安庆市管道燃气供应系统
用户端可靠性评价报告

(2023年)

安庆市城市管理局
南京市燃气工程设计院有限公司
二〇二四年三月

工程咨询单位资信证书

单位名称： 南京市燃气工程设计院有限公司

住　　所：南京经济技术开发区恒通大道36号

统一社会信用代码： 91320192134916129M

法定代表人： 许爱峰

技术负责人： 吕赵键

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业　　务： 市政公用工程

证书编号： 甲112021010556

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日

发证单位： 中国工程咨询协会

目 录

第一章 概 述

1.1 评价背景

为推动安庆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，对安庆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：安庆市区。

评价期限：2023年。

第二章　安庆市管道燃气发展现状及规划

2.1 安庆市概况

2.1.1 地理位置

安庆市，安徽省辖地级市，位于安徽省西南部，长江下游北岸，西北部属大别山中低山区，东南部为长江洲圩滩地，中部丘陵起伏，间有低山、湖泊；属北亚热带湿润气候区，季风明显，四季分明，气候湿和；总面积13589.99平方千米。截至2022年10月，安庆市辖3个区、5个县，代管2个县级市。

2.1.2 行政区划

安庆市辖3个区（迎江区、大观区、宜秀区）、5个县（怀宁县、太湖县、宿松县、望江县、岳西县）、代管2个县级市（桐城市、潜山市）。

2.1.3 地形地貌

安庆市地貌多样，襟江带淮，山地、丘陵、河湖面积约各占三分之一。总体特征西北部是大别山中低山区，东南部为长江洲圩滩地，中部丘陵起伏，间有低山、湖泊。大别山逶迤于西北，长江环绕于东南，两者之间为丘陵岗地。山区主要分布于岳西、潜山、太湖、宿松县，海拔高度一般在1000—1600米（吴淞高程，下同）。其中最高峰为岳西县北与霍山县交界处的天河尖（一名天鹅尖），达1755米，也是大别山的主峰。其它著名的山峰还有古南岳天柱山（1488米），禅宗圣地司空山（1227米），貌若驼鸟的驼尖（1751米），巨石嶙峋的明堂山（1563米）等。丘陵海拔大多在100—500米之间。一部分起伏较大，相对高度大于100米，主要以北东走向分布在大别山前沿桐城、潜山、太湖中部；一部分起伏度小，大多被河流切割破碎，走向多变，主要分布在平原的边缘。平原主要位于沿江、沿湖，多由河流冲积或湖滩淤积形成，其间水网交织，土地肥沃，适宜农作物种植。

2.1.4 气候特征

安庆市属北亚热带湿润气候区，适宜农林牧渔全面发展。主要特点是：季风明显，四季分明，气候湿和，雨量适中，光照充足，无霜期长，严寒期短。太阳辐射总量112—117千卡/平方厘米，年平均气温14.5—16.6℃，秋季略低于春季。年均降水1250—1430毫米。

2.1.5 水文特征

安庆市境内河流以岳西县多枝尖为分水岭。多枝尖以南的广大地区分别以皖河水系的长河、皖水、潜水（流域面积6441平方千米），华阳河水系的二郎河、凉亭河（流域面积5511平方千米），菜子湖水系的大沙河、龙眠河、挂车河、孔城河（流域面积3234平方千米），白荡湖水系的罗昌河、杨市河（流域面积约550平方千米）等汇入长江。多枝尖以北约600平方千米的流域则以淠河水系的包家河、黄尾河、头陀河向北注入淮河。全市流域面积在300平方千米以上的河流有9条，其中流域面积在1000平方千米以上的河流有4条。长江干流流经市境全长237千米，市境长江干堤总长295千米，分为同马大堤、广济圩江堤和枞阳大堤3大堤圈。

湖泊主要分布在沿江宿松、望江和安庆市区，总面积在1147平方千米左右。面积超过100平方千米的湖泊有6个。其中宿松县与湖北省黄梅县交界处的龙感湖东西长28千米，南北最宽处20千米，平均水深3.7米，常年水面在350平方千米以上，且与大官湖（湖面积156平方千米）、黄湖（湖面积133平方千米）、泊湖（湖面积180平方千米）连成一片，岸线曲折，湖汊众多，湖水位稳定，水产资源丰富。其它主要湖泊还有望江县的武昌湖（湖面积122平方千米），跨桐城和宜秀区的菜子湖（湖面积200平方千米），跨宜秀、大观区和怀宁县的石门湖（湖水面随长江水位的变化而变化较大），市郊的破罡湖（湖面积34平方千米）、石塘湖（湖面积20平方千米）等。

2.1.6 社会经济现状

2022年，安庆市实现地区生产总值（GDP）2767.46亿元，比上年增长2.9%。第一产业增加值262.73亿元，增长3.6%；第二产业增加值1215.23亿元，增长2.5%，其中工业增加值963.54亿元，增长1.2%，占全市生产总值比重的34.8%，比上年提升0.4个百分点；第三产业增加值1289.5亿元，增长3.2%。三次产业结构为9.5：43.9：46.6。按常住人口计算，人均地区生产总值66470元，比上年增加3842元。

2023年，安庆市生产总值2878.3亿元，按不变价格计算，同比增长5.7%。其中，第一产业增加值256.5亿元，增长4.5%；第二产业增加值1224.2亿元，增长6.0%；第三产业增加值1397.6亿元，增长5.8%。

2.1.7 人口现状

截至2022年末，安庆市常住人口415.6万人，城镇化率56.29%，比上年末提高0.12个百分点。出生率6.07%，死亡率9.66%。分区域看，市区（迎江区、大观区和宜秀区）常住人口为81.1 万人，比上年增加0.3万人，占全市的19.51 %；其他县（市）常住人口为334.5万人，占80.49 %。10个县（市、区）中，常住人口超过 50万人的，是宿松县、桐城市；40万人至50 万人之间的，是怀宁县、望江县、潜山市、太湖县；少于 40万人的，是岳西县、宜秀区、迎江区、大观区。

2.2 管道燃气经营企业

目前，安庆市城市管道燃气经营为安庆港华燃气有限公司。

安庆港华燃气有限公司是由安庆市煤气公司与香港中华煤气有限公司于2004年11月共同组建的中外合资企业，注册资本柒仟叁佰万人民币元整。主要从事安庆市城区的管道燃气生产、加工、储存、输配和销售，以及CNG加气等相关业务;并向全市客户提供燃气管网和设施的设计、销售、安装、维护、抢修等服务。营业场所主要包括办公大楼（人民路294号）、港华路维抢修中心、客户中心（龙山路120号、绿地春宜街2-112号）、狮子山宜港工程公司、集贤关加气站、港华路加气站、月山门站、

北部新城储气调峰站等。

作为安庆市城区的天然气能源供应商及优质服务商，公司始终秉承“确保安全、提高效益、优质服务、促进发展”的经营理念和“改善环境，为客户提供专业、高效、安全、清洁的能源”的企业使命，以诚信为本，以市场为导向，提高城市管道燃气普及率，实现客户、政府、员工、股东四方满意。

截至目前，天然气年供应量超15000万方，日最高供气量突破60万方，服务民用客户34万户，工商业客户1300余户，天然气汽车2200余辆;已投资建设天然气门站2座、气源应急调峰站1座、各类高中低压调压站(柜)100余座、标准汽车加气站3座、天然气管网1100余公里;燃气管网覆盖主城区百余平方公里，且实现工业园区全部具备供气条件并满足供气需求。

自引入天然气以来，安庆港华燃气积极应对各类困难与挑战，全面实施安庆市天然气利用工程建设，为我市居民生活水平提高、生活环境改善、工业经济发展和节能减排见效做出积极贡献。公司先后荣获全国“安康杯”竞赛优胜单位、全国青年文明号、全国工人先锋号、安徽省文明单位、安徽省应急管理示范点、安徽省“五一”劳动奖状、第七届安庆市政府质量奖等各类荣誉称号百余项。

2.3 管道燃气发展现状

2.3.1 气源现状

目前，安庆市区天然气气源包括管输天然气和非管输天然气。

1)管输天然气气源

安庆市城市于2010年接入管输天然气供应，气源为川气东送江北联络线，由安庆分输站经安徽省“月山-安庆”支线接入，向安庆市区供应。

安庆市城市于2018年接入管输天然气供应，气源为川气东送主干线，由安庆分输站经安徽省“海口-安庆”支线接入，向安庆市区供应。

2)非管输天然气气源

除长输管道气外，安庆已建成LNG应急调峰气化站1座，作为供气区域内应急补充气源。

2.3.2 输配系统现状

目前，安庆市区天然气输配系统采用“高压-次高压A-中压-低压”四级压力级制。高压管道的设计压力4.0MPa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。

输配系统流程框图如下：

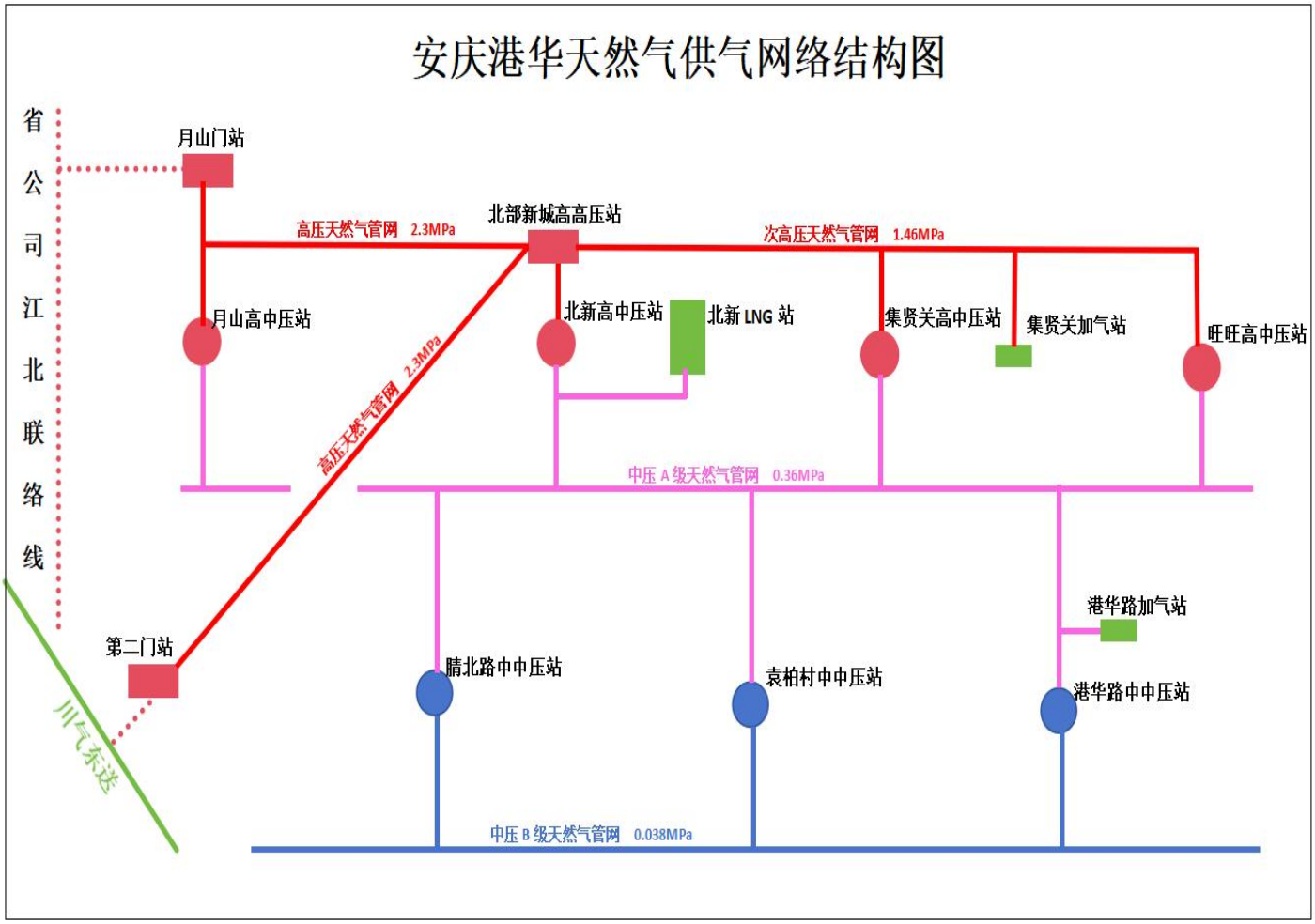

图2.3-1安庆市天然气输配系统现状图

2.3.3 燃气设施建设现状

1)天然气输配场站

目前，安庆市区已建天然气输配场站基本情况见下表。

表2.3-1安庆市区已建天然气输配场站基本情况一览表

序号	场站名称	位置	场站占地面积(亩)	设计参数及规模	现状最大日供应量(万Nm³/d)	现状最大小时供应量(Nm³/h)
1	安庆月山门站	怀宁县月山镇月石村318国道旁	21	设计日最大供气量71万Nm³/d	60	25000
2	海口门站	安庆市皖河农 场	5	设计日最大供气量71万Nm³/d	50	18000
3	北部新城高中压站	宜秀区大龙山镇环城西路110号	13	设计日最大供气量71万Nm³/d	50	18000
4	北部新城LNG应急调峰站	宜秀区大龙山镇环城西路110号	13	设计日最大供气量40.8万Nm³/d	18	7500
5	集贤关一号高中压站	经开区中山大道与集贤北路交叉口	4.6	设计日最大供气量48万Nm³/d	24	15000

2)次高压管道

目前，安庆市区已建成次高压约33km。

3)中低压管网

截止目前，安庆市区已建成投运中压燃气管道约446km，已建成低压燃气管道约650km:

2.3.4 用户发展现状

根据燃气公司提供数据，安庆市区近4年用户数及用气情况见下表。

表2.3-2安庆港华近4年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Nm³)	用户数量(户)	年用气量(万Nm³)	用户数量(户)	年用气量(万Nm³)
2020年	238072	3558.07	1142	828.62	85	5090.60
2021年	257644	3673.40	1291	1086.50	107	7259.00
2022年	273210	4106.13	1414	1079.76	150	8418.53
2023年	288143	4303.29	1560	1181.82	170	8494.40

表2.3-3安庆港华近4年管道燃气用气量一览表

年限	年用气量(万Nm³/a)	高峰月用气量(万Nm³/月)	高峰日用气量(万Nm³/d)	高峰小时用气量(Nm³/h)
2020年	10567	1054	42.5	29000
2021年	13143	1450	52.1	32000
2022年	14625	1544	54.3	34000
2023年	15000	1578	62.1	38000

2.4 管道燃气发展规划

根据《安庆市城市燃气专项规划(2021-2035)》,安庆市管道燃气发展规划如下：

2.4.1 城镇燃气发展现状

2010年，安庆市接通川气东送输气管线，成功引入管输天然气，并于当年完成城区天然气全面置换，开启了安庆市使用便捷、清洁能源天然气的新局面。经过十余年的发展，安庆市主城区燃气管网覆盖百余平方公里，实现工业园区全部具备供气条件并满足供气需求。

目前，安庆市城区建成区范围内及工业园区已全部接入管输天然气，在周边乡镇管道燃气尚未到达的区域以液化石油气作为补充。

2.4.2 现状城镇燃气气源

目前安庆市城镇燃气气源主要包括天然气（包括管输天然气、LNG、CNG）和液化石油气两种。

安庆市上游管输天然气气源来自川气东送管线及安徽省网江北联络线，市区范围内建设天然气门站2座，分别引入上述2路管输气气源，此外市区范围内建设LNG储配站1座。

目前安庆市区液化石油气用户全部以瓶装液化石油气的形式供应。由于瓶装液化石油气供应较分散，管理较困难，主要作为安庆市补充气源，为天然气管网尚未敷设到的地区和用户供气。安庆市在运营LPG储配站6座，液化石油气总储存能力约 733.8 立方米。

2.4.3燃气设施建设现状

（一）燃气输配系统建设

安庆市区范围内已建天然气场站包括：门站2座、高高/高中压调压站5座（其中在建1座）、中中压调压站4座、中低压调压站300座等；建成市域高压A管线1条，市区建设高压次高压管线各1条，建设中压输配管网465公里；建成压缩天然气加气站2座。2020年安庆市燃气消费量为10567万方，2021年达到13142万方，2022年天然气消费量达到14772万方，2023年天然气消费量达到15000万方。居民整体气化率达到95%

截止2023年末，安庆市中心城区液化石油气供应量约2777吨，主要用户为居民用户和商业用户。

（二）调峰及应急储备

目前安庆市区调峰及应急储配气源主要来自已建高压管线及LNG储配站。区域内已建市域高压管线24km，城区范围内已建LNG储配站1座，LNG储存规模为600方，折合标况条件下储存容积约为34万方，城区已建高压管线10km，次高压A管线约14km。

2.4.4 气源规划原则及供应方式

燃气气源规划原则：在各功能分区城镇区域以管道天然气为主，以瓶装液化石油气作为补充；在城镇的农村地区，近期以瓶装液化石油气为主，新农村、集中化社区优先采用供应管道天然气。

气源运输方式：安庆市区目前管道气气源较充足，天然气气源以长输管线天然气为主，LNG、CNG车运为辅。

天然气供气方式：在安庆市区中压管网覆盖区域优先发展管道天然气供应。

对于天然车船用户，有CNG、LNG两种供气方式。

2.4.5安庆城区天然气气源规划

安庆市中心城区居民用户、公共建筑及商业用户、工业用户等以管道天然气作为主气源，发展过程中管道天然气无法辐射的地区，采用液化石油气作为补充气源；天然气汽车视情况采用 CNG 或 LNG 作为气源；市区采用LNG 作为应急储备气源。

根据安庆市区域内及周边上游输气管线建设及规划情况，确定规划期内安庆市可利用管道气气源。规划期内安庆市天然气引入情况如下：

（一）现状管输气气源：

1、安庆市区已接入川气东送管输气气源，经安庆分输站接入市域已建海口门站向市区供气；

2、安庆市区已接入安徽省网江北联络线管输气气源，经月山分输站接入市区已建月山门站向市区供气。

（二）未来新增管输气气源：

1、近期国家川气东送二线建成后，经已建安庆分输站接入海口门站向区域内供气。，并减少安庆-望江联络线，完善与望江县高中压管网互联互通。

2、远期通过市域高压管线完善与周边怀宁县、桐城市等高中压管网互联互通，提高供气保障性。

3、远期结合安徽省网庐池线建设情况，安庆市区通过建设高压管线连通枞阳县高压管网，引入枞阳输气站气源。

4、根据皖鄂赣（安庆）长江LNG物流中心建设情况，通过市域高压管线引入该气源。

（三）应急及储气调峰气源

安庆市区应急和调峰储气可分为两个层级考虑，即市域级和市区级。

安庆市区应急及调峰储气气源尽可能在区域内解决，无法满足气量可由安庆市根据已建天然气储备设施统筹解决，从方便供气角度考虑，以安庆市中心城区范围内已建天然气储气设施为主、市域储气设施为辅的原则进行供气。

区域内储气调峰设施包括市域高压管线、市区高压次高压管线、LNG储配站，应急气源包括城区LNG储配站、市域规划LNG物流中心及周边LNG接收站等气源。

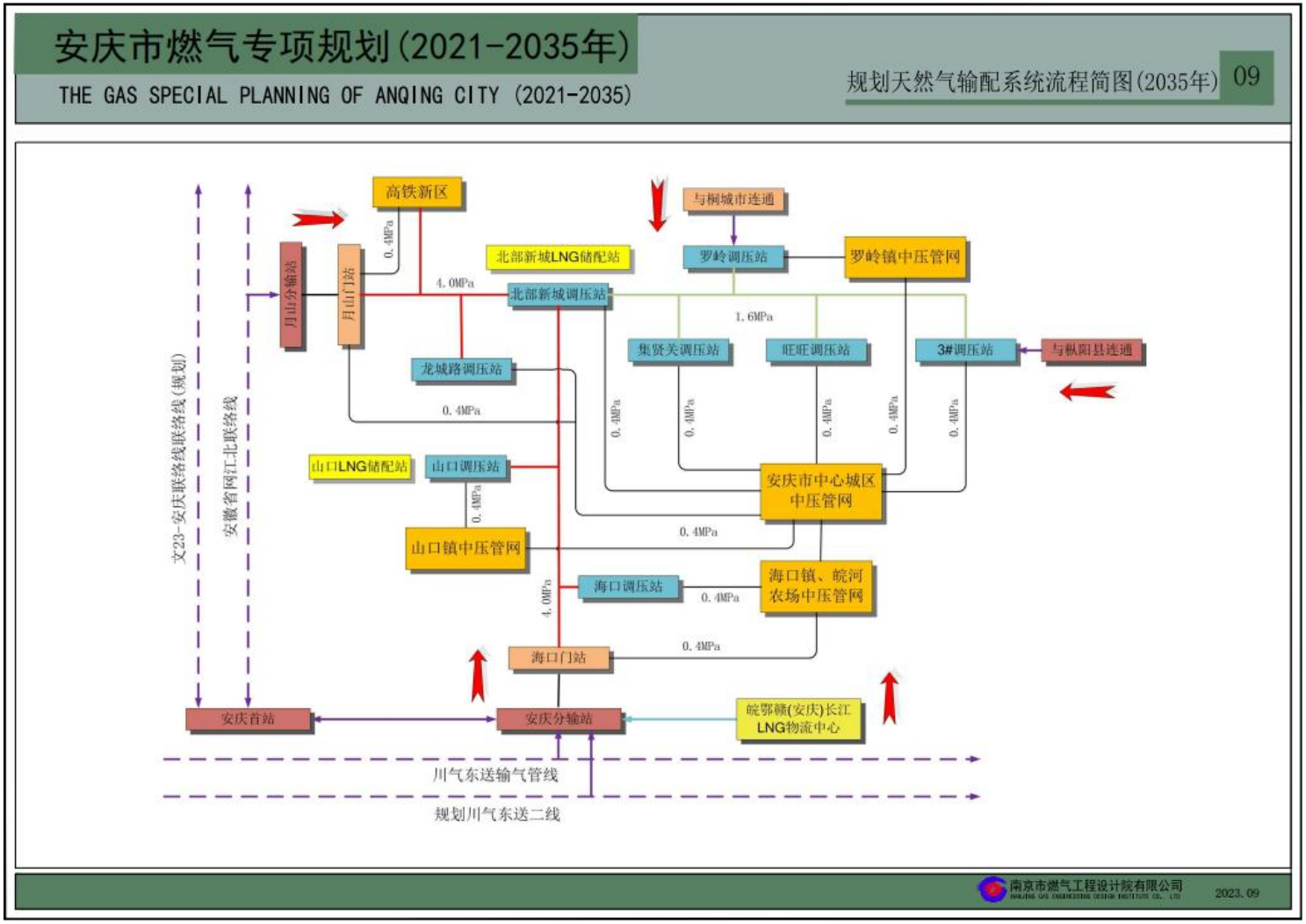

图2.4-1　安庆市天然气输配系统规划图

第三章　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安庆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/CUWA20060—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_1)	15
		用户平均抢修停气时长(GSR_2)	25
		用户平均计划停气次数(GSR_3)	10
		用户平均抢修停气次数(GSR_4)	15
		平均每次计划停气用户数(GSRs)	10
		平均每次抢修停气用户数(GSRs)	10
		停气用户平均计划停气时长(GSR_7)	5
		停气用户平均抢修停气时长(GSRg)	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_1)	30
		服务热线中有关设备不能点火的问题反映率(CF_2)	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_3)	40
服务质量项	20	服务电话及时接通率(QS_1)	15
		投诉处理及时率(QS_2)	15
		投诉办结率(QS_3)	15
		燃气燃烧器具前压力合格率(QS_4)	20
		报修处理响应率(QSs)	20
		报修处理及时率(QS_6)	15

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_1）

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：

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

式中：GSR_1 ——用户平均计划停气时长（min/户）；

T_1 ——每次计划停气的每户实际停气时长(min/户)；

N_1 ——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：

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

式中：S_GSR_1 ——GSR_1 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_2 ）

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：

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

式中：GSR_2 ——用户平均抢修停气时长（min/户）；

T_2 ——每次抢修停气的每户实际停气时长（min/ 户）；

N_2——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：

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

式中：S_GSR_2 ——GSR_2 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_3)

在统计期间内，用户平均计划实际停气次数，应按下式计算：

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

式中：GSR_3 ——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：

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

式中：S_GSR_3 ——GSR_3 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_4 ）

在统计期间内，用户平均抢修实际停气次数，应按下式计算：

$$GSR_4 = \frac{\sum N_2}{NC} \tag{3.2-7}$$

式中：GSR4——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：

$$S\_GSR_4 = (1-GSR_4) \times 100 \tag{3.2-8}$$

式中：S_GSR_4 ——GSR_4 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(GSRs)

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：

$$GSR_5 = \frac{\sum N_1}{NS_1} \tag{3.2-9}$$

式中： GSRs——平均每次计划停气用户数(户/次)；

NS_1 —— 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：

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

式中：S_GSRs——GSRs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 (GSRs)

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：

$$GSR_6 = \frac{\sum N_2}{NS_2} \tag{3.2-11}$$

式中：GSRc——平均每次抢修停气用户数(户/次)；

NS_2 —— 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：

$$S\_GSR_6 = (1 - \frac{GSR_6}{NC}) \times 100 \tag{3.2-12}$$

式中：S_GSR_6 ——GSR_6 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_7)

在统计期间内，用户平均计划停气分钟数，应按下式计算：

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

式中：GSR7——停气用户平均计划停气时长 (min/ 户)；

NT_1 ——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：

$$S\_GSR_7 = (1 - \frac{GSR_7}{T}) \times 100 \quad (3.2\text{-}14)$$

式中：S_GSR_7 ——GSR_7 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（GSRg）

在统计期间内，用户平均抢修停气分钟数，应按下式计算：

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

式中：GSRg——停气用户平均抢修停气时长（min/户）;

NT_2——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：

$$S\_GSR_8 = (1 - \frac{GSR_8}{T}) \times 100 \quad (3.2\text{-}16)$$

式中：S_GSRg——GSRs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_1)

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：

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

式中：CF_1 ——服务热线中有关燃烧不稳定的问题反映率(%);

R_1 ——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：

$$S\_CF_1 = \begin{cases} 100 & CF_1 \le 1\% \\ -25CF_1 + 125 & 1\% < CF_1 < 5\% \\ 0 & CF_1 \ge 5\% \end{cases} \quad (3.2\text{-}18)$$

式中：S_CF_1 ——CF_1 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_2 ）

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：

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

式中：CF_2 ——服务热线中有关设备不能点火的问题反映(%)；

R_2 ——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：

$$S\_CF_2 = \begin{cases} 100 & CF_2 \leq 10\% \\ -10CF_2 + 200 & 10\% < CF_2 < 20\% \\ 0 & CF_2 \geq 20\% \end{cases} \quad (3.2\text{-}20)$$

式中：S_CF_2 ——CF_2 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_3 ）

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：

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

式中：CF_3 ——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_3 ——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：

$$S\_CF_3 = \begin{cases} 100 & CF_3 \leq 1\% \\ -25CF_3 + 125 & 1\% < CF_3 < 5\% \\ 0 & CF_3 \geq 5\% \end{cases} \quad (3.2\text{-}22)$$

式中：S_CF_3 ——CF_3 指标经转化后的分值，满分100分。

12、服务电话及时接通率（QS_1 ）

在统计期间内，服务热线电话及时接通率应该下式计算：

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

式中：QS_1 ——服务电话及时接通率(%)；

R4—— 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：

$$S\_QS_1 = \begin{cases} 100 & QS_1 \geq 90\% \\ QS_1 \times 100 & 80\% < QS_1 < 90\% \\ 0 & QS_1 \leq 80\% \end{cases} \quad (3.2\text{-}24)$$

式中：S_QS_1 ——QS_1 指标经转化后的分值，满分10分。

13、投诉处理及时率（QS_2 ）

在统计期间内，投诉处理及时率应按下式计算：

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

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：

$$S\_QS_2 = \begin{cases} 100 & QS_2 \geq 99\% \\ 0 & QS_2 < 99\% \end{cases} \quad (3.2\text{-}26)$$

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：

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

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：

$$S\_QS_3 = \begin{cases} 100 & QS_3 = 100\% \\ 0 & QS_3 < 100\% \end{cases} \quad (3.2\text{-}28)$$

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：

$$QS_4 = \frac{P_1}{P} \times 100 \tag{3.2-29}$$

式中：QS4——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：

$$S\_QS_4 = \begin{cases} 100 & QS_2 \geq 99\% \\ 0 & QS_2 < 99\% \end{cases} \tag{3.2-30}$$

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：

$$QS_5 = \frac{B_1}{B} \times 100 \tag{3.2-31}$$

式中：QSs——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：

$$S\_QS_5 = \begin{cases} 100 & QS_5 = 100\% \\ 0 & QS_5 < 100\% \end{cases} \tag{3.2-32}$$

式中：S_QSs——QSs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：

$$QS_6 = \frac{B_2}{B} \times 100 \tag{3.2-33}$$

式中：QSc——投诉处理及时率(%)；

B$_1$ ——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：

$$S\_QS_6 = \begin{cases} 100 & QS_6 \geq 98\% \\ 0 & QS_6 < 98\% \end{cases} \tag{3.2-34}$$

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_1)	10
		气源供应(XZ_2)	10
调峰应急	20	调峰能力(XZ_3)	10
		应急储气(XZ_4)	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(XZs)	10
		燃气主管网通达经营区域范围(XZs)	10
智慧燃气建设	20	是否建立企业级SCADA系统(XZ7)	3
		所有场站是否均接入SCADA系统(XZg)	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(XZg)	3
		是否具有GIS系统(XZio)	3
		燃气管道接入GIS系统比例(XZ_1)	3
		智能化表具占所有表具比例(XZj_2)	3
		是否具有管网仿真系统(XZ_{13})	2
应急处置	20	建立完整的企业应急预案体系(XZ14)	7
		制定应急预案演练计划并实施(XZjs)	7

类别名称	类别权重(%)	分项指标名称	分项指标标准分值(分)
能力		建立隐患排查治理和风险管控双重预防机制(XZ16)	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(流量表数据、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3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

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

4)燃气管网系统接入城市生命线系统的，得2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≥95	95>S≥85	85>S≥70	70>S>60	S<60
评级	AAAAA	AAAA	AAA	AA	A

第四章　定量评价要素分析

4.1 基本指标评价

4.1.1 表端停气项

根据各燃气公司提供资料，安庆市2023年期间停气事件汇总如下表所示：

表4.1-1安庆港华2023年停气事件汇总

序号	停气性质	停气区域	停气涉及用户数（户）	停气时长（min）	备注
1	计划	石化一村	1093	240	工商接驳
2	计划	化建小区	100	90	调压器维保
3	计划	顺安路还建点	110	90	调压器维保
4	计划	宜铜新村	380	300	工程接驳
5	计划	宜光综合楼、菱湖南路1栋	68	60	调压器维保
6	计划	石化一村	1093	120	工商接驳
7	计划	迎宾北苑55#-81#楼	334	210	工商接驳
8	计划	迎江御墅H区	436	180	工程接驳
9	计划	时代鑫城、龙山校区	1123	270	工程接驳
10	计划	程良路3栋	85	60	调压器维保
11	计划	程良路4栋	67	60	调压器维保
12	计划	程良路1栋、玉琳布市	162	60	调压器维保
13	计划	宜城路117#公交宿舍1-4栋等	142	60	调压器维保
14	计划	三水厂宿舍、市政综合楼	108	60	调压器维保
15	计划	华中西路4#、木材综合楼1-5栋等	158	90	调压器维保
16	计划	华茂1958 C区10栋	250	120	工商接驳
17	计划	时代之光	688	150	工商接驳
18	计划	碧景苑2栋3-5单元	28	180	引入管改造
19	计划	碧景苑6栋2-5单元	36	180	引入管改造
20	计划	西湖绿洲影2、4栋	25	180	引入管改造
21	计划	西湖绿洲影4栋	24	180	引入管改造
22	计划	西湖绿洲影1栋2至3单元	20	180	引入管改造
23	计划	西湖绿洲影1、3栋	23	180	引入管改造
24	计划	西湖绿洲城海1栋	28	180	引入管改造

25	计划	西湖绿洲城海1、2栋	26	180	引入管改造
26	计划	西湖绿洲城碧1栋	29	180	引入管改造
27	计划	西湖绿洲城碧1栋、海7栋	15	180	引入管改造
28	计划	西湖绿洲城海6栋	19	180	引入管改造
29	计划	西湖绿洲城怡7栋	6	180	引入管改造
30	计划	幸福商城A、B、C栋	43	240	电梯改造
31	计划	小二郎巷南二栋	51	210	立管改造
32	计划	人民新村23栋	14	120	立管改造
33	计划	置地天玺一期	289	180	工程接驳
34	计划	京安花苑4栋	31	180	立管改造
35	计划	梦苑小区3栋、海信苑2、3栋	119	60	调压器维保
36	计划	黄土坑东路51#、黄土坑东路61#	72	60	调压器维保
37	计划	116医院西楼2栋，西楼B11栋	84	120	工程接驳
38	计划	棋盘山路机床厂宿舍3#、4#、6#等	145	90	调压器维保
39	抢修	独秀大道	1941	156	抢修
40	抢修	滟澜香堤	235	90	抢修

根据上述数据，计算得出安庆市表端停气项各分项指标得分如下：

$$GSR_1 = \frac{\sum(T_1 \times N_1)}{NC} = 4.5816\text{（min/户）}$$

$$S\_GSR_1 = (1 - \frac{GSR_1}{T}) \times 100 = 99.99$$

$$GSR_2 = \frac{\sum(T_2 \times N_2)}{NC} = 148.87\text{（min/户）}$$

$$S\_GSR_2 = (1 - \frac{GSR_2}{T}) \times 100 = 99.94$$

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

$$S\_GSR_3 = (1 - GSR_3) \times 100 = 97.40$$

$$GSR_4 = \frac{\sum N_2}{NC} = 0.0075\text{（次/户）}$$

$$S\_GSR_4 = (1 - GSR_4) \times 100 = 99.25$$

$$GSR_5 = \frac{\sum N_1}{NS_1} = 198(\text{户/次})$$

$$S\_GSR_5 = (1 - \frac{GSR_5}{NC}) \times 100 = 99.93$$

$$GSR_6 = \frac{\sum N_2}{NS_2} = 1088（户/次）$$

$$S\_GSR_6 = (1 - \frac{GSR_6}{NC}) \times 100 = 99.62$$

$$GSR_7 = \frac{\sum (T_1 \times N_1)}{NT_1} = 176.5909(\text{min}/户)$$

$$S\_GSR_7 = (1 - \frac{GSR_7}{T}) \times 100 = 99.96$$

$$GSR_8 = \frac{\sum (T_2 \times N_2)}{NT_2} = 246（\text{min}/户）$$

$$S\_GSR_8 = (1 - \frac{GSR_8}{T}) \times 100 = 99.95$$

根据各分项指标权重，计算得出表端停气项总得分=99.559。

4.1.2 用户反馈项

根据各燃气公司提供资料，2023年期间服务热线电话接通情况统计如下表所示：

表4.1-42023年服务热线电话接通情况统计

项 目	安庆港华	合计
2023年打进电话总数量(次)	86176	86176
按时接通的电话数量(次)	77676	77676
服务热线中有关燃烧不稳定的诉求工单数(次)	16	16
服务热线中有关设备不能点火的诉求工单数(次)	137	137
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)	4340	4340

根据上述数据，计算得出用户反馈项各分项指标得分如下：

$$CF_1 = \frac{R_1}{R} \times 100 = 0.018\%$$

$$S\_CF_1 = 100$$

$$CF_2 = \frac{R_2}{R} \times 100 = 0.16\%$$

$$S\_CF_2 = 100$$

$$CF_3 = \frac{R_3}{R} \times 100 = 5.03\%$$

$$S\_CF_3 = 0$$

根据各分项指标权重，计算得出用户反馈项总得分=60。

根据燃气公司提供资料，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4.1-5　2023年投诉处理事件统计表

项 目	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
安庆港华	98	98	98
合计	98	98	98

表4.1-6 2023年燃烧器具前压力检测情况统计表

项 目	2023年检测总次数	检测合格次数
安庆港华	10150	10150
合计	10150	10150

表4.1-7　2023年报修处理情况统计表

项 目	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
安庆港华	21690	21690	21649
合计	21690	21690	21649

根据上述数据，计算得出服务质量项各分项指标得分如下：

$$QS_1 = \frac{R_4}{R} \times 100 = 90.13\%$$

$$S\_QS_1 = 100$$

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

$$S\_QS_2 = 100$$

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

$$S\_QS_3 = 100$$

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

$$S\_QS_4 = 100$$

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

$$S\_QS_5 = 100$$

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

$$S\_QS_6 = 100$$

根据各分项指标权重，计算得出服务质量项总得分=100。

根据表端停气项、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91.74。

4.2 修正指标评价

根据各燃气公司提供资料，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_1)	10	2座门站（月山门站、第二门站）、1座LNG储配站（北部新城LNG应急调峰站）	10
		气源供应(XZ_2)	10	2023年全年用气量1.47亿 省公司合同1606万、港华中成合同 582万、中石化合同11397万、LNG合同298万 合同量占用全年用气量94.4%。	10
调峰应急	20	调峰能力(XZ_3)	10	北部新城LNG调峰量最大可达到17000m³/h，能够承担市场全部小时调峰责任。	10
		应急储气(XZ_4)	10	安庆市高压管网及北部新城LNG站储气共45万，与LNG供应商签订LNG储存供应共750万，达到全市年用气量5.1%。储气能力满足本地所有用户日均三天的需求。	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(XZs)	10	安庆市区已实现与望江县、怀宁县部分区域管网互联互通	10
		燃气主管网通达经营区域范围(XZs)	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)	3	已建立企业级SCADA系统	3
		所有场站是否均接入SCADA系统(XZg)	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(XZg)	3	接入SCADA系统的的用户端信息达到90%以上	3
		是否具有GIS系统(XZjo)	3	具有GIS系统	3
		燃气管道接入GIS系统比例(XZ)	3	100%接入	3
		智能化表具占所有表具比例($XZ_{1}z$)	3	70%以上	2
		是否具有官网仿真系统(XZ_{13})	2	暂不具有	0
应急处置能力	20	建立完整的企业应急预案体系(XZ)4)	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)s)	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(XZ16)	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		98

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，可计算得出安庆市管道燃气供应系统用户端可靠性定量评价总分(S)如下：

$S=S_1\times75\%+S_2\times25\%=91.74\times75\%+98\times25\%=93.305$

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

第五章　评价结论与建议

5.1 结论

根据对安庆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93.305,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，完善安庆市天然气供气系统，进一步增强安庆市天然气供应的可靠性、安全性和稳定性。

2)安庆市应加快智慧燃气建设，持续提升燃气客户智能化表具及报警切断装置的配套率，并不断完善城市生命线系统的功能，提供城市燃气安全管理水平。

3)建议安庆市根据《安庆市城市燃气专项规划(2016-2030)》,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。