

# 达茂联合旗燃气专项规划（2022-2035）

燃气规划.文本及图纸

2022.11

中国市政工程华北设计研究总院有限公司

# 达茂联合旗燃气专项规划 (2022~2035年)

规划文本及图纸

工号：2022-G-042-013



中国市政工程华北设计研究总院有限公司

2022年11月



# 城乡规划编制资质证书

(副本)

证书编号：自资规甲字 21120027

证书等级：甲级

单位名称：中国市政工程华北设计研究总院有限公司



承担业务范围：业务范围不受限制

扫码登录“城乡规划编制单位资质公示系统”了解更多信息

统一社会信用代码：911200004013602422

发证机关

2021年09月03日

有效期限：自 2021年 09月 03日至 2022年 12月 31日



中华人民共和国自然资源部印制

# 工程咨询单位资信证书

单位名称：中国市政工程华北设计研究总院有限公司

住 所：天津市河西区气象台路99号

统一社会信用代码：911200004013602422

法定代表人：张毅

技术负责人：李颜强

资信等级：甲级

资信类别：专业资信

业 务：市政公用工程，石油天然气，生态建设和环境工程

证书编号：甲022021010223

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



注册号：00918Q11116R6N



## 长城（天津）质量保证中心 质量管理体系认证证书

兹证明 中国市政工程华北设计研究总院有限公司

(统一社会信用代码：911200004013602422)

位于 注册地址：天津市河西区气象台路99号 邮编 300074

办公地址1：天津市南开区招商钻石山33号 邮编 300381

办公地址2：天津市河西区气象台路99号 邮编 300074

其质量管理体系符合 GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015 标准

该质量管理体系认证范围

工程设计、工程咨询、城乡规划、环境影响评价、  
工程总承包、相关的技术与管理服务。

(有行政许可要求的，按行政许可范围)

颁证日期 2018年6月18日 有效期至 2021年6月17日



总经理



中国认可  
国际互认  
管理体系  
MANAGEMENT SYSTEM  
CNAS C009-M

本证书信息可在本中心网站和国家认证认可监督管理委员会官方网站(www.cnca.gov.cn)上查询。

本证书需与通过年度监督评价审核后获得的《保持注册资格通知书》原件一并使用方可有效

中心地址：天津市河西区大沽南路501号恒华大厦3楼 邮政编码：300202

中心网站：www.isocgw.net

中国市政工程华北设计研究总院有限公司

董 事 长 : 吴凡松

常 务 副 总 经 理 : 张 旭

主 管 总 ( 副 总 ) 经 理 : 李 文 秋

总 工 程 师 : 李 颜 强

战 略 运 营 部 部 长 : 刘 岩

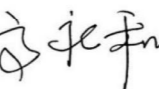
科 技 质 量 部 部 长 : 刘 静

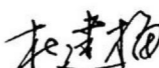
第 十 设 计 研 究 院 院 长 : 蒋 浩

中国市政工程华北设计研究总院有限公司

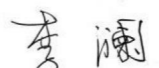
第十设计研究院

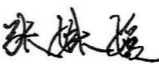
审 定 人 : 杜建梅  教授级高工

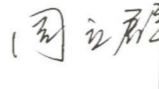
主 管 院 长 : 高永和  教授级高工

院 总 工 程 师 : 杜建梅  教授级高工

项 目 负 责 人 : 李 澜  高级工程师

工 艺 专 业 负 责 人 : 李 澜  高级工程师

总 图 专 业 负 责 人 : 张妹媛  高级工程师

技 术 经 济 专 业 负 责 人 : 周立群  高级工程师

中国市政工程华北设计研究总院有限公司

第十设计研究院

参加编制人员

高永和 杜建梅 刘雅晶

李 澜 乔飞飞 张姝缘

梁 刚 王晓峰 周立群

郭建云 姚建伟

# 达茂联合旗燃气专项规划 (2022~2035年)

## 总 目 录

第一册 规划文本及图纸

第二册 规划说明书

# 第一册 规划文本及图纸

## 目 录

第一章 总论 .....	2
第二章 燃气发展现状 .....	3
第三章 气源规划 .....	4
第四章 供气规模 .....	7
第五章 输配系统规划 .....	11
第六章 应急气源规划 .....	18
第七章 液化石油气规划 .....	23
第八章 氢能利用 .....	26
第九章 燃气智能化管理系统规划 .....	27
第十章 燃气供应后方保障设施 .....	29
第十一章 规划目标及实施进度 .....	30
第十二章 规划环境保护规划 .....	32
第十三章 消防规划 .....	32
第十四章 燃气供应保障和安全卫生保障措施 .....	34
第十五章 匡算 .....	36
第十六章 规划实施效益 .....	36
第十七章 近期实施规划 .....	37
第十八章 用地规划 .....	37
第十九章 结论及建议 .....	39

## 附图:

附图01	百灵庙城区燃气规划范围图
附图02	巴润钢铁稀土原料加工园燃气规划范围图
附图03	达茂旗新型工业园燃气规划范围图
附图04	达茂旗燃气规划区域相对位置图
附图05	达茂旗规划天然气上游气源管道分布图
附图06	达茂旗规划范围外敷设燃气管道线路图
附图07	百灵庙城区燃气场站现状及规划图
附图08	百灵庙城区中压燃气现状图
附图09	百灵庙城区近期规划中压燃气管道图
附图10	百灵庙城区远期规划中压燃气管道图
附图11	达茂新型工业园规划市政燃气场站图
附图12	达茂新型工业园近期规划燃气管道图
附图13	达茂新型工业园远期规划燃气管道图
附图14	巴润钢铁稀土原料加工园规划燃气场站
附图15	巴润钢铁稀土原料加工园近期规划燃气管道
附图16	巴润钢铁稀土原料加工园远期规划燃气管道
附图17	达茂新型工业园天然气综合管网水力计算图
附图18	巴润稀土原料加工园天然气综合管网水力计算图
附图19	巴润稀土原料加工园规划天然气综合场站总平面图
附图20	达旗新型工业园规划天然气综合场站总平面图
附图21	典型LNG气化储配站总平面方案图

## 第一章 总论

### 第一条 概况

达尔罕茂明安联合旗（以下简称达茂旗）地处内蒙古自治区包头市北部，兼具边境旗县、能源资源富集区等多方面特点，达茂旗巴润工业园区位于享誉世界的“稀土之都”白云鄂博区内。2007年批准为包头市级工业园区，2012年又以“一区三园”格局批准设立为自治区级工业园区，2018年通过了国家六部委发布的《中国开发区审核公告目录（2018年版）》，目前已经初步形成以铁精粉和稀土原料为主的产业体系。

### 第二条 规划编制的必要性

为适应达茂旗国土空间总体规划修编、城市建设发展实际的需要，急需编制具有指导意义和可操作性的《达茂联合旗燃气专项规划（2022-2035年）》，加快天然气管网建设，提高天然气利用率，优化能源结构。

### 第三条 规划编制原则

（1）以国家政策、法规及达茂旗城市和园区总体规划为指导，结合城市的实际情况，兼顾与周边县城规划相协调，统筹规划、远近结合、分期实施、逐步发展。

（2）结合达茂旗现状天然气利用工程输配系统，针对达茂旗城市发展的具体情况，选择技术先进、经济合理、安全可靠的规划方案，规划方案具有较强的适应性和可操作性。

（3）贯彻国家能源政策及节能方针，城市燃气的发展以提高人民生活水平、提高产品质量、减少环境污染、改善投资环境、促进经济发展为目标。

（4）以市场经济为杠杆，积极开拓燃气用气市场，确定合理的用气发展指标及供气规模。

（5）坚持科学态度，调查资料详实，规划方案充分体现城市燃气的安全性、科学性、系统全面性、技术先进性，对达茂旗燃气事业的发展有着切实可

行的指导作用。

（6）满足达茂旗经济可持续发展的需要，使燃气事业取得较好的经济效益、社会效益和环境效益。

### 第四条 规划编制依据

- （1）《达茂联合旗国土空间总体规划（2020-2035）》2022年03月初稿
- （2）《达尔罕茂明安联合旗百灵庙镇城市总体规划（2011-2030）》2011年
- （3）《内蒙古包头达茂巴润工业园区产业发展规划（2021-2030）》2021年
- （4）《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》2021年政府网
- （5）《内蒙古自治区包头市达茂旗国民经济综合情况3年数据分析报告》2020年版
- （6）《内蒙古自治区国土空间规划》（2021-2035年）2021年征求意见稿
- （7）《包头达茂零碳产业园总体规划方案（讨论稿）》（2022年）
- （8）《固阳至巴润工业园区天然气管道工程项目可行性研究报告》报告2022年立项文件
- （9）《土右旗至包头金山工业园区天然气管道供应工程可行性研究报告》报告2013年立项文件
- （10）《达茂旗加气站专项规划（2021-2030）》2021年
- （11）《白云鄂博产业园总体规划（2022-2035）》（2022.05）
- （12）《城镇燃气规划规范》GB51098-2015
- （13）《关于加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务市场机制的意见》（中发〔2017〕15号）

### 第五条 规划范围

达茂旗百灵庙镇中心城区规划用地面积为8.87平方公里（887.5公顷）。巴润工业园区（一区三园为：巴润钢铁稀土原料加工园、达茂新型工业园、巴音花煤电

用产业园) 50 平方公里。

## 第六条 规划期限

依据《达尔罕茂明安联合旗百灵庙镇城市总体规划(2011-2030)》和《内蒙古包头达茂巴润工业园区产业发展规划(2021-2030)》，本次规划的规划期限为2022~2030年，共分2期：

近期为2022~2025年，

远期为2026~2035年。

## 第二章 燃气发展现状

### 第七条 气源现状

达茂旗华亿天然气有限责任公司成立于2009年，同年与达茂旗政府签订了《天然气特许经营协议》，公司主营城镇燃气输配、燃气设计施工、压缩天然气(CNG)销售及LNG液化工厂终端等业务。燃气企业于2020年依据《达茂旗城市总体规划》编制了<达茂旗天然气十三五规划>内部版本，并根据该规划进行相关燃气重点项目的实施工作，具体发展内容如下：

#### 1、气源选择

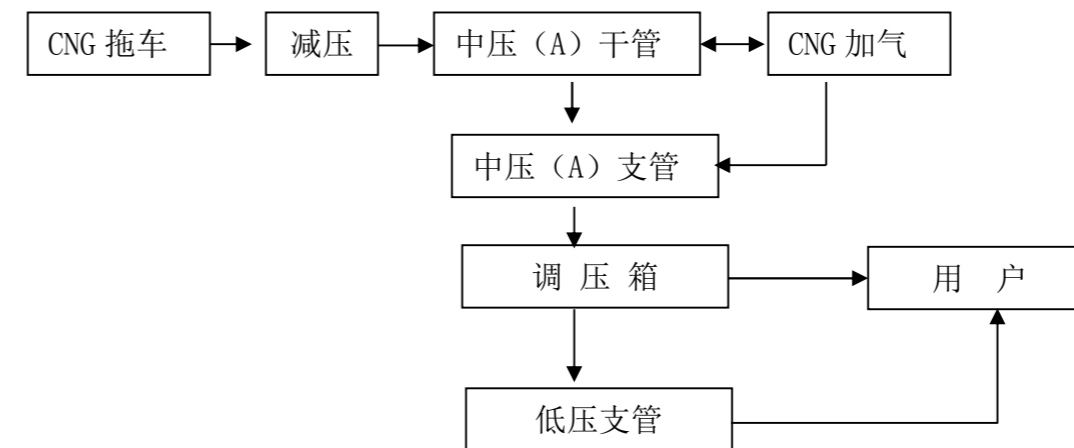
目前巴润工业园区没有接通天然气，百灵庙城市燃气采用压缩天然气(CNG)作为主要气源，其他以液化石油气作为辅助气源。

#### 2、供气规模

CNG加气站位于百灵镇河东区，加气站建设规模日供气 $2 \times 10^4 \text{m}^3$ 的能力，能同时给居民和天然气汽车加气，场站占地面积为10000平方米。

#### 3、燃气输配管网

城镇采用中压A一级供气系统，中压管道设计压力0.4MPa，管材采用PE100管材，城区实现了城区大部分小区的市政管网覆盖工作，气源供应流程图：



### 第八条 燃气发展现状

#### 1、百灵庙

达茂旗现在已通气用户有5100户，市政铺设中压管道16.8km。达茂西出口1座LNG加气站和南出口2座LNG加气站。

#### 天然气销售：

2019年居民：230665 $\text{m}^3$ ，CNG汽车1313961.15 $\text{m}^3$ ，年售气量约154.5万 $\text{m}^3$ ；

2020年居民：251082 $\text{m}^3$ ，CNG汽车774706.7 $\text{m}^3$ ，年售气量约102.6万 $\text{m}^3$ ；

2021年居民：254349 $\text{m}^3$ ，CNG汽车851514.19 $\text{m}^3$ ，年售气量约110.6万 $\text{m}^3$ ；

2022年液化天然气加气站日均销售天然气42000 $\text{m}^3$ (约30吨)，合计年销售量约1500万 $\text{m}^3$ 。

#### 2、巴润工业园区

达茂巴润工业园区(一区三园)目前未建设天然气管道设施，用户以煤炭作为主要能源自给自足。

#### 3、白云鄂博产业园

白云鄂博产业园及城区目前由包头市华明振宇燃气有限责任公司经营运行，该

公司实际控股单位是内蒙古白云中浩新能源有限公司,企业位于白云鄂博矿区白云鄂博大街东侧、建设街南侧,现有 LNG 气化站 1 座,规划 150 立 LNG 储罐 3 台,目前安装了 2 台,场站调压气化能力目前为 3000m<sup>3</sup>/h,场站目前只供应居民和小商业用户,居民用户约有 8000 户,目前通气用户 3000 多户。

#### 4、其他

其他区域天然气管网未覆盖的地区,用户以瓶装液化石油气为主要气源。

### 第九条 燃气现状实施评价

#### 1、在城镇发展中起到重要作用

(1) 转变气源结构。化石燃料污染环境,逐步置换成安全环保的管道天然气。

(2) 天然气管网建设取得一定成效。燃气管道设施已基本覆盖百灵庙镇主城区以及河西部分地区,累计敷设燃气管道约 16.8km,建成天然气加气站和减压站合建站 1 座、LNG 加气站 2 座,管网进入小区具备安装燃气户数约 10200 户,工商户近 25 家。

(3) 天然气使用量有一定提升。中心城区天然气使用量目前约有 190 万 m<sup>3</sup>/年,南出口 2 座 LNG 加气站日销售量约 45 吨(年销售量约 2299.5 万 m<sup>3</sup>)。

#### 2、在实际建设中存在的问题

(1) 压缩天然气(CNG)气源不稳定。目前,通过固阳县包头港华天然气有限公司加气母站为达茂旗供气,上游气源由西部燃气管道通过土右旗华亿能源门站提供,CNG 气源单一,价格高,供给量小,不稳定等问题,一旦上游气源故障或供应不足,达茂旗将会大范围停气,严重影响居民工作生活。

(2) 天然气使用量占一次能源比例偏低。

目前,天然气消耗量占一次能源耗量较低。在全市处于较低水平。

(3) 应急储气能力差。

随着国家能源局、发改委等部门对各类城市天然气应急储气设施建设要求的提高,达茂旗现状 CNG 储气供应设施已不能满足国家相关要求。

(4) 不能满足城市建设需要。

居民、商业用户和供热需求的持续增长、以及规划发展的工业需求,目前管网的输气量只能满足居民用户、商业用户使用,采暖设施和工业用户及其他用户无法进行气量供给。

### 第十条 现状存在的问题

1、天然气气化率低;单气源供气,可靠性不高;

2、工程施工难度大;管网投资高。

3、液化气供气方式落后;液化气使用不规范;液化气供气设施老化,存在运行安全隐患;企业业务水平不高,从业人员安全意识淡薄,业务水平参差不齐。

## 第三章 气源规划

### 第十一条 气源分析

天然气具有热值高、投资省、无污染、运行成本低等其它气源无法比拟的优点,是城市燃气最理想的气源,达茂旗可利用的上游天然气管道气源:

#### 1、上游长呼线

包头市天然气气源来自长庆气田第二净化厂,长庆气田位于鄂尔多斯盆地中部,地跨陕西、内蒙古自治区两省区,是我国陆地上迄今发现的最大复合连片整装气田,气源基础十分雄厚,可稳定向外供气 50 年。长庆气田现已建成总集气能力为 42 亿 m<sup>3</sup>/a 的集气干线,建成亚洲最大的天然气净化厂,基本形成年处理量 30 亿 m<sup>3</sup> 的骨架工程。为向内蒙古地区供应天然气,内蒙古西部天然气股份公司修建了“长—呼天然气输气管道”,输气管道管径为 D457×7.1mm,管道干线总长 478km,支线及联络线全长 105.4km,管道走向为:气田首站——乌审旗——东胜市——包头市——呼和浩特市,管道设计压力 6.3MPa。管线在不增压情况下输气能力 9.5

亿  $m^3$ /年，一级增压后输气能力 12.5 亿  $m^3$ /年，二级增压后输气能力达 17 亿  $m^3$ /年。

长呼输气管道在包头市有两个接口，分别包头分输站和包铝分输站，分别向东河门站和东兴门站供气。随着包头市用气量增长，长呼输气管道已不能充分保证包头市供气。

## 2、上游长呼复线

目前内蒙古西部天然气股份有限公司建设的长庆气田—呼和浩特天然气输气管道复线工程主要供应鄂尔多斯市、包头市和呼和浩特市，管线总长度为 525.5km，其中主干线长 407km，包头支干线长度约 69km，支线及联络线 49.5km，干线管径为 864mm，全线设计压力为 6.4MPa，设计进站压力 4.5MPa，设计年输气规模 50.3 亿  $m^3$ ，增压后，压力达到 6.4MPa，年输气规模将达 80 亿  $m^3$ 。沿线设有场站 7 座，阀室 21 座。

管道起点为鄂尔多斯市乌审旗境内的长庆油田分公司第三采气厂苏里格第二天然气处理厂，途经鄂尔多斯市乌审旗、伊金霍洛旗、东胜区、达拉特旗，包头市九原区、土默特右旗，呼和浩特市土默特左旗、玉泉区，终点至呼和浩特市赛罕区。工程已于 2012 年 9 月建成，对保障呼包鄂安全稳定供气、推进节能减排以及加快地区整体经济发展具有重要意义。

## 3、土固高压管线

高压管道起始于包头市土右旗府东路天然气门站，气源设计可使用长呼复线（华亿能源供应）和长呼线 16# 阀室气源，管道设计途经石拐工业园区，到达金山工业园区调压站，管道计算长度 89km，中间设阀室 5 座。

管道系统设计管径 DN500，设计压力 2.5MPa。目前调研的规划输气量固阳 2025 年用气 1.6 $m^3$ ，2030 年用气 2.7 $m^3$ ，由于区域产业发展原因，目前管线实际输送能力远低于管道的设计规模。

## 4、固达高压管线

固阳至达茂旗的高压天然气管道正在规划报建阶段，该输气管道由土固线末端在固阳县金山工业园区转盘附近 DN500 输气管道改造连接，新建高压管道规划路由

经过固阳县、达茂旗、白云鄂博矿区等行政辖区，途经达茂新型工业园区到达巴润钢铁稀土原料加工园。

固达线起点处设置清管计量站，沿线在达茂新型工业园和白云鄂博矿区建设分输站，系统设计压力 6.3MPa，金山到达茂新型工业园设计管径 D457，管道长度约 124km，全线设阀室 4 座。

## 第十二条 气源选择

本规划确定达茂旗燃气气源以天然气为主，近期在固达线没有接通的情况下，采用 LNG 和 CNG 进行供应，远期对于距离市政管道无法到达的区域和缺乏供气条件、较偏远区域以瓶装液化石油气和小型 CNG 设施及 LNG 气化站作为补充。

未来巴音花煤电产业园的煤制天然气和巴润钢铁稀土原料加工园的氢气作为补充气源，以氢气混天然气的方式进行供应，为最大限度的满足达茂旗企业用气需求做保障，最终形成多种气源管道供气的局面。

## 第十三条 气源物性参数

### 1、液化石油气参数

#### (1) 液化石油气组分表 3.3-1

表 3-1

成份	丙烷	正丁烷	合计
分子%	30	70	100

#### (2) 液化石油气物理性质

液态密度（0℃状态下）：	544Kg/ $m^3$
气态密度：	2.49 Kg / $m^3$
气态低热值	114.26MJ/ $m^3$ (27336Kcal/ $m^3$ )
	45.89MJ/ Kg (10978 Kcal/ Kg)
饱和蒸气压力（绝压）	
0℃时	0.28MPa

30℃ 0.51 MPa  
 50℃ 0.85 MPa  
 露点 0.07 MPa 2.35℃  
 爆炸极限  
 上限为 8.8%  
 下限为 1.6%  
 气态运动粘度  $2.8 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$

2、管道和压缩天然气组分及特性参数

(1) 固阳金山工业园天然气运行参数表 4.3.2-1

表 3-2

	设计压力 (Mpa)	正常运行压力 (Mpa)	最低运行压力 (Mpa)	最高运行压力 (Mpa)	年输气量 (亿 m <sup>3</sup> )
固阳高压管线	2.5	1.4	1.1	1.6	7.1

(2) 上游长呼线气源参数表 4.3.2-2

表 3-3

	设计压力 (Mpa)	正常运行压力 (Mpa)	最低运行压力 (Mpa)	最高运行压力 (Mpa)	年输气量 (亿 m <sup>3</sup> )
长呼	6.3	4.5	2.5	6.3	17.2

一线					
----	--	--	--	--	--

(3) 上游天然气组分一览表 4.3.2-3

表 3-4

组分	mol%	物性	指标
H <sub>2</sub>	0.0274	H <sub>2</sub> S (mg/m <sup>3</sup> )	<6
N <sub>2</sub>	0.7575	总硫量 (mg/m <sup>3</sup> )	<200
CO <sub>2</sub>	1.9904	水露点 (°C)	-15
H <sub>2</sub> O	0.0031	高热值 (MJ/m <sup>3</sup> ) (20°C、101.325Kpa)	36.19 MJ/m <sup>3</sup> (8644kal/m <sup>3</sup> )
C <sub>1</sub>	97.018	低热值 (MJ/m <sup>3</sup> ) (20°C、101.325Kpa)	32.62 MJ/m <sup>3</sup> (7790 kal/m <sup>3</sup> )
C <sub>2</sub>	0.1522	密度 (kg/m <sup>3</sup> ) (20°C、101.325Kpa)	0.696
C <sub>3</sub>	0.0101		
甲硫醇	0.0003		
He	0.0169		

天然气 (CBM) 气质均符合《天然气》GB17820 中二类气质标准, 满足《城镇燃气设计规范》对天然气质量的要求。属于《城市燃气分类》GB/T13611 中 12T 基准气的可互换燃气。

### 3、液态天然气组分及特性参数

周边大部分的常规液化天然气工厂是在符合《天然气》GB17820 中二类气质标准的气源条件下生产，表 4.3.3-1 以下指标仅作为参考，本规划使用的液化天然气组分报告需根据具体供气单位据实提供。

表 3-5

序号	组分	摩尔分率
1	C1	0.98094
2	C2	0.01479
3	C3	0.00254
4	I-C4	0.00042
5	N-C4	0.00039
6	I-C5	0.00020
7	N-C5	0.00011
8	N <sub>2</sub>	0.00028
9	H	0.00028
10	He	0.00005
11	CO <sub>2</sub>	0.00000

## 第四章 供气规模

### 第十四条 供气原则

- 1、优先供应具有气化条件的居民用户；
- 2、积极发展商业用户，尤其是燃煤及非洁净燃料对环境污染较大的商业用户；
- 3、积极推行各类污染型工业用户的气代油和气代煤工作，积极改造燃煤燃油中小型锅炉，优先考虑使用天然气后对产品质量有很大提高或生产成本有较大降低的工业用气；

- 4、积极供应大中型商业用户（如宾馆、商场、写字楼等）的燃气空调用气；
- 5、适当考虑燃气汽车供气。

### 第十四条 供气对象

#### 1、天然气供气对象

结合达茂旗规划区域内燃气利用现实情况及各类用户的用气特点，规划天然气用户主要为：

居民用户

商业用户

工业用户

天然气汽车

采暖用户

#### 2、液化石油气供气对象

规划液化石油气供气对象仅为居民用户和商业用户，不考虑其他用户。

### 第十五条 用户耗热定额及指标

#### 1、居民用户

规划近期（2022~2025年）1890兆焦/人·年（45万千卡/人·年）；

规划远期（2026~2035年）2100兆焦/人·年（50万千卡/人·年）。

#### 2、商业用户指标

公建用户与居民用户的用气比例为 0.8:1。

#### 3、工业用户指标

工业用户以调研用户气量为主要规划依据，未入住企业的地区根据下列指标计算：

表 4-1 工业用户用气指标

产业类型	指标		备注
	类别	单位用气量	
现代冶金类	高指标	0.1	炼钢、锻造、铸造企业

	低指标	<b>0.055</b>	<b>金属加工类</b>
石油及化学工业类	高指标	0.082	以天然气为原料的化工企业
	低指标	0.055	精细化工企业
汽车制造	高指标	0.089	汽车整体制造企业
	低指标	0.0345	汽车零部件制造及配套企业
机械装备	高指标	0.089	大型机械设备制造业
	低指标	0.0345	机械设备配套产品业
生物技术、现代医药产业	高指标	0.089	原料产品粗加工企业
	低指标	0.0345	生物技术、药品加工企业
电子信息产业	高指标	0.105	电子硬件设备制造
	低指标	0.04	通讯设备零部件制造
新能源和新型材料	高指标	0.082	新能源及材料生产实验
	低指标	0.044	新能源材料生产应用、推广
航空、航天类	高指标	0.085	大型航天设备生产制造
	低指标	0.04	设备零配件生产或组装
其他类	高指标	0.014	高新技术产业
	低指标	0.005	物流、仓储

#### 4、天然气汽车指标

出租车用气量指标为 27m<sup>3</sup>/d;

公交车用气量指标为 60m<sup>3</sup>/d。

#### 5、采暖用户指标

住宅供热用气量指标：40w/m<sup>2</sup>;

商业供热用气量指标：60w /m<sup>2</sup>;

商业制冷用气量指标：100w /m<sup>2</sup>。

### 第十六条 各类用户用气不均匀系数

#### 1、居民及商业用户

K 月=1.20; K 日=1.3; K 时=3.0

#### 2、工业用户

K 月=1.0; K 日=1.0;

K 时:

一班制: K<sub>h</sub>=3.0

二班制: K<sub>h</sub>=1.5

三班制: K<sub>h</sub>=1.0

一般工业用户按二班制生产, 年工作日365天考虑; 大工业用户按三班制生产, 年工作日365天考虑。

#### 3、汽车用户

K 月=1.0; K 日=1.0; K 时=1.5

### 第十七条 用户用气量计算

#### 1、居民用户用气量

(1) 居民用户气化率和气化人口

表 4-2 居民人口、居民气化率、气化人口和气化户数

项目		时间	2025 年	2035 年
规划人口(万人)			4.0	6.1
天然气	气化率 (%)		50	70
	气化人口数(万人)		2.0	4.27
	气化户数(万户)		0.76	1.62
	用气指标 kcal/人·年		45×10 <sup>4</sup>	50×10 <sup>4</sup>

(2) 居民用户用气量预测

表 4-3 居民用户年用气量

项目		年份	2025 年	2035 年
居民天然气用气量 (万 m <sup>3</sup> /年)			115.53	274.07

#### 2、商业用户用气量

表 4-4 商业用户用气量预测

项目		天然气(万 m <sup>3</sup> /年)
近期 2025 年	占居民用气比例(%)	80
	商业用气量	92.43
远期 2035 年	占居民用气比例(%)	80
	商业用气量	219.26

## 3、采暖用户用气量

表 4-5 采暖用户用气量预测

项目	采暖用气量(万 m <sup>3</sup> /年)
近期 2025 年	83.18
远期 2035 年	266.19

## 4、天然气汽车用气量

表 4-6 天然气汽车用气量预测

项目	时间	2025 年	2035 年
		规划出租汽车数量(辆)	以现状 CNG 加气站 用气量为准
规划出租汽车气化率(%)	80		
规划公交车数量(辆)	93		
规划公交车气化率(%)	60		
年用气量(万 m <sup>3</sup> /a)		85	264.55

## 5、工业用户用气量

表 4-7 工业用户用气量预测

项目	天然气 (万 m <sup>3</sup> /年)
近期 2025 年	25046
远期 2035 年	68483

## 6、白云矿区居民及商业用气估算

表 4-8 白云区居民和商业用户用气量预测

时间	类型	年用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	年均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	计算月平均日用 气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	高峰小时 量 (万 m <sup>3</sup> /h)
2025 年	居民	75.7	0.21	0.32	0.04
	公建	60.6	0.17	0.26	0.03
	采暖用户	40.3	0.11	0.23	0.01
2035 年	居民	116.52	0.32	0.50	0.06
	公建	93.22	0.26	0.40	0.05
	采暖用户	134.4	0.37	0.77	0.04

## 第十八条 各类用户用气量比例

表 4-9 天然气用户用气量比例 (万 m<sup>3</sup>/年)

项目	2025 年		2035 年	
	用气量	百分比	用气量	百分比
居民用户	191.23	0.75%	390.59	0.56%
商业用户	153.03	0.60%	312.48	0.45%
采暖用户	123.48	0.48%	400.59	0.58%
工业用户	25046	97.84%	68483	98.04%
其他(CNG)	85	0.33%	264.55	0.38%
<b>合计</b>	<b>25598.74</b>	<b>100.00%</b>	<b>69851.21</b>	<b>100.00%</b>

根据表 4-9, 达茂旗近、远期天然气供气规模为:

近期 (2025 年): 25598.74 万 Nm<sup>3</sup>/a

远期 (2035 年): 69851.21 万 Nm<sup>3</sup>/a

### 第十九条 高峰用气量汇总

表 4-10 百灵庙和达茂新型工业园天然气用户规划高峰小时用气量汇总

2025 年百灵庙和达茂新型工业园用气量预测汇总表

	年用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	年均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	计算月平均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	高峰小时量 (万 m <sup>3</sup> /h)
居民	115.53	0.32	0.49	0.06
商业	92.43	0.25	0.40	0.05
采暖	83.18	0.23	0.48	0.03
CNG	85	0.23	0.23	0.01
工业	7146.46	19.15	23.17	0.97
小计	7755.70	21.25	26.35	1.25

2035 年百灵庙和达茂新型工业园用气量预测汇总表

	年用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	年均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	计算月平均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	高峰小时量 (万 m <sup>3</sup> /h)
居民	274.07	0.75	1.17	0.15
商业	219.26	0.60	0.94	0.12
采暖	266.19	0.73	1.53	0.09
CNG	264.55	0.72	0.72	0.05
工业	22290	60.55	73.26	3.05
小计	23314.06	63.87	78.26	3.47

表 4-11 巴音花工业园天然气用户规划高峰小时用气量汇总

2025 年巴音花工业园用气量预测汇总表

	年用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	年均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	计算月平均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	高峰小时量 (万 m <sup>3</sup> /h)
工业园	7500	20.55	24.86	1.04

2035 年巴音花工业园用气量预测汇总表

	年用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	年均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	计算月平均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	高峰小时量 (万 m <sup>3</sup> /h)
工业园	8040	22.03	26.65	1.11

表 4-12 巴润稀土原料加工园天然气用户规划高峰小时用气量汇总

2025 年巴润稀土原料加工园 (含白云矿区居民) 用气量预测汇总表

	年用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	年均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	计算月平均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	高峰小时量 (万 m <sup>3</sup> /h)
居民	75.7	0.21	0.32	0.04

商业	60.6	0.17	0.26	0.03
采暖	40.3	0.11	0.23	0.01
工业	10400	28.49	34.48	1.44
小计	10576.6	28.98	35.29	1.52

2035 年巴润稀土原料加工园 (含白云矿区居民) 用气量预测汇总表

	年用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	年均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	计算月平均日用气量 (万 m <sup>3</sup> /d)	高峰小时量 (万 m <sup>3</sup> /h)
居民	116.52	0.32	0.50	0.06
商业	93.22	0.26	0.40	0.05
采暖	134.4	0.37	0.77	0.04
工业	38153	104.53	126.48	5.27
小计	28397.14	105.47	128.15	5.43

表 4-13 达茂旗天然气用户规划高峰小时用气量汇总表

天然气高峰气量汇总表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	供气量			
1	中期 (~2025 年)			
-1	年供气量	万 m <sup>3</sup> /a	25598.74	
-2	年平均日供气量	万 m <sup>3</sup> /d	70.13	
-3	高峰月平均日供气量	万 m <sup>3</sup> /d	85.44	
-4	高峰小时供气量	万 m <sup>3</sup> /h	3.70	
2	远期 (~2035 年)			
-1	年供气量	万 m <sup>3</sup> /a	69851.21	
-2	年平均日供气量	万 m <sup>3</sup> /d	191.37	
-3	高峰月平均日供气量	万 m <sup>3</sup> /d	233.06	
-4	高峰小时供气量	万 m <sup>3</sup> /h	10.01	

### 第二十条 调峰方式

上游气源负责城市的月、日调峰量, 城市输配系统负担时调峰量。

### 第二十一条 调峰储气量

表 4-14 规划天然气系统调峰储气量

规划期限	调峰量 (万 m <sup>3</sup> )
2025 年	0.64
2035 年	1.75

## 第二十二条 调峰方式

表 4-15 各类储气设施储气量一览表

年份		2025 年	2035 年	备注
所需储气量 (万 m <sup>3</sup> )		<b>0.64</b>	<b>1.75</b>	
储气设施 储气量 (万 m <sup>3</sup> )	百灵庙镇城西 LNG 储配站 150 m <sup>3</sup>	18.0	18.0	现状 LNG 加气站改造扩建
	巴润工业园 LNG 储配站 900m <sup>3</sup>	54	54	规划
	近期高压 A 管道 2.5MPa DN500 128km			
	近期高压 A 支线 2.5MPa DN350 38km	22.96	25.74	规划
	远期高压 A 支线 2.5MPa DN350 38km			
	近期次高压 A 管 1.6MPa DN350 11km	0.8	2.41	规划
近期次高压 A 管 1.6MPa DN350 33km				
储气设施储气量合计		<b>95.76</b>	<b>100.15</b>	

规划达茂旗调峰储气方案利用高压管道压差储气和 LNG 气化站解决。

结合现状及规划 LNG 气化站储罐规模和高压管道以及次高压管道, 近远期储气能力分别为 95.76 万 m<sup>3</sup> 和 100.15 万 m<sup>3</sup>, 满足近远期的调峰气量 0.64 万 m<sup>3</sup> 和 1.75 万 m<sup>3</sup> 的需求。

## 第五章 输配系统规划

### 第二十三条 输配系统供气方案

近期, 规划在管道气源上游项目建成投产之前, 巴润钢铁稀土原料加工园采用 LNG 经气化、调压、计量后向燃气管网供气, 百灵庙城区继续采用压缩天然气 CNG 减压后给城市管网供气。当上游管道气源项目建成投产后, 巴音花煤电用产业园

方向的东盛科技企业采用高压管道输送至附近调压计量后供气; 巴润钢铁稀土原料加工园、达茂新型工业园采用次高压道调压计量后供气; 百灵庙城区采用中压管道气源供气, 已建的天然气场站转为应急储备气源。

远期, 规划巴音花煤电用产业园、石宝镇工业园建设 LNG 气化站经气化、调压、计量后向燃气用户供气, 当园区内煤制天然气投产后, 规划高压管道与达茂新型工业园连同, 实现正反双向供气能力, 经调压计量后向用户供气。

### 第二十四条 输配系统供气流程

达茂旗天然气系统供气流程如下图:

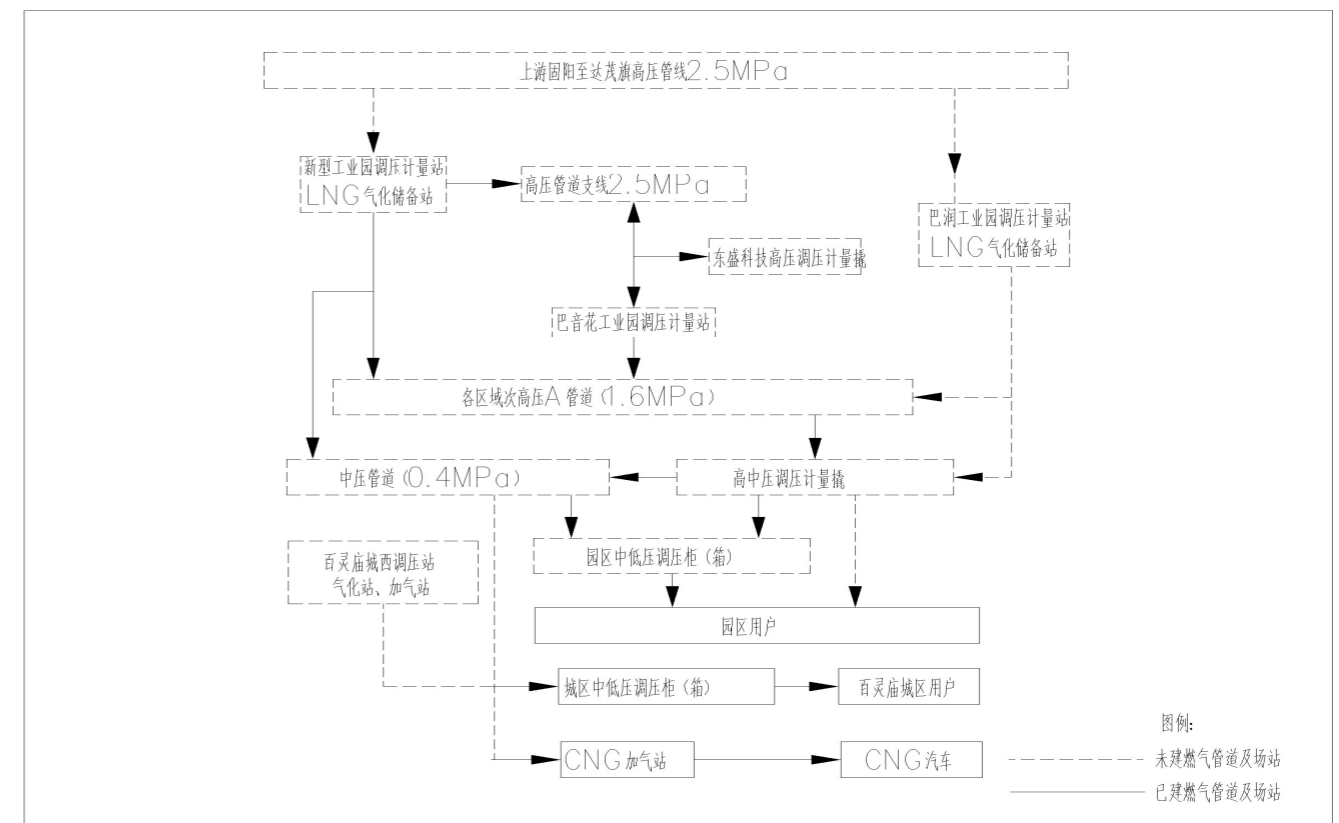


图 5-1 达茂旗区域规划供气流程

规模较大的工业用户, 可采用专用调压站供气, 其供气流程简图如下:

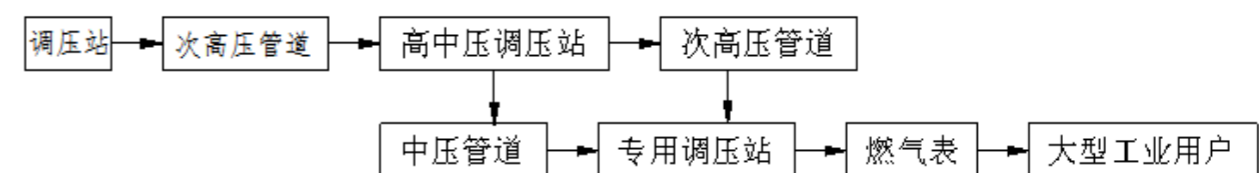


图 5-2 区域大型用户供气流程

## 第二十五条 压力级制

达茂旗天然气管网新建管网采用高压-次高压-中压三级管网供气, 已建和新建市政管网系统仍采用中低压两级供气。

其压力级制如下: (表压)

调压计量站进站压力:	$\leq 2.5\text{MPa}$
调压站出站压力:	1.6MPa/0.4 MPa
高压管网设计压力:	2.5MPa
次高压管网设计压力:	1.6MPa
中压管网设计压力:	0.4MPa
调压箱(柜)出口压力:	2.8KPa
燃器具额定压力:	2.0KPa

## 第二十六条 调压计量站规划

1、调压站工艺流程框图如下:

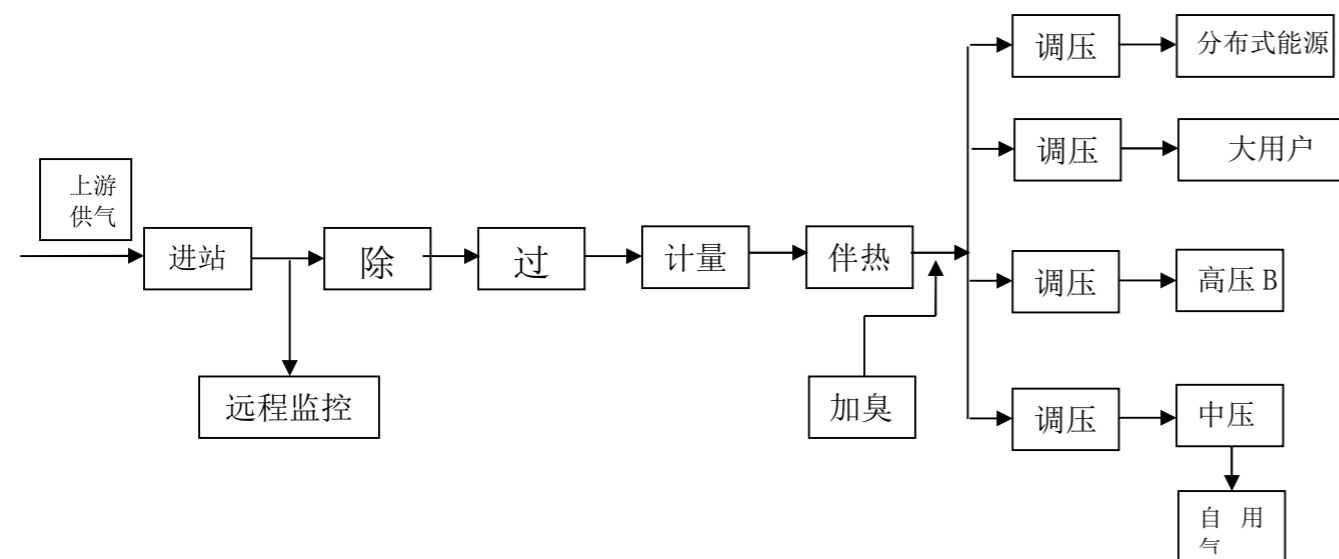


图 5-3 调压计量站工艺流程

2、调压计量站选址

### (1) 达茂新型工业园调压计量站

近期规划新型工业园调压站 1 座, 与预留 LNG 储配站合建, 本工程拟在铁西线以北附近的达茂新型工业园规划范围内西南角区域设置调压站与 LNG 气化站合建站, 征地面积约 18000 m<sup>2</sup>, 约合 27 亩。

### (2) 巴润钢铁原料加工园调压计量站

近期规划巴润钢铁原料加工园内调压站 1 座, 与 LNG 储配站合建, 本工程规划位于达茂巴润工业园区氟化铝循环经济项目所在地的东南角。该综合场站项目已取得规划用地许可, 项目占地面积约 20 亩。

## 3、调压计量功能及参数

### (1) 达茂新型工业园调压计量站

#### a. 达茂新型工业园设备:

近期建设, 设计规模为 15000 m<sup>3</sup>/h;

远期建设, 设计规模为 35000 m<sup>3</sup>/h;

进站压力: 2.5MPa

出站压力: 次高压管网 1.6MPa; 中压管网 0.4MPa;

#### b. 巴音花煤电产业园方向设备:

近期建设(东盛科技), 设计规模为 12000 m<sup>3</sup>/h;

远期建设规模根据反输气源确定设计规模;

进站压力: 2.5MPa

出站压力: 2.5MPa

### (2) 巴润钢铁原料加工园调压计量站

主要工艺参数:

近期建设, 设计规模为 15000 m<sup>3</sup>/h;

远期建设, 设计规模为 55000 m<sup>3</sup>/h;

进站压力: 2.5MPa

出站压力：次高压管网 1.6MPa；中压管网 0.4MPa；

## 第二十七条 高中压调压站

### 1、工艺流程

来自高压管道的天然气进入站内，经过滤器、调压器、计量后出站至下游用户，

其工艺流程方框图如下：

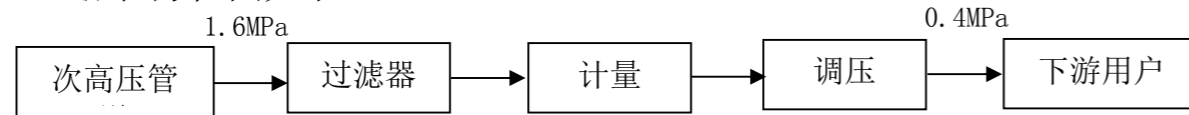


图 5-4 高中压调压站流程

### 2、选址要求

调压站（含调压柜）与其他建筑物、构筑物的水平净距应严格遵守《城镇燃气设计规范（2020 版）》（GB50028）的规定，详见下表。

设置形式	调压装置入口燃气压力级制	建筑物外墙面	重要公共建筑物	铁路（中心线）	城镇道路	公共电力变配电柜
地上单独建筑	高压（A）	18.0	30.0	25.0	5.0	6.0
	高压（B）	13.0	25.0	20.0	4.0	6.0
	次高压（A）	9.0	18.0	15.0	3.0	4.0
	次高压（B）	6.0	12.0	10.0	3.0	4.0
	中压（A）	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
	中压（B）	6.0	12.0	10.0	2.0	4.0
调压柜	次高压（A）	7.0	14.0	12.0	2.0	4.0
	次高压（B）	4.0	8.0	8.0	2.0	4.0
	中压（A）	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
	中压（B）	4.0	8.0	8.0	1.0	4.0
地下单独建筑	中压（A）	3.0	6.0	6.0	--	3.0
	中压（B）	3.0	6.0	6.0	--	3.0
地下调压箱	中压（A）	3.0	6.0	6.0	--	3.0
	中压（B）	3.0	6.0	6.0	--	3.0

图 5-5 高中调压站（含调压柜）与其他建筑物、构筑物水平净距（m）

### 3、高中压调压站规划

#### （1）达茂旗新型工业园

近期：1#和 2#高中压调压站 2 座

（a）联丰稀土西侧区域 1#高中压调压站 1 座，进口设计压力 1.6MPa，出口压力 0.4MPa，规划流量约为 8000m<sup>3</sup>/h。

（b）联丰稀土西侧区域 1#高中压调压站向北约 1.0 公里处，设置一座 2#高中压调压站 1 座，规划主要为百灵庙城区居民供气，进口设计压力 1.6MPa，出口压力 0.4MPa，流量约为 4500m<sup>3</sup>/h。

远期：3#高中压调压站 1 座

（c）2#高中压调压站向东约 1.5 公里处设置一座 3#区域高中压调压站 1 座，进口设计压力 1.6MPa，出口压力 0.4MPa，流量约为 8000m<sup>3</sup>/h。

#### （2）巴润钢铁稀土原料工业园

远期：1 座

永和新材料西侧设置区域性高中压调压站 1 座，进口设计压力 1.6MPa，出口压力 0.4MPa，流量约为 10500m<sup>3</sup>/h。

## 第二十八条 高压和次高压管道规划

### 1、高压管道选线原则

（1）按照城市总体规划中的道路现状和规划要求进行布置。管线的定线尽可能按规划部门要求，在道路的控制绿化带内敷设，以满足城市规划部门对地下空间资源管理的要求。

（2）线路定线及优化在结合城市现有规划的同时，兼顾地形、工程地质、交通运输、动力等条件，经比选后确定。

（3）高压管道的布置要和调压站及门站的选址同时考虑，做到布局走向合理。线路考虑顺直、缩短线路长度的同时，在可能的条件下，尽量避让城市交通主干道和居民密集区。

(4) 大、中型河流穿越位置的选择, 应符合线路总体走向。局部走向根据大、中型河流穿越位置进行调整。

(5) 高压管道线路尽量避开市、县、镇、村、民房等已有建(构)筑物和开发区、规划区、工矿区以及水泊、果树、蔬菜、大棚等经济作物, 减少拆迁工程量, 降低施工难度, 同时缩短工期和减少工程投资。

(6) 线路应尽量避免不良工程地质区, 保证管道运行的安全可靠。

(7) 管线穿越河、渠, 特别是穿越大型河流及重要水利设施, 严格遵守《中华人民共和国防洪法》第二十七条、第三十三条与国家《防洪标准》及内蒙古自治区地方性法规、条例等有关规定。

## 2、高压管道压力级制

表 5-6 城镇燃气设计压力(表压)分级

名称		压力 (MPa)
高压燃气管道	A	$2.5 < P \leq 4.0$
	B	$1.6 < P \leq 2.5$
次高压燃气管道	A	$0.8 < P \leq 1.6$
	B	$0.4 < P \leq 0.8$

## 3、管材选择

高压管道钢管推荐采用《石油天然气工业管线输送系统用钢管》(GB/T9711)。高压管道选用国产 L360 钢级钢材, 次高压天然气管道选用国产 L290 钢级钢材。高压管道按三、四类地区考虑, 并满足《城镇燃气设计规范(2020 年版)》GB50028-2006 有关要求。

## 4、阀门设置

(1) 以一级地区为主的管段不大于 32km; 以二级地区为主的管段不大于 24km; 以三级地区为主的管段不应大于 13km; 以四级地区为主的管段不应大于 8km。

(2) 在高压燃气支管起点处, 应设置阀门。

## 5、穿越工程

穿越根据河床的情况, 管顶覆土深度不少于 2.0m, 有护岸的沟渠, 需待施工完毕后恢复原地貌。管道穿越铁路, 一般采用混凝土套管顶管穿越, 铁轨下的管道埋深应不小于 2.5 米。考虑到冻土深的影响, 铁轨下的管道埋深应不小于 2.5 米。穿越公路时距公路面埋深不得小于 2.0m, 距路边坡最低处理埋深不得小于 1.5m。管道与各类电缆交叉时, 一律从其下方通过, 相互净距不小于 0.5m。管道与其它各类管道交叉时, 原则上从其下方穿过, 相互净距离不小于 0.3m。施工时要采取保护措施。管线穿越淤泥段, 地下水位高, 可设间隔混凝土压重块的方法, 也可采用换填沙土的方法来保证管道的稳定。

## 6、管道敷设

### (1) 高压管道

根据《城镇燃气设计规范》, 高压燃气管道不宜进入城市四级地区; 当受条件限制需要进入或通过四类地区时, 应遵守下列规定:

高压 A 地下燃气管道与建筑物外墙面之间的水平净距不应小于 30m (当管道壁厚  $\sigma \geq 9.5\text{mm}$  或对燃气管道采取行之有效的保护措施时, 不应少于 15m); 高压 B 地下燃气管道与建筑物外墙面之间的水平净距不应小于 16m (当管道壁厚  $\sigma \geq 9.5\text{mm}$  或对燃气管道采取行之有效的保护措施时, 不应少于 10m)。

### (2) 次高压管道

地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距应满足《城镇燃气设计规范》的规定。

表 5-6 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间水平净距 (m)

项目		地下燃气管道	
		次高压	
		B	A
建筑物的基础	基础	—	—

项目		地下燃气管道	
		次高压	
		B	A
	外墙面 (出地面处)	5.0	13.5
	给水管	1.0	1.5
	污水、雨水排水管	1.5	2.0
电力电缆 (含电车电缆)	直埋	1.0	1.5
	在导管内	1.0	1.5
通信电缆	直埋	1.0	1.5
	在导管内	1.0	1.5
其它燃气管道	DN≤300mm	0.4	0.4
	DN>300mm	0.5	0.5
热力管	直埋	1.5	2.0
	在管沟内 (至外壁)	2.0	4.0
电杆 (塔) 的基础	≤35KV	1.0	1.0
	>35KV	5.0	5.0
	通信照明电杆 (至电杆中心)	1.0	1.0
	铁路路堤坡脚	5.0	5.0
	有轨电车钢轨	2.0	2.0
	街树 (至树中心)	1.2	1.2

表 5-7 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距 (m)

项 目	地下燃气管道 (当有套管时, 以套管计)	
给水管、排水管或其它燃气管道	0.15	
热力管的管沟底 (或顶)	0.15	
电缆	直埋	0.50
	在导管内	0.15
铁路轨底	1.20	

有轨电车轨底	1.00
--------	------

当对次高压 A 燃气管道采取有效的安全防护措施或当管道壁厚不小于 9.5mm 时, 管道距建筑物外墙面不应小于 6.5m; 当管壁厚度不小于 11.9mm 时, 管道距建筑物外墙面不应小于 3.0m.

### 7、管道防腐

本规划埋地钢管外防腐层采用三层 PE 防腐结构, 钢管的外防腐等级均为加强级防腐。补口采用 PE 三层结构热收缩套防腐, 热收缩套性能应符合《埋地钢质管道聚乙烯防腐层技术标准》的规定。埋地钢质管道除采用外敷绝缘材料进行防锈保护外, 尚应采用电化学法防蚀, 以确保埋地钢质管道的使用寿命。

### 8、高压管道规划

近期高压规划: 本项目规划高压 B 主线设计压力 2.5MP, 设计管径 DN300, 项目规划总里程约 43km。

DN300-43000m;

远期高压规划: 由巴音花煤电用产业园至东盛科技调压站附近高压 B 管道的反向输送煤制天然气管道, 设计压力 2.5MP, 设计管径 DN300, 线路设计长度大约为 38km。

DN300-38000m;

近期次高压规划: DN350—650m;

DN300—12720m;

DN250—2170m;

### 第二十九条 中压管道规划

(1) 中压管网布置原则及间距要求。

(a) 安全可靠: 管线的走向和位置应避开地形复杂、地质不利的地段, 避免或减少架空敷设。管线与建、构筑物及相邻管道之间的最小净距至少保持在规定的安全距离。

(b) 经济合理：在保证安全可靠的前提下，管线长度应最短，不占或少占农田，建、构筑物拆迁和穿越大型障碍物少，中压干管尽量靠近楼群区，以减少支管长度，力求投资少、建设速度快、成本低，最大限度地发挥投资的经济效益。

(c) 方便施工：管线的走向应靠近现状和规划道路，市区管道采用直埋、尽量敷设在人行道或慢车道下。

(d) 统一规划：燃气管道的布置应根据城市道路规划和其他管线规划统筹考虑。

表 5-8 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间水平净距 (m)

项目	地下燃气管道		
	低压	中压	
		B	A
建筑物的基础	0.7	1.0	1.5
给水管	0.5	0.5	0.5
污水、雨水排水管	1.0	1.2	1.2
电力电缆 (含电车电缆)	直埋	0.5	0.5
	在导管内	1.0	1.0
通信电缆	直埋	0.5	0.5
	在导管内	1.0	1.0
其它燃气管道	DN≤300mm	0.4	0.4
	DN>300mm	0.5	0.5
热力管	直埋	1.0	1.0
	在管沟内 (至外壁)	1.0	1.5
电杆 (塔) 的基础	≤35KV	1.0	1.0
	>35KV	2.0	2.0
通讯照明电杆 (至电杆中心)	1.0	1.0	1.0

项目	地下燃气管道		
	低压	中压	
		B	A
铁路路堤坡脚	5.0	5.0	5.0
有轨电车钢轨	2.0	2.0	2.0
街树 (至树中心)	0.75	0.75	0.75

表 5-8 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距 (m)

项目	地下燃气管道 (当有套管时, 以套管计)	
给水管、排水管或其它燃气管道	0.15	
热力管的管沟底 (或顶)	0.15	
电缆	直埋	0.50
	在导管内	0.15
铁路轨底	1.20	
有轨电车轨底	1.00	

表 5-9 聚乙烯燃气管道与市政热力管道之间的水平净距 (m)

项目	地下燃气管道 (当有套管时, 从管外径计套管计) (米)	
电缆	燃气管道在直埋管上方	0.5 (加套管)
	燃气管道在直埋下方	1.5 (加套管)
	燃气管在管沟上方 (至管沟外壁)	0.2 (加套管) 或 0.4 (无套管)
	燃气管在管沟下方 (至管沟外壁)	0.3 (加套管)

表 5-10 聚乙烯燃气管道与市政热力管道之间的垂直净距

项目		地下燃气管道				
		低压	中压		次高压	
			B	A		B
热力管	直埋敷设	热水	1.0	1.0	1.0	1.5
		蒸汽	2.0	2.0	1.0	3.0
	管沟内敷设(至管沟外壁)		1.0	1.5	1.5	2.0

### (2) 穿越铁路方式中压管道穿、跨越方式

(a) 穿越铁路方式:中压燃气管道穿越铁路,采用顶管方法施工,套管采用混凝土套管。穿越管段最小设计埋深必须满足《城镇燃气设计规范(2020年版)》GB50028-2006 和铁路部门有关规定的要求。穿越铁路燃气管道侧需设置阀门并设检漏管。

(b) 穿越城市道路方式:中压燃气管道穿越市内一、二级交通干线时,采用顶管方法施工,用套管敷设,套管内径大于输气管外径 100mm;穿越城市一般道路和街坊道路时,采用直埋大开挖方式敷设。

(c) 穿越河流方式:中压燃气管道穿越河流时,可采用穿越河底,或利用已建成道路桥梁或管桥跨越方式,随桥敷设。

### (3) 管材选择

(a) 中压管道:适用于输送城市中压燃气的管材有:无缝钢管、聚乙烯塑料管,焊接钢管。考虑实际情况,管材按下列原则选择:DN300 以上采用焊接钢管;DN300 及以下采用燃气用 PE 管(PE100 SDR11 和 SDR17)。

(b) 庭院管、室内管:庭院低压管道采用 PE 管(SDR17 /11PE100),架空管道采用 20#无缝钢管;室内低压管道采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。

### (4) 阀门设置

为便于维修及事故切断气源,下列各处设置阀门:

- (a) 中压管道干管管段上每隔 2km 处;
- (b) 中压支管始点;
- (c) 穿越铁路、河流和城市主干道两侧;
- (d) 调压箱进出口管道上。

### (5) 管道敷设及防腐

(a) 管道敷设:中压管网除穿跨越工程外,均埋地敷设。管道埋深按《城镇燃气设计规范(2020年版)》GB50028-2006 有关要求执行。最小埋深为(以当地冰冻线为基准):车行道下时 $\geq 0.9\text{m}$ ;非行车道下时 $\geq 0.6\text{m}$ ;水田下时 $\geq 0.8\text{m}$ 。

(c) 管道防腐:本规划确定中压埋地钢质管道采用挤塑聚乙烯三层结构防腐层。防腐等级为加强级,为延长埋地钢管使用寿命,采用牺牲阳极阴极保护措施。

### (6) 调压设施

调压箱(柜)的选型可根据居民小区的规划、住宅型式而定,单台调压器额定流量为 $25\sim 50\text{m}^3/\text{h}$ ,可供应 50~100 个居民用户;单台调压器额定流量为 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{h}$ ,可供应 1000~2000 个居民用户。

在市区中压输配管网中,调压箱(柜)带有保护箱壳,可不设房子。按《城镇燃气设计规范》的要求可设置在小区绿化带地面上,小型的可以挂在楼栋外墙壁上,但不得设在楼内。

### (7) 中压规划

管道规划总里程

近期: de250—36800m;  
de160—3251m;  
de110—2550m;

远期: de250—15056m;  
de160—13817km;

(a) 百灵庙城区

近期: de250-3000m  
de160-1560m  
de110-1100m

远期: DN150-300m  
de250-3945m  
de160-2620m

(b) 达茂旗新型工业园

近期: de250-31565m  
远期: de250-7421m  
de160-7695m

(c) 巴润钢铁稀土原料工业园

近期: de250-2235m  
de160-1691m  
de110-1450m

远期: de250-3690m  
de160-3202m

(d) 巴音花煤电用产业园(方向)

调压站后企业内部管道不在本次规划范围内。

远期规划继续完善工业园和城区内新增用户或偏远地段的中压管网连通工作, 保证规划区能内使用天然气能源的用户都实现管道气供应。

### 第三十条 原有燃气设施的利用改造

#### (1) 旧管网改造原则

(a) 埋设深度、敷设位置违反《城镇燃气设计规范(2020年版)》GB50028-2006要求的管线进行改造。

(b) 居民户内管仍为黑皮管和冷镀锌管, 并存在严重的腐蚀穿孔现象的进行改造。

(c) 原有钢质中压管道未做阴极保护的管道需进行改造;

(d) 影响城市整体规划布局的燃气管线进行切改。

#### (2) 管网改造采用的设备和技术

(a) 选用优质的管材和防腐材料。如选用具有耐腐蚀、高韧性、使用寿命长等特点的PE管, 并且对焊接过程实施监测。

(b) 管线外防腐采用优质的防腐涂层, 如聚乙烯三层复合结构防腐。

#### (3) 改造内容

本次改造管网主要是金三角区域原有DN100中压管道, 该管道在2011年之前建设, 缺少管道建设验收资料, 且钢质管道未做阴极保护, 固本次改造替换为PE管材, 改造长度约1000米。

## 第六章 应急气源规划

### 第三十一条 应急气源选择原则

(1) 来源可靠, 与管输天然气可以简单互换。

(2) 经济合理、安全可靠、可操作性强。

(3) 气源操作简单、启用迅速、衔接简便。

(4) 与现有天然气输配系统联系密切, 并能满足作为过渡气源和调峰气源的

条件

### 第三十二条 应急气源选择

确定 LNG 储备气化站作为达茂旗天然气供气系统的应急气源。

### 第三十三条 应急气量确定

达茂旗应急保障气源储备按 3 天计算，城镇燃气企业按照形成不低于其年用气量 5% 的储气能力计算，本规划区域应急储气量计算见下表：

表 6-1 各类企业所需储气量一览表

序号	2025 年		2035 年	
	平均日用气量	高峰小时用气量	平均日用气量	高峰小时用气量
	(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )	(万 m <sup>3</sup> )
居民用户	0.32	0.06	0.75	0.15
商业用户	0.25	0.05	0.60	0.12
采暖用户	0.23	0.03	0.73	0.09
CNG 汽车	0.23	0.01	0.72	0.05
工业用户	68.62	3.46	187.1	9.43
小计	<b>69.65</b>	<b>3.61</b>	<b>189.91</b>	<b>9.83</b>
供气企业 (万 m <sup>3</sup> )	2559.92		6966.12	
城镇燃气企业 (万 m <sup>3</sup> )	1280		3483	
政府 (万 m <sup>3</sup> )	209		569.7	
小计	<b>4049</b>		<b>11019</b>	

根据上表中计算总的储气规模，考虑采用 LNG 进行应急储备，由于 LNG 的气液比（即单位体积的 LNG 液体生产的气体体积）约为 600 倍，固折算为本规划区域总储存天然气液态水容积。

#### (1) 政府平均日用气量 3 天计算量

近期 储气量 209 万 m<sup>3</sup>，储罐容积为 0.35 万 m<sup>3</sup>

远期 储气量 569.7 万 m<sup>3</sup>，储罐容积为 0.95 万 m<sup>3</sup>。

#### (2) 城镇燃气企业年用气量 5% 计算量

近期 储气量 11280 万 m<sup>3</sup>，储罐容积为 2.1 万 m<sup>3</sup>

远期 储气量 3483 万 m<sup>3</sup>，储罐容积为 5.8 万 m<sup>3</sup>。

#### (3) 规划 LNG 储罐容积总指标

近期 储罐容积为 2.45 万 m<sup>3</sup>

远期 储罐容积为 6.75 万 m<sup>3</sup>。

### 第三十四条 站址选址

#### (1) 建站原则

(a) 站址的选择和分布应符合城市规划和区域道路总体规划；符合环境保护、安全防火、方便使用的要求；

(b) 站址应位于城市交通干线和车辆出入方便的次要干道上，以方便加气和减少建站工程量；

(c) 在城市市区内不宜建设一级加气站和一级合建站；

(d) 建站地区应具备供电、供排水的基础条件，场地尽量平整。

(e) 选择的站址与周围建筑物的防火间距，必须符合现行的国家《城镇燃气设计规范》和《建筑设计防火规范》等规范和标准。

#### (2) 间距要求

LNG 气化站内工艺设施与站外建、构筑物的安全间距见表 6-2，压缩天然气储配站内工艺设施与站外建、构筑物的安全间距见表 6-3。

表 6-2 LNG 气化站内工艺设施与站外建构筑物的安全间距

名称	工业企业(最外侧建、构筑物外墙)	公路、道路(路边)	架空电力线(中心线)	架空通信线(中心线)
储罐	30/733.6	20/109	1.5 倍杆高/符合要求	1.5 倍杆高/符合要求
集中放散装置的天然气放散总管	20/754.3	10/134	1.5 倍杆高/符合要求	1.5 倍杆高/符合要求

表 6-3 压缩天然气储配站内工艺设施与站外建构筑物的安全间距

名称	防火间距 (m)		
	气瓶车固定车位	天然气放散管口	调压装置
项目			

丙、丁类生产 厂房、库房	20/700	20/750	15/720
其他建筑（一、 二级耐火等级）	15/860	16/820	12/830
道路（路边）	12/44	5/72	5/69
架空电力线 （中心线）	1.5 倍杆高/符合要 求	1.5 倍杆高/符合要 求	1.5 倍杆高/符合要 求
架空通信线 （中心线）	1.5 倍杆高（且与 I、 II 级架空通信线距 离不得少于 20m）/ 符合要求	1.5 倍杆高（且与 I、 II 级架空通信线距 离不得少于 20m）/ 符合要求	1.5 倍杆高（且与 I、 II 级架空通信线距 离不得少于 20m）/ 符合要求

### (3) 站址选址

#### (a) 巴润钢铁原料加工园 LNG 气化储备站

站址及建设：本项目位于达茂巴润钢铁稀土原料加工园内，规划场站用地面积为约 20 亩，是一座天然气综合利用场站，具备 LNG 气化储存、调压站等功能。

#### (b) 巴音花 LNG 储配站

站址及用地：本站规划位于巴音花煤电用产业园内，具体规划位置可根据园区的发展情况进行实施选取调整，规划场站用地面积为约 23 亩。

#### (c) 石宝镇 LNG 储配站

站址及建设：本站规划位于石宝工业园区内，规划场站用地面积为约 15 亩，场站建设需要根据用户需求或市场发展情况适时建设。

#### (d) 达茂城西 LNG 储配站（现有 LNG 加气站扩建气化站）

站址及用地：本项目位于达茂旗百灵庙镇城西出口县道目前有已建的 LNG 加气站一座，场站占地约 20 亩，新增 LNG 气化储备站利用现有场站空地。

#### (e) 达茂新型工业园 LNG 储配站

站址及建设：本项目位于达茂新型工业园规划区域的西南角方向，规划场站用地面积为约 27 亩，是一座天然气综合利用场站，具备 LNG 气化储存、调压站等功能。

### 第三十五条 LNG 气化站流程

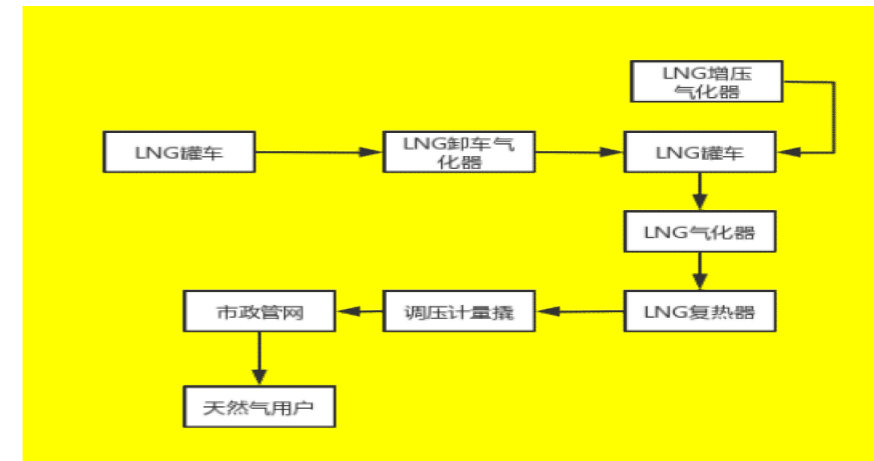


图 6-1 LNG 气化站流程

### 第三十六条 LNG 周边现状

目前达茂旗百灵庙中心城区有 1 座 CNG 储配站，南出口有 1 座运行的 LNG 加气站。白云区已建 LNG 储配站 1 座，规模见下表：

图 6-4 周边现状各类储气设施储气量一览表

序号	名称	储罐水容积 (m <sup>3</sup> )	储存规模 (万 m <sup>3</sup> )	用地面积 (亩)	备注
1	达茂南出口 LNG 加气站	60	30000	15	现状
2	达茂旗 CNG 储配站	8	4800	15	现状
3	白云区 LNG 储配站	450	270000	约 60	现状
合计		518	30.48	-	-

### 第三十七条 LNG 应急气化站规划

#### 1、近期规划

规划近期在巴润钢铁原料加工园新建 1 座 54 万 m<sup>3</sup> LNG 气化储配站，站内规划 150 立的 LNG 储罐 6 台。

设计规模为 20000 m<sup>3</sup>/h；

设计供气压力：供中压管网 0.4MPa；

表 6-5 近期规划 LNG 储配气化站一览表

序号	燃气设施名称	储罐水容积 (m <sup>3</sup> )	储存规模(万 m <sup>3</sup> )	用地面积 (亩)	备注
1	氟化工产业基地基础 能源配套项目	900	54	20	近期
合计		900	108	-	-

## 2、远期规划

### (1) 巴音花 LNG 储配站规划

远期在巴音花煤电产业园规划建设 1 座 18 万 m<sup>3</sup> 天然气气化储配站，站内规划设 150 立的 LNG 储罐 2 台，LNG 储配站根据气源供应状况及用气市场的现状与发展情况进行建设。

设计规模为：5000 m<sup>3</sup>/h；

LNG 储罐：150 立方 2 台；

设计供气压力：供中压管网 0.4MPa；同时预留用气接口。

气化站设计出站管道压力为 0.4MPa

### (2) 石宝工业园区 LNG 气化站

石宝工业园区距离百灵庙约 50km，规划该区域内的用户采用 LNG 气化后进行供应，规划远期在业园范围内建设 1 座 18 万 m<sup>3</sup> 天然气储配站，站内规划设 150 立的 LNG 储罐 2 台，LNG 储配站根据用气市场的现状与发展情况进行建设。

设计规模为 5000 m<sup>3</sup>/h；

LNG 储罐：150 立方 2 台；

设计供气压力：供中压管网 0.4MPa；同时预留用气接口。

### (3) 达茂城西 LNG 储配站（现有 LNG 加气站扩建气化站）

本次规划远期利用加气站空地进行 LNG 储配站改扩建，站内增加 2 台 150m<sup>3</sup> 的 LNG 储罐，储气规模约为 18 万 m<sup>3</sup>，LNG 通过气化、调压、计量、加臭后进入百灵

庙城区中压管网，场站设计气化规模为 4000 m<sup>3</sup>/h，中压管网设计出站压力 0.4MPa。出站管道与来自新型工业园的中压管道连同，LNG 气化储备站作为应急储备气源。

设计规模为 4000 m<sup>3</sup>/h；

LNG 储罐：150 立方 2 台；

设计供气压力：供中压管网 0.4MPa；

### (4) 新型工业园 LNG 储配站

规划远期在达茂旗新型工业园新建 1 座 54 万 m<sup>3</sup> 天然气储配站，站内规划设 150 立的 LNG 储罐 6 台。场站工艺区规划后期接收上游煤制天然气功能，根据企业用户发展情况，以及未来煤制天然气规划发展情况，合理调整建设规模，通过本站进入高压管道，之后输送至巴润钢铁稀土原料加工园及其他区域，实现远期气源补充能源。本站 LNG 储备作为应急保障气源的一部分，根据气源供应状况及用气市场的现状与发展情况进行建设。

设计规模为 20000 m<sup>3</sup>/h；

LNG 储罐：150 立方 6 台；

设计供气压力：次高压管网 1.6MPa；同时预留中压接口。

表 6-6 远期规划 LNG 储配气化站一览表

序号	燃气设施名称	储罐水容积 (m <sup>3</sup> )	储存规模(万 m <sup>3</sup> )	用地面积 (亩)	备注
1	巴音花煤电产业园 LNG 储配站	300	18	23	远期
2	石宝镇 LNG 储配站	300	18	15	远期
3	达茂西出口 LNG 储配 站改扩建	300	18	利用原土 地 20 亩	远期 改扩建
4	新型工业园 LNG 储配 站	900	54	34	远期
合计		1800	108	-	-

## 第三十八条 应急储备气源总量

表 6-7 LNG 应急储配气源总量统计一览表

序号	燃气设施名称	储罐水容积 (m <sup>3</sup> )	备注
1	达茂南出口 LNG 加气站	60	现状
2	白云区 LNG 储配站	450	现状
3	氟化工产业基地基础能源配套项目	900	近期
近期合计		1410	
1	巴音花煤电产业园 LNG 储配站	300	远期
2	石宝镇 LNG 储配站	300	远期
3	达茂西出口 LNG 储配站改扩建	300	远期 改扩建
4	新型工业园 LNG 储配站	900	远期
远期合计		1800	-
总计		3210	-

LNG 的储罐容积：近期为 1410m<sup>3</sup>，远期为 1800m<sup>3</sup>，总计 3210m<sup>3</sup>。

达茂 LNG 应急储备规划指标：近期储罐容积为 2.45 万 m<sup>3</sup>；远期储罐容积为 6.75 万 m<sup>3</sup> 统计。本地罐容还不能满足规范指标要求，需要采取其他措施补充应急气源。

### 第三十九条 应急气源其他措施

本规划采用租赁等其他措施进行保障应急气源的储备。建议本规划区域内的供气单位和用气企业应联合统筹，与周边天然气液化工厂签定应急保障气源协议。

表 6-8 包头市规划 LNG 应急储备站一览表

序号	项目名称	投资主体	储罐水容积 (万 m <sup>3</sup> )	备注
1	液化天然气调峰储备项目	包头市政府	1.5	
2	液化天然气调峰储备项目(一)	中国燃气控股有限公	1.5	

	期工程)	司		
3	液化天然气调峰储备项目(二期工程)	中国燃气控股有限公司	4.0	
4	液化天然气调峰储备项目	内蒙古中浩燃气有限公司	1.3	
5	液化天然气调峰储备项目	包头市华亿能源有限责任公司	0.5	
6	液化天然气调峰储备项目	包头港华燃气有限公司	0.12	
合计			8.92	

表 6-9 区域周边 LNG 工厂一览表

序号	企业名称	区域位置	生产规模 (万方)	储罐水容积 (万 m <sup>3</sup> )	备注
1	包头市鹿鼎天然气有限公司	包头.东河	30	1.0	
2	包头市新源天然气有限责任公司	包头.希望工业园	50	1.0	在建
3	包头市寰达新能源有限责任公司	土右.新型工业园	80	1.0	
4	包头中援绿能天然气有限公司	土右.新型工业园	50	1.0	在建
5	包头市路通高科新材料有限责任公司	土右.新型工业园	50	1.0	原亨通
6	包头市新兴盛能源有限责任公司	土右.新型工业园	30	0.9	
7	包头市创美新能源有限责任公司	土右.新型工业园	30	0.25	
8	鄂尔多斯市汇达液化天然气有限责任公司	达拉特旗三响梁	30	0.5	
9	鄂尔多斯市巨昌新能源有限责任公司	达拉特旗三响梁	20	0.25	
10	乌拉特前旗神然新能源有限责任公司	乌拉特前旗黑柳子工业园	50	1.0	
11	乌拉特前旗恒力新能源有限责任公司	乌拉特前旗黑柳子工业园	50	1.0	
12	内蒙古天昱园新能源股份有限公司	乌拉特前旗黑柳子工业园	30	0.5	

13	内蒙古新型能源有限责任公司	乌拉特前旗黑柳子工业园	30	1.0	
合计				8.59	

届时能满足本规划应急气源需求。

## 第七章 液化石油气规划

### 第四十条 规划原则

- (1) 在城市总体规划指导下，本着安全可靠、方便用户、合理布局的原则，设立瓶装液化石油气供应站点。
- (2) 根据城市燃气发展要求，本着管道燃气发展为主，瓶装液化石油气发展为辅的原则，将瓶装液化石油气定位为辅助过渡供气气源，逐步向乡村偏远地区转移。
- (3) 根据远近期结合及总量控制原则，逐步淘汰条件较差、设点密度较高，管道燃气已覆盖区域的已建供应站点，合理在偏远非城区增设符合安全条件的供应站点，并逐步向现代化的物流配送供应方式过渡。

(4) 液化石油气供应站点的建筑总平面布局，与周边防火间距控制，瓶库等建筑耐火等级电气防爆等要求，必须符合《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015) 要求，供应站点建筑必须独立设置，并有隔离围墙保护。

### 第四十一条 液化石油气气源

达茂旗液化石油气主要来源于包头市、呼和浩特市，依靠汽车槽车公路运输。

### 第四十二条 现状液化石油气供气情况

达茂旗中心城区共有2家具备经营许可的瓶装液化气经营企业，具体位置如下：

表 7-1 达茂旗城区液化气经营企业名称及位置

序号	液化气企业	地 址
1	达茂旗火王燃气销售安装有限责任公司	内蒙古自治区包头市达茂旗百灵庙镇金三角苑区24-S03
2	达茂旗百灵庙镇剑蓝液化气储配站	包头市达茂旗百灵庙镇呼恒乌拉街新区

表 7-2 达茂旗城区瓶装液化气供应站名称及位置

所属单位	序号	供应站名称	地 址
火王燃气	1	火王液化石油气储配站	雨湖区十五总兴仁巷食品厂仓库内
剑蓝液化气	2	剑蓝液化气储配站一站	百灵庙镇新区北

### 第四十三条 供气范围及供气对象

- (1) 天然气供气区内管道无条件敷设片区。
- (2) 城市规划尚未实施天然气供气的区域。
- (3) 供气对象为不具备天然气管道气化的居民、商业及工业等用户。

### 第四十四条 供气量测算

#### 1、居民气量预测

表 7-3 居民用户用气量预测 (吨/年)

项目	年份	2025 年	2035 年
	居民液化石油气用气量 (吨/年)		81.98

## 2、商业气量预测

表 7-4 商业用户用气量预测 (吨/年)

项目		液化石油气(吨/年)
近期 2025 年	占城镇居民用气比例 (%)	80
	商业用气量	65.59
远期 2035 年	占居民用气比例 (%)	80
	商业用气量	66.68

### 第四十五条 液化石油气年用气量预测

表 7-5 液化石油气用户年用气量表 (吨/年)

项目	2025 年		2035 年	
	用气量 (吨/年)	百分比 (%)	用气量 (吨/年)	百分比 (%)
居民用户	81.98	34.97%	83.35	34.97%
商业用户	65.59	27.97%	66.68	27.97%
工业用户	65.59	27.97%	66.68	27.97%
其他	21.32	9.09%	21.67	9.09%
合计	234.47	100.00%	238.38	100.00%

表 7-6 液化石油气用户规划高峰日用气量汇总

	2025 年			2035 年		
	年用气量 (吨)	平均日用气量 (千克)	月高峰日用气量 (千克)	年用气量 (吨)	平均日用气量 (千克)	月高峰日用气量 (千克)
居民用户	81.98	224.61	269.53	83.35	228.35	274.02
商业用户	65.59	179.69	215.62	66.68	182.68	219.22
工业用户	65.59	179.69	215.62	66.68	182.68	219.22
其他	21.23	58.40	70.08	21.67	59.37	71.25
合计	234.47	642.38	770.86	238.38	653.09	783.70

### 第四十六条 LPG 规划目标

(1) 随着天然气管道供气的大力发展, 居民、商业等LPG用户的比例逐年减少。

(2) 具备供应天然气条件的原LPG供气的用户逐渐转换为天然气管道供气。

(3) 液化石油气储配站、瓶装供应站数量逐步减少, 达到具有较为经济的规模、合理的数量。

(4) LPG做为天然气的补充气源。

(5) 积极培育信誉好、实力强、经营规范的企业做大做强, 促进瓶装液化石油气市场规模化、专业化发展。

(6) 推进不符合液化气使用条件的场所进行“瓶改管”、“瓶改电”工作。

(7) 推进瓶装液化气“最后一km”运输车辆统一。

### 第四十七条 LPG 储配站选址要求

#### 1、储配站选址原则

- (1) 站址的选择和分布应符合城市总体规划的要求;
- (2) 站址应远离居民区、村镇、学校、影剧院、体育馆等人员聚集的场所;
- (3) 站址应选择在地势平坦、开阔、不易积存液化石油气的地段;
- (4) 站址应避开地震带、地基沉陷和废弃矿井等地段;
- (5) 站内设施与站外建、构筑物、堆场的防火距离满足规范的有关要求;
- (6) 交通便利。

#### 2、贮罐防火间距

储配站的贮罐与站外建、构筑物的防火间距应符合现行《城镇燃气设计规范(2020版)》GB50028-2006的规定, 见下表。

表7-7 储配站的贮罐与站外建、构筑物的防火间距

名称	总容积(m <sup>3</sup> )						
	≤50	51-200	201-500	501-1000	1001-2500	2501-5000	>5000
单罐容积(m <sup>3</sup> )							
间距(m)	≤20	≤50	≤100	≤200	≤400	≤1000	/

名称	总容积(m³)		单罐容积(m³)						
	≤50	51-200	201-500	501-1000	1001-2500	2501-5000	>5000	间距(m)	
居住区、村镇、学校、影剧院、体育馆等重要公共建筑(最外侧建、构筑物外墙)	45	50	70	90	110	130	150		
工业企业(最外侧建、构筑物外墙)	27	30	35	40	50	60	75		
明火、散发火花地点和室外变、配电站	45	50	55	60	70	80	120		
民用建筑, 甲、乙类液体储罐, 甲、乙类生产厂房, 甲、乙类物品仓库, 稻草等易燃材料堆场	40	45	50	55	65	75	100		
其他建筑	耐火等级	一、二级	18	20	22	25	30	40	50
		三级	22	25	27	30	40	50	60
		四级	27	30	35	40	50	60	75
铁路(中心线)	国家线	60	70	80	100				
	企业专用线	25	30	35	40				
公路(路肩)	高速、I、II级, 城市快速	20	25	30	35	40	45	50	30
	其它	15	20	25	30	35	40	45	25
架空电力线路		1.5 倍杆高			1.5 倍杆高, ≥35KV 大于 40m				
I、II级通讯线路		30	40						

#### 第四十八条 LPG 储配站规划

1、根据上述液化石油气储气量需求, 现状储配站储存量及储配站的规划原则, 结合市区总体规划的用地性质, 现有站点储气和供应能力完全满足液化气用气需求, 本规划不再新增规划液化石油气储配站。

2、对场站设施设备、建构筑物超过设计使用年限的场站, 进行重新设计改造, 使其满足现有国家标准。

#### 第四十九条 瓶装供应站和瓶装气销售网点规划

(1) 目前规划区内用户用气由火王液化石油气和剑蓝液化气储配站一站直接配送至用户。

(2) 瓶装液化石油气供应站设立要求

- (A) 新设立的瓶装供应站与相邻已设立的供应站直线距离5km以上;
- (B) 瓶库的设计应符合下列规定:
  - (a) 耐火等级不应低于二级;
  - (b) 室内通风应符合《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)第7.0.10的规定, 门窗应向外开;
  - (c) 封闭式瓶库应采取泄压措施, 并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016)的有关规定;
  - (d) 地面应采用撞击时不产生火花的面层;
  - (e) 室内照明灯具、开关及其他电气设备应采用防爆型;
  - (f) 应配置液化石油气泄漏报警装置, 报警装置应集中设置在值班室, 并应有泄漏报警远传系统;
  - (g) 室温不应高于45℃, 且不应低于0℃;
  - (h) 灭火器的配置应符合《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)第11.3.1的规定;
  - (i) 相邻房间应是非明火、散发火花地点;
  - (j) 瓶库内不应设置办公室、休息室等。

(3) 瓶装供应站布置要求

表 7-8 瓶装供应站的瓶库与站外建、构筑物的防火间距 (m)

	总存瓶容积	>10-≤20	>6-≤10	>3-≤6	>1-≤3
项目					
明火、散发火花地点		35	30	25	20
民用建筑		15	10	8	6
重要公共建筑		25	20	15	12
主要道路		10		8	
次要道路		5		5	

说明：总存瓶容积按实瓶个数与单瓶几何容积计算。

#### (4) 瓶装供应站规模

根据《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)的规定,瓶装液化石油气供应站的供应按其气瓶总容积V分为三级,具体详见下表。

表 7-9 瓶装液化石油气供应站的分级表

名称	气瓶总容积 (m³)
I 级站	6<V≤20
II 级站	1<V≤6
III 级站	V≤1

说明：总存瓶容积按实瓶个数与单瓶几何容积计算。

#### 第五十条 瓶装供应站规划

本规划无 LPG 瓶装供应站点规划。

### 第八章 氢能利用

#### 第五十一条 混氢天然气输氢技术

本规划对混氢天然气技术的概念及其特点和关键技术问题进行介绍,并对相关

技术包括氢气制备、管道改造、氢气分离、混氢天然气的使用进行综述,并对混氢天然气输氢的前景进行展望,就本规划未来可利用的氢能源进行进行了规划说明。

#### 第五十二条 混氢天然气应用流程

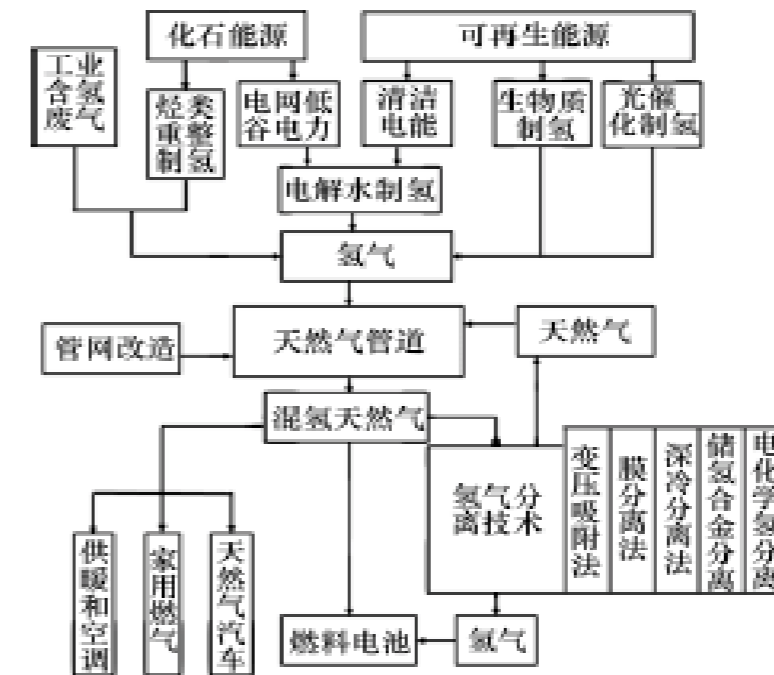


图 1 混氢天然气及相关技术线路

Fig. 1 Diagram of the blended hydrogen natural gas and the related technologies

图 8-1 混氢天然气应用流程图

#### 第五十三条 达茂旗氢能利用展望

##### 1、存在的问题

混氢天然气管道运输技术仍处于早期阶段,许多相关技术问题有待解决和验证:

(1) 管道对氢的耐受性及引起的安全考虑是最受关注的问题,管道及相关配件均需要进行全面评估。使用较低氢含量混合气无需大量更换管道设施且安全风险较低。

(2) 在氢气供应上,需要整合新能源制氢、化工产品氢以及工业副产氢等多

种氢源，降低氢气成本，使混氢天然气具有竞争力。

(3) 虽然混氢天然气直接用作燃料的情况较多，但若供给质子交换膜燃料电池和加氢站，氢气分离技术仍有待研究。

## 2、氢能利用实施

本规划中利用巴润钢铁原料加工园内氢气资源，在调压站后可以按照两种方式进行天然气掺混氢气进行供应，一在调压站总管网次高压和中压管道中加入氢气，对园区内所有用户供应；二根据特殊的大型用户进行独立敷设天然气掺混氢气供气管道供应，该规划的实施需要根据后期项目进度及规模，进行专项论证评审后具体实施。

## 第九章 燃气智能化管理系统规划

### 第五十四条 概述

本规划方案为建立一套完整的调度管理系统 DMS (Distribution Management System) 可集成监控与数据采集系统 (SCADA)，地理信息系统 (GIS)、客户综合服务管理信息系统 (CIS) (其中包括：故障呼叫管理系统 (TCMS)、维修管理系统 (MMS)、收费系统)、全球定位系统 (GPS)、资产/设施管理系统 (AM/FM)、信息管理系统 (MIS) 等于一体。

### 第五十五条 调度管理系统 DMS 规划

### (1) 总体方案

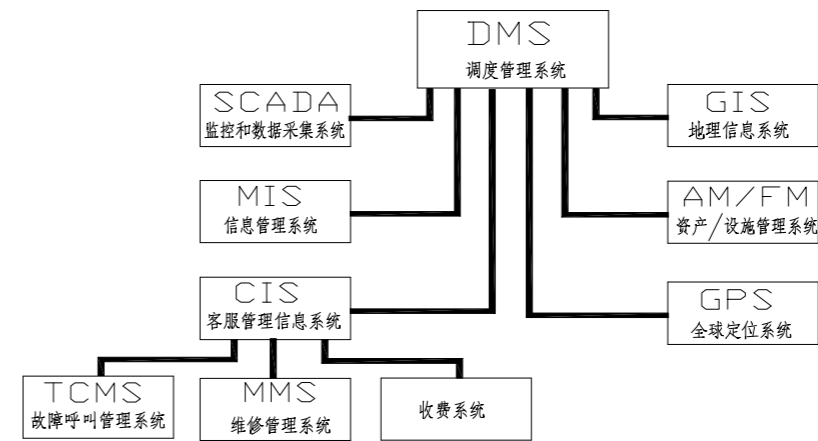


图 8-1 调度管理系统 DMS 规划图

### (2) 实施原则

- (a) 统一规划、分步实施原则
- (b) 近期、远期兼顾原则
- (c) 安全性、可靠性、稳定性原则
- (d) 标准化、国际化、模块化原则
- (e) 开放性、可扩展性原则
- (f) 完整性、实用性原则
- (g) 易操作易维护原则
- (h) 良好的性价比原则

### (3) 实施计划

实施以 SCADA 系统先行，待成熟后，逐步将客户综合服务管理信息系统，地理信息系统，资产/设施管理系统，信息管理系统等子系统与 DMS 系统集成，但开始系统架构按 DMS 考虑。

### 第五十六条 各管理系统综述

### (1) SCADA (监控与数据采集)

SCADA 系统是以计算机为核心构成的两级分布式控制系统。调度控制中心为系统控制管理级，负责数据的处理和监控；分布于管网的 RTU (PLC) 系统过程控制级，负责现场数据采集和设备控制。两级系统通过有线网络和无线网络有机地结合在一起构成一个完整的 SCADA 系统。

### (2) GIS (地理信息) 系统

**第五十七条** 建立以地理信息系统 (以下简称 GIS) 技术和计算机技术为支撑的城市管网 GIS 应用系统，代替传统的管网资料管理方法，能最大程度上满足燃气管网的资料维护、信息查询、报警抢险等可视化日常事务管理

### 第五十八条 应急抢修指挥

利用先进的 GPS 全球定位技术及 GPRS 移动通信技术，本系统中的“GPS/AVL 车辆调度监控系统”，可实现调度指挥中心对现场应急抢修工作全方位的指挥。

### (3) CIS (客户综合服务管理信息系统)

CIS 是 DMS 的一个子系统。此系统用于客户关系管理、该系统由“燃气收费管理系统”、“故障呼叫管理系统”和“维修管理系统”组成，CIS 包含一个在 DMS 服务器上的客户信息数据库和运行在一个专一工作站上的用户接口。

#### (A) 燃气收费系统

燃气收费系统完成对已入户的用气地址的抄表、收费和辅助运营管理，收费管理系统的业务处理流程简述如下：

- (a) 入户：根据用户提供的入户通知单为用户办理入户手续
- (b) 点火：对于已办理过入户手续的用气地址可进行点火管理
- (c) 编册：编册就是将已入户、而未编入任何抄表册的用气地址加入某一具体的抄表册中

(d) 抄表：抄表管理包括抄表计划的生成、抄表册 (派工单和气量通知单) 的打印、抄表数据的录入和审核等。

(e) 收费：通过审核的抄表记录，就可以进行收费管理了。

(f) 运营：运营管理包括安检、新增表具、拆表、换表、校表、个人报停、个人恢复、整楼报停、整楼恢复等管理，为用户提供售后服务。

(g) 过户管理：简单说就是为用气地址更换用户，但系统将判断该用气地址是否欠费，欠费将不允许过户。

(h) 业务报表：系统可提供目前在用的各类业务统计报表。

#### (B) 燃气收费系统故障呼叫管理系统

此系统只用于客户故障报告。TCMS 包含一个在 DMS 服务器上的客户信息数据库和运行在一个专一 TCMS 工作站上的用户接口。TCMS 系统共用 CIS 数据库。

#### (C) 维修管理系统

(a) EMS (应急维修支持) 系统: EMS (应急维修支持) 系统帮助操作员处理燃气管网中的紧急事件；

(b) SMS (定期维修支持) 系统: SMS 被设定为只用于管网设备的日常维修和故障，它需要与控制中心操作员交互作用；

#### (4) GPS (全球定位系统) 综述

GPS 系统是 DMS 系统下一个独立的子系统。主要用于确定维修车的位置、故障点信息及流动维修信息。

#### (5) AM/FM (资产/设施管理系统)

资产设施资源管理平台可以用于开发供气及管线设施的专项应用系统和综合应用系统，也可以开发集企业管网、生产设备、建筑及相关信息于一体的、为企业综合设施和资产管理服务的综合设施管理系统，并与企业的 DSM 系统无缝集成

(6) MIS (信息管理系统)

MIS 信息管理系统是企业实现现代化管理所必须的工具。它将完成企业的公文处理、档案管理、人力资源管理、信息发布、个人助理、网上培训、技术支持、电子刊物、下载中心、通信录、代理服务、电子邮件、域名管理、电子商务、等任务。并能通过 SCADA 系统的接口读取 SCADA 系统实时数据,完成对生产系统的数据查寻、综合统计、财务报表、物资供应等。

(7) 通信系统

通信手段应为卫星通信、有线通信及无线通信相结合的方式。数据传输主要采用无线通信,重要数据采用主备信道,即无线有线通信互备。

通信系统的实施应因时因地选择即可靠又经济的方式。充分利用达茂旗已有的通信资源,不推荐专网专用的方式。

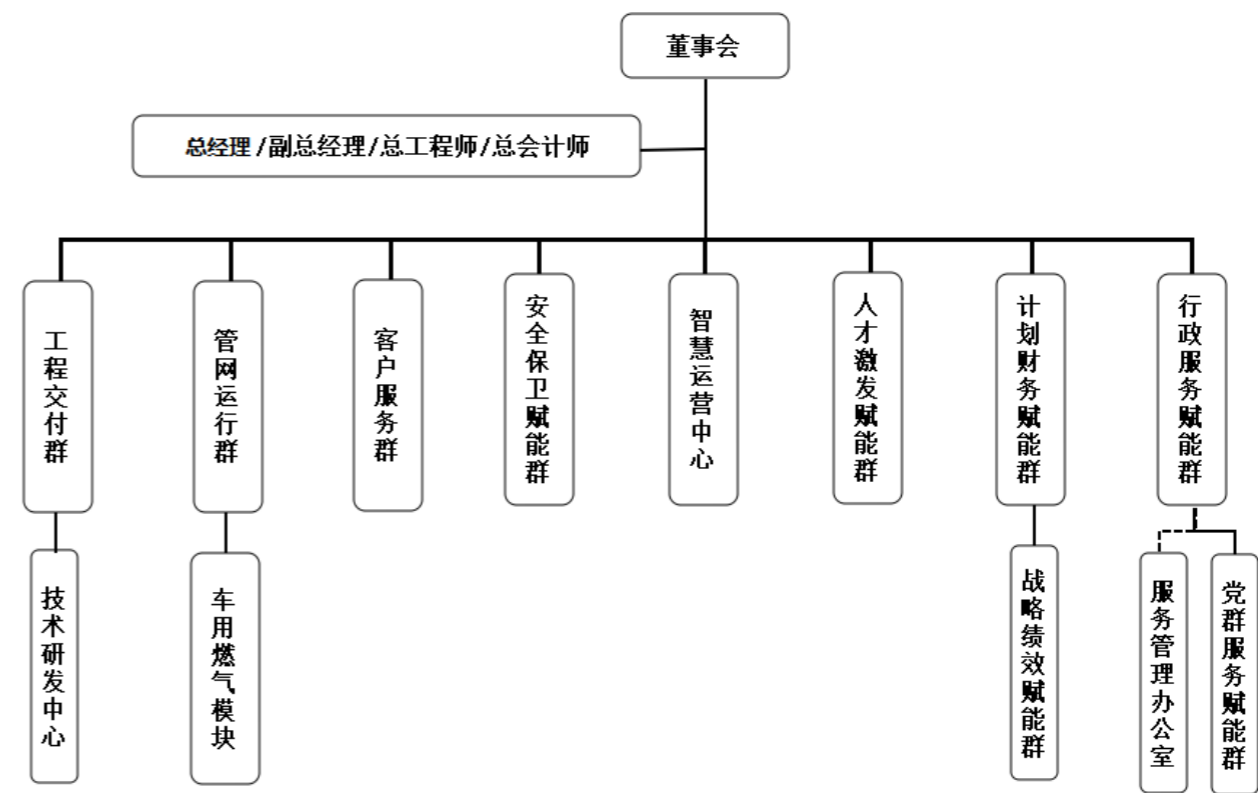


图 9-1 组织机构图

第六十条 劳动定员

参照同行业实际水平进行调整后编制如下:

表 9-1 劳动定员规划数量表

部门	2025 年	2035 年
管网运行群	15	20
客户服务群	15	20
工程交付群	15	15
安全保卫赋能群及其他二线管理部门	20	25
合计	65	80

第十章 燃气供应后方保障设施

第五十九条 组织管理机构

建议建立以总经理为首的统一供气指挥和经营管理系统,机构设置形式如下:

第六十一条 人员培训

(1) 公司正式投产前,应对全体员工进行道德教育、燃气知识普及教育和三

级安全教育。

(2) 对一线生产岗位职工，应进行燃气基本知识、生产运行和维修技术等专业培训并考核合格后，方可上岗。

(3) 对在具有火灾爆炸危险岗位工作的职工和消防人员，必须进行安全防火和灭火措施教育。

(4) 其他专业技术工种，应持证上岗。

### 第六十二条 安全保卫赋能群及其他二线管理部门

#### (1) 管网运行群

负责巡线、检测（管网运行检测监护、地理信息维护）、管网设备维护、管网改造与隐患治理、负责场站管理、负责处理燃气抢修抢险任务；负责处理各类燃气安全事故；负责管线及设备改造工程；参与各级应急抢修演练；

#### (2) 客户服务群

负责所有用户经营和管理，向用户提供优质服务，掌握全市各类用户的信息数据，做到安全供气；负责燃气表、燃气设备、器具、灶的销售、安装及维修；负责发展用户和用户用气安全管理；负责用户事故处理、置换（安装）与维修、用户服务、用户信息维护、零散业务开发。

#### (3) 工程交付群

负责工程管理、质量检验、技术研发、项目型管道改造工作。

### 第六十三条 后方设施

后方设施包括调度中心、输配公司等，其地址选择原则如下：

调度中心是整个供气系统的核心，通过无线或有线的形式接收和发送信息，时刻监控输配系统的运行，本规划将调度中心、输配公司设于巴润工业园氟化工产业基地基础能源配套项目站内，有利于信息的接收和发送。输配公司担负着对高压管道的紧急抢修任务，其应位于交通便利处，有利于快速出击，以最短时间到达事故地点进行管道设施的管理和维护。

### 第六十四条 抢修、运行机具

#### (一) 抢修、维修车辆

(1) 管道检漏车	1 辆
(2) 工程抢修车	2 辆
(3) 工程抢险指挥车	1 辆
(4) 越野车	4 辆
(5) 柴油发电车	2 辆

#### (二) 维修、抢修机具

(1) 台钻	4 台
(2) 电焊机	5 台
(3) 气焊机	5 台
(4) 砂轮机	5 台
(5) 移动式空压机	2 台
(6) 防护救生器材	10 套
(7) 便携式气体检测仪	20 台
(8) 便携式管道防腐检测仪	20 台

## 第十一章 规划目标及实施进度

### 第六十五条 规划目标

达茂旗中心城区、巴润工业园区燃气专项规划在达茂旗城市和园区总体规划的指导下，远近结合，统筹安排，分期实施。各阶段的规划实施进度应结合城市发展规划及管道燃气发展目标来确定。

本规划近期至 2025 年，远期至 2030 年。

#### 1、规划近期目标

##### (1) 调压站

巴润钢铁原料加工园调压站

1 座

达茂新型工业园调压站	1 座
(2) 高中压调压站	
达茂新型工业园高中调压站	2 座
(3) LNG 储配站	
新建巴润钢铁原料加工园 LNG 储配站合建	1 座
(4) 高压管道	
新建 DN300 高压 B 天然气管道	43.0km
(5) 次高压管道	
新建 DN350 次高压 A 管道	0.65km
新建 DN300 次高压 A 管道	12.72km
新建 DN250 次高压 A 管道	2.17km
(6) 中压管道合计	11.0km
新建 dn250 PE 管	36.8km
新建 dn160 PE 管	3.25km
新建 dn110 PE 管	2.55km
2、规划远期目标	
(1) 调压站	
新建巴音花工业园调压站	1 座
(2) 高中压调压站	
新建巴音花工业园高中压调压站	1 座
新建巴润钢铁原料加工园高中压调压站	1 座
达茂旗新型工业园高中压调压站	1 座
(3) LNG 储配站	
达茂城西 LNG 储配站 (增建)	1 座
巴音花煤电用产业园 LNG 储配站	1 座

石宝工业园区 LNG 储配站	1 座
达茂旗新型工业园 LNG 储配站 (扩建)	1 座
(4) 高压管道	
新建反输 DN300 高压 B 支线管道	38.0km
(5) 中压管道	
新建 DN150 钢管	0.3km
新建 dn250 PE 管	15.1km
新建 dn160 PE 管	13.8km

## 第六十六条 规划实施进度

### 1、准备阶段

建议在这段时间内,达茂旗燃气主管部门和经营单位应尽快落实上游的供气条件,尤其解决上游供气压力问题,同时考虑气量供需平衡问题。同时开展下一步工程的可行性研究和设计工作,落实场站位置和管线路由,并开始实施管网和场站的建设。

### 2、近期规划阶段

加强宣传力度,积极发展燃气用户,尽可能满足达茂旗的各类用户用气,在原有场站、中压管网及规划高压管道、高中压调压站的基础上,逐渐发展,使近期工程全面展开,直至 2025 年达到近期规划规模。

### 3、远期规划阶段

完善近期规划,继续发展燃气用户,在近期管网框架基础上向外延伸,逐渐发展。使远期工程全面展开,直至 2030 年达到远期规划规模。

## 第六十七条 规划燃气供应保障措施

### 1、建立预警机制

建立预警机制的目的是力争在危机产生之前采取各种措施识别、预报危机的产生及破坏程度,提出相应的措施,将所损失降低到最小程度。

## 2、建立突发事件应急处置体系

针对不同影响程度的突发事件，明确各有关单位职责，建立相应的天然气突发事件应急处置体系。

## 3、应急准备

针对可能产生影响和威胁的天然气灾害事故及供气事故，政府应考虑天然气应急储备，一旦上游天然气供应中断，有临时供气措施，保证社会稳定。

## 4、应急保障

应选择开阔安全区域建设相应规模的紧急避难场所，同时保障避难场所配套设施完备，交通顺畅。

## 5、应急的事后恢复及减灾

事故处理后的恢复与事故处理同等重要。首先要制定预案尽快恢复正常供应状况，确保在恢复过程中的安全，避免或减少衍生灾害。其次，要进行事后总结与反思，找出事故灾害发生的根本原因，避免今后再发生类似事故灾害。

## 6、防灾减灾宣传、教育

政府有关部门要加大城市天然气工程重要性、必要性的宣传，积极支持工程的建设，促进城市天然气工程利用市场的形成和发展。

## 第十二章 规环境保护规划

### 第六十八条 污染防治措施

1、调压设备选用低噪声先进产品，在门站和调压站的调压器出口处设置消音器，加气站压缩机在封闭的撬装箱体中运行，且采用减振和降噪措施，使噪声降至国家规定范围内。

2、在设计和施工中确保管道、阀门质量，防止产生气体污染。提高管理水平，采用先进仪表控制系统，随时掌握系统的运行工况。设备检修时尽量降低其管道压力，使需要放散的气量减到最少。

3、施工现场废弃物及时清运。过滤器少量废渣一般主要成分为集尘和氧化铁粉末，废渣可与生活垃圾一同处置。对生活垃圾和更换过滤器时产生的废渣通过在站内设置垃圾存贮点，由市政环卫部门定期收集清运。

4、生活污水经化粪池、隔油池后排到站外排水管道，站内雨水经雨水口、雨水管网有组织外排。生产过程中定期清理燃气管道的固液混合污物，含油污物一般采用桶装统一处理。

5、加臭装置采用全封闭、自动加臭装置，加臭过程不产生外泄。

6、各场站绿化用地率可以按不小于 20%考虑。

## 第十三章 消防规划

### 第六十九条 危险性分析

#### 1、火灾爆炸危险性分析

本工程的主要火灾爆炸危险品有两种：

\*天然气（NG）；

\*液化天然气（LNG）。

（1）天然气

#### ① 天然气特性

常温下天然气比空气轻，在空气中可迅速扩散。低温天然气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

天然气遇明火、高热易引起燃烧爆炸，与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。天然气为易燃物质，甲类火灾危险品，具有燃爆性，其主要成分为甲烷。

- \* 引燃温度组别： T3；
- \* 引燃温度： 482~632℃；
- \* 爆炸极限浓度（体积）： 4.9~15.0%。

## ② 天然气火灾特性

天然气火灾危险性分类为甲类气体，火灾的特点如下：

a. 爆炸危险性大：由于天然气中主要成分为甲烷，天然气与空气的混合物浓度达到爆炸极限范围时，遇到明火或高温即可发生爆炸，一旦爆炸就会酿成事故。

b. 火焰温度高，辐射热强。

c. 具有复燃、复爆炸性：LNG 火灾灭火后，在未切断可燃气体的气源或易燃可燃液体液源的情况下，遇到火源或高温将发生复燃、复爆。故 LNG 一旦燃烧，只有在完全切断气源或有非常可行、可靠的安全措施的情况下，方可灭火，否则，将引起复燃、复爆，造成更大的损失，若不能切断气源，只能在安全保护下让其自然燃烧掉。

## 2、主要火灾危险性分析

工程生产中使用的介质为 LNG 或 NG，操作不当或设备破损会导致 LNG 或 NG 泄漏，产生爆炸和火灾危险。生产装置运行过程中的主要危险有害因素分析：

表 13-1 天然气场站生产过程中的主要危险有害因素分析

序号	场所	危险物质	主要危险设备	主要危险有害因素
1	各场站工艺装置区	天然气	旋风除尘器、过滤器、调压器、加热器、流量计、阀门等	火灾、爆炸、窒息、噪声、机械伤害
2	放散系统	天然气		火灾爆炸
3	燃气锅炉房	天然气	锅炉	火灾、爆炸

## 第七十条 防火设计

### 1、设计原则

本工程所有场站均为甲类场站，属于火灾、爆炸危险场所。设计严格遵循国家有关规范的规定。

### 2、场站

各场站总图布置充分考虑其功能需要，分区布置，满足工艺流程，节约用地，营造优美环境，并且严格遵循国家有关规范的规定。

工程所在地达茂旗地震动峰值加速度为 0.05g（地震基本烈度 6 度区），按有关设计规范，如工艺装置区等重点设防类，抗震措施提高一度（即 7 度）。

工艺设备的设计除了具备实现工艺流程的功能外，还应该满足事故消防要求。

#### (1) 工艺管道

a. 工艺管线布置与总平面、竖向设计统一考虑，线路力求最短，管线之间、管线与构筑物之间在平面和竖向上相互协调，紧凑合理。

b. 管道设计限制管内流速，减小管道静电聚集。

c. 工艺管道除必须采用法兰连接外，尽可能采用焊接连接。

d. 管道阀门、法兰、管件、垫片、螺栓等管道器材满足设计压力、设计温度要求。

e. 工艺管线设置紧急切断阀、安全阀满足事故状况下的紧急切断、安全放散要求。

f. 工艺管道手动放散设置满足管道事故检修要求。

g. 工艺管道压力显示及远传和温度显示及远传满足工艺需要。

h. 管道支架合理设计，部分适应管道变形，便于应力传递；部分限制管道应力传递；管道支架及管托设耐火保护。

#### (2) 泄压放空设计

泄压放空工艺系统由安全阀、手动放散组成。安全泄放设计为无动力系统，不受外界条件（如停电、停水等）影响，在正常运行或事故工况下，均能对设备、管道起到保护作用。

泄压放空设计按保护对象分设备泄压放空设计和管道泄压放空设计。

#### a. 设备泄压放空设计

设备泄压放空用于保护设备自身及下游设备及管道安全，并满足设备正常及事故检修需要。

#### b. 管道泄压放空设计

管道泄压放空用于保护管道自身及与管道相连的设备安全，并满足管道正常及事故检修需要。

站内构筑物防雷接地按照《建筑物防雷设计规范》及《工业与民用电力装置的接地设计规范》进行设计。

“二区”爆炸危险环境的构筑物按“第二类”工业建筑物防雷要求设计，接地电阻不大于 10 欧。

电力装置采用接零保护，接地采用 TN-S 系统。

地面上的工艺管线按规范要求均装设防静电接地装置。

工艺装置区设可燃气体浓度检测报警器，当天然气浓度为爆炸下限的 20%时报警在控制室声光报警。

生产区的电子仪表采用防爆型仪表，仪表电缆采用铠装电缆埋地敷设。

### 3、管道防火设计

本工程高压天然气管道材质 PSL2，壁厚选取应有足够的安全系数。中压管道 DN300 以上采用焊接钢管，DN300 及以下采用燃气用 PE 管。管道沿线设置线路快速截断阀，有效保证高、中压管道安全、可靠运行，防止和减少火灾次数的发生。

同时在全类有人值守场站设抢修队，配置一定数量的抢修人员和抢检修机具，严格实行线路巡检。

### 第七十一条 其他防火措施

(1) 组建安全防火委员会，下设：义务消防队、器材组、救护组和治安组。并在当地消防部门指导下，制订消防方案，定期进行消防演习。

(2) 建立健全各项规章制度，如：岗位安全操作规程、防火责任制、岗位责任制、日常和定期检修制度，职工定期考核制度等。

(3) 做好职工安全教育和技术教育，生产岗位职工经考试合格后方可上岗。

(4) 建立技术档案，做好定期检修和日常维修工作。

(5) 重要部门设置直通外线的电话。以便发生事故时及时报警。

(6) 设置消防报警器，发生事故时，迅速通知本单位职工和邻近单位，切实做好警戒。

(7) 场站生产区入口设置（入厂须知）警示板。生产区外墙和生产内设置明显的（严禁烟火）警戒板。

(8) 严格遵守国家安全部门和燃气行业安全管理的有关规定。

(9) 对消防设施加强管理和维护，并对运行管理进行监督检查。

(10) 扑灭初起火灾：为了迅速扑灭初起火灾，应迅速启动消防水泵和消防给水系统及时进行自救，并使用配置的推车式干粉灭火器，手提式干粉灭火器，以灵活机动地有效扑灭初起火灾。

## 第十四章 燃气供应保障和安全卫生保障措施

### 第七十二条 主要危害因素分析

#### 1、场站

主要危害因素分为生产过程中产生的危害因素和自然灾害因素。

## 2、输配系统

由于天然气管道埋设在地下，情况复杂，有时产生断裂，漏气等事故。阀门、调压箱（柜）等设施损坏失灵时亦会出现天然气的泄漏。因此天然气作为易燃易爆物质，其主要危害为泄漏造成的火灾和爆炸。

### 第七十三条 劳动安全卫生防范措施

#### 1、生产危害因素防范措施

a、噪音

b、火灾爆炸

c、其它，为防止触电、碰撞、坠落等事故发生，设置相应的安全标志和事故照明措施。

#### 2、自然危害因素防范措施

a、地震

b、洪水

c、防雷

#### 3、劳动安全卫生措施

在门站（合建站）内设置倒班宿舍、休息室、浴室、卫生间等，为职工提供必要的生活设施，保证职工工作好，休息好。

公司定期发放劳保用品，劳保资金专款专用，不许挪用。

公司设专职安全员，并由主管领导负责全站安全工作。

公司设昼夜值班的输气管道抢修组，负责抢修。

公司设置防护站，防护站配备救护和作业用车，并配备氧气呼吸器、通风式防毒面具、氧气泵、万能检查器、自动苏醒器、隔离自救器、担架、气体分析仪、防爆测定仪及供危险作业和抢救用的其它设施。

### 第七十四条 安全保障措施规划

#### 1、事故应急措施

(1) 企业应成立事故应急救援“指挥领导小组”，并应建立应急救援组织，负责全面指挥和掌握事故的整体局面，组织工作人员灭火，抢险，医疗救护，后勤保障，事故调查和善后安置工作，并负责向上级汇报等事宜。

(2) 高压管道沿线应派专人巡线，及时报告管道事故，同时一旦事故发生，积极参加现场救护工作。

(3) 为保证应急救援工作及时有效，应配备必要的装备器材，并对信号做出规定。

(4) 对各种通讯工具（警报）及事故信号，平时必须做出明确规定，报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

(5) 建设单位应根据实际需要，建立各种不脱产的专业救援队伍，担负各类重大事故的处置任务。

(6) 对已确定的危险源，根据其可能导致事故的途径，采取有针对性的预防措施，避免事故发生，各种预防措施必须建立责任制，落实到部门（单位）和个人。

(7) 建议每季度由事故应急救援指挥领导小组召开一次指挥组成员和各救援队伍负责。

#### 2、建立健全规章制度

#### 3、设置安全管理机构

#### 4、应急及抢修

(1) 设立公司应急处理工作领导小组

(2) 成立公司应急处理办公室

(3) 设立应急处理现场指挥部

## 第十五章 匡算

### 第七十五条 工程范围

本项目为巴润工业园区(巴润钢铁原料加工园、达茂新型工业园、巴音花工业园)和达茂旗百灵庙城区组团燃气规划。主要建设内容包括: 门站、高中压调压站、LNG 储配站、加气站、高压管道、次高压管道及中压管网等。

### 第七十六条 工程匡算

规划投资总额为 43210.2 万元, 其中工程建设总投资 36765 万元;

近期总投资 24446.95 万元, 远期总投资 18763.25 万元。详见投资估算表。

表 14-1 工程总投资匡算表

### 投资估算

单位: 万元								
序号	工程和费用名称	近期		远期		合计		备注
		数量	投资	数量	投资	数量	投资	
一	工程费用							
1	<b>接驳站(调压站)</b>		<b>1200</b>		<b>600</b>		<b>1800</b>	
1.1	巴润钢铁原料加工园(调压站)门站	1座	600			1座	600	
1.2	达茂新型工业园(调压站)门站	1座	600			1座	600	
1.3	巴音花煤电产业工业园调压站			1座	600	1座	600	
2	<b>高中压调压站</b>		<b>160</b>		<b>60</b>		<b>220</b>	
2.1	巴润钢铁原料加工园高中调压站			1座	60		60	
2.2	达茂新型工业园高中调压站	2座	60	1座	60	3座	120	
3	<b>LNG 气化储配站</b>		<b>2800</b>		<b>4600</b>		<b>7400</b>	
3.1	巴润钢铁原料加工园 LNG 储配站(合建)	1座	2800			1座	2800	
3.2	达茂西出口 LNG 储配站(改建)			1座	600	1座	600	
3.3	巴音花煤电产业工业园 LNG 储配站(合建)			1座	2000	1座	2000	
3.4	石宝工业园 LNG 储配站			1座	2000	1座	2000	

3.5	达茂新型工业园 LNG 储配站			1座	3000	1座	3000	
4	<b>加气站</b>		<b>600</b>		<b>100</b>		<b>700</b>	
4.1	百灵庙镇城西 LNG 站(续建)			1座	100		100	
5	<b>高压输气管道</b>	<b>43km</b>	<b>9760</b>	<b>38km</b>	<b>8360</b>	<b>76km</b>	<b>18120</b>	
5.1	DN300 高压管道	43km	9460	38km	8360	76km	17820	
5.2	穿跨越工程		300				300	
6	<b>次高压输气管道</b>	<b>15.54km</b>	<b>2804.9</b>			<b>15.54km</b>	<b>2804.9</b>	
6.1	DN350 次高压管道	0.65km	117			0.65km	117	
6.2	DN300 次高压管道	12.72km	2162.4			12.72km	2162.4	
6.3	DN250 次高压管道	2.17km	325.5			2.17km	325.5	
6.4	穿跨越工程		200				200	
7	<b>中压管网</b>	<b>42.6km</b>	<b>3479.6</b>	<b>29.2km</b>	<b>2240.5</b>	<b>26.8km</b>	<b>5720.1</b>	
7.1	DN150 钢管			0.3km	30	0.3km	30	
7.2	de250 PE 管	36.8km	3128	15.1km	1283.5	39.5km	4411.5	
7.3	de160 PE 管	3.25km	211.3	13.8km	897	10km	1108.3	
7.4	de110 PE 管	2.55km	140.3			1.5km	140.3	
7.5	穿跨越工程				30		30	
	工程费用合计		<b>20804.5</b>		<b>15960.5</b>		<b>36765</b>	
二	工程建设其他费用		1420		1097		2517	含征地费、补偿费等
	一、二类费用合计		22224.5		17057.5		39282	
三	预备费 10%		2222.45		1705.75		3928.2	
四	建设投资		<b>24446.95</b>		<b>18763.25</b>		<b>43210.2</b>	
五	投资额百分比		57%		43%		100%	
六	累计投资额		24446.95		43210.2			
七	累计投资额百分比		57%		100%			

## 第十六章 规划实施效益

### 第七十七条 社会及环境效益

规划实施后, 其社会综合效益显著, 主要有:

能源年耗量 (折合成标准煤)	21.11 万吨/年
减少粉尘量	0.08 万吨/年
减少 SO <sub>2</sub> 排放量	0.16 万吨/年
减少氮氧化物排放量	0.19 万吨/年
减少二氧化碳排放量	2.47 万吨/年

另一方面还能够大量减少灰渣清运和煤炭运输中的污染，环境效益是巨大的。同时，由于燃气供热设施用地面积仅为燃煤设施的 1/5，又无需设置燃煤系统必须的脱硫、脱硝等环保净化设施，因此使用天然气的环境效益、节约土地方面比燃煤要高效。

#### 第七十八条 节能效益

本工程实施后，市区内居民用户、商业建筑用户和工业用户使用的燃料将由燃煤、燃油改为天然气，能源消耗将大大降低。另外该工程的能源消耗也是很小的，因此其节能效益是显著的。

### 第十七章 近期实施规划

#### 第七十九条 规划站场

(1) 调压站	
巴润钢铁原料加工园调压站	1 座
达茂新型工业园调压站	1 座
(2) 高中压调压站	
达茂新型工业园高中调压站	2 座
(3) LNG 储配站	
新建巴润钢铁原料加工园 LNG 储配站合建	1 座

#### 第八十条 管道规划

(1) 高压管道	
新建 DN300 高压 B2.5MPa 供气管道	43.0km
(2) 次高压管道	
新建 DN350 次高压 A 管道	0.65km
新建 DN300 次高压 A 管道	12.72km
新建 DN250 次高压 A 管道	2.17km
(3) 中压管道合计	
新建 dn250 PE 管	36.8km
新建 dn160 PE 管	3.25km
新建 dn110 PE 管	2.55km

### 第十八章 用地规划

#### 第八十一条 规划指标依据

本规划根据《城镇燃气规划规范》GB/T51098-2015 附录 B 中相关规定进行用地指标确定，相关规划项目用地面积指标如下：

表 18-1 门站用地面积指标

设计接收能力 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /h)	≤5	10	50	100	150	200
用地面积 (m <sup>2</sup> )	5000	6000-- 8000	8000-- 10000	11000-- 12000	11000-- 13000	12000-- 15000

表 18-2 高压调压站用地面积指标

供气规模 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /h)	≤5	5--10	10--20	20--30	30--50
--	----	-------	--------	--------	--------

供气规模 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /h)		≤5	5--10	10--20	20--30	30-50
用地面积 (m <sup>2</sup> )	高压 A	2500	2500--3000	3000--3500	3500--4000	4000--6000
	高压 B	2000	2000--2500	2500--3000	3000--3500	3500--5000

表 18-3 次高压调压站用地面积指标

供气规模 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /h)	≤2	2--5	5--8	8--10
用地面积 (m <sup>2</sup> )	700	700--1000	1000--1500	1500--2000

表 18-4 液化天然气气化站用地面积指标

储罐水容积 (m <sup>3</sup> )	≤200	400	800	1000	1500	2000
用地面积 (m <sup>2</sup> )	12000	14000--	16000--	20000--	25000--	30000--
		16000	20000	25000	30000	35000

表 18-5 燃气系统配套设施用地面积指标

供气规模 (万户)	5	10	20	50	100
人员编制 (人)	160	250	360	850	1520
建筑面积 (m <sup>2</sup> )	3200 (4000)	5000 (6250)	7200 (9000)	17000 (21250)	30400 (38000)
用地面积 (m <sup>2</sup> )	2909 (3636)	4545 (5682)	6545 (8182)	15455 (29318)	27636 (34545)

注：1、对应供气规模下的人员编制以国内城市现状情况为样本分析整理得出；  
2、人均建筑面积按20(25)m<sup>2</sup>考虑，容积率按1.1计算。

## 第八十二条 规划用地面积

总规划用地面积：**77300m<sup>2</sup>** (约 116.7 亩)

近期：**48400m<sup>2</sup>** (约 75 亩)

(1) 巴润钢铁原料加工园综合站：20500m<sup>2</sup>

(2) 达茂新型工业园高中压调压站：2500m<sup>2</sup>

(3) 达茂新型工业园综合站：一期 7000m<sup>2</sup>，二期 18000m<sup>2</sup>，总计 25000m<sup>2</sup>

(4) 达茂新型工业园高中压调压站：400m<sup>2</sup>

远期：**28900m<sup>2</sup>** (约 41.8 亩)

(1) 巴润钢铁原料加工园次高压调压站：200m<sup>2</sup>

(2) 达茂新型工业园次高压调压站：200m<sup>2</sup>

(3) 巴音花煤电用产业园 LNG 气化站：15500m<sup>2</sup>

(4) 石宝工业园区 LNG 气化站：13000m<sup>2</sup>

表 18-6 永久用地规划面积

区域	项目	2022-2025 年	2026-2035 年
		规划面积m <sup>2</sup>	规划面积m <sup>2</sup>
巴润钢铁原料加工园	LNG 气化站	20500	-
	调压站	2500	200
达茂新型工业园	调压站一期(门站和分输站)	7000	-
	高中压调压站	400	200
	LNG 气化站(二期)	18000	-
巴音花煤电用产业园	LNG 气化站	-	13000
	调压站	-	2500
石宝工业聚集区	LNG 气化站	-	13000
小计		48400	28900
合计		77300	

注：管道临时征占地不在永久用地统计范围内。

### 第八十三条 用地说明

本规划根据区域内现有用户及未来新增用户的用气量进行各类供气场站设施规划布局，由于市场动态发展与用户体量可能会随着时间的发展会进行调整变动，固本规划中给定的用地指标应根据区域的实际发展情况进行适当调整，但总的规划指标不能超越，尽量在符合法律法规以及满足工艺需求的情况下简约用地。

优惠政策，并协调相关部门（道路、桥梁、水务、征地等）给与支持，尽量减少投资企业的运营成本，促进达茂旗燃气事业的发展，加快市政建设的进度。

（3）加强规划的管理，加大政府行为力度，对今后新建的燃气项目应按照规划执行，从而使燃气事业的发展步入有序的良好循环。

## 第十九章 结论及建议

### 第八十四条 结论

（1）本规划依据达茂联合旗国土空间规划进行编制，规划的实施将为达茂旗改变目前的燃料结构、降低燃料成本等起到很大的作用。

（2）规划的实施将极大地改善达茂旗大气环境质量，减少城市运输量，消除液化石油气灌瓶高层使用的安全隐患。

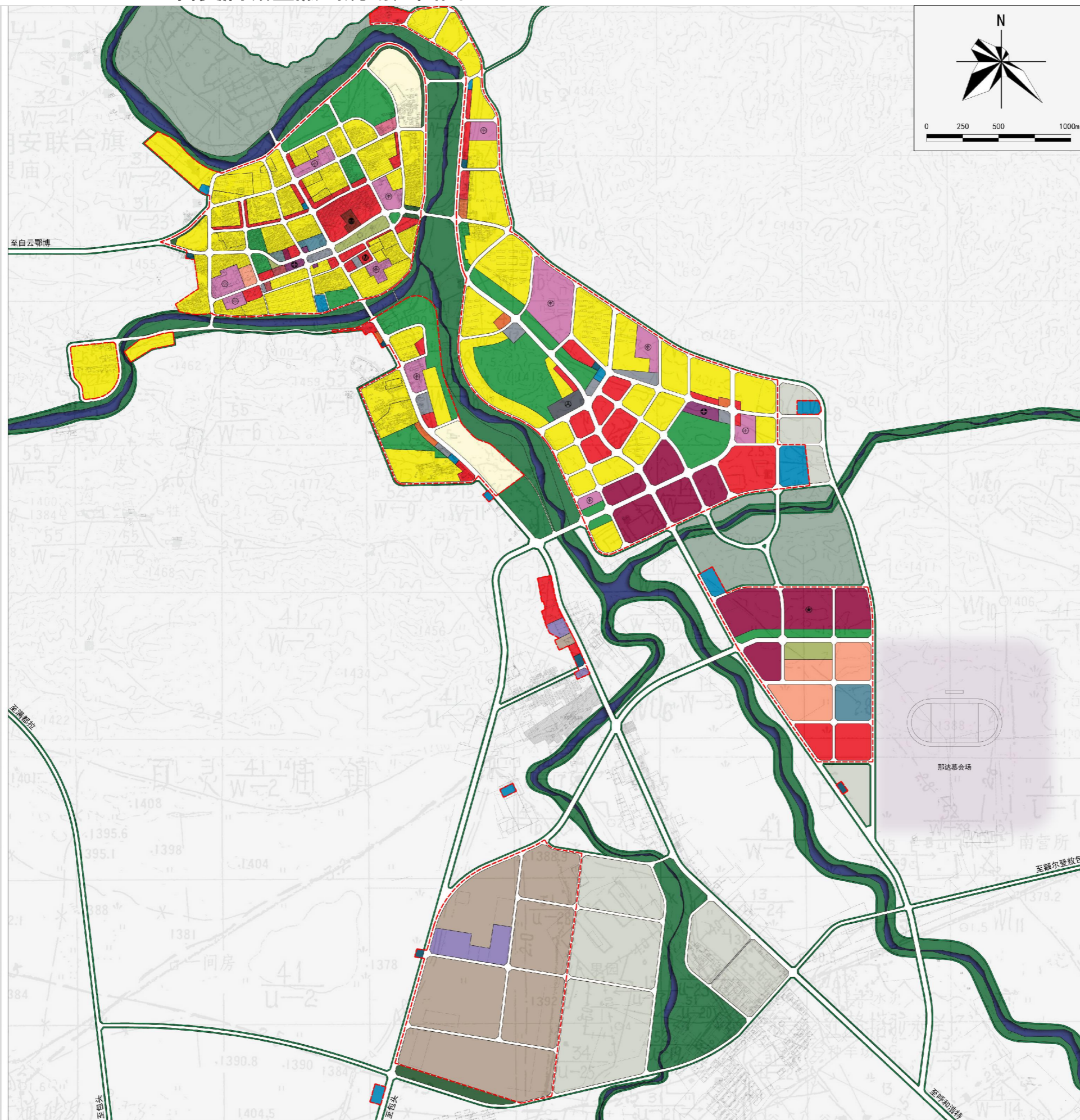
（3）规划的编制对达茂旗燃气设施的建设具有指导作用，也为管理部门提供可靠的依据，避免因没有统筹规划带来的建设不合理性以及企业无序竞争。做到统一规划，统一管理，对城市基础设施的整体发展非常有利。

### 第八十五条 说明及建议

（1）由于管道燃气的规划与实施，涉及到城市规划，道路桥梁，土地征地等部门，与整个城市建设有着直接密切的关系，要互相兼顾、统一发展。因此建议达茂旗燃气经营管理部门，按照规划要求进行建设。

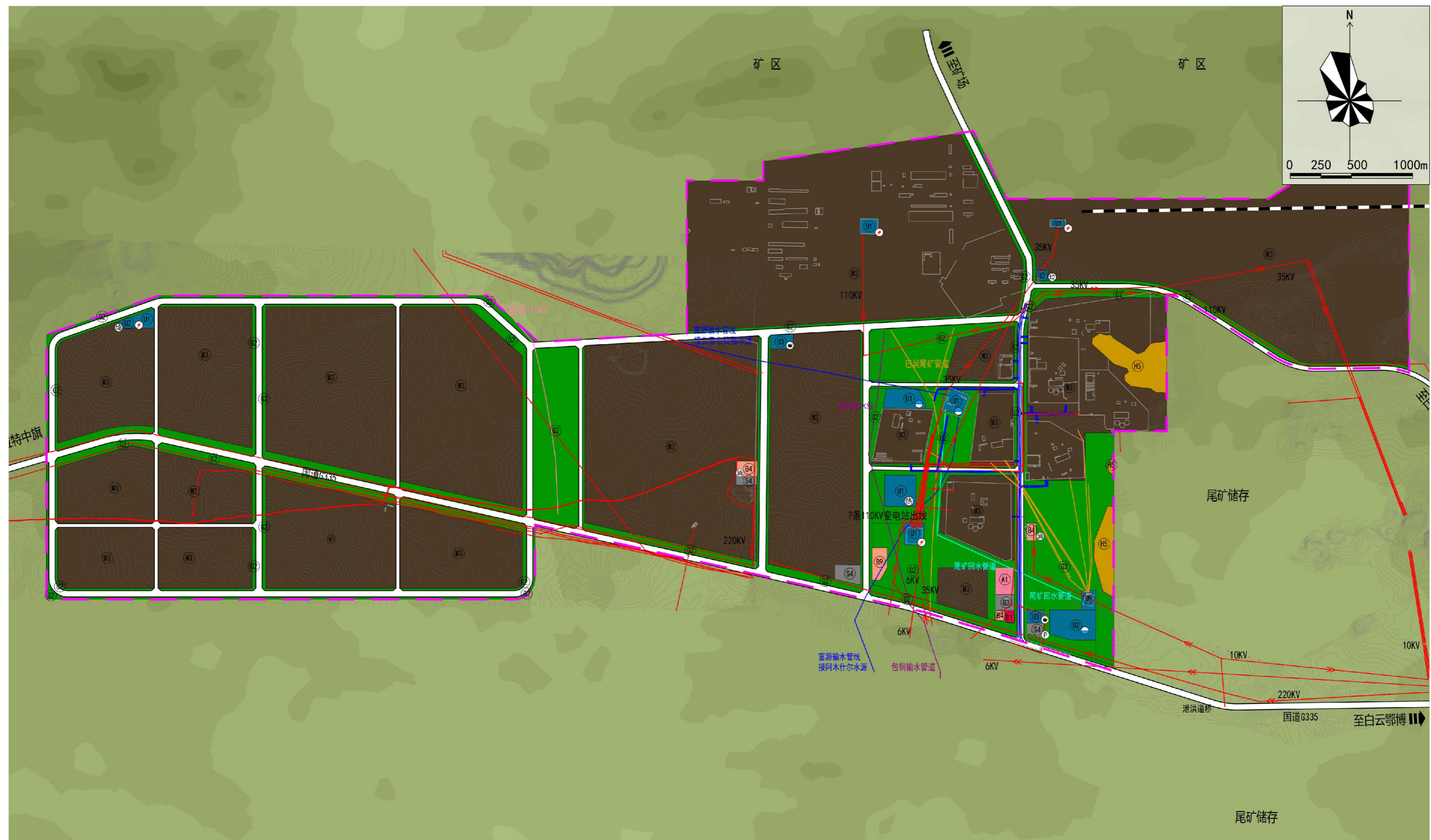
（2）由于管道燃气项目是造福于人民的市政公用项目，建议政府给予相应的

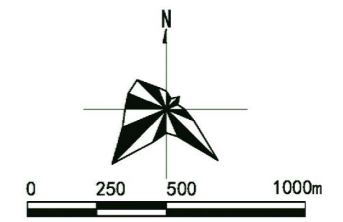
# 规划图纸



# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

## ——巴润钢铁稀土原料加工园燃气规划范围图



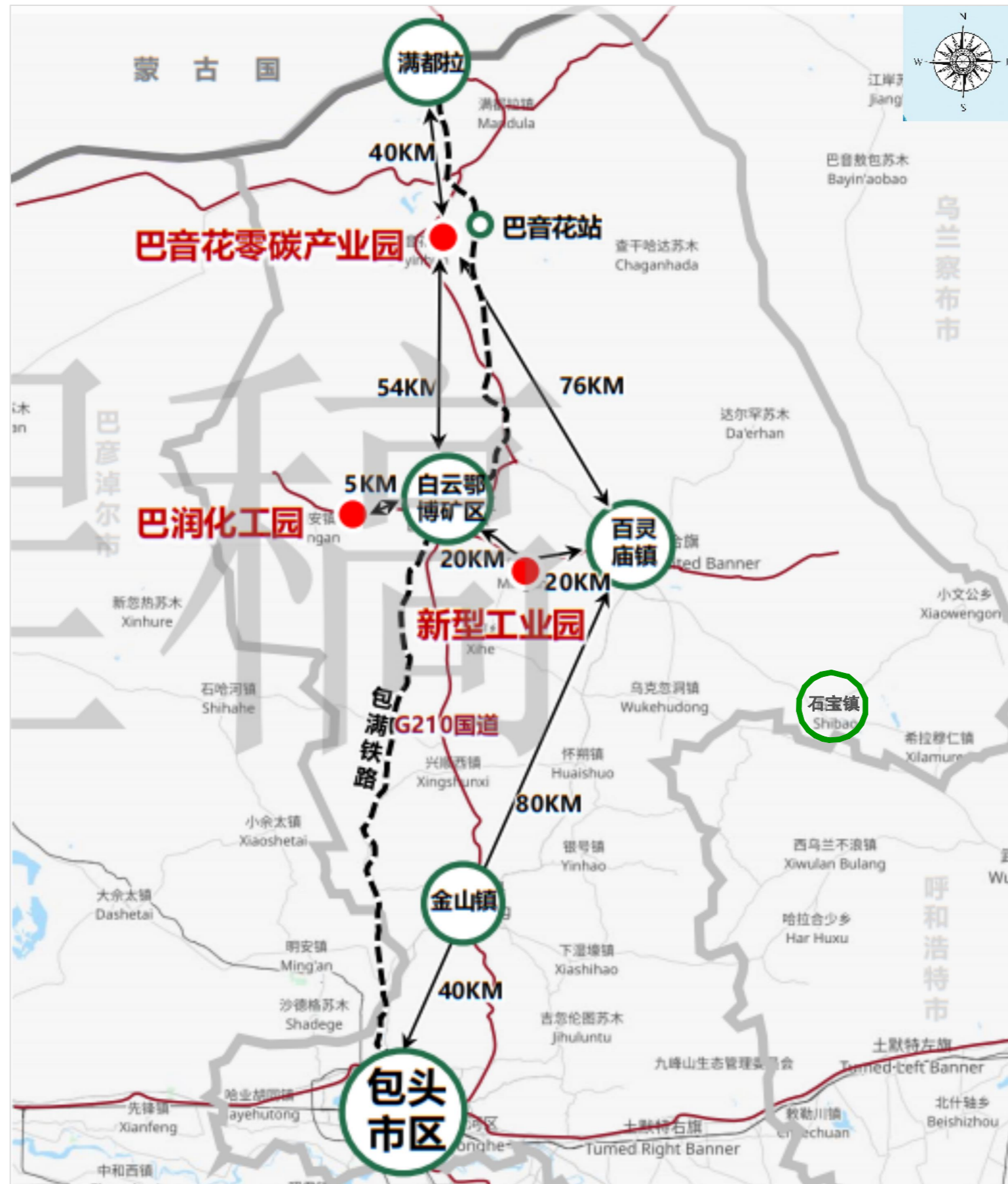


图例

- A1 行政办公用地
- B1 商业设施用地
- B4(油) 加油加气站用地
- B9 其他服务设施用地
- M1 一类工业用地
- M2 二类工业用地
- M3 三类工业用地
- W2 二类物流仓储用地
- S3 综合交通枢纽用地
- S4 公共交通场站用地
- S4(P) 社会停车场用地
- U1 供水用地
- U1 供电用地
- U1 供热用地
- U1 通信用地
- U2 排水用地
- U2 环卫用地
- U3 消防用地
- G2 防护绿地
- G3 广场用地
- E1 水域
- H5 采矿用地

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

—达茂旗燃气规划区域相对位置图



# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

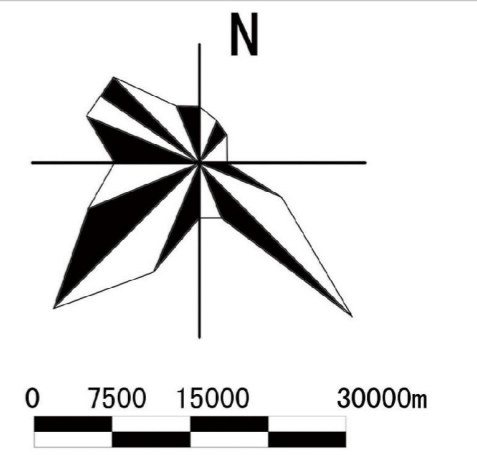
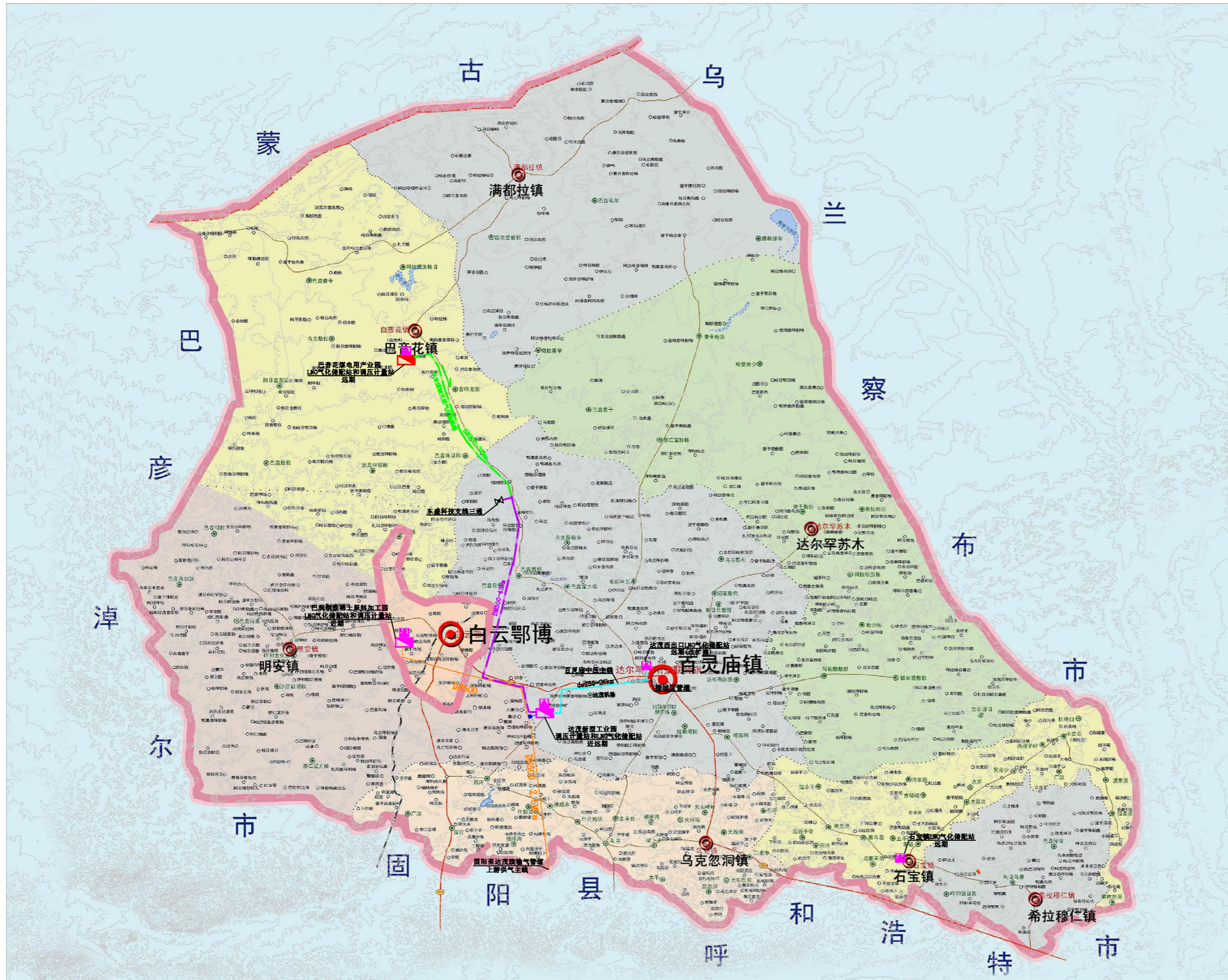
## —达茂旗规划天然气上游气源管道分布



- 图例
- 长呼线天然气高压(6.3MPa)管道
  - 长呼复线天然气高压(6.3MPa)管道
  - 土固高压燃气(2.5MPa)管道
  - 固达高压燃气(2.5MPa)管道
  - 长输管道分输站
  - 长输管道阀室
  - 达茂旗规划调压计量站
  - 固阳港华调压站

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

## —达茂旗规划范围外敷设燃气管道线路图

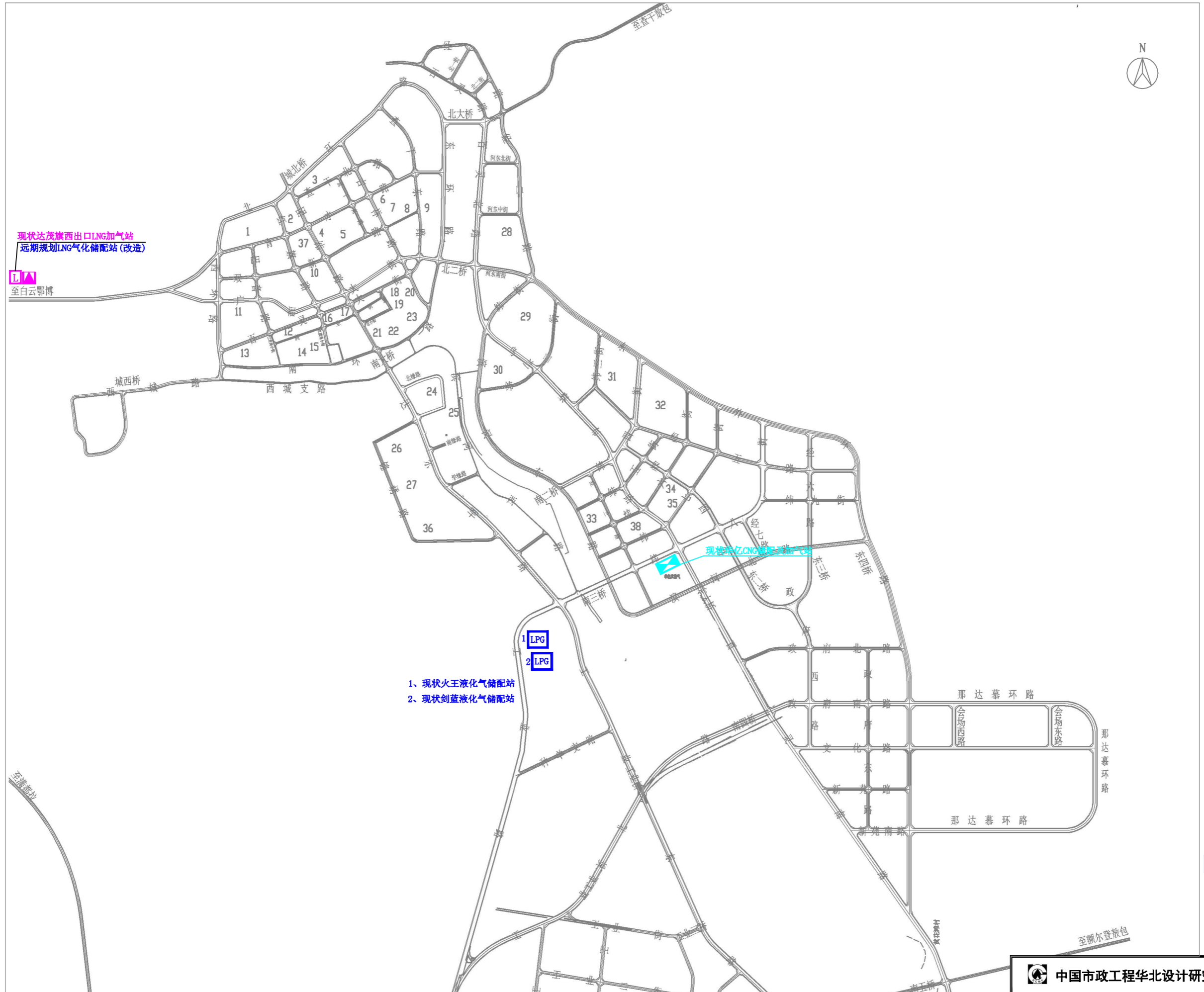


- ### 图例
- 旗、矿区驻地
  - 苏木、乡、镇驻地
  - 行政村驻地
  - 自然村驻地
  - 铁路
  - 国界
  - 省道
  - 旗县道路
  - 水域
  - 固达输气管线(上游气源)
  - 近期规划中压管道
  - 近期规划燃气高压B管道
  - 远期规划燃气高压B管道
  - 规划燃气调压计量站
  - 规划LNG气化储配站





图例

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

## ——百灵庙城区燃气场站现状及规划图



### 图例



-  LNG气化储配站
-  CNG储配及加气站
-  现状LNG加气站
-  液化气储配站

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

## ——百灵庙城区中压燃气现状图



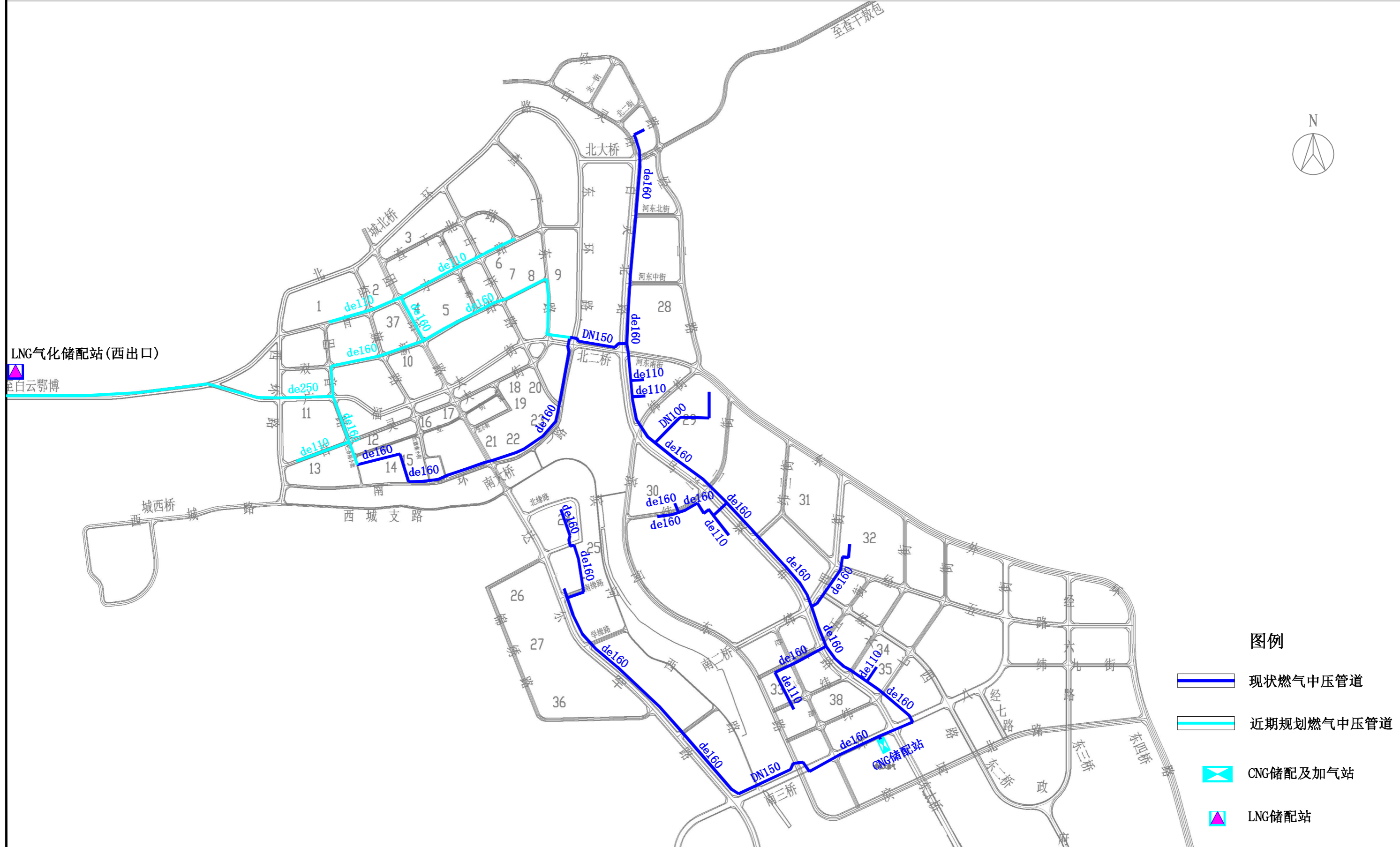
### 图例

-  现状燃气中压管道
-  CNG储配及加气站



# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

## ——百灵庙城区近期规划中压燃气管道



图例

-  现状燃气中压管道
-  近期规划燃气中压管道
-  CNG储配及加气站
-  LNG储配站

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

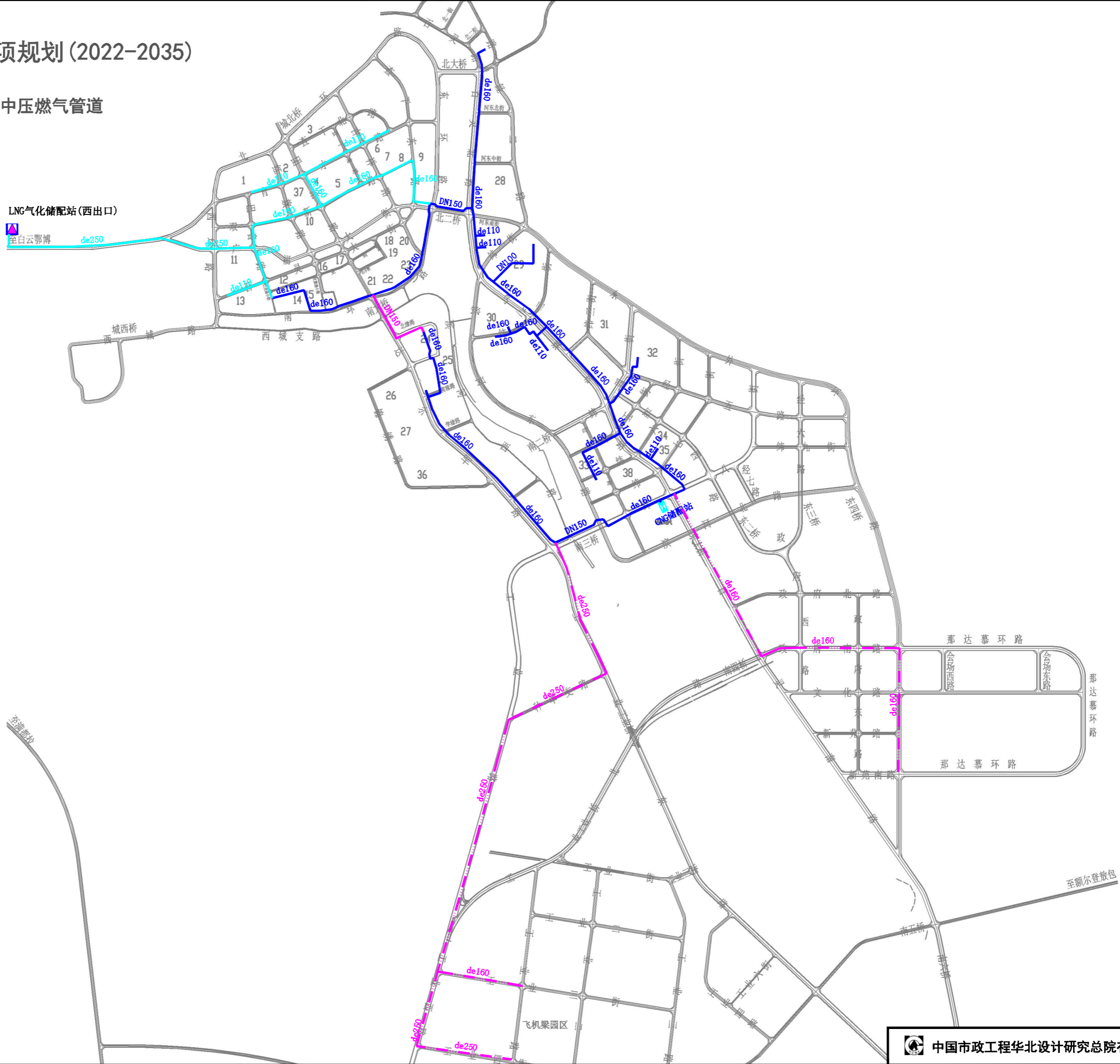
## ——百灵庙城区远期规划中压燃气管道








LNG气化储配站(西出口)



至白云鄂博 de250

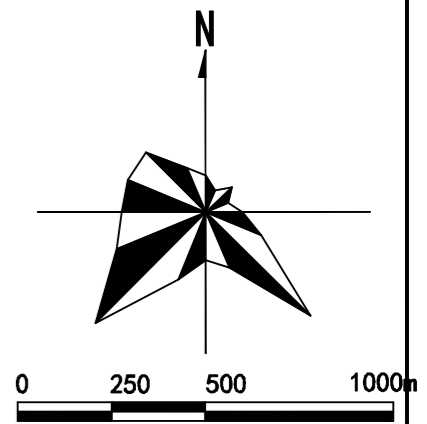
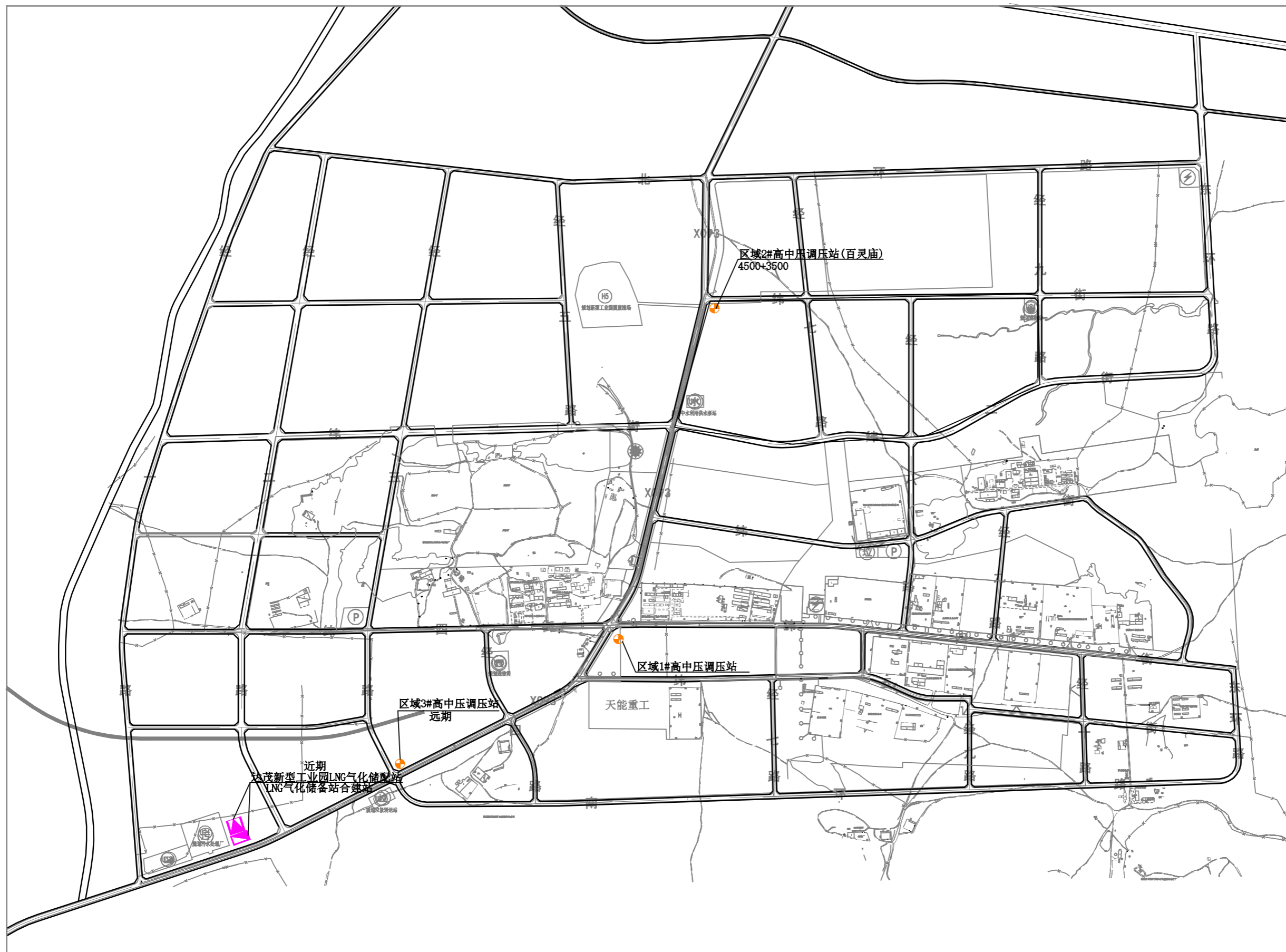


### 图例




-  现状燃气中压管道
-  近期规划燃气中压管道
-  远期规划燃气中压管道
-  CNG储配及加气站
-  LNG储配站

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

## —达茂新型工业园规划市政燃气场站

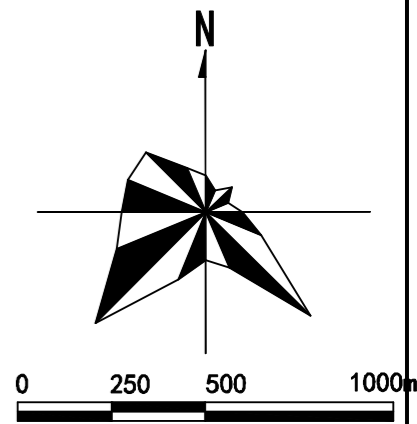
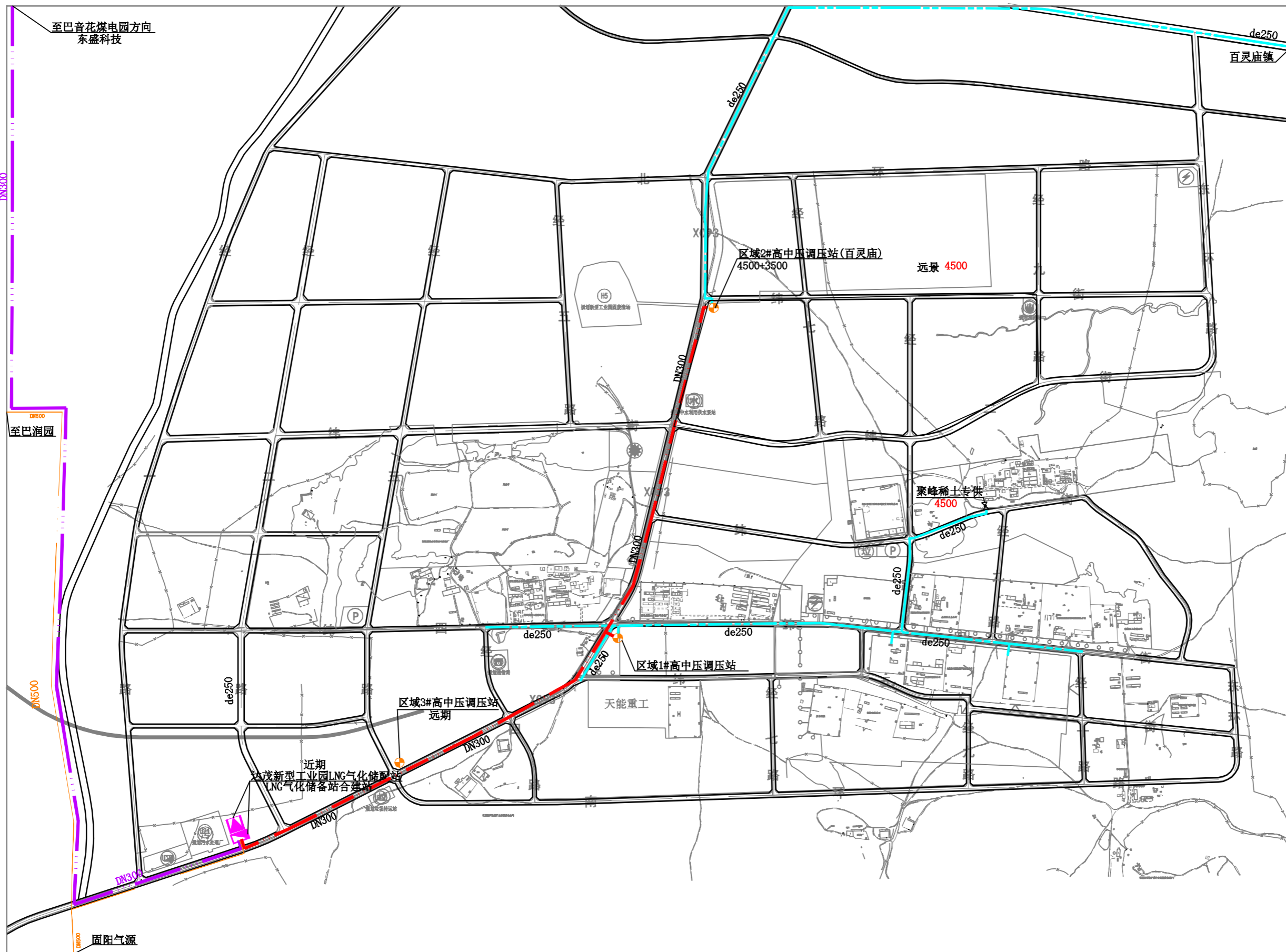


图例

-  规划LNG气化储配站
-  规划燃气调压计量站
-  规划高中压调压站

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

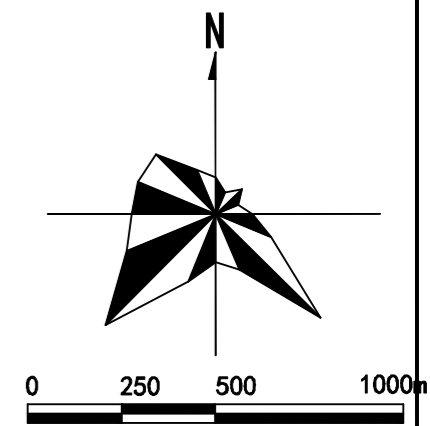
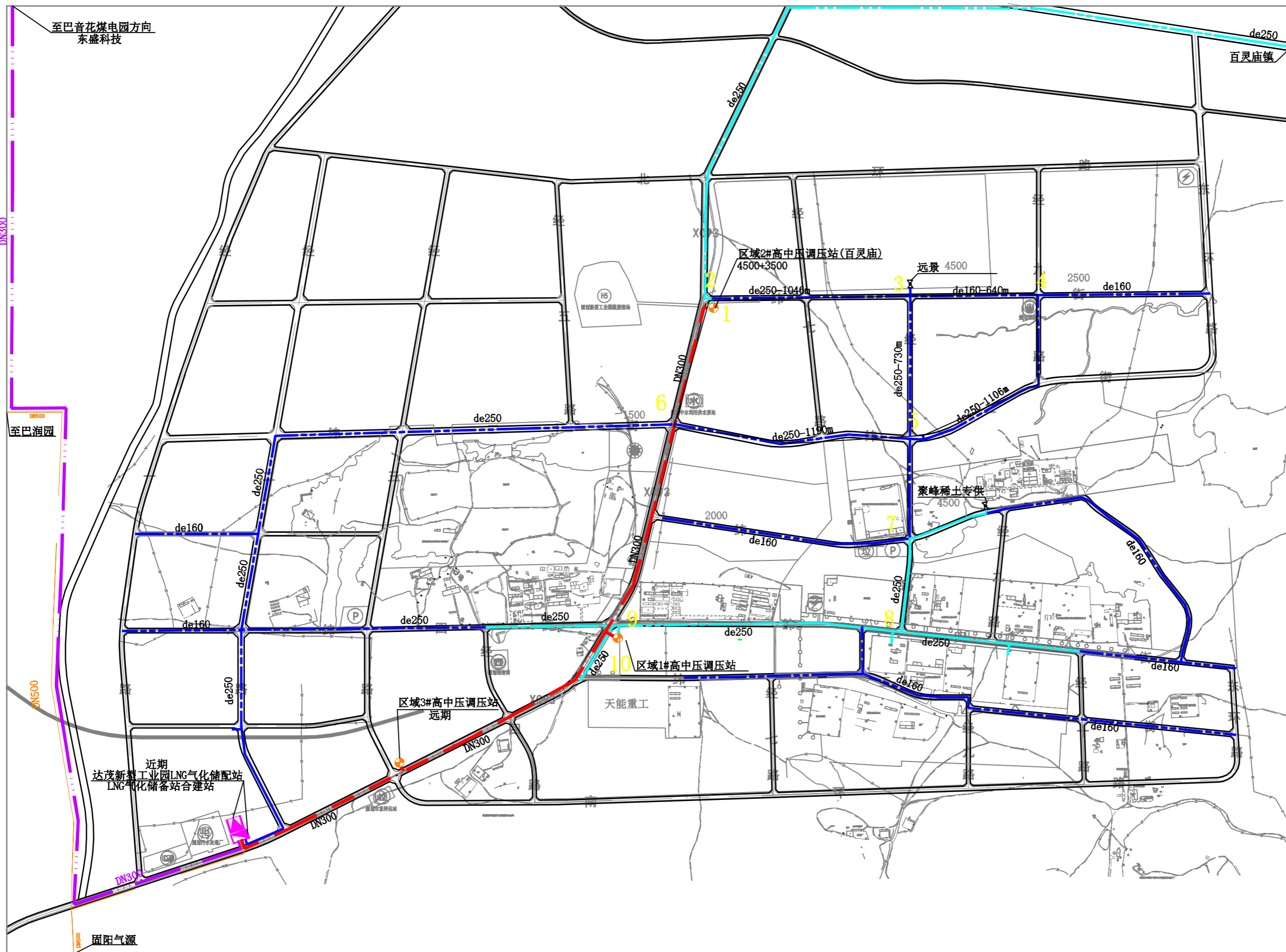
## —达茂新型工业园近期规划燃气管道



- 图例
- 固达高压输气管道(上游)
  - 近期规划燃气高压管道
  - 近期规划燃气次高压管道
  - 近期规划燃气中压管道
  - 规划LNG气化储配站
  - 规划燃气调压计量站
  - 规划高中压调压站

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

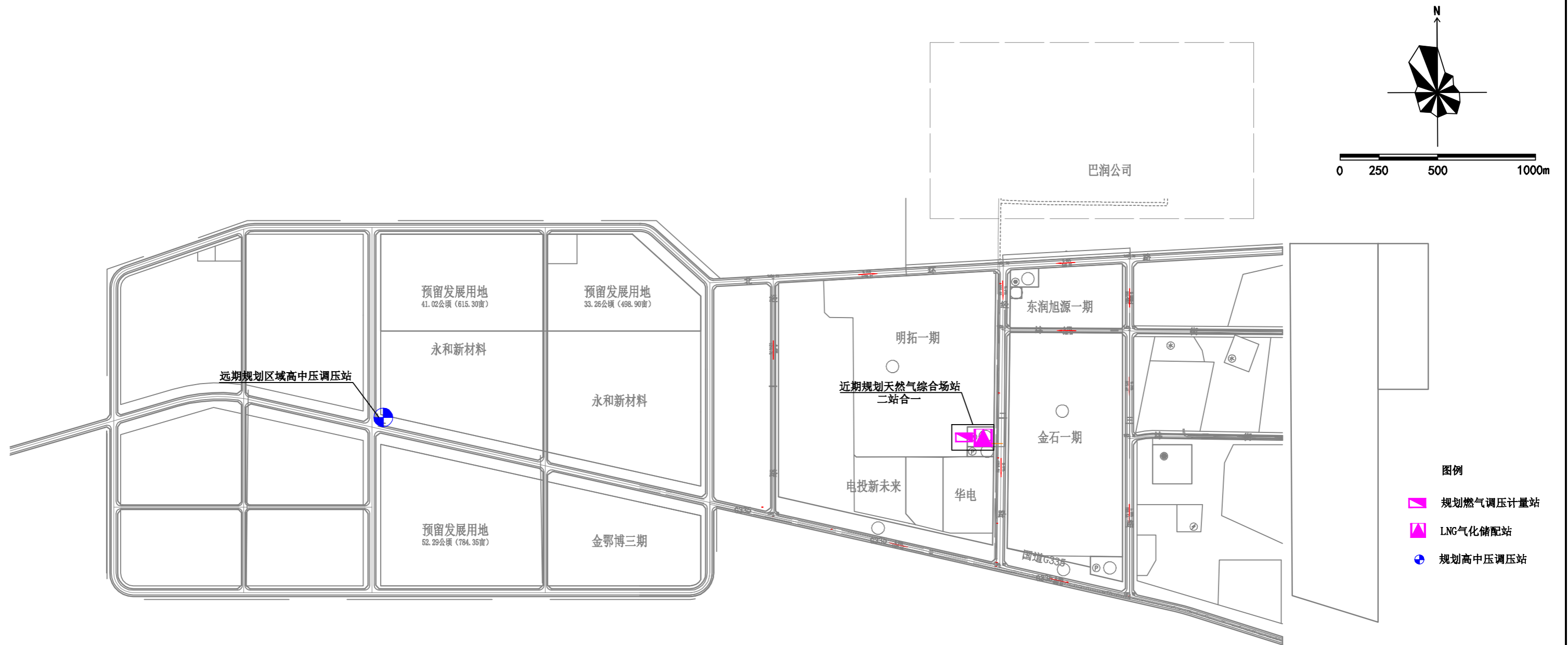
## —达茂新型工业园远期规划燃气管道



- 图例
- 固达高压输气管道(上游)
  - 近期规划燃气高压管道
  - 近期规划燃气次高压管道
  - 近期规划燃气中压管道
  - 远期规划燃气中压管道
  - ▲ 规划LNG气化储配站
  - ◀ 规划燃气调压计量站
  - 规划高中压调压站

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

## ——巴润钢铁稀土原料加工园规划燃气场站



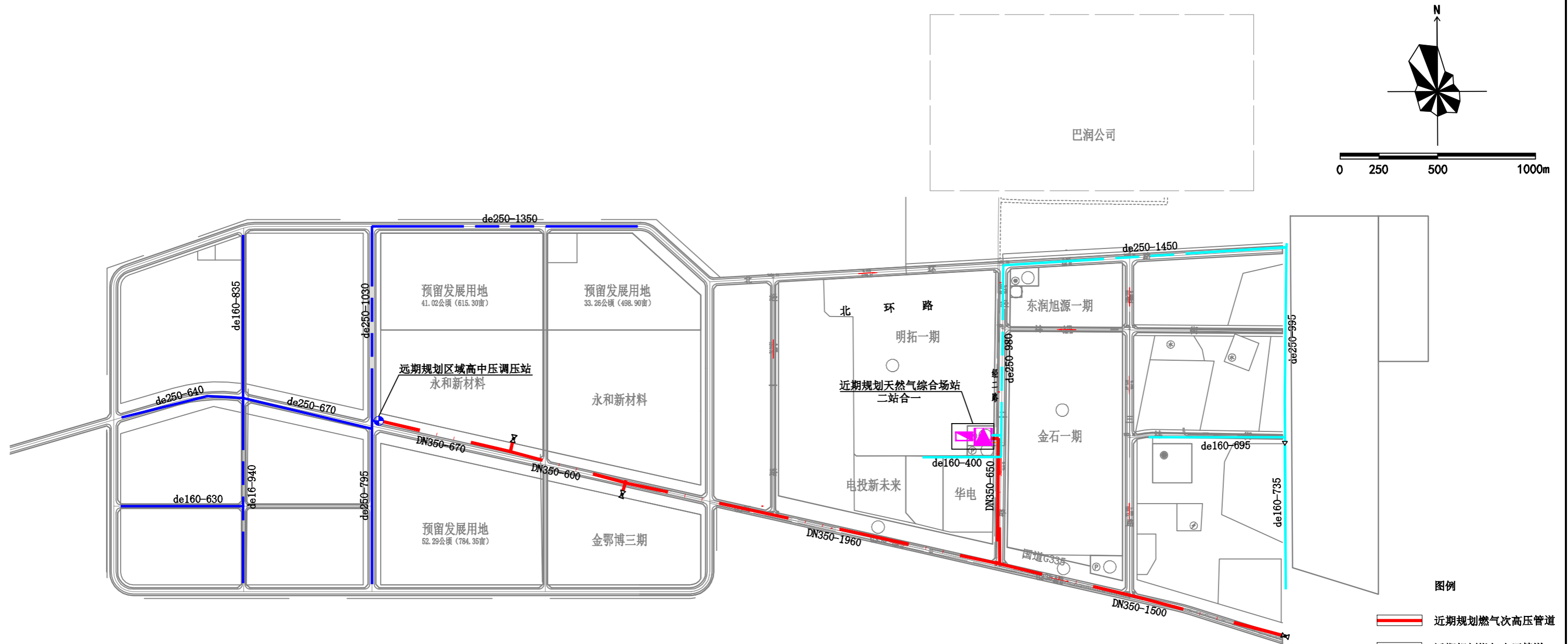
# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

## ——巴润钢铁稀土原料加工园近期规划燃气管道



# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

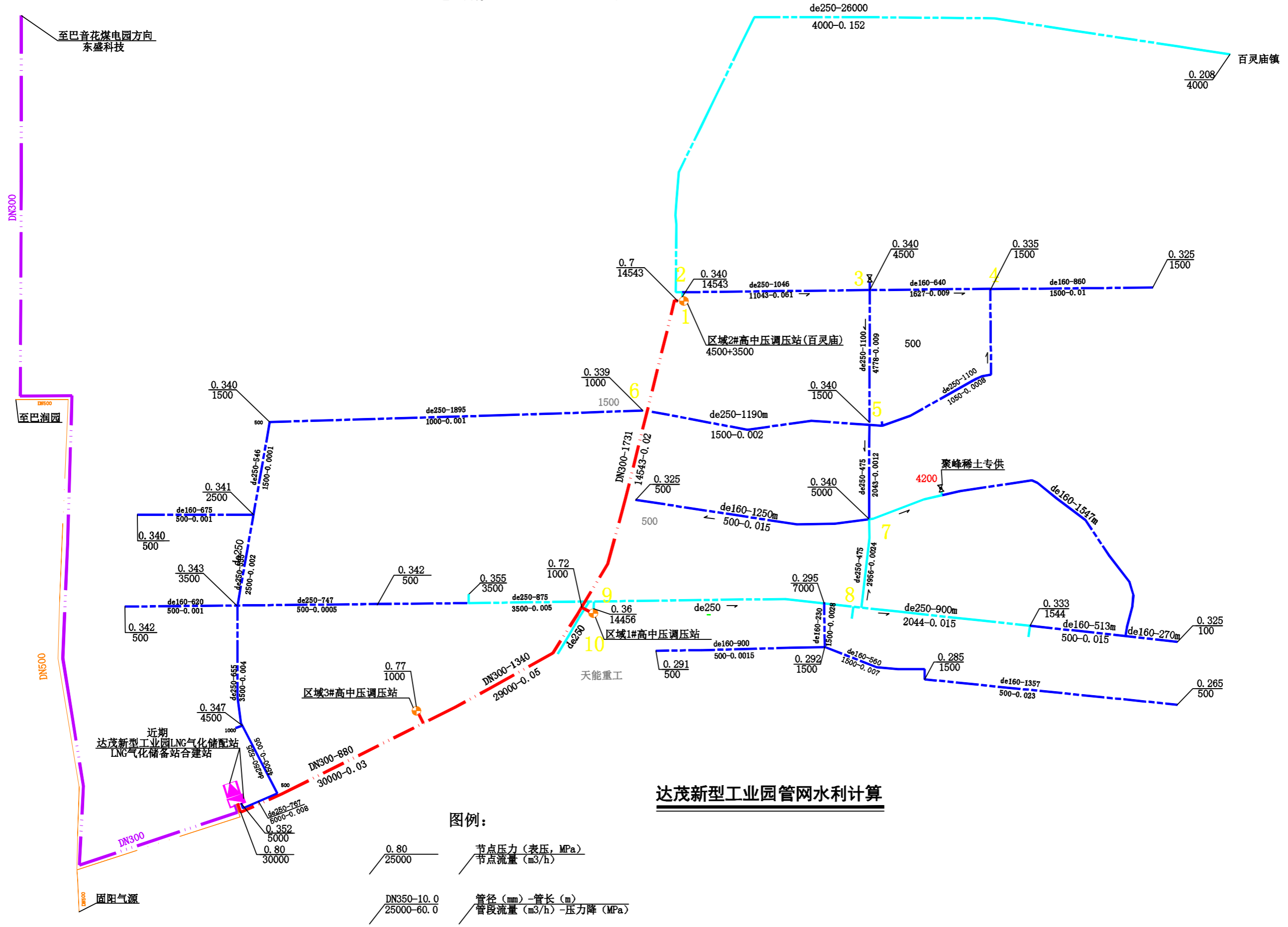
## ——巴润钢铁稀土原料加工园远期规划燃气管道



- 图例
- 近期规划燃气次高压管道
  - 近期规划燃气中压管道
  - 远期规划燃气中压管道
  - ◻ 规划燃气调压计量站
  - ◻ LNG气化储配站
  - 规划高中压调压站

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

## —达茂新型工业园天然气综合管网水力计算图



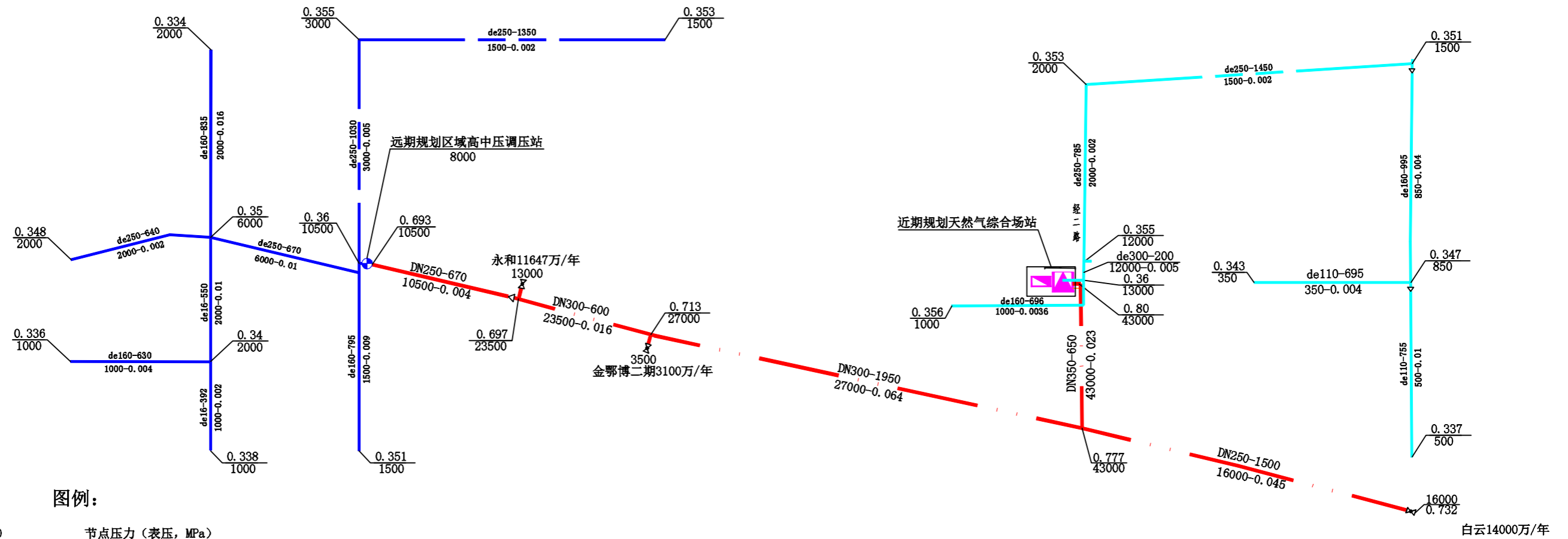
达茂新型工业园管网水利计算

图例:

$\frac{0.80}{25000}$	节点压力(表压, MPa) 节点流量(m <sup>3</sup> /h)
$\frac{DN350-10.0}{25000-60.0}$	管径(mm)-管长(m) 管段流量(m <sup>3</sup> /h)-压力降(MPa)

# 达茂联合旗燃气专项规划(2022-2035)

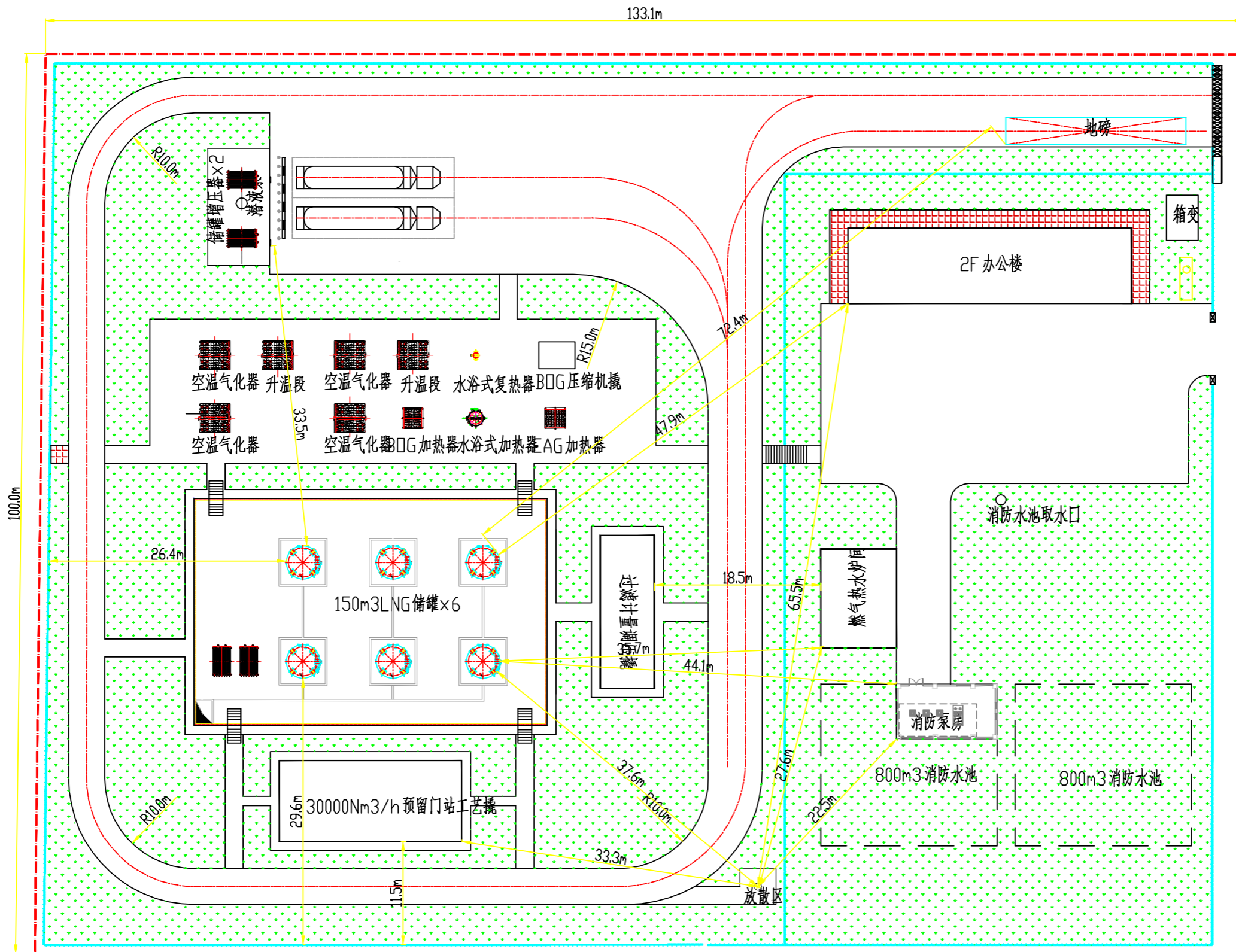
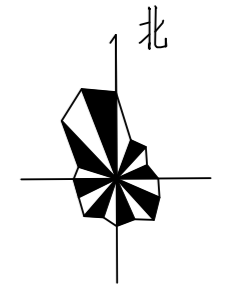
## —巴润稀土原料加工园天然气综合管网水力计算图

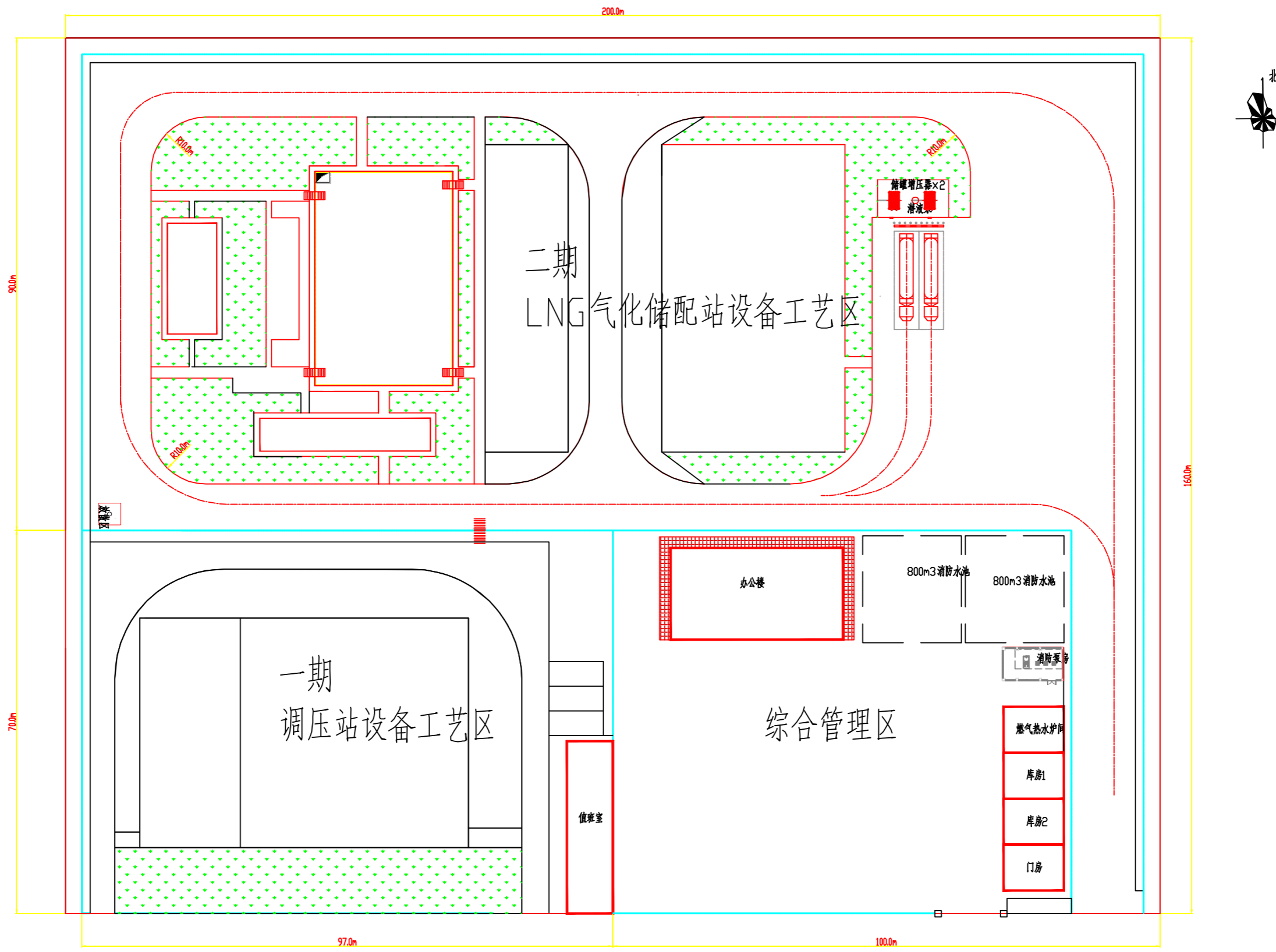


图例:

- $\frac{0.80}{25000}$  节点压力(表压, MPa)
- $\frac{25000}{0.80}$  节点流量(m<sup>3</sup>/h)
- $\frac{DN350-10.0}{25000-60.0}$  管径(mm)-管长(m)
- $\frac{25000-60.0}{DN350-10.0}$  管段流量(m<sup>3</sup>/h)-压力降(MPa)

### 巴润稀土原料加工园管网水利计算





县道 X084

