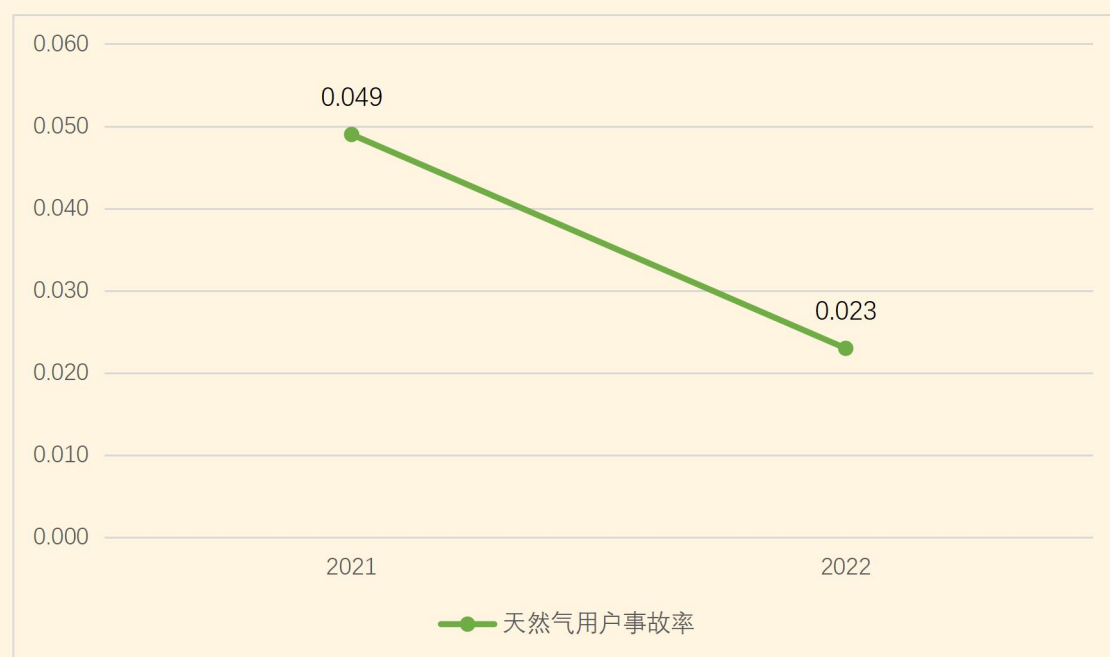


图 10. 2021-2022 年天然气用户事故率变化趋势图

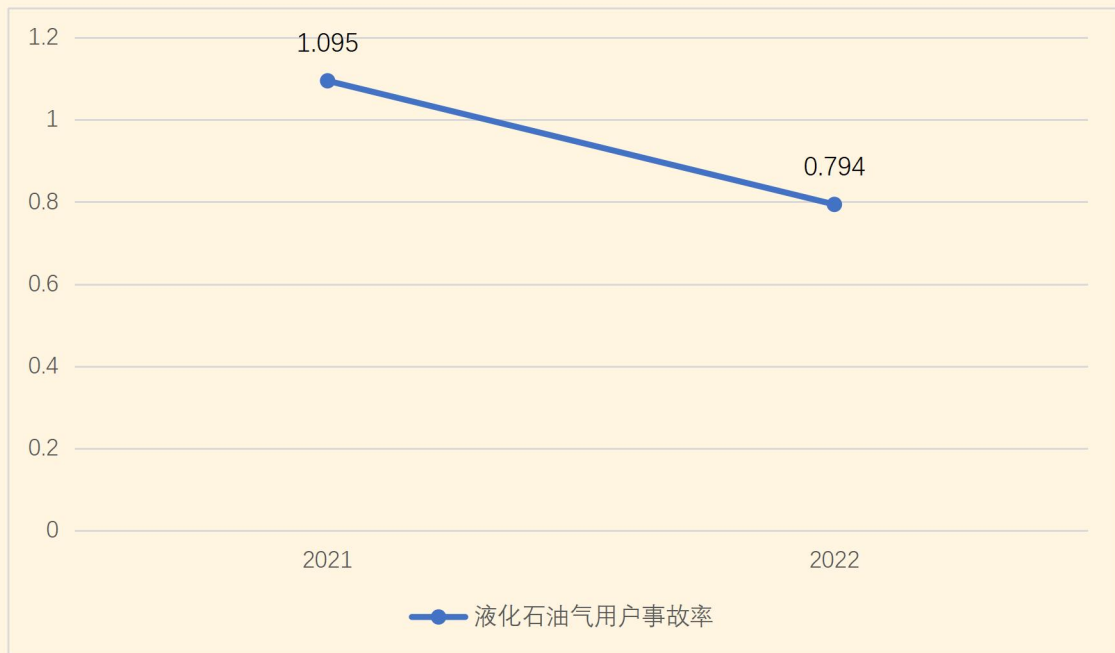


图 11. 2021-2022 年液化石油气用户事故率变化趋势图

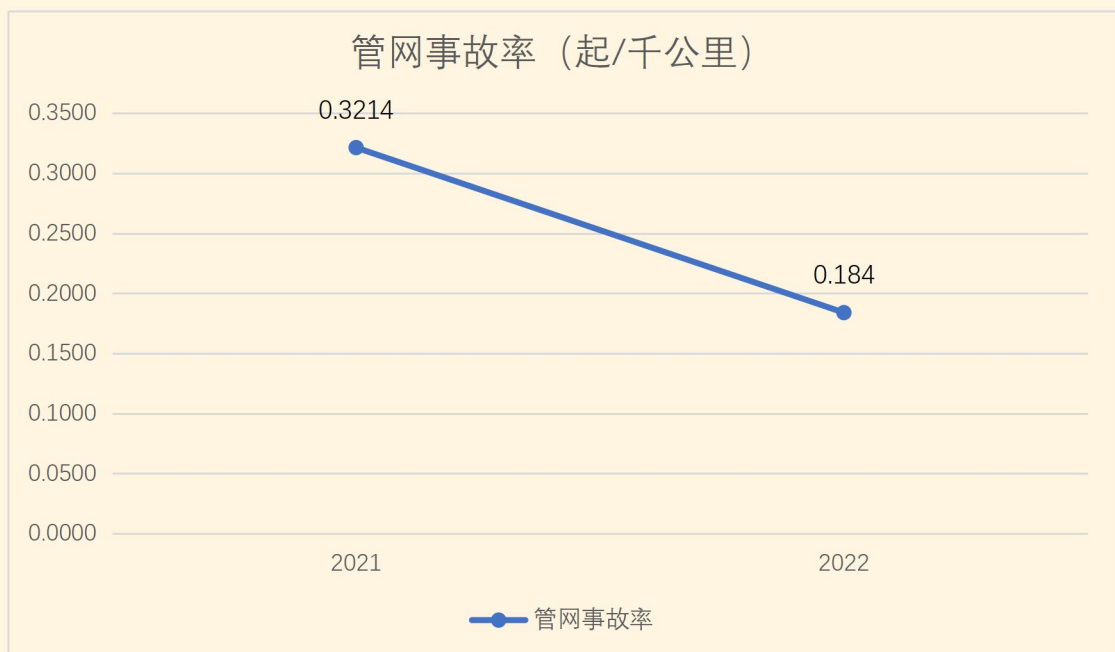


图 12. 2021-2022 年燃气管网事故率变化趋势图

表 7. 全国燃气事故数据对比表

| 年度     | 用户总数（万户） | 管网长度（千公里） | 天然气事故占比（%） | 天然气死亡人员占比（%） | 天然气受伤人员占比（%） | 液化石油气事故数量占比（%） | 液化石油气死亡人员占比（%） | 液化石油气受伤人员占比（%） | 工商和居民数量占比（%） | 用户端死亡人员占比（%） | 用户端受伤人员占比（%） | 管网事故数量占比（%） | 死亡人员占比（%） | 受伤人员占比（%） | 厂站事故数量占比（%） | 死亡人员占比（%） | 受伤人员占比（%） |
|--------|----------|-----------|------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| 2017 年 | 23799.92 | 687.17    | 42.50      | 44.10        | 33.80        | 51.40          | 52.00          | 61.40          | -            | -            | -            | -           | -         | -         | -           | -         | -         |
| 2018 年 | 25246.20 | 770.51    | 49.10      | 40.30        | 39.00        | 49.00          | 55.80          | 57.50          | -            | -            | -            | -           | -         | -         | -           | -         | -         |
| 2019 年 | 26813.61 | 864.02    | 50.60      | 44.10        | 22.80        | 48.10          | 52.50          | 72.00          | -            | -            | -            | -           | -         | -         | -           | -         | -         |
| 2020 年 | 28642.92 | 955.36    | 45.20      | 43.50        | 32.50        | 50.70          | 48.90          | 62.90          | 73.80        | 85.90        | 94.30        | 24.40       | 5.40      | 4.80      | 1.80        | 8.70      | 0.90      |
| 2021 年 | 30290.00 | 1054.89   | 39.90      | 55.70        | 41.40        | 56.10          | 44.30          | 50.90          | 69.70        | 63.20        | 75.60        | 29.70       | 34.9      | 24.40     | 0.52        | 1.90      | -         |
| 2022 年 | 31799.98 | 1152.24   | 33.70      | 27.30        | 18.30        | 56.10          | 68.20          | 60.40          | 72.30        | 95.50        | 94.50        | 26.40       | 4.50      | 5.30      | 1.20        | -         | 0.20      |

### 3.2 2022 年燃气事故数量变化分析

2022 年媒体报道事故中，各种气源和各类型燃气事故数量逐月变化情况如下图所示：

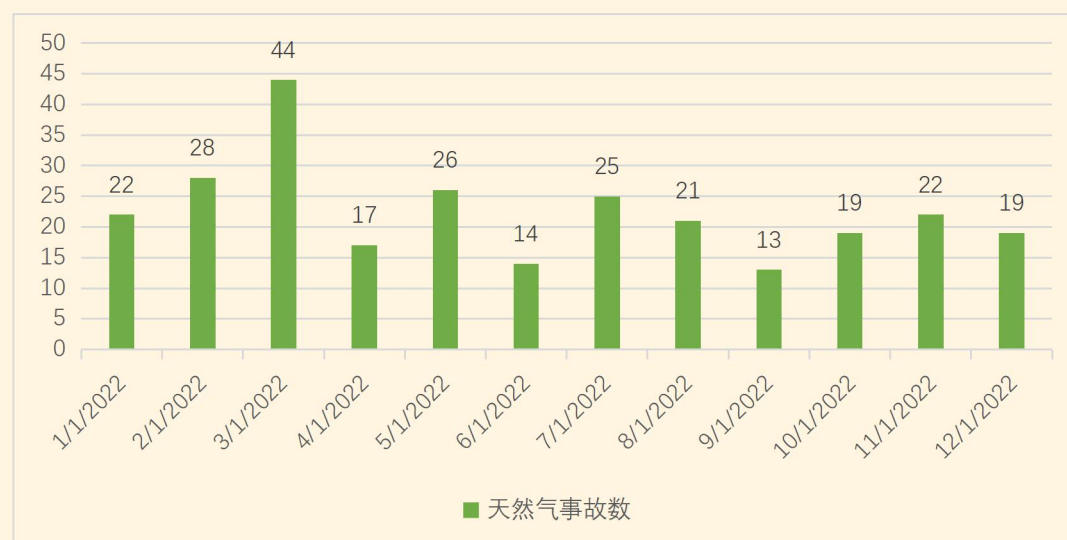


图 13. 2022 年各月天然气事故数量变化图

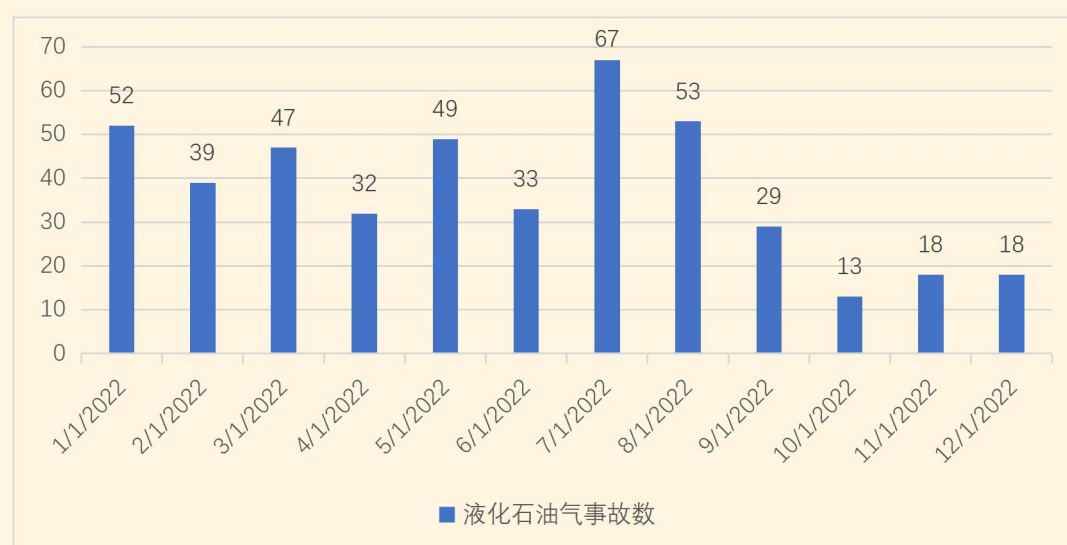


图 14. 2022 年各月液化石油气事故数量变化图

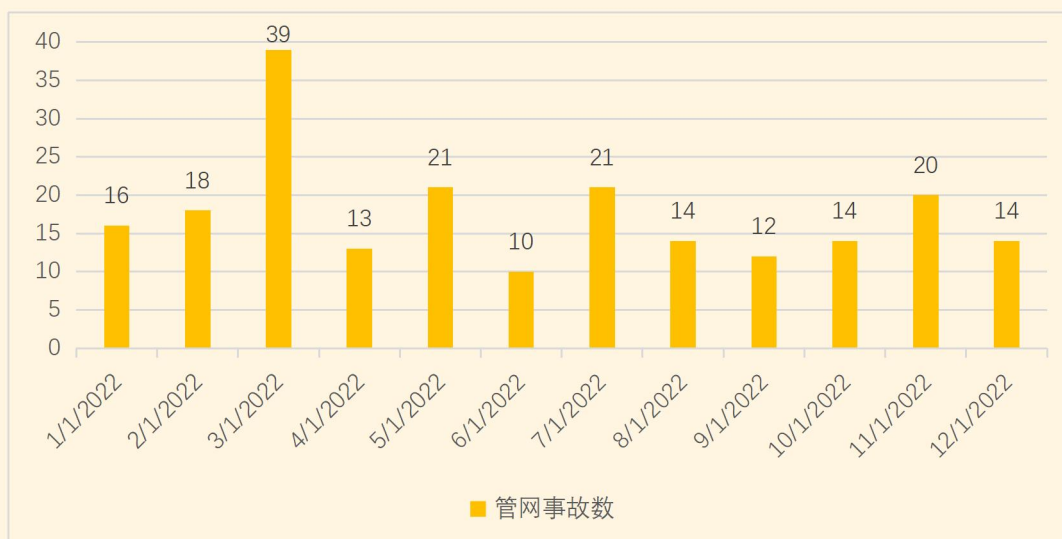


图 15. 2022 年各月管网事故数量变化图

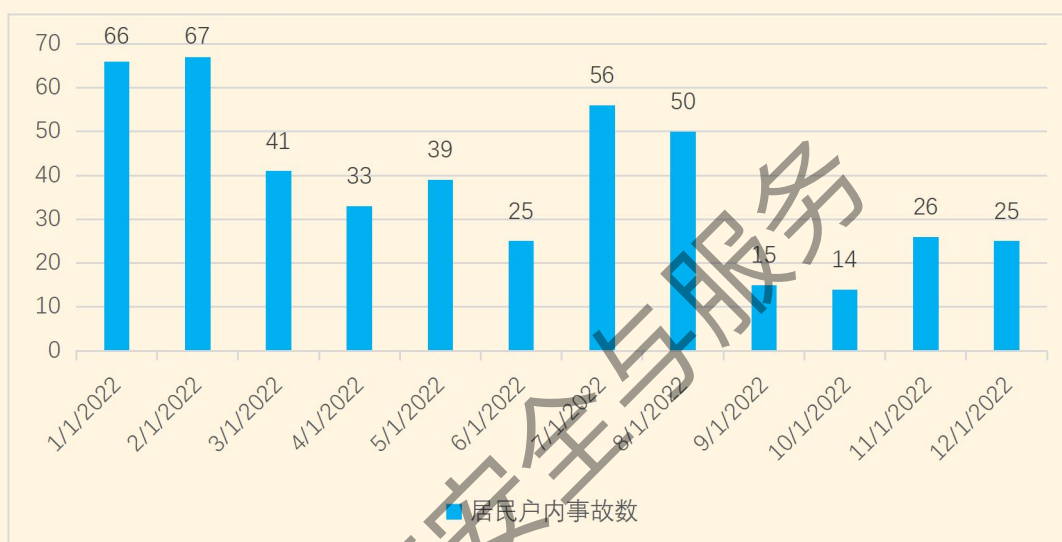


图 16. 2022 年各月居民户内事故数量变化图

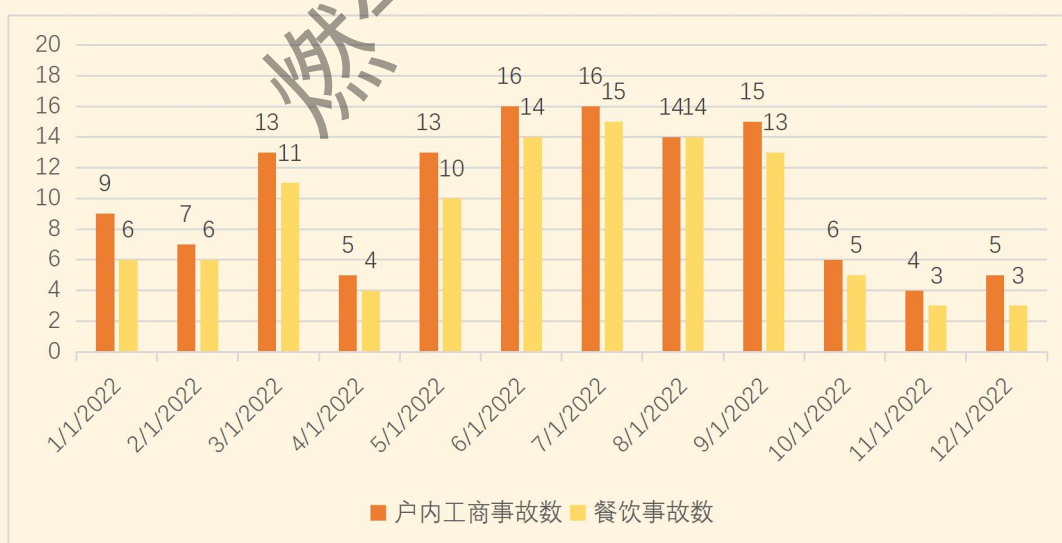


图 17. 2022 年各月工商用户事故数量变化图

表 8. 2022 年 1 月至 2022 年 12 月全国燃气事故及伤亡数量数据表

| 月<br>份 | 事故<br>总数 | 天然气事故及伤亡情况 |     |        |        |    | 液化气事故及伤亡情况 |        |        |     | 待核实事故及伤亡情况 |        |        |        |     |
|--------|----------|------------|-----|--------|--------|----|------------|--------|--------|-----|------------|--------|--------|--------|-----|
|        | 数量       | 用户         | 管网  | 厂<br>站 | 死<br>亡 | 受伤 | 用户         | 厂<br>站 | 死<br>亡 | 受伤  | 用<br>户     | 管<br>网 | 厂<br>站 | 死<br>亡 | 受伤  |
| 1      | 92       | 5          | 16  | 1      | 0      | 7  | 52         | 0      | 5      | 18  | 18         | 0      | 0      | 1      | 22  |
| 2      | 93       | 9          | 18  | 1      | 5      | 6  | 39         | 0      | 2      | 25  | 26         | 0      | 0      | 1      | 41  |
| 3      | 93       | 5          | 39  | 0      | 0      | 5  | 47         | 0      | 2      | 30  | 2          | 0      | 0      | 1      | 0   |
| 4      | 51       | 4          | 13  | 0      | 0      | 3  | 32         | 0      | 0      | 3   | 2          | 0      | 0      | 0      | 2   |
| 5      | 76       | 4          | 21  | 1      | 0      | 3  | 47         | 2      | 3      | 17  | 1          | 0      | 0      | 0      | 2   |
| 6      | 52       | 4          | 10  | 0      | 0      | 27 | 33         | 0      | 12     | 62  | 4          | 0      | 0      | 0      | 4   |
| 7      | 95       | 2          | 21  | 2      | 4      | 13 | 67         | 0      | 4      | 44  | 3          | 0      | 0      | 0      | 4   |
| 8      | 78       | 7          | 14  | 0      | 6      | 12 | 53         | 0      | 2      | 40  | 4          | 0      | 0      | 0      | 6   |
| 9      | 43       | 1          | 12  | 0      | 0      | 0  | 28         | 1      | 1      | 15  | 1          | 0      | 0      | 0      | 2   |
| 10     | 34       | 5          | 14  | 0      | 0      | 7  | 13         | 0      | 9      | 21  | 2          | 0      | 0      | 0      | 3   |
| 11     | 50       | 2          | 20  | 0      | 3      | 3  | 18         | 0      | 2      | 12  | 10         | 0      | 0      | 0      | 12  |
| 12     | 45       | 4          | 14  | 1      | 0      | 3  | 18         | 0      | 3      | 7   | 8          | 0      | 0      | 0      | 6   |
| 合计     | 802      | 52         | 212 | 6      | 18     | 89 | 447        | 3      | 45     | 294 | 81         | 0      | 0      | 3      | 104 |

由上述图表可以看出：（1）2022 年度燃气事故多发月份为 7、2、3、1 四个月，占全年事故总量的 46.5%；（2）液化石油气事故多发月份为 7、8、1、5 四个月；（3）管网事故 3 月高发，应与新冠疫情防控有关；（4）居民户内事故 2、1、7、8 四个月数量较高；（5）工商用户事故 5-9 月持续较多，与餐饮市场活跃度有关。

### 3.3 燃气事故数量分布趋势分析

根据统计数据，近三年燃气事故数量分布趋势图如下：

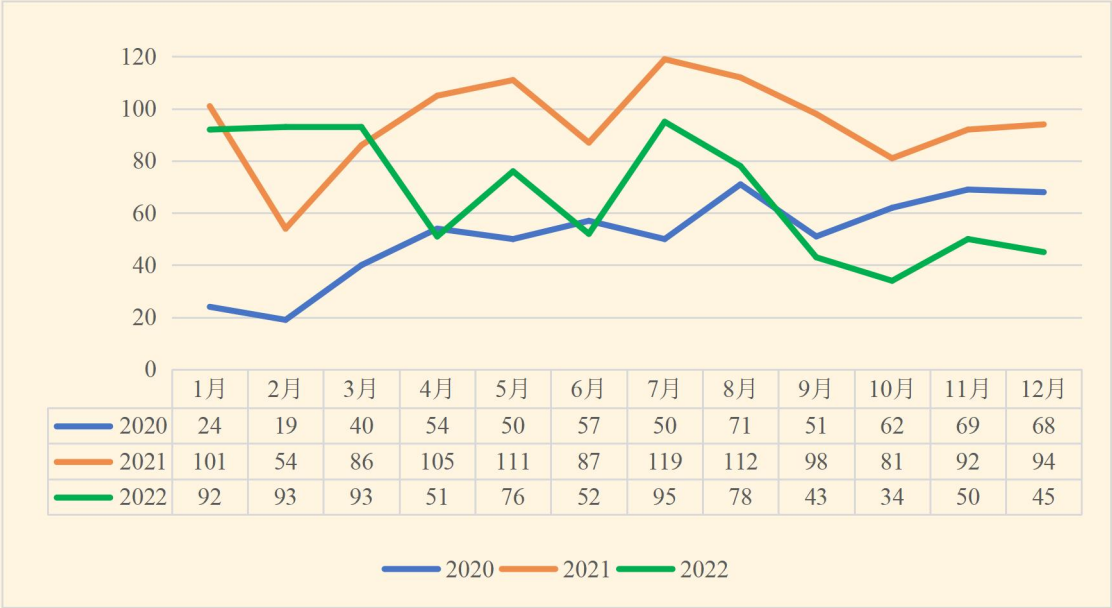


图 18. 近三年燃气事故数量分布趋势图

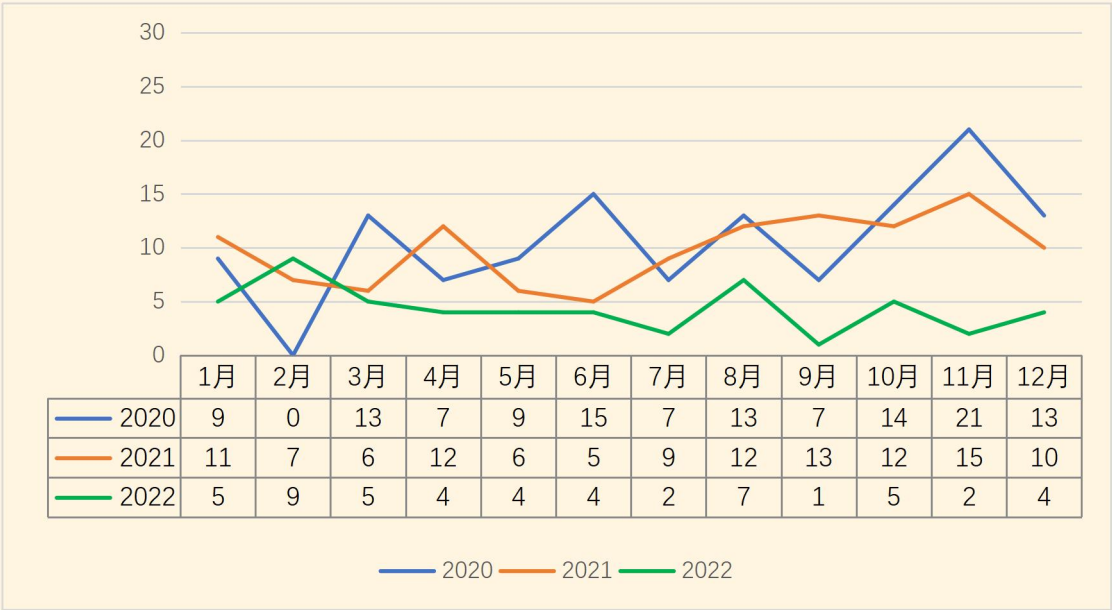


图 19. 近三年天然气用户事故数量趋势图



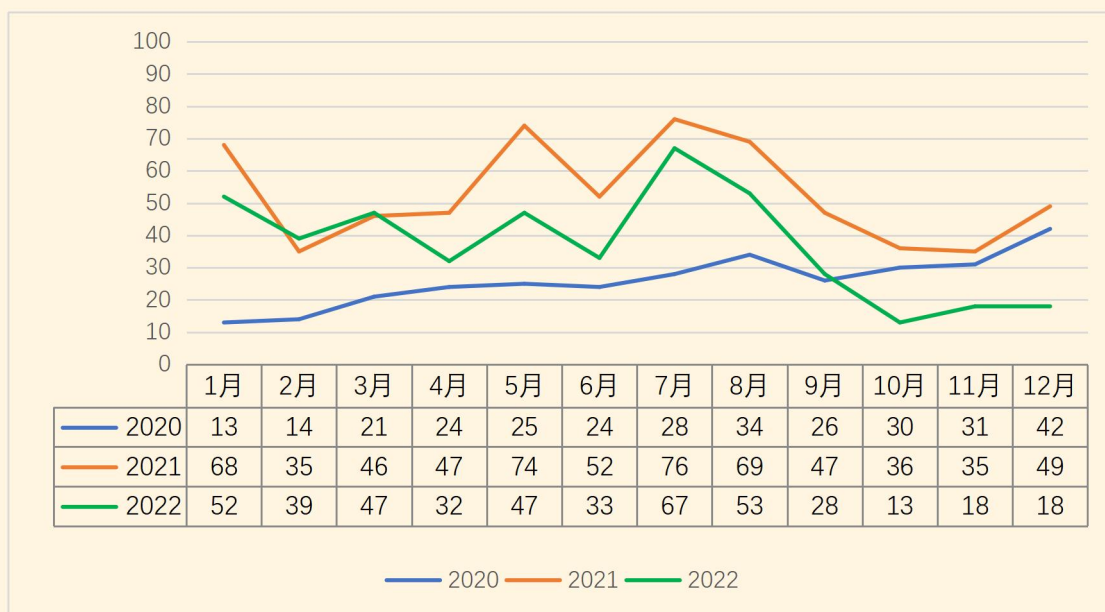


图 20. 近三年液化石油气用户事故数量趋势图

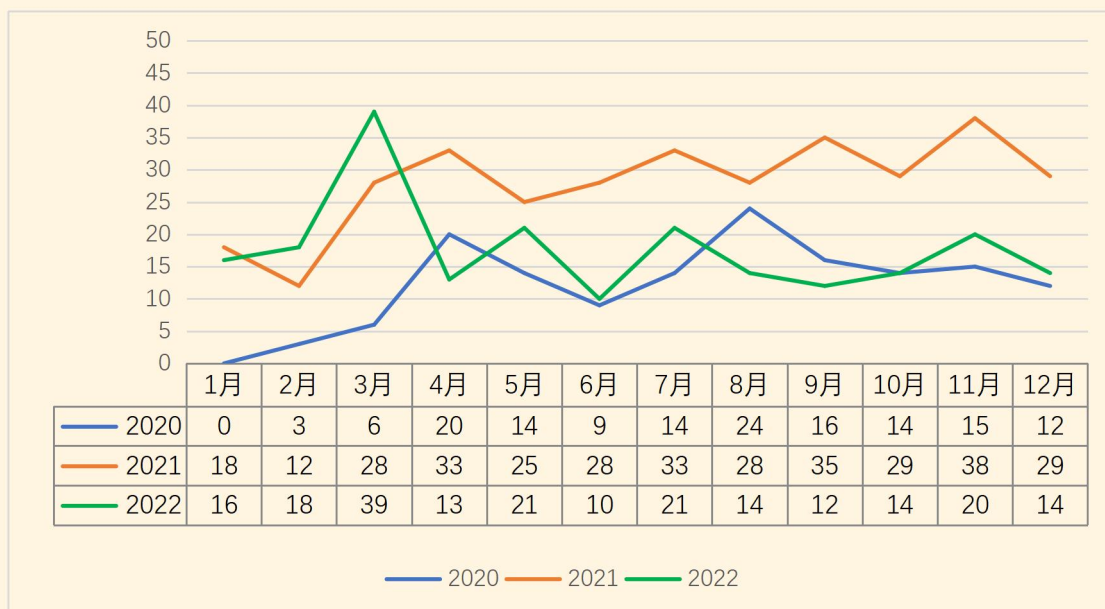


图 21. 近三年管网事故数量趋势图

由上述趋势图表可以看出：（1）各月天然气用户端事故相对变化不大，冬季事故数量稍稍偏高；（2）管网事故 3-11 月发生可能性较大；（3）液化石油气事故多发月份为 7、8、1、5 四个月；（4）燃气事故数量波动受液化石油气事故影响较大，与液化石油气占比高有关。

### 3.4 事故伤亡数量的对比分析

近三年所收集到的媒体报道的伤亡人员的数量变化如下图（不包括气源待核实与人工煤气事故的伤亡数量）：

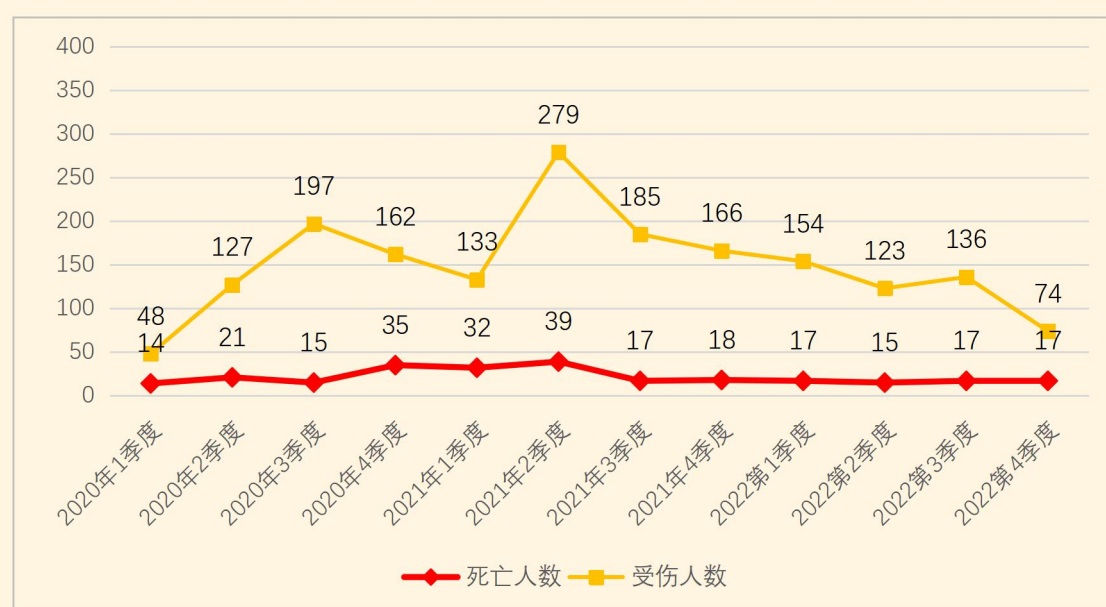


图 22. 近三年季度事故伤亡数量分布图

2020 至 2022 年度事故平均伤亡率的变化如下图：

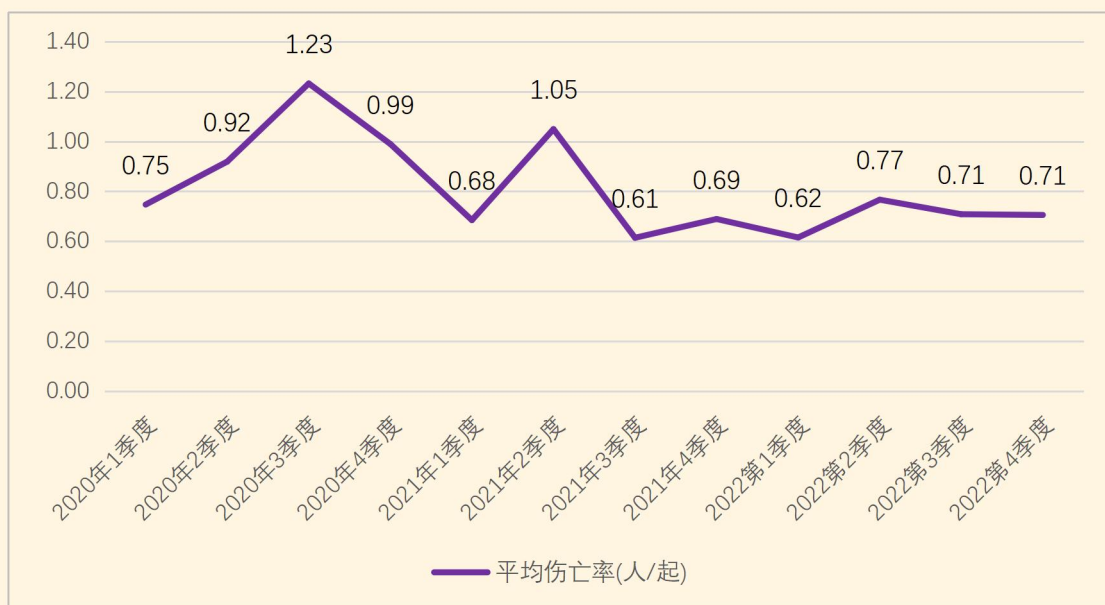


图 23. 近三年事故平均伤亡率

注：季度平均伤亡率=当季死伤人数之和/当季事故数量总数。

2021 年全年发生天然气事故 455 起，死伤 375 人，伤亡率 0.82 人/起；液化石油气事故 639 起，死伤 435 人，伤亡率 0.68 人/起；气源待核实事故 46 起，受伤 59 人，伤亡率 1.28 人/起。按事故类型统计：居民用户事故 610 起，死伤 438 人，伤亡率 0.72 人/起；工商用户事故 185 起，死伤 206 人，伤亡率 1.11 人/起；管网事故 339 起，死伤 223 人，伤亡率 0.66 人/起；厂站事故 6 起，死亡 2 人，伤亡率 0.33 人/起。

2022 年全年发生天然气事故 270 起，死伤 107 人，伤亡率 0.40 人/起；液化石油气事故 450 起，死伤 339 人，伤亡率 0.75 人/起；气源待核实事故 82 起，死伤 107 人，伤亡率 1.30 人/起。按事故类型统计：居民用户事故 457 起，死伤 342 人，伤亡率 0.75 人/起；工商用户事故 123 起，死伤 181 人，伤亡率 1.47 人/起，其中天然气工商用户 4 起占比 3.3%，液化石油气工商用户 114 起占比 92.7%，气源待核实工商用户 5 起。餐饮商户事故 104 起，死伤 171 人，伤亡率 1.64 人/起；管网事故 212 起，死伤 29 人，伤亡率 0.14 人/起；厂站事故 10 起，受伤 1 人，伤亡率 0.1 人/起。

分析可以看出：（1）事故伤亡总量与事故发生数量存在一定相关性；（2）事故死亡人数与事故发生数量无相关规律，存在偶发性；（3）工商用户特别是餐饮商户事故由于人员密集，伤亡率高。

### 3.5 事故原因变化分析

在天然气用户事故引发原因中，与 2021 年相比较，软管问题依然占比最高，但下降了 2.1%；用户私自接改燃气管道造成事故占比下降了 8.2%；外力因素致燃气泄漏事故占比明显下降，但中毒事故占比明显上升。

在天然气管网事故引发原因中，与 2021 年相比较，第三方施工破坏引发的事故依然占比最高，但下降了 7.8%；管道腐蚀泄漏造成事故有所增加，占比增加了 2.1%；车辆撞击造成的事故占比下降了 1.4%。

在液化石油气用户事故引发原因中，与 2021 年相比较，软管问题仍然占比最高，且占比增加了 4.5%；中毒事故占比有所下降，减少了 3.5%；液化石油气调压器造成事故占比有所下降，但干烧引发火灾造成事故占比有所增加。

## 四、较大事故分析

全年发生较大事故 10 起，共造成 34 人死亡、48 人受伤。其中，居民用户事故 3 起，造成 10 人死亡、16 人受伤；餐饮用户事故 6 起，造成 21 人死亡、30 人受伤；管网事故 1 起，造成 3 人死亡、2 人受伤。事故情况见下表：

表 9. 2022 年全国较大及以上燃气事故统计表

| 序号 | 事故报道                                    | 日期        | 时间    | 省份 | 城市 | 死亡 | 受伤 | 气源种类  | 事故类型 | 事故原因           | 事故等级 | 事故调查报告 |
|----|-----------------------------------------|-----------|-------|----|----|----|----|-------|------|----------------|------|--------|
| 1  | 四川成都：成都新津区五津街道一出租屋发生一起疑似一氧化碳中毒致3人死亡事件   | 2022/2/16 | 8:00  | 四川 | 成都 | 3  | 0  | 天然气   | 居民用户 | 热水器未装烟道致一氧化碳中毒 | 较大   | 未见发布   |
| 2  | 江苏常州：爆炸事故致1死5伤，初步排查系瓶装液化气操作不当（备注）       | 2022/5/24 | 20:45 | 江苏 | 常州 | 3  | 3  | 液化石油气 | 居民用户 | 连接软管老化破损       | 较大   | 未见发布   |
| 3  | 陕西榆林：一烤鸭店爆炸，女店主为救儿女冲进火场，元凶竟然是烤鸭炉        | 2022/6/3  | 8:40  | 陕西 | 榆林 | 3  | 0  | 液化石油气 | 餐饮用户 | 待核实            | 较大   | 未见发布   |
| 4  | 江苏无锡：一民房疑似燃气爆炸致民房垮塌，3名被困人员中2人死亡1人送往医院救治 | 2022/6/14 | 上午    | 江苏 | 无锡 | 3  | 0  | 液化石油气 | 餐饮用户 | 软管脱落           | 较大   | 未见发布   |
| 5  | 山东泰安：门头房爆炸事故造成3人死亡，事故详因正调查              | 2022/6/21 | 9:30  | 山东 | 泰安 | 3  | 10 | 液化石油气 | 餐饮用户 | 灶具泄漏无熄火保护      | 较大   | 未见发布   |

|    |                                                    |            |       |     |    |   |    |       |      |        |    |      |
|----|----------------------------------------------------|------------|-------|-----|----|---|----|-------|------|--------|----|------|
| 6  | 黑龙江伊春：疑似煤气罐爆炸事故致1人死亡2人轻伤2人失联                       | 2022/7/5   | 3:26  | 黑龙江 | 伊春 | 3 | 2  | 液化石油气 | 餐饮用户 | 待核实    | 较大 | 未见发布 |
| 7  | 天津：北辰区燃气爆燃事故，造成4人死亡13人受伤                           | 2022/7/19  | 7:15  | 天津  | 天津 | 4 | 13 | 天然气   | 居民用户 | 待核实    | 较大 | 未见发布 |
| 8  | 河北省邯郸市峰峰矿区临水镇一馒头铺发生液化石油气爆燃事故                       | 2022/10/7  |       | 河北  | 邯郸 | 5 | 0  | 液化石油气 | 餐饮用户 | 违规倒气操作 | 较大 | 未见发布 |
| 9  | 赣州经开区紫荆路香溢华府小区一店面发生爆炸事故。截至10月30日8时，事故已造成4人死亡，18人受伤 | 2022/10/29 | 20:20 | 江西  | 赣州 | 4 | 18 | 液化石油气 | 餐饮用户 | 待核实    | 较大 | 未见发布 |
| 10 | 四川省巴中市5名工人在一基坑中进行燃气管道检修作业时疑似燃气泄漏窒息                 | 2022/11/19 | 20:00 | 四川  | 巴中 | 3 | 2  | 天然气   | 管网   | 待核实    | 较大 | 未见发布 |

备注：事故后期死亡人数增致 3 人，事故等级升级为较大事故。

### 事故原因分析：

1、居民用户事故共 3 起。1 起为天然气燃气热水器未安装排烟管道引发一氧化碳中毒死亡 3 人；1 起为液化石油气连接软管破损导致燃气泄漏引发爆燃事故，造成 3 人死亡、3 人受伤；1 起原因待核实。

2、液化石油气餐饮用户事故 6 起。在已知原因中，1 起为违规大瓶倒小瓶操作引发燃气泄漏、1 起为燃气灶具老化腐蚀泄漏且无熄火保护装置，1 起为软管脱落；这些餐饮用户均未安装燃气报警及联动切断装置，是引发爆燃事故的重要原因。

3、天然气管网事故 1 起，原因为燃气公司的雇佣人员在一基坑（长 5 米、宽 1 米，深 1.2 米）中进行燃气管道检修作业时发生疑似燃气泄漏导致窒息，其中 3 人经送医抢救无效死亡，2 人轻伤正在巴中市中心医院接受治疗。此作业的责任主体为燃气公司，应制定作业方案并交底，签发有限空间作业、带气作业等审批手续，现场配备指挥及监护人员，全过程监督作业的实施。

## 五、综合分析结论和专家指导意见

### 5.1 综合分析结论

2022 年是燃气安全专项整治年，同时开展了燃气安全“百日行动”，全国燃气安全情况出现了明显好转，同比 2021 年事故数量减少 338 起，事故死亡人数减少 40 人，受伤人数减少 276 人。但是同比 2021 年较大以上燃气事故增加 1 起，燃气总体安全形势仍不容乐观。综合分析如下：

1、燃气安全专项整治和燃气安全“百日行动”等一系列工作对燃气事故频发状况起到了有效遏制作用，也取得了明显效果。

2、新《安全生产法》和《燃气工程项目规范》实施后，随着在餐饮商户安装报警器联动切断装置，在用户端安装更换不锈钢波纹软管、金属包覆软管、自闭阀、智能表、安全燃具等本质安全措施的宣传推广，对遏制用户端事故发挥了效用，在天然气用户端尤为明显。

3、液化石油气事故仍然频发，事故伤亡数量占比较高。特别是瓶装气餐饮商户事故，在较大事故占比达到 60%，由于用气环境复杂、人员密集以及报警器联动切断装置落实不到位，极易发生群死群伤事故。

4、第三方施工破坏事故数量占比高，仍占管网事故 70%以上，在管网运行管理中应重点防控。同时老旧燃气管道数量不断增加，管道设施腐蚀造成的事故比例继续增加，这类事故隐蔽性强、不易及时发现、易酿成严重后果，需引起警惕。

5、燃气公司为主体责任的厂站事故和员工违章事故有增多趋势，与目前燃气企业人才短缺、人员能力不足、素质不高的现状有关。同时也存在部分燃气企业主体责任落实不到位，把风险较高的工作进行委托劳务或业务外包，又疏于管理的情况有关。

6、用户端连接软管问题仍然是引发户内事故的主要原因，老旧软管问题依然是影响燃气安全的薄弱环节。

7、用户端由于通风不良、燃具安装不规范引发中毒造成的燃气事故伤亡率较高，相对占比有所增加。



## 5.2 专家指导意见

根据以上分析结论，提出专家建议如下：

1、行业上下应继续立足于早日达到“事故零死亡”的安全管理目标，从本质安全系统化控制出发，针对伤亡高、可能造成恶性事故的重点原因，进一步加强风险管控力度，采取有效措施，遏制死亡事故，满足用户安全用气的需求。

2、巩固燃气安全专项整治和燃气安全百日行动的成果，持之以恒，持续改进不松懈，继续把燃气老旧管网更新改造、用户本质安全措施推广等工作全部落实到位，不留尾巴和死角。

3、加强液化石油气钢瓶配送到户、换瓶连接及用户安检等工作，重点推动瓶装液化石油气用户的户内安防水平，特别要针对瓶装液化石油气餐饮商户，在报警联动切断、调压器、连接软管、安全燃具等重点环节上下功夫。

4、继续落实《燃气工程项目规范》有关户内安防措施的条款，防范用户端事故，餐饮业必须加装报警联动切断装置，推广使用不锈钢波纹软管、金属包覆软管、自闭阀、带过流自闭功能的液化石油气瓶阀和调压器、智能燃气表和具有熄火保护及防干烧功能燃气灶具等本安产品，加大用户端安全冗余量。

5、落实燃气企业主体责任，确保安全投入到位，保证安全隐患的及时治理，加强员工能力建设和素质提升，杜绝违章作业等行为。

6、不断提升行业安全管理标准，通过技术标准规范的升级，促进安全管理水平的提高。

7、加强燃气用户安全用气宣传教育，增强用户安全用气意识。引导广大群众自觉保护燃气设施，自觉抵制不合格的连接软管、燃气灶具、减压阀等，确保燃气使用等环节安全。

## 六、燃气行业产品质量认证企业

推动本质安全产品的应用是降低燃气事故率的有效措施，产品质量又是安全的保障。而目前进入市场产品的质量参差不齐，低价中标现象突出，出现了劣币驱逐良币的情况，产品的采购方（各级燃气经营单位）为确保质量，主要采用第二方评价的方式，不仅成本高，且由于信息不对称，最终获得的评价结果也有所局限；至于终端用户，更多的只能依靠产品生产企业的广告宣传，对产品的内在品质几乎无从了解。为此，在住房和城乡建设部指导下，中国城市燃气协会、中塑协塑料管道专业委员会同中国建筑科学研究院认证中心协作开展了燃气行业相关产品的自愿性质量认证。

推动本质安全产品的应用结合质量认证是燃气事业安全发展的需要，也是确保燃气安全的有效措施之一。2022 年随着新《安全生产法》和《燃气工程项目规范》等法规、规范的实施，本质安全产品销售数量呈现较大增长，其中获证企业，灶具连接管销量增幅 60%，自闭阀销量增幅 100%。

### 6.1 获得产品质量认证企业名单

目前获得产品质量认证并在有效期内的企业名单如下：

#### 1、燃气金属波纹管获证企业信息

| 序号 | 获证方            | 获证产品                                               | 初次获证日期       |
|----|----------------|----------------------------------------------------|--------------|
| 1  | 杭州万全金属软管有限公司   | 燃气用具连接用不锈钢波纹管<br>和金属包覆软管、燃气输送用不<br>锈钢波纹管及管件<br>灶具管 | 2014. 4. 15  |
| 2  | 杭州联发管业科技有限公司   |                                                    | 2014. 5. 20  |
| 3  | 宁波天鑫金属软管有限公司   |                                                    | 2016. 8. 19  |
| 4  | 杭州恒通金属软管有限公司   |                                                    | 2016. 9. 14  |
| 5  | 宁波市安邦管业有限公司    |                                                    | 2016. 9. 27  |
| 6  | 南京知行管业有限公司     |                                                    | 2018. 5. 28  |
| 7  | 浙江臻龙能源设备科技有限公司 |                                                    | 2018. 10. 19 |

|   |               |                                              |              |
|---|---------------|----------------------------------------------|--------------|
| 8 | 无锡市钱氏功能塑胶有限公司 | 燃气用具连接用不锈钢波纹软管和金属包覆软管、燃气输送用不锈钢波纹软管及管件<br>灶具管 | 2020. 4. 30  |
| 9 | 芜湖泰和管业股份有限公司  |                                              | 2020. 11. 19 |

## 2、燃气用埋地聚乙烯（PE）管材管件获证企业信息

| 序号 | 获证方/申请方名称      | 获证产品             | 初次获证日期       |
|----|----------------|------------------|--------------|
| 1  | 浙江伟星新型建材股份有限公司 | 燃气用埋地聚乙烯（PE）管材管件 | 2016. 5. 16  |
| 2  | 浙江高峰控股集团有限公司   |                  | 2016. 10. 19 |
| 3  | 青岛优派普环保科技有限公司  |                  | 2019. 3. 26  |

## 3、燃气自闭阀获证企业

| 序号 | 获证方/申请方名称        | 获证服务               | 初次获证日期       |
|----|------------------|--------------------|--------------|
| 1  | 陕西大唐燃气安全科技股份有限公司 | 管道燃气自闭阀、瓶装液化石油气调压器 | 2019. 11. 29 |

## 4、燃气服务获证企业

| 序号 | 获证方/申请方名称  | 获证服务            | 初次获证日期      |
|----|------------|-----------------|-------------|
| 1  | 合肥燃气集团有限公司 | 城镇管道燃气供应五星级认证企业 | 2017. 5. 18 |

## 6.2 产品销量情况

2022 年获证企业产品销售情况如下：

