

淮北市管道燃气供应系统用户端可靠性  
评价报告  
(2023年)

淮北市住房和城乡建设局  
安徽省城乡规划设计研究院有限公司  
二〇二四年一月



# 目 录

<b>第 1 章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价背景.....	1
1.2 评价目的.....	2
1.3 评价依据.....	3
1.4 评价范围及期限.....	3
<b>第 2 章 淮北市管道燃气发展现状及规划</b> .....	<b>4</b>
2.1 淮北市概况.....	4
2.2 管道燃气经营企业.....	5
2.3 管道燃气发展现状.....	6
2.4 管道燃气发展规划.....	10
<b>第 3 章 可靠性评价方法</b> .....	<b>13</b>
3.1 可靠性评价方法概述.....	13
3.2 评价指标的确定.....	13
3.3 总体评价与等级评定.....	25
<b>第 4 章 定量评价要素分析</b> .....	<b>26</b>
4.1 基本指标评价.....	26
4.2 修正指标评价.....	31
4.3 总体评价结果.....	33
<b>第 5 章 评价结论与建议</b> .....	<b>34</b>
5.1 结论.....	34
5.2 建议.....	34

## 第 1 章 概述

### 1.1 评价背景

为推动淮北市管道燃气行业健康发展，保障安全、平稳供气，提高供气服务水平和服务质量，营造市场化、法治化一流营商环境，根据《中华人民共和国安全生产法》、《城镇燃气管理条例》、《安徽省城镇燃气管理条例》、《燃气服务导则》、《燃气系统运行安全评价标准》、《市政公用事业特许经营管理办法》等法律法规及行业标准规范，对淮北市管道燃气供应系统用户端可靠性进行评价。

《安徽省城镇燃气管理条例》：

第二十五条 燃气经营企业应当向燃气用户持续、稳定、安全供应符合国家质量标准的燃气，指导燃气用户安全用气、节约用气，并对燃气设施定期进行安全检查。

燃气经营企业应当公示业务流程、服务承诺、收费标准和服务热线等信息，并按照国家燃气服务标准提供服务。

第二十六条 燃气经营企业应当建立燃气质量检测制度，保证燃气质量和供气压力符合国家规定的标准；与用户就燃气质量和供气压力有特别约定的，从其约定。

第二十七条 管道燃气经营企业因燃气工程施工、设施检修等原因，需要降压或者暂停供气的，应当提前四十八小时通知燃气用户并公告；因不可抗力或者供气设施抢修等紧急情况，需要降压或者暂停供气的，应当及时通知燃气用户同时向所在地燃气管理部门报告。引起停止供气的原因消除后，管道燃气经营企业应当尽快恢复供气，并在恢复供气之前及时通知燃气用户。恢复供气应当在八时至二十时之间进行。

燃气经营企业停业、歇业的，应当事先对其供气范围内的燃气用户的

正常用气作出妥善安排，并提前九十个工作日向所在地燃气管理部门报告，经批准方可停业、歇业。实行特许经营的管道燃气经营企业停业、歇业，还应当遵守特许经营协议的约定。

《燃气服务导则》(GB/T28885):

第 4.2.2 条 安全性：燃气经营企业应向用户持续、稳定、安全供应符合国家质量标准的燃气和提供相应的服务；……不应因燃气质量和服务质量等问题对人身安全和生产、生活活动及环境等构成不良影响和危害；……。

## 1.2 评价目的

### 1.2.1 提高供气的安全性

燃气供应系统是一个复杂的系统，包括燃气管道、阀门、计量设备、等多个部件，如果其中某个环节出现问题，都有可能引发燃气泄漏、爆炸等事故。通过对燃气供应系统的安全性和可靠性进行评估，可以及时发现潜在的安全隐患，采取相应的措施加以解决，从而预防事故的发生。

### 1.2.2 提高供气质量

燃气供应系统中的管道、设备等部件都需要定期维护和检修，否则就会出现气质不稳定、供气压力不足等问题，影响用户的正常使用。通过对燃气供应系统的安全性和可靠性进行评估，可以发现这些问题，及时修复，保证供气质量的稳定和可靠，提高用户的满意度。

### 1.2.3 提高供气服务水平

燃气供应系统是一个服务性行业，如果出现安全事故或供气质量不稳定等问题，会严重影响用户的的生活和工作。通过对燃气供应系统的安全性和可靠性进行评估，可以提高供气服务水平，为用户提供更加稳定、可靠的供气服务。

### 1.2.4 降低供气成本

燃气供应系统的管道、设备等部件都需要定期维护和检修，如果这些部件出现故障，需要进行更换或修复，这都会增加供气成本。通过对燃气供应系统的安全性和可靠性进行评估，可以及时发现问题，采取相应的措施解决，降低供气成本，提高供气效率。

### 1.3 评价依据

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》；
- 2) 《中华人民共和国特种设备安全法》；
- 3) 《中华人民共和国突发事件应对法》；
- 4) 《生产安全事故应急条例》；
- 5) 《危险化学品安全管理条例》；
- 6) 《城镇燃气管理条例》；
- 7) 《安徽省城镇燃气管理条例》；
- 8) 《基础设施和公用事业特许经营管理办法》；
- 9) 《市政公用事业特许经营管理办法》；
- 10) 《危险化学品经营许可证管理办法》；
- 11) 《燃气系统运行安全评价标准》；
- 12) 《燃气服务导则》。

### 1.4 评价范围及期限

评价范围：淮北市区。

评价期限：2023 年。

## 第 2 章 淮北市管道燃气发展现状及规划

### 2.1 淮北市概况

#### 2.1.1 地理位置

淮北市位于安徽省北部，东经  $116^{\circ} 24' \sim 117^{\circ} 03'$ 、北纬  $33^{\circ} 16' \sim 34^{\circ} 10'$ 。地处皖、苏、豫 3 省交界处，北接宿州市萧县，“飞地”段园镇与江苏省徐州市铜山区接壤；南临亳州市蒙城县、涡阳县，东与宿州市埇桥区毗邻，西连河南省商丘市永城市。东西宽 60 千米，南北长 108 千米，总面积 2741 平方千米。市区行政区域面积 753.5 平方千米。

#### 2.1.2 行政区划

截至 2020 年，淮北市辖相山区、杜集区、烈山区和濉溪县。杜集区辖朔里、石台、段园 3 个镇，高岳、矿山集 2 个街道办事处。烈山区辖烈山、宋疃、古饶 3 个镇，杨庄、临海童、百善、任楼、前岭 5 个街道办事处。相山区位于市区中心，是淮北市的主城区。辖渠沟镇 1 个镇，任圩、东山、相山东、相山西、三堤口、相南、南黎、曲阳 8 个街道办事处。

#### 2.1.3 地形地貌

淮北地势由西北向东南倾斜，海拔在 15~40 米之间，坡降为万分之十一。境内有相山（海拔 342.8 米）、老龙脊（海拔 362.9 米）及一些小山丘，其余为冲积平原，面积达 2354.5 平方千米，占总面积的 85%。平川广野是淮北市地貌的主要特征，以寒武和奥陶系地层形成的山丘，分两列由东北向西南延伸，濉、龙、岱、闸、沱、浍诸河贯穿而过，采煤塌陷而成的矿山湖点缀着市区。

#### 2.1.4 气候特征

淮北市地处中纬度地区，属暖温带半湿润季风气候区。主要气候特征是季风明显，四季分明，气候温和，雨水适中，春温多变，秋高气爽，冬

季显著，夏雨集中。

### 2.1.5 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010 2016 年版）附录，淮北市抗震设防烈度为 6 度、设计基本地震加速度值为 0.05g。

### 2.1.6 社会经济现状

2022 年淮北市全年全市实现 GDP 1302.8 亿元，比上年增长 0.2%。其中，第一产业增加值 89.2 亿元，增长 3.7%；第二产业增加值 570.3 亿元，下降 1.0%；第三产业增加值 643.3 亿元，增长 0.5%。三次产业结构为 6.8：43.8：49.4。

### 2.1.7 人口现状

2022 年末全市户籍人口 218.3 万人，比上年减少 2144 人，其中城镇人口 124.0 万人，乡村人口 94.3 万人；常住人口 195.0 万人，比上年减少 2.4 万人。户籍人口城镇化率 56.8%，下降 0.1 个百分点；常住人口城镇化率 64.9%，提高 0.1 个百分点。

## 2.2 管道燃气经营企业

淮北华润燃气有限公司是淮北市目前唯一一家由政府授权特许经营管道燃气的企业，主要担负着淮北市管道燃气的输配、管理、经营及相关设施的建设、销售、维修和汽车加气。

公司成立于 2006 年 11 月，由华润燃气集团、淮北市政府和濉溪县政府共同出资组建，股权比例为 57.11%：38.08%：4.81%。先后获得淮北市濉溪县、宿州市砀山县及淮北市城市管道燃气 30 年的特许经营权。2016 年进入华润燃气集团 A 类公司序列，公司先后获得“全国巾帼文明岗”“国家公共信用优级企业”“全国安康杯竞赛优胜班组”“安徽省工人先锋号”“安徽省青年文明号”“安徽省守合同重信用企业”“安徽省共产

党员先锋岗”“淮北市文明守法诚信经营示范单位”“淮北市诚信单位”“淮北市放心消费”示范单位等荣誉称号。

公司经营范围为生产和销售燃气（包括天然气、液化石油气、煤制气）；车用压缩天然气供应（限分支机构经营）；燃气工程的设计、施工；燃气设备、器具的生产、销售、安装和维修；燃气设施的维护；厨卫电器的安装和维修；危险货物运输。

## 2.3 管道燃气发展现状

### 2.3.1 气源现状

目前，淮北市区天然气气源包括管输天然气、液化天然气（LNG）和压缩天然气（CNG）。

#### 1) 管输天然气气源

目前淮北市区已建成 2 座天然气门站接收上游管输天然气气源，分别为马场门站和梧桐门站。

马场门站天然气气源为中石油“西气东输”安徽省天然气“利辛——淮北”支线。马场门站上游分输站设计输气量为  $4 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

梧桐门站气源天然气气源为中石油“西气东输”冀宁联络线徐州支线，由萧县门站起建设“萧县——淮北”高压管线作为梧桐门站的上游高压气源。上游门站供应梧桐门站的设计输气量为  $5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

#### 2) 液化天然气（LNG）气源

液化天然气（LNG）是将天然气在  $-162^\circ\text{C}$  常压下液化后的天然气，天然气液化后的体积为气态的  $1/625$ 。世界天然气液化技术始于 1914 年，我国 LNG 产业起步于 90 年代末，主要利用形式为城市基本负荷用气和城市调峰用气等两种，已基本形成由生产至消费的产业链，气源供应主要有国内供应和进口两种方式。



淮北市 LNG 主要采购自江苏如东、江苏滨海、芜湖 LNG 接收站等。

### 3) 压缩天然气（CNG）气源

压缩天然气（CNG）的体积为常态天然气的 1/200，由于 CNG 压力高，所须储存容积小。国内外储气装置的形式有三种：一种是采用大容积储气罐储气；另外一种是采用储气瓶(60L 或 80L)，用管线串联成组储气；第三种是采用地下储气井储气。

目前，淮北华润燃气有限公司在淮北市已建成一座 CNG 母站。

#### 2.3.2 输配系统现状

目前，淮北市区天然气输配系统采用“次高压 A-中压 A-中压 B”三级压力级制。次高压 A 管道的设计压力 1.6MPa；中压 A 管道的设计压力 0.4MPa；中压 B 管道的设计压力 0.2MPa。输配系统流程框图如下：

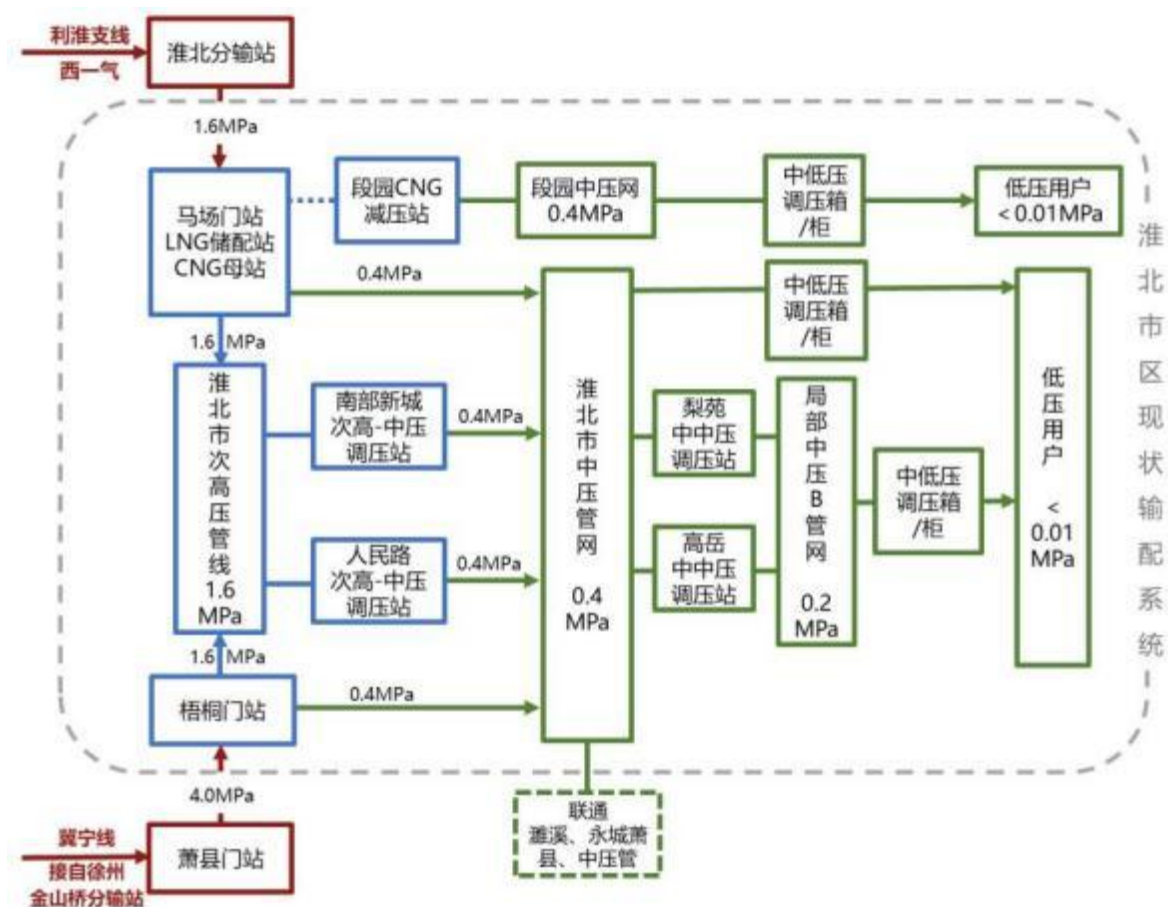


图 2.3-1 淮北市天然气输配系统现状图

### 2.3.3 燃气设施建设现状

#### 1) 天然气输配场站

目前，淮北市区已建成天然气门站 2 座、高中压调压站 2 座、中中压调压站 2 座、CNG 母站 1 座、CNG 减压站 1 座、LNG 储配站 1 座，基本情况见下表。

**表 2.3-1 淮北市区已建天然气输配场站基本情况一览表**

序号	场站名称	进站设计压力 (MPa)	上游接气气源	出站设计压力 (MPa)	设计规模 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /h)	位置
1	马场门站	1.6	利淮支线淮北分输站	次高压 1.6 中压 0.4	4.0	烈山区梧桐南路西侧
2	梧桐门站	4.0	萧县门站	次高压 1.6 中压 0.4	次高压 4.0 中压 1.0	淮北市杜集区梧桐村
3	南部新区次高-中压调压站	1.6	马场门站	0.4	1.0	烈山区经开区梧桐大道西侧
4	人民路次高-中压调压站	1.6	马场门站	0.4	1.0	烈山区人民东路北侧梧桐中路西侧
5	梨苑中-中压调压站	0.4	中压 A 管网	0.2	0.8	人民路十二中大门西侧
6	高岳中-中压调压站	0.4	中压 A 管网	0.2	0.8	龙山路与开渠路交叉口东南角
7	段园 CNG 减压站	25MPa	马场 CNG 母站	0.4	4000	段园镇 311 国道南侧（与加气站合建）
8	马场 LNG 储配站	/	/	0.4	LNG 储存规模 6×150m <sup>3</sup> 气化规模 24000Nm <sup>3</sup> /h	与马场门站合建
9	马场 CNG 母站	1.6	利淮支线淮北分输站	25	30000Nm <sup>3</sup> /d	

#### 2) 次高压管道

目前，淮北市区已建成次高压约 48km，其中 DN400 管径 38.8km，

DN300 管径 9.768km。

### 3) 中低压管网

截止目前，淮北市区已建成投运中低压燃气管道约 1900km。

#### 2.3.4 用户发展现状

淮北市区近 3 年用户数及用气情况见下表。

**表 2.3-2 用户数及用气量统计表**

年限	居民用户		商业用户		工业用户	
	已通气户数 (户)	年用气量 (万 Nm <sup>3</sup> )	用户数量 (户)	年用气量 (万 Nm <sup>3</sup> )	用户数量 (户)	年用气量 (万 Nm <sup>3</sup> )
2021 年	383334	4907.56	1277	1274.46	165	9184.75
2022 年	422833	5619.05	1266	1390.13	186	10693.34
2023 年	454982	6070.01	1398	1353.06	192	11086.31

**表 2.3-3 近三年管道燃气用气量一览表**

年限	年用气量 (万 Nm <sup>3</sup> /a)	高峰月用气量 (万 Nm <sup>3</sup> /月)	高峰日用气量 (万 Nm <sup>3</sup> /d)	高峰小时用气量 (Nm <sup>3</sup> /h)
2021 年	15183.02	1724.67	55.63	23181.02
2022 年	17575.93	2172	70.06	29193.61
2023 年	18966.94	2547.27	82.167	34237.46

#### 2.3.5 后方设施建设现状

##### 1) 综合调度中心

淮北华润燃气有限公司现状天然气调度管理中心位于洪山南路 135 号，是集气源调度、用气服务、管网信息监护、抢险调度于一体的生产调度指挥中心。

##### 2) 抢维修基地

淮北华润燃气有限公司现状拥有抢维修基地 1 座，位于相山区濉溪北路 99 号、人民路以北、渠沟路以南。该中心下设抢维修班组，负责淮北

市及濉溪县居民、工商用户的抢险维修服务；现有抢险专业人员约 13 人，抢维修车辆 4 辆。

### 3) 客户服务中心

现状淮北市区设有 4 座客户服务中心，另于 3 个行政服务大厅各设 1 处服务点。

## 2.4 管道燃气发展规划

根据《淮北市燃气设施布局国土空间专项规划（2021-2035）》，淮北市管道燃气发展规划如下：

### 2.4.1 规划目标

以确保全市能源供应及燃气利用安全、实现节能减排为目标，构筑多种气源、功能互补、区域协调、系统优化、储配可靠、设施配套的安全供气体系。规划期末，形成以天然气为主气源、液化石油气为辅助气源的城市燃气供应格局。

1) 继续完善燃气设施建设，有条件建设天然气管道的区域优先考虑以天然气气化。

2) 提高淮北市供气稳定性。

为保障淮北市的供气安全稳定，形成较为稳定、可靠的供应体系，规划多气源引入淮北市城镇燃气输配系统，同时完善淮北市域次高压输配系统，形成市区与濉溪县次高压供应“一张网”：随着梧桐门站的建成投产，将引入来自徐州金山桥分输站的西气东输冀宁线气源；规划建设由永城末站至第三门站的高压 A 管线，引入“商丘——永城”天然气管道工程之永城末站的“西二气”气源；随着规划川气东送二线皖北供应管道在淮北市烈山区古饶镇设置分输末站，淮北市可建设门站引入川气气源，最终形成多气源供应的格局。规划建设淮北市域次高压环线（含濉溪县部分），

利用市区已建沿北外环、东外环、梧桐路，继续建设外环南段、西段的次高压管线，规划末期形成淮北市外环次高压环线。

3) 加快天然气应急储备设施建设，完善、规范液化石油气瓶装供应市场。

规划期燃气供应格局继续以天然气为主，液化石油气为辅，完善并规范液化石油气瓶装供应市场。加快应急储备建设，提高应急储备能力——于梧桐门站新建 1 座 LNG 应急调峰储配站，规划 LNG 储量为 1600m<sup>3</sup>，储罐规模一次规划、分步实施。到 2035 年淮北市 LNG 总储量达到 2500m<sup>3</sup>，合天然气储存量 150 万 Nm<sup>3</sup>。

#### 2.4.2 天然气输配系统规划

为保障淮北市的供气安全稳定，淮北市积极对接国家管网公司、安徽省天然气公司、中石油等上游单位，谋划引入川气东送、中俄东线、苏皖豫支线及中海油LNG 气化管输气源等长输气源，多方向接入气源，实现多气源保供。

1) 通过建设梧桐门站引入由萧县门站接自冀宁线管道徐州支线的高压天然气；并利用梧桐门站对接规划“宿州——淮北——萧县——砀山天然气干线”于梧北村建设的分输站气源；

2) 规划建设第三门站，引入永城末站“商丘——永城管线”的“西二气”；

3) 规划引入“川气东送二线皖北供气管线”气源，建设门站对接淮北末站；

4) 段园镇同样引入由萧县门站接自“冀宁线”管道徐州支线天然气，由萧县昆仑燃气销售有限公司建设至段园镇南部的次高压管线，段园镇建设段园调压站对接次高压气源；

5) 应急、调峰方面，规划于梧桐门站新增一座 LNG 储配站，将 LNG

高压气化后输送至次高压管网，储罐规模一次规划、分期建设；

6) 规划建设淮北市域次高压环线，将市区及濉溪县邻近的已建或规划建设门站、调压站连成整体；同时在规划建设的次高压环线沿线根据市场及规划发展需求建设次高压—中压调压站，完善高、中压管网区域互联互通。

7) 积极争取苏皖豫联络线等长输管线在淮北建设分输站，利用已有门站或新建门站为淮北市引入新的管输气源。

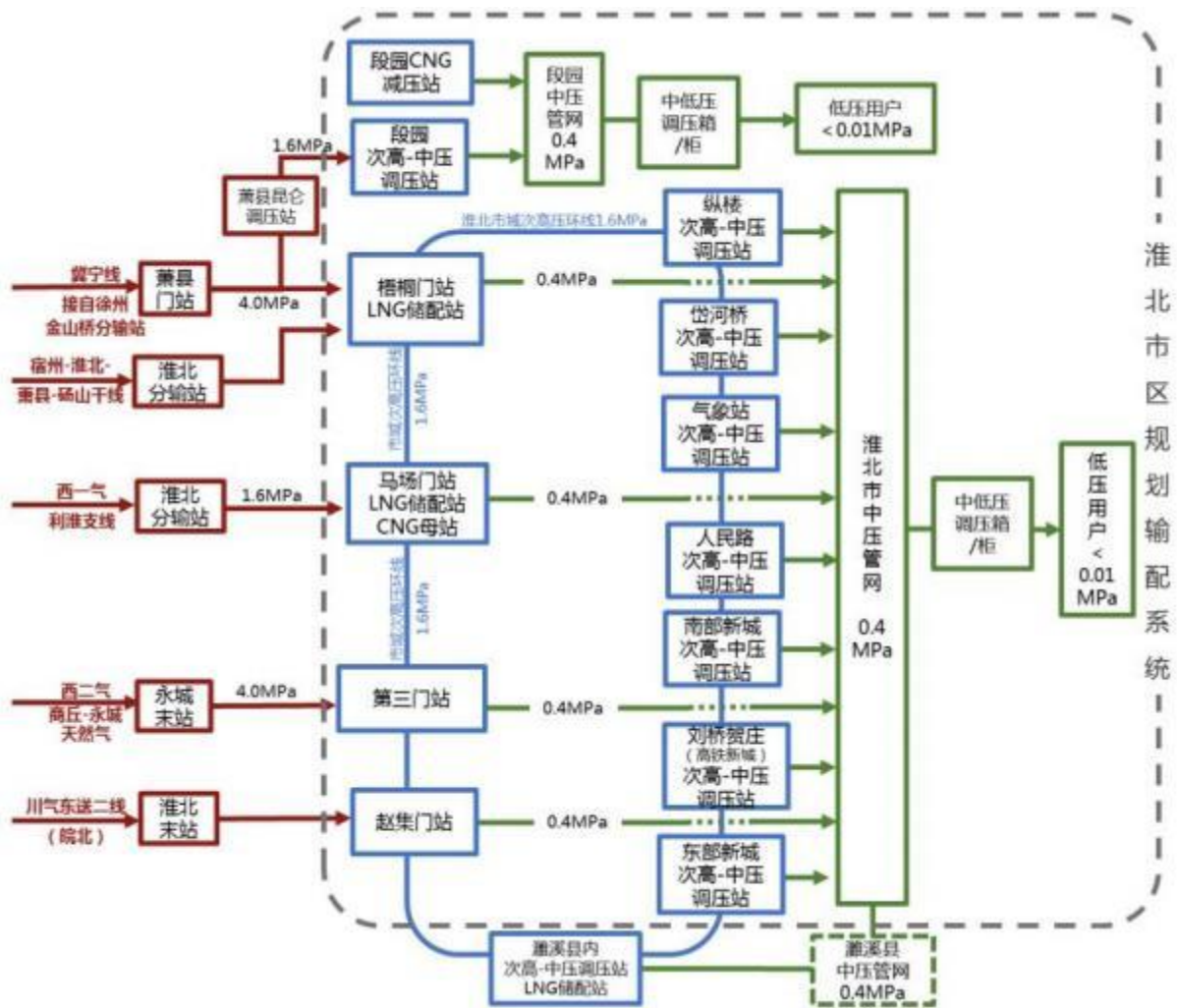


图 2.4-1 淮北市天然气输配系统规划图

## 第 3 章 可靠性评价方法

### 3.1 可靠性评价方法概述

可靠性评价方法一般包括定量评价、定性评价和综合评价法三种。

本次管道燃气供应系统用户端可靠性评价主要评价淮北市现状用户端用气的安全性和稳定性。

由于目前暂无关于管道燃气用户端可靠性评价的相应标准规范，本次评价主要参考《城市供水系统用户端可靠性评价规程》（T/CUWA 20060—2023），并结合管道燃气供气特点和《燃气服务导则》（GB/T28885-2012）、《燃气系统运行安全评价标准》（GB/T50811-2012）要求，确定相应评价指标进行定量评价。

### 3.2 评价指标的确定

管道燃气用户端可靠性评价采用基本指标和修正指标相结合的方法，基本指标和修正指标的权重分别为 75%和 25%。

#### 3.2.1 基本指标类别

基本指标是对用户端的停气数据进行定量计算，是用户用气可靠性水平的直接体现。

基本指标分为表端停气项、用户反馈项和服务质量项三个类别。

表端停气项的各项指标直接采用用户端的停气记录进行计算，对于给定的停气事件，本报告从停气时长、停气次数和停气户数三方面分析。考虑到计划停气和抢修停气的性质不同，对用户影响不同，分项指标设置时亦进行了区分。

用户反馈项主要根据日常服务热线中用户有关燃烧不稳定的问题、有关设备不能点火的问题和有关燃气故障（如管道漏气、燃气表故障等）的

问题反映率来评价用户体验感。

服务质量项主要根据《燃气服务导则》（GB/T28885-2012），建立以用户对服务满意度为基础的服务质量评价。燃气企业通过提升服务水平来提升客户满意度，让客户获得良好的用气体验。

各类别的分项指标构成及权重见表 3.2-1。

**表 3.2-1 基本指标类别构成及权重（%）**

类别名称	类别权重	分项指标名称	分项指标权重
表端停气项	60	用户平均计划停气时长（GSR <sub>1</sub> ）	15
		用户平均抢修停气时长（GSR <sub>2</sub> ）	25
		用户平均计划停气次数（GSR <sub>3</sub> ）	10
		用户平均抢修停气次数（GSR <sub>4</sub> ）	15
		平均每次计划停气用户数（GSR <sub>5</sub> ）	10
		平均每次抢修停气用户数（GSR <sub>6</sub> ）	10
		停气用户平均计划停水时长（GSR <sub>7</sub> ）	5
		停气用户平均抢修停水时长（GSR <sub>8</sub> ）	10
用户反馈项	20	服务热线中有关燃烧不稳定的问题反映率（CF <sub>1</sub> ）	30
		服务热线中有关设备不能点火的问题反映率（CF <sub>2</sub> ）	30
		服务热线中有关燃气故障（如管道漏气、燃气表故障等）的问题反映率（CF <sub>3</sub> ）	40
服务质量项	20	服务电话及时接通率（QS <sub>1</sub> ）	15
		投诉处理及时率（QS <sub>2</sub> ）	15
		投诉办结率（QS <sub>3</sub> ）	15
		燃气燃烧器具前压力合格率（QS <sub>4</sub> ）	20
		报修处理响应率（QS <sub>5</sub> ）	20
		报修处理及时率（QS <sub>6</sub> ）	15



各分项指标的定义、计算公式及得分转化规则如下：

### 1、用户平均计划停气时长（GSR<sub>1</sub>）

在统计期间内，折合到每一户的平均计划停气时长，应按下式计算：

$$GSR_1 = \frac{\sum (T_1 \times N_1)}{NC} \quad (3.2-1)$$

式中：GSR<sub>1</sub>——用户平均计划停气时长（min/户）；

T<sub>1</sub>——每次计划停气的每户实际停气时长（min/户）；

N<sub>1</sub>——每次计划停气用户数（户）；

NC——评价区域总用户数。

式（3.2-1）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S\_GSR_1 = (1 - \frac{GSR_1}{T}) \times 100 \quad (3.2-2)$$

式中：S\_GSR<sub>1</sub>——GSR<sub>1</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分；

T——统计周期（min）。

### 2、用户平均抢修停气时长（GSR<sub>2</sub>）

在统计期间内，折合到每一户的平均抢修停气时长，应按下式计算：

$$GSR_2 = \frac{\sum (T_2 \times N_2)}{NC} \quad (3.2-3)$$

式中：GSR<sub>2</sub>——用户平均抢修停气时长（min/户）；

T<sub>2</sub>——每次抢修停气的每户实际停气时长（min/户）；

N<sub>2</sub>——每次抢修停气用户数（户）；

式（3.2-3）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S\_GSR_2 = (1 - \frac{GSR_2}{T}) \times 100 \quad (3.2-4)$$

式中：S\_GSR<sub>2</sub>——GSR<sub>2</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

### 3、用户平均计划停气次数（GSR<sub>3</sub>）

在统计期间内，用户平均计划实际停气次数，应按下式计算：

$$GSR_3 = \frac{\sum N_1}{NC} \quad (3.2-5)$$

式中：GSR<sub>3</sub>——用户平均计划停气次数（次/户）。

式（3.2-5）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S\_GSR_3 = (1 - GSR_3) \times 100 \quad (3.2-6)$$

式中：S\_GSR<sub>3</sub>——GSR<sub>3</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

#### 4、用户平均抢修停气次数（GSR<sub>4</sub>）

在统计期间内，用户平均抢修实际停气次数，应按下式计算：

$$GSR_4 = \frac{\sum N_2}{NC} \quad (3.2-7)$$

式中：GSR<sub>4</sub>——用户平均抢修停气次数（次/户）。

式（3.2-7）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S\_GSR_4 = (1 - GSR_4) \times 100 \quad (3.2-8)$$

式中：S\_GSR<sub>4</sub>——GSR<sub>4</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

#### 5、平均每次计划停气用户数（GSR<sub>5</sub>）

在统计期间内，平均每次计划停气实际受影响的用户数，应按下式计算：

$$GSR_5 = \frac{\sum N_1}{NS_1} \quad (3.2-9)$$

式中：GSR<sub>5</sub>——平均每次计划停气用户数（户/次）；

NS<sub>1</sub>——计划停气总次数（次）。

式（3.2-9）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S\_GSR_5 = (1 - \frac{GSR_5}{NC}) \times 100 \quad (3.2-10)$$

式中：S\_GSR<sub>5</sub>——GSR<sub>5</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

#### 6、平均每次计划停气用户数（GSR<sub>5</sub>）

在统计期间内，平均每次抢修停气实际受影响的用户数，应按下式计算：

$$GSR_6 = \frac{\sum N_2}{NS_2} \quad (3.2-11)$$

式中：GSR<sub>6</sub>——平均每次抢修停气用户数（户/次）；

NS<sub>2</sub>——抢修停气总次数（次）。

式（3.2-11）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S_{GSR_6} = (1 - \frac{GSR_6}{NC}) \times 100 \quad (3.2-12)$$

式中：S<sub>GSR<sub>6</sub></sub>——GSR<sub>6</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

### 7、停气用户平均计划停气时长（GSR<sub>7</sub>）

在统计期间内，用户平均计划停气分钟数，应按下式计算：

$$GSR_7 = \frac{\sum (T_1 \times N_1)}{NT_1} \quad (3.2-13)$$

式中：GSR<sub>7</sub>——停气用户平均计划停气时长（min/户）；

NT<sub>1</sub>——计划停气用户总数（户）。

式（3.2-13）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S_{GSR_7} = (1 - \frac{GSR_7}{T}) \times 100 \quad (3.2-14)$$

式中：S<sub>GSR<sub>7</sub></sub>——GSR<sub>7</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

### 8、停气用户平均抢修停气时长（GSR<sub>8</sub>）

在统计期间内，用户平均抢修停气分钟数，应按下式计算：

$$GSR_8 = \frac{\sum (T_2 \times N_2)}{NT_2} \quad (3.2-15)$$

式中：GSR<sub>8</sub>——停气用户平均抢修停气时长（min/户）；

NT<sub>2</sub>——抢修停气用户总数（户）。

式（3.2-15）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S_{GSR_8} = (1 - \frac{GSR_8}{T}) \times 100 \quad (3.2-16)$$

式中：S<sub>GSR<sub>8</sub></sub>——GSR<sub>8</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

### 9、服务热线中有关燃烧不稳定的问题反映率（CF<sub>1</sub>）

在统计期间内，供气服务热线中关于燃烧不稳定问题的数量占总来电量的百分比，应该下式计算：

$$CF_1 = \frac{R_1}{R} \times 100 \quad (3.2-17)$$

式中：CF<sub>1</sub>——服务热线中有关燃烧不稳定的问题反映率（%）；

R<sub>1</sub>——服务热线中有关燃烧不稳定的问题生成的诉求工单数（件）；

R——服务热线总件数（件）。

式（3.2-17）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S_{CF_1} = \begin{cases} 100 & CF_1 \leq 1\% \\ -25CF_1 + 125 & 1\% < CF_1 < 5\% \\ 0 & CF_1 \geq 5\% \end{cases} \quad (3.2-18)$$

式中：S<sub>CF<sub>1</sub></sub>——CF<sub>1</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

## 10、服务热线中有关设备不能点火的问题反映率（CF<sub>2</sub>）

在统计期间内，供气服务热线中关于设备不能点火问题的数量占总来电量的百分比，应该下式计算：

$$CF_2 = \frac{R_2}{R} \times 100 \quad (3.2-19)$$

式中：CF<sub>2</sub>——服务热线中有关设备不能点火的问题反映率（%）；

R<sub>2</sub>——服务热线中有关设备不能点火的问题生成的诉求工单数（件）；

R——服务热线总件数（件）。

式（3.2-19）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S_{CF_2} = \begin{cases} 100 & CF_2 \leq 10\% \\ -10CF_2 + 200 & 10\% < CF_2 < 20\% \\ 0 & CF_2 \geq 20\% \end{cases} \quad (3.2-20)$$

式中：S<sub>CF<sub>2</sub></sub>——CF<sub>2</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

## 11、服务热线中有关燃气故障（如管道漏气、燃气表故障等）的问题反映率（CF<sub>3</sub>）

在统计期间内，供气服务热线中关于燃气故障（如管道漏气、燃气表

故障等）问题的数量占总来电量的百分比，应该下式计算：

$$CF_3 = \frac{R_3}{R} \times 100 \quad (3.2-21)$$

式中：CF<sub>3</sub>——服务热线中有关燃气故障（如管道漏气、燃气表故障等）的问题反映率（%）；

R<sub>3</sub>——服务热线中有关燃气故障（如管道漏气、燃气表故障等）的问题生成的诉求工单数（件）；

R——服务热线总件数（件）。

式（3.2-21）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S_{CF_3} = \begin{cases} 100 & CF_3 \leq 1\% \\ -25CF_3 + 125 & 1\% < CF_3 < 5\% \\ 0 & CF_3 \geq 5\% \end{cases} \quad (3.2-22)$$

式中：S<sub>CF<sub>3</sub></sub>——CF<sub>3</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

## 12、服务电话及时接通率（QS<sub>1</sub>）

在统计期间内，服务热线电话及时接通率应该下式计算：

$$QS_1 = \frac{R_4}{R} \times 100 \quad (3.2-23)$$

式中：QS<sub>1</sub>——服务电话及时接通率（%）；

R<sub>4</sub>——按时接通的服务热线电话数量（件）；

R——服务热线总件数（件）。

式（3.2-23）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$S_{QS_1} = \begin{cases} 100 & QS_1 \geq 90\% \\ QS_1 \times 100 & 80\% < QS_1 < 90\% \\ 0 & QS_1 \leq 80\% \end{cases} \quad (3.2-24)$$

式中：S<sub>QS<sub>1</sub></sub>——QS<sub>1</sub> 指标经转化后的分值，满分 100 分。

## 13、投诉处理及时率（QS<sub>2</sub>）

在统计期间内，投诉处理及时率应按下式计算：

$$QS_2 = \frac{C_1}{C} \times 100 \quad (3.2-25)$$

式中： $QS_2$ ——投诉处理及时率（%）；

$C_1$ ——规定时间内及时投诉处理次数（次）；

$C$ ——投诉总次数（次）。

式（3.2-25）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$s_{QS_2} = \begin{cases} 100 & QS_2 \geq 99\% \\ 0 & QS_2 < 99\% \end{cases} \quad (3.2-26)$$

式中： $s_{QS_2}$ —— $QS_2$  指标经转化后的分值，满分 100 分。

#### 14、投诉办结率（ $QS_3$ ）

在统计期间内，投诉办结率应按下式计算：

$$QS_3 = \frac{C_2}{C} \times 100 \quad (3.2-27)$$

式中： $QS_3$ ——投诉处理及时率（%）；

$C_2$ ——规定时间内投诉办结次数（次）；

$C$ ——投诉总次数（次）。

式（3.2-27）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$s_{QS_3} = \begin{cases} 100 & QS_3 = 100\% \\ 0 & QS_3 < 100\% \end{cases} \quad (3.2-28)$$

式中： $s_{QS_3}$ —— $QS_3$  指标经转化后的分值，满分 100 分。

#### 15、燃气燃烧器具前压力合格率（ $QS_4$ ）

在统计期间内，燃气燃烧器具前压力合格率应按下式计算：

$$QS_4 = \frac{P_1}{P} \times 100 \quad (3.2-29)$$

式中： $QS_4$ ——燃气燃烧器具前压力合格率（%）；

$P_1$ ——规定时间内检测合格次数（次）；

$P$ ——检测总次数（次）。

式（3.2-29）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$s_{QS_4} = \begin{cases} 100 & QS_4 \geq 99\% \\ 0 & QS_4 < 99\% \end{cases} \quad (3.2-30)$$

式中： $s_{QS_4}$ —— $QS_4$  指标经转化后的分值，满分 100 分。

### 16、报修处理响应率（ $QS_5$ ）

在统计期间内，报修处理响应率应按下式计算：

$$QS_5 = \frac{B_1}{B} \times 100 \quad (3.2-31)$$

式中： $QS_5$ ——投诉处理及时率（%）；

$B_1$ ——规定时间内报修处理响应次数（次）；

$B$ ——报修处理总数（次）。

式（3.2-31）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$s_{QS_5} = \begin{cases} 100 & QS_5 = 100\% \\ 0 & QS_5 < 100\% \end{cases} \quad (3.2-32)$$

式中： $s_{QS_5}$ —— $QS_5$  指标经转化后的分值，满分 100 分。

### 17、报修处理及时率（ $QS_6$ ）

在统计期间内，报修处理及时率应按下式计算：

$$QS_6 = \frac{B_2}{B} \times 100 \quad (3.2-33)$$

式中： $QS_6$ ——投诉处理及时率（%）；

$B_2$ ——规定时间内报修处理及时次数（次）；

$B$ ——报修处理总数（次）。

式（3.2-33）的计算结果应按下式转换为 0~100 分之间的评分：

$$s_{QS_6} = \begin{cases} 100 & QS_6 \geq 98\% \\ 0 & QS_6 < 98\% \end{cases} \quad (3.2-34)$$

式中： $s_{QS_6}$ —— $QS_6$  指标经转化后的分值，满分 100 分。

## 3.2.2 修正指标类别

修正指标主要从燃气气源、调峰应急、管网建设、智慧燃气建设和应急处置能力五个方面对用户供气可靠性的影响进行评价。修正指标总分值

为 100 份，各类别的分项指标构成及分值见表 3.2-2。

**表 3.2-2 修正指标类别构成及标准分值**

类别名称	类别权重 (%)	分项指标名称	分项指标标准分值 (分)
燃气气源	20	气源站建设 (XZ <sub>1</sub> )	10
		气源供应 (XZ <sub>2</sub> )	10
调峰应急	20	调峰能力 (XZ <sub>3</sub> )	10
		应急储气 (XZ <sub>4</sub> )	10
管网建设	20	与经营区域外的其他燃气管网实现互联互通 (XZ <sub>5</sub> )	10
		燃气主管网通达经营区域范围 (XZ <sub>6</sub> )	10
智慧燃气建设	20	是否建立企业级 SCADA 系统 (XZ <sub>7</sub> )	3
		所有场站是否均接入 SCADA 系统 (XZ <sub>8</sub> )	3
		用户端信息 (流量表数据、报警器和自动切断阀信号等) 接入 SCADA 系统的比例 (XZ <sub>9</sub> )	3
		是否具有 GIS 系统 (XZ <sub>10</sub> )	3
		燃气管道接入 GIS 系统比例 (XZ <sub>11</sub> )	3
		智能化表具占有所有表具比例 (XZ <sub>12</sub> )	3
		是否具有管网仿真系统 (XZ <sub>13</sub> )	2
应急处置能力	20	建立完整的企业应急预案体系 (XZ <sub>14</sub> )	7
		制定应急预案演练计划并实施 (XZ <sub>15</sub> )	7
		建立隐患排查治理和风险管控双重预防机制 (XZ <sub>16</sub> )	6

各分项指标的定义及计分方法如下：

### 1、燃气气源

1) 气源站建设：具有管输或非管输市政燃气气源站得 6 分，每增加 1 座得 2 分，最高得 10 分。

注：管输气源站指从上游接气并向经营区域城市管网供气的燃气场站，气源站之后的调压站、计量站等不计入；未按基本建设程序办理有关审批、



验收手续的场站不计分；1 个场站同时具备管输和非管输气源，按 2 座气源站计分；瓶组供应站不计分。

2) 气源供应：与供气企业签订长期气源采购合同：

- (1) 合同气量占年度用气量 90%（含）及以上的，得 10 分；
- (2) 合同气量占年度用气量 60%（含）-90%的，得 5 分；
- (3) 合同气量占年度用气量 60%以下的，不得分。

注：a.长期气源采购合同指购气合同年限为一年及以上的合同（一年内分采暖季和非采暖季的购气也可计算在内），不包括零星采购的现货合同或短期合同。b.供气企业指具有相关资质且拥有稳定可靠的国产或进口气源的企业。包括天然气生产企业、天然气进口企业、液化天然气接收站企业、天然气储气企业、天然气批发零售企业等。

## 2、调峰应急

1) 调峰能力

- (1) 承担所供市场全部小时调峰责任，得 10 分；
- (2) 承担所供市场 50%（含）以上小时调峰责任，得 5 分；
- (3) 承担所供市场 50%以下小时调峰责任，不得分。

注：与上游供气企业签订协议购买小时调峰服务的，可计入企业小时调峰能力。

2) 应急储气

- (1) 储气能力不低于其年供气量 5%，得 5 分；否则不得分；
- (2) 本地自建储气能力满足不可中断用户日均 3 天用气量需求的，得 2 分；满足本地所有用户日均 3 天用气量需求的，得 5 分。

注：储气能力的计算要求根据“发改能源规〔2018〕637 号”文件。

## 3、管网建设

- 1) 燃气主管网通达经营区域范围内 80%（含）以上乡镇的得 10 分；

通达经营区域范围内 50%（含）以上乡镇的得 5 分；低于 50%不得分。

2) 与经营范围外的其他区域燃气管网实现互联互通，每有一处互联互通点的 5 分，最高得 10 分。

#### 4、智慧燃气建设

##### 1) 企业级 SCADA 系统

(1) 建立企业级 SCADA 系统并正常使用的，得 3 分，否则不得分。

(2) 所有场站均接入 SCADA 系统的，得 3 分，否则不得分。

(3) 80%（含）以上用户端信息（流量计数据、报警器和自动切断阀信号等）接入 SCADA 系统的，得 3 分；50%（含）-80%以上用户端信息接入 SCADA 系统的，得 2 分；20%（含）-50%以上用户端信息接入 SCADA 系统的，得 1 分；20%以下用户端信息接入 SCADA 系统的，不得分。

##### 2) GIS 系统

(1) 具有 GIS 系统，得 1 分。

(2) 80%（含）以上燃气管道接入 GIS 系统的，得 3 分；50%（含）-80%以上燃气管道接入 GIS 系统的，得 2 分；20%（含）-50%燃气管道接入 GIS 系统，得 1 分；20%以下燃气管道接入 GIS 系统，不得分。

##### 3) 智能化表具

智能化表具占有所有表具比例 80%（含）以上，得 3 分；智能化表具占有所有表具比例 50%（含）-80%，得 2 分；智能化表具占有所有表具比例 20%（含）-50%，得 1 分；智能化表具占有所有表具比例 20%以下，不得分。

4) 具有管网仿真系统的，得 1 分；

#### 5、应急处置能力

1) 按国家和地方相关要求，建立完整的企业应急预案体系，得 7 分；

2) 按要求制定应急预案演练计划(2分); 依据应急预案开展应急演练, 按要求编制演练相关文件(3分), 有详尽的演练记录(1分)和完整的评估总结(1分), 共7分;

3) 按规定建立隐患排查治理和风险管控双重预防机制的, 得3分; 按要求定期开展风险识别和隐患排查治理, 建立隐患台账, 并形成治理闭环的, 得3分。

### 3.3 总体评价与等级评定

可靠性定量评价总分(S)按下式计算:

$$S=S_1 \times 75\%+S_2 \times 25\%$$

$S_1$ ——基本评价指标得分;

$S_2$ ——修正评价指标得分。

评价总分的满分值为100分, 根据评价总分的高低, 将供气可靠性划分为AAAAA~A五个等级, 如下表所示。

表 3.3-1 供气可靠性分级表

评价总分	$S \geq 95$	$95 > S \geq 85$	$85 > S \geq 70$	$70 > S \geq 60$	$S < 60$
评级	AAAAA	AAAA	AAA	AA	A

## 第 4 章 定量评价要素分析

### 4.1 基本指标评价

#### 4.1.1 表端停气项

根据淮北华润燃气有限公司提供资料，淮北市 2023 年期间停气事件汇总如下表所示：

表 4.1-1 2023 年停气事件汇总表

序号	停气区域	停气性质	停气时间	通气时间	停气时长 (min)	停气涉及用 户数 (户)
1	发现之旅	计划	2023年1月9日 13时00分	2023年1月9日 17时00分	240	1000
2	仲家巷	计划	2023年1月11日 13时00分	2023年1月11日 17时00分	240	910
3	四海小区	计划	2023年2月16日 13时00分	2023年2月16日 17时00分	240	2100
4	惠黎商住楼	计划	2023年3月3日 13时00分	2023年3月3日 17时00分	240	180
5	政法巷	计划	2023年3月15日 13时00分	2023年3月15日 17时00分	240	805
6	富力相城府	计划	2023年4月4日 13时00分	2023年4月4日 17时00分	240	800
7	钢丝绳厂	计划	2023年4月20日 13时00分	2023年4月20日 17时00分	240	220
8	县武装部	计划	2023年5月8日 13时00分	2023年5月8日 17时00分	241	45
9	英伦城邦	计划	2023年5月8日 13时00分	2023年5月8日 17时00分	240	280
10	安康路	计划	2023年5月15日 13时00分	2023年5月15日 17时00分	240	880
11	县医院家属 楼	计划	2023年6月9日 13时00分	2023年6月9日 15时00分	120	90
12	金苑小区	计划	2023年6月21日 13时00分	2023年6月21日 17时00分	240	140
13	强兴精锻	计划	2023年7月5日8 时00分	2023年7月5日 10时00分	120	0
14	沱河路花山 路交叉口	计划	2023年7月5日 13时00分	2023年7月5日 17时00分	240	0
15	乾隆湖酒厂	计划	2023年7月6日 13时00分	2023年7月6日 17时30分	270	230

16	金奥铝业	计划	2023年7月21日 13时00分	2023年7月21日 17时00分	240	1
17	乾隆湖	计划	2023年8月3日 13时00分	2023年8月3日17 时00分	240	1456
18	二郎庙	计划	2023年8月24日 13时00分	2023年8月24日 17时00分	240	850
19	淮海翰府	计划	2023年9月11日 13时00分	2023年9月11日 17时00分	240	1200
20	状元府邸	计划	2023年10月23 日 13时00分	2023年10月23日 17时00分	240	176
21	县城南小区	计划	2023年11月13 日13时00分	2023年11月13日 17时00分	240	390
22	烈山选煤厂	计划	2023年11月14 日 13时00分	2023年11月14日 17时00分	240	259
23	新城幼儿园	抢修	2023年1月13日 9时21分	2023年1月13日 10时21分	30	12
24	雪花啤酒厂 内	抢修	2023年2月8日 7时25分	2023年2月8日 8时25分	60	20
25	公安局巷口	抢修	2023年3月3日 14时15分	2023年3月3日 15时15分	60	28
26	凤凰城门口	抢修	2023年4月7日 15时11分	2023年4月7日 16时00分	50	520
27	海宫南村	抢修	2023年5月20日 15时33分	2023年5月20日 16时33分	60	30
28	百年香樟	抢修	2023年6月7日 9时53分	2023年6月7日 10时53分	60	560
29	煤杨新村	抢修	2023年7月20日 15时45分	2023年7月20日 16时45分	60	96
30	方舱医院	抢修	2023年8月11日 16时49分	2023年8月11日 17时49分	60	0
31	郭王村	抢修	2023年9月1日 14时38分	2023年9月1日 15时38分	60	156
32	温哥华 5 期	抢修	2023年10月20 日 9时30分	2023年10月20日 10时30分	60	1
33	县建投旁	抢修	2023年11月3日 15时37分	2023年11月3日 16时37分	60	12
34	华浩食品厂	抢修	2023年12月3日 14时57分	2023年12月3日 15时57分	60	1

根据上述数据，计算得出表端停气项各分项指标得分如下：

$$GSR_1 = \frac{\sum (T_1 \times N_1)}{NC} = 6.2138 \text{ (min/户)}$$

$$S\_GSR_1 = (1 - \frac{GSR_1}{T}) \times 100 = 99.9988$$

$$GSR_2 = \frac{\sum (T_2 \times N_2)}{NC} = 0.1773 \text{ (min/户)}$$

$$S\_GSR_2 = (1 - \frac{GSR_2}{T}) \times 100 = 99.9999$$

$$GSR_3 = \frac{\sum N_1}{NC} = 0.0259 \text{ (次/户)}$$

$$S\_GSR_3 = (1 - GSR_3) \times 100 = 97.4109$$

$$GSR_4 = \frac{\sum N_2}{NC} = 0.0031 \text{ (次/户)}$$

$$S\_GSR_4 = (1 - GSR_4) \times 100 = 99.6855$$

$$GSR_5 = \frac{\sum N_1}{NS_1} = 537.3182 \text{ (户/次)}$$

$$S\_GSR_5 = (1 - \frac{GSR_5}{NC}) \times 100 = 99.8823$$

$$GSR_6 = \frac{\sum N_2}{NS_2} = 119.6667 \text{ (户/次)}$$

$$S\_GSR_6 = (1 - \frac{GSR_6}{NC}) \times 100 = 99.9738$$

$$GSR_7 = \frac{\sum (T_1 \times N_1)}{NT_1} = 240 \text{ (min/户)}$$

$$S\_GSR_7 = (1 - \frac{GSR_7}{T}) \times 100 = 99.9543$$

$$GSR_8 = \frac{\sum (T_2 \times N_2)}{NT_2} = 56.3788$$

$$S\_GSR_8 = (1 - \frac{GSR_8}{T}) \times 100 = 99.9893$$

根据各分项指标权重，计算得出表端停气项总得分=99.6760。

#### 4.1.2 用户反馈项

根据淮北华润燃气有限公司提供资料，2023 年期间服务热线电话接通

情况统计如下表所示：

**表 4.1-2 2023 年服务热线电话接通情况统计表**

2023 年打进电话总数量（次）	225414
按时接通的电话数量（次）	194268
服务热线中有关燃烧不稳定的诉求工单数（次）	1197
服务热线中有关设备不能点火的诉求工单数（次）	18079
服务热线中有关燃气故障（如管道漏气、燃气表故障等）的诉求工单数（次）	1216

根据上述数据，计算得出用户反馈项各分项指标得分如下：

$$CF_1 = \frac{R_1}{R} \times 100 = 0.53\%$$

$$S\_CF_1 = 100$$

$$CF_2 = \frac{R_2}{R} \times 100 = 8.02\%$$

$$S\_CF_2 = 100$$

$$CF_3 = \frac{R_3}{R} \times 100 = 0.54\%$$

$$S\_CF_3 = 100$$

根据各分项指标权重，计算得出用户反馈项总得分=100。

### 4.1.3 服务质量项

根据淮北华润燃气有限公司提供资料，2023 年期间投诉处理事件、燃烧器具前压力检测情况和报修处理情况统计如下表所示：

**表 4.1-3 2023 年投诉处理事件统计表**

2023 年投诉总次数	规定时间内及时投诉处理次数	规定时间内投诉办结次数
764	764	764

表 4.1-4 2023 年燃烧器具前压力检测情况统计表

2023 年检测总次数	检测合格次数
65	65

表 4.1-5 2023 年报修处理情况统计表

2023 年报修处理总数	规定时间内报修处理响应次数	规定时间内报修处理及时次数
53481	53481	53372

根据上述数据，计算得出服务质量项各分项指标得分如下：

$$QS_1 = \frac{R_4}{R} \times 100 = 86.18\%$$

$$S\_QS_1 = 86.18$$

$$QS_2 = \frac{C_1}{C} \times 100 = 100\%$$

$$S\_QS_2 = 100$$

$$QS_3 = \frac{C_2}{C} \times 100$$

$$S\_QS_3 = 100$$

$$QS_4 = \frac{P_1}{P} \times 100 = 100\%$$

$$S\_QS_4 = 100$$

$$QS_5 = \frac{B_1}{B} \times 100 = 100\%$$

$$S\_QS_5 = 100$$

$$QS_6 = \frac{B_2}{B} \times 100 = 99.8\%$$

$$S\_QS_6 = 100$$

根据各分项指标权重，计算得出服务质量项总得分=97.9274。

根据表端停水项、用户反馈项和服务质量项的类别权重，计算得出基本评价指标得分为 99.39。



## 4.2 修正指标评价

根据淮北华润燃气有限公司提供资料，结合各分项指标评分方法，修正指标评分如下表所示：

表 4.2-1 修正指标评分表

类别名称	类别权重 (%)	分项指标名称	分项指标标准分值 (分)	评分说明	评价得分 (分)
燃气气源	20	气源站建设 (XZ <sub>1</sub> )	10	2 座门站、1 座 LNG 储配站、1 座 CNG 减压站	10
		气源供应 (XZ <sub>2</sub> )	10	2023 年合同气量为 11791 万方，2023 年总用气量约为 1.79 亿方，合同气量约占年度用气量的 66%。	5
调峰应急	20	调峰能力 (XZ <sub>3</sub> )	10	承担所供市场全部小时调峰责任。	10
		应急储气 (XZ <sub>4</sub> )	10	建有 LNG 储存规模 900m <sup>3</sup> , 储气能力约 54 万方。	0
管网建设	20	与经营区域外的其他燃气管网实现互联互通 (XZ <sub>5</sub> )	10	实现淮北至宿州管网互联互通 实现淮北至萧县管网互联互通 实现淮北至永城管网互联互通 实现淮北与徐州管网互联互通	10
		燃气主管网通达经营区域范围 (XZ <sub>6</sub> )	10	燃气主管网通达经营区域范围内 80% 以上乡镇。	10

类别名称	类别权重 (%)	分项指标名称	分项指标标准分值 (分)	评分说明	评价得分 (分)
智慧燃气建设	20	是否建立企业级 SCADA 系统 (XZ <sub>7</sub> )	3	建立企业级 SCADA 系统	3
		所有场站是否均接入 SCADA 系统 (XZ <sub>8</sub> )	3	所有场站均接入 SCADA 系统	3
		用户端信息 (流量表数据、报警器和自动切断阀信号等) 接入 SCADA 系统的比例 (XZ <sub>9</sub> )	3	约 37%接入	1
		是否具有 GIS 系统 (XZ <sub>10</sub> )	3	具有 GIS 系统	3
		燃气管道接入 GIS 系统比例 (XZ <sub>11</sub> )	3	100%接入	3
		智能化表具占有所有表具比例 (XZ <sub>12</sub> )	3	32%	1
		是否具有管网仿真系统 (XZ <sub>13</sub> )	2	无管网仿真系统	0
应急处置能力	20	建立完整的企业应急预案体系 (XZ <sub>14</sub> )	7	已建立了完整的企业应急预案体系	7
		制定应急预案演练计划并实施 (XZ <sub>15</sub> )	7	已制定了应急预案演练计划并实施	7
		建立隐患排查治理和风险管控双重预防机制 (XZ <sub>16</sub> )	6	已建立了隐患排查治理和风险管控双重预防机制	6
合计	100		100		79

### 4.3 总体评价结果

根据上述基本评价指标和修正评价指标得分，可计算得出淮北市管道燃气供应系统用户端可靠性定量评价总分（S）如下：

$$S=S_1 \times 75\%+S_2 \times 25\%=99.39 \times 75\%+79 \times 25\%=94.29$$

根据第 3.3 节供气可靠性分级表，淮北市管道燃气供应系统用户端可靠性评级为 AAAA 级。

## 第 5 章 评价结论与建议

### 5.1 结论

根据对淮北市管道燃气供应系统用户端可靠性进行评价，定量评价总分为 94.29，可靠性评级为 AAAA 级。

### 5.2 建议

1) 建议进一步落实天然气的多渠道供应，接驳多元化气源的管线，加强高压管网之间互联互通水平，完善淮北市天然气供气系统，进一步增强淮北市天然气供应的可靠性、安全性和稳定性。

2) 淮北市应加快应急储备设施建设，提升应急储备能力。政府和城镇燃气企业可通过自建合建储气设施、购买租赁储气设施，或者购买储气服务等方式，履行储气责任。

3) 建议淮北华润燃气有限公司根据《淮北市燃气设施布局国土空间专项规划（2021-2035）》，进一步加快天然气利用工程建设，建立安全、稳定、可靠的城乡一体化管道燃气供应网络。