

《内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园基础设施专项规划》

(2020年—2035年)

说明书

中外建华诚工程技术集团有限公司

目 录

第一章	规划背景	1	二、	规划原则	23
一、	规划背景	1	三、	给水工程规划	24
二、	规划要求	1	四、	黄水工程规划	26
第二章	规划总则	2	第七章	排水工程规划	29
一、	指导思想	2	一、	规划依据	29
二、	规划依据	2	二、	规划原则	29
三、	规划原则	3	三、	现状情况	30
四、	规划目标	4	四、	排水体制	30
五、	规划范围	4	五、	污水量预测	31
六、	规划期限	4	六、	污水工程规划	32
第三章	发展条件	5	七、	再生水规划	34
一、	区域概况	5	八、	雨水工程规划	34
二、	社会经济	6	第八章	电力工程规划	36
三、	自然条件	6	一、	规划依据	36
第四章	现状及存在问题	9	二、	负荷预测	36
一、	现状概况	9	三、	负荷等级	37
二、	主要问题	9	四、	现状电源	37
三、	上位规划	11	五、	规划电源	38
第五章	综合交通规划	13	六、	35KV、10KV 配电网	38
一、	规划依据	13	第九章	通信工程规划	39
二、	规划原则	13	一、	规划依据	39
三、	现状交通概况	13	二、	电话配置标准及用户预测	39
四、	综合交通规划	16	三、	电信网	40
第六章	给水工程规划	23	四、	邮政局所	40
一、	规划依据	23	五、	有线电视	40

六、 其它通信业务	40	三、 近期建设计划	58
第十章 热力工程规划	41	第十五章 规划保障措施	65
一、 规划依据	41	一、 拓展融资渠道,保障市政建设	65
二、 编制原则	41	二、 加强监督管理,提升综合水平	65
三、 现状情况	41	三、 强化人才培育,支撑项目建设	65
四、 蒸汽负荷预测	42	四、 加强宣传教育,保护基础设施	65
五、 蒸汽管网规划	43		
六、 蒸汽管道设计	43		
第十一章 燃气系统规划	44		
一、 规划依据	44		
二、 规划原则	44		
三、 现状情况	44		
四、 用气量预测	45		
五、 输配系统规划	45		
六、 燃气管道规划	47		
第十二章 管线综合规划	49		
一、 规划原则	49		
二、 管线平面综合	49		
三、 管线竖向综合	52		
四、 综合管廊规划	53		
第十三章 工业运输管廊规划	55		
一、 工业管廊的规划原则	55		
二、 工业管廊的规划	55		
三、 工业管廊管线布置方式	57		
第十四章 近期建设规划	58		
一、 规划原则	58		
二、 近期规划期限	58		

第一章 规划背景

一、 规划背景

内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园（原乌达工业园）是内蒙古乌海经济开发区“四园”之一，于1998年由自治区人民政府批准成立，园区内共有企业80户，生产企业43户，2021年度实现产值321.8亿元。主要工业产品有PVC、有机硅、BDO、草甘膦等80余种。先后被授予国家级新型工业化产业示范基地、自治区级高新技术特色工业产业化基地、循环经济示范园区称号等多项荣誉。

乌达产业园规划范围为东至包兰铁路，西至五虎山矿区，北至五虎山矿区，南至乌巴公路乌海阿拉善盟分界线，规划总面积28.269平方公里。按照《内蒙古工业和信息化厅〈关于公布内蒙古自治区化工园区（化工集中区）（第一批）名单的函〉》（内工信化工函〔2022〕37号）要求，乌达产业园化工集中区四至范围为东至110国道，南至乌巴公路乌海阿拉善盟分界线，西至五虎山矿区，北至乌尔特沟五虎山矿区，扩区后化工集中区面积为23.423平方公里，化工集中区范围共有企业53户，其中化工企业42户。

乌达产业园深入贯彻习总书记系列重要讲话精神和党中央治国理政新理念新思想新战略，全面落实自治区、乌海市各项决策部署，因地制宜寻求符合地区发展实际的转型路径。从2008年开始，乌达产业园立足实际情况，加快发展方式转变和产业结构调整，逐步确立了“煤炭资源就地转化增值”发展战略，以煤电一体化路径夯实转型基础，以差异化路径明确转型方向，以科技创新路径打造转型引擎，以循环化路径构建转型格局，实现依赖资源向依托资源转变。经过几年来的融合发展，形成了煤电化产业、精细化工产业和节能环保产业。园区通过不断提高煤炭就地转化升值率，加快推进由依赖资源向依托资源的转变。

近年来，在工业经济转型发展思路的指引下，园区累计投入30亿元用于基础设施建设，现已形成较为完备的基础设施配套体系，为园区产业结构调整 and 转型发挥了巨大作用。不断加快基础设施建设，改善投资环境，改善生产、生活环境，营造更富吸引力、更具竞争力的发展环境，是加快经济社会发展的重要工作。为了更好的服务入园企业，推动园区企业加快建设的步伐，早日体现投资效益，应乌达产业园综合服务中心要求，编制本次《内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园基础设施专项规划（2020—2035年）》工作，以进一步推动乌达产业园健康可持续发展。

二、 规划要求

根据乌达产业园基础设施现状及规划的七个片区新项目基础设施需求，在时限内完成基础设施管网至片区红线详细设计（包括：管网路径埋深、管道型号材质、设计供应能力等相关参数），并可根据新项目基础设施需求进行适当调整。

第二章 规划总则

一、指导思想

高举中国特色社会主义伟大旗帜，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，坚持以马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会精神，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话和考察内蒙古重要讲话精神，牢固树立“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念，按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢牢把握党中央推进新一轮东北振兴、西部大开发、京津冀协同发展、共建“一带一路”等重大战略机遇，牢牢把握党中央支持资源型地区经济转型发展、扩大西部开放、加快边疆发展等重大政策机遇，抓住自治区深化对俄蒙开放合作的战略机遇，推动黄河流域生态保护和高质量发展，坚持绿水青山就是金山银山的理念，坚持生态优先、绿色发展，坚持改革开放，以全面深化改革为动力，全面做好“六稳”工作，以供给侧结构性改革为主线，围绕“五区打造”目标，深入推进稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险各项工作，促进经济社会持续健康发展。深入实施园区振兴计划，以提质、降本为目标，补齐园区基础设施短板，切实提升生产要素保障能力。

二、规划依据

1. 《中华人民共和国城乡规划法》2019年修正
2. 《中华人民共和国土地管理法》2020年修正
3. 《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328-2018
4. 《城市给水工程规划规范》GB 50282-2016
5. 《室外给水设计标准》GB 50013-2018
6. 《城市排水工程规划规范》GB 50318-2017
7. 《室外排水设计规范》GB 50014-2006
8. 《污水综合排放标准》GB 8978-1996
9. 《城市电力规划规范》GB/T 50293-2014
10. 《城市供热规划规范》GB/T 51074-2015
11. 《城市热力网设计规范》CJJ34—2002

12. 《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006
13. 《城乡建设用地竖向规划规范》CJJ 83-2016
14. 《城市工程管线综合规划规范》GB 50289-2016
15. 《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015
16. 《内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园总体规划》（2022—2035年）
17. 《内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园产业发展规划》
18. 《内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园控制性详细规划》
19. 《2020年乌海市乌达区人民政府工作报告》
20. 国家、自治区及地方相关法律、法规及标准规范

三、 规划原则

1. 统筹规划，分步实施，基础设施先行的原则

园区实行统一规划、分步实施、滚动发展。坚持先规划、后建设，切实加强规划的科学性、权威性和严肃性，发挥规划的控制和引领作用，以总体规划为依据，充分考虑资源环境影响，完善道路、水电、通信等基础设施的规划建设，先地下、后地上，有序推进园区设施水平和服务质量。

2. 高起点、高标准、高效益的原则

规划区的各项设施的规划与建设要高起点设计、高标准施工、高效益管理，以适度超前和创新精神全力打造精品，使园区设施完善、功能齐全、产业高效、环境优雅，提高基础设施的建设质量、运营标准和管理水平，消除安全隐患，增强城市防灾减灾能力，保障运行安全，为园区的后续发展提供有力支持和保障。

3. 开放开发、机制创新、重点突破的原则

在保障政府投入的基础上，充分发挥市场机制作用，鼓励社会资金参与城市基础设施建设，提供优质高效服务和创造良好发展环境，通过制定优惠政策、进一步加大招商引资力度，实现互惠互利、双赢共发、做大做强，力争开发一片、收益一片、带动一片，实现重点突破，滚动发展。

4. 有利于产业聚集、提升、整合的原则

以要体现循环经济产业园区的空间布局，优化产业园区的布局结构，形成产业集群，提高规模经济效益，带动园区循环经济发展；并结合园区行政管理、商业服务和对外交通功能，组织综合性开放空间系统。

5. 绿色优质、动态弹性原则

全面落实集约、智能、绿色、低碳等生态文明理念，提高市政基础设施建设水平，充分考虑现实发展的变化性，动态观念贯穿规划与建设全过程，针对目前的经济发展情况以及产业园区的实际状况，园区的规划应采取柔性规划，确立规划的阶段性目标，建立规划实施过程中的阶段性评估检查制度，以保证规划的最终实现。

四、 规划目标

立足于乌达产业园长远发展，从实际情况出发，坚持高标准完善园区配套设施服务功能，提高蒸汽、天然气供应服务能力，扩大供水、污水处理集中处理、中水回用管网建设规模，贯通园区内外连接道路，保障工业用电安全稳定，保障通讯质量，打造基础设施全配套网络。结合产业空间布局优化和土地整合力度，引导提高土地集约利用水平。鼓励引导社会资本参与基础设施建设运营，推进供水、排污、环保等领域改革，形成投资主体多元化、建设方式多样化、运营服务市场化的新格局。不断健全、完善基础配套设施，优化基础设施保障环境，为企业健康成长、绿色发展提供最为基础的保障，将乌达产业园建成为乌达区工业产业转型发展的重要支撑和新的增长极，成为乌海市乃至自治区一道亮丽的工业经济发展风景线。

五、 规划范围

本次乌达产业园基础设施专项规划范围为乌达产业园内的七个片区，规划用地面积约 632 公顷，其中地块一、地块七位于现状建成区约 25 平方公里以外，地块二、地块三、地块四、地块五、地块六位于现状建成区 25 平方公里以内。

本次规划研究范围为整个乌达产业园城镇开发边界范围，约 28.269 平方公里。

六、 规划期限

规划期限：2020 年——2035 年。其中近期：2020 年——2025 年，远期：2026 年——2035 年。

第三章 发展条件

一、 区域概况

乌海市是内蒙古自治区西部一座新兴工业城市，是黄河进入内蒙古的第一站，处于华北与西北的结合部，“蒙宁陕甘”经济区结合部和沿黄经济带中心，是“丝绸之路经济带”和呼包银榆经济区重要节点。乌海市建于1976年，现辖海勃湾区、乌达区、海南区三个县级行政区。全市总面积1754平方公里，总人口56万。乌海有黄河明珠、乌金之海、书法之城、赏石之城、葡萄之乡、沙漠绿洲的美誉。

乌海经济开发区是2007年经内蒙古自治区人民政府批准建设的自治区级经济开发区，2012年经市委市政府批准成立乌海经济开发区低碳产业园管委会，与乌海经济开发区管委会一个机构、两块牌子。2014年经自治区批复，乌海经济开发区建设用地规模为239平方公里（其中海勃湾工业园48平方公里、乌达产业园40平方公里、海南工业园52平方公里、低碳产业园99平方公里）。2016年12月，自治区人民政府正式将以乌海经济开发区低碳产业园为核心区的乌海高新技术产业开发区认定为自治区级高新技术产业开发区。

内蒙古乌海高新技术产业开发区乌达产业园位于乌海市西南部，地势平坦，母亲河黄河从园区旁流过。交通便利，京藏高速公路、110国道、京-包-兰铁路穿区而过，乌海机场、乌海火车西站毗邻园区。已形成公路、铁路、航空互为补充的立体交通网络。园区周边建有乌海市海南经济开发区、阿拉善经济开发区、蒙西工业园区、棋盘井工业园区等多家园区，为乌达园区经济的发展搭建了平台，产生了集聚效应。乌达产业园西靠贺兰山，东临黄河，南与宁夏回族自治区石嘴山市相毗邻，西北与阿拉善盟接壤，地处华北和西北地区交汇处，是东北、华北通往西北的重要交通枢纽。同时还是“宁蒙陕”经济区的结合部和沿黄经济带的中心，是新疆、甘肃、宁夏经济开发运行的大通道，在国家实施西部大开发战略中占有重要位置。

从2008年开始，园区立足实际情况，加快发展方式转变和产业结构调整。此后乌达产业园紧紧围绕习近平总书记考察内蒙时提出的煤炭资源就地转化增值发展战略，总结形成了“一个战略、四条路径”的转型经验，“一个战略”，即煤炭就地转化增值发展战略，“四条路径”，即煤电一体化发展道路、差异化发展理念、循环化发展方式和科技创新发展引擎。经过几年来的融合发展，形成了煤电化产业、精细化工产业和节能环保产业。园区通过不断提高煤炭就地转化增值率，加快推进由依赖资源向依托资源的转变。2008年至今，氯碱化工、精细化工等非煤产业占比由47%增长到80.7%。

园区坚持循环化发展方式，引进了一批与园区及周边产业关联度高的企业和项目，充分利用化工企业副产的各种废弃物，既降低了企业生产成本，又缓解了环保压力。积极引导企业发展下游接续产业，实现了以东源、君正、恒业成、宜化为代表的企业内部小循环；鼓励企业间合作共赢，工业产品之间互为补给，实现了园区企业间的中循环；注重引进与周边园区配套的延链补链项目，构建了

园区间的大循环。

园区将创新驱动作为转型发展的重要引擎，引导企业提高自主创新能力，带动支柱产业向精深加工方向转变，提升产业层次和区域核心竞争力。目前，园区君正、恒业成、东源科技、佳瑞米、兰亚等7家企业被认定为国家级高新技术企业，自治区级企业研究院和研发中心达到12家。已和清华大学、兰州大学、湖南大学、大连理工大学、浙江工业大学、内蒙古工业大学、航天十二院、中科院成都有机所等10余所高校、科研院所达成科技合作关系，已取得177项发明专利和实用新型。

二、 社会经济

2019年，乌达区地区生产总值实现146.6亿元，同比增长7.5%。其中，第一产业同比增长0.4%，第二产业同比增长10.6%，第三产业同比增长0.5%；一般公共预算收入完成11.7亿元，同比增长24.8%；全社会固定资产投资完成27.6亿元，同比增长12%；社会消费品零售总额完成16.5亿元，同比增长4.1%；城镇常住居民人均可支配收入达到43459元，同比增长6.8%。

工业是乌达区的立区之本，强区之基。2019年，乌达区规模以上工业增加值完成87.5亿元，同比增长14.5%；实现工业总产值245.5亿元。以君正、美方、宜化等为代表的9家龙头企业，实现产值188.4亿元。产业结构日趋合理。煤焦行业产值同比增长6.7%，占规上工业总产值35%；化工行业运行平稳，占规上工业总产值42.3%；精细化工行业产量同比增长10%，占化工行业总产值的比重达到45.8%。重点项目推进顺利。以开展“项目建设年”活动为抓手，全年实施重点项目107个，截至目前开复工86个，综合开复工率达80%以上，完成投资27.6亿元，同比增长12%，位列全市第一。其中市级重点项目34个已全部开复工，完成投资20.7亿元。循环化改造有序开展，初步形成了以东源、君正、恒业成、宜化、美方、兴发和佳瑞米等企业为代表的循环化产业链。科创转化效果明显，设立科技创新引导资金2000余万元，带动企业投入12亿元，提升地区产值3.5个百分点。君正、宜化、东源、恒业成、卡博特逐步实行自动化改造，君正8台电石炉和宜化1台电石炉实现机器人手臂置换。积极引进平台经济项目，西北化学网入驻企业160余家，交易额达2.7亿元，供应链金融3400万元。煤哆哆煤炭物流园、海易通“智慧物流电商平台”、阿里云计算合作项目顺利签约落地。

目前，乌达产业园工业产品达80余种，主要产品PVC产能80万吨、有机硅产能24万吨、电石产能240万吨、1,4-丁二醇10万吨、草甘膦5万吨。2008年至今，氯碱化工、精细化工等非煤产业占比由47%增长到80.7%。

三、 自然条件

1. 地理位置

乌海市地处内蒙古自治区西南部，地理坐标为：东经106°35′56″-107°07′36″，北纬39°01′45″-39°54′55″，面积1754km²，市辖海勃湾、乌达、海南三个区。东北与鄂尔多斯市相接，西南与内蒙古阿拉善盟和宁夏回族自治区交界，是华北与西北的

结合部，同时也是“宁蒙陕甘”经济区的结合部和沿黄经济带的中心区域，在国家实施西部大开发战略中占有重要位置。

乌达区地处内蒙古自治区西部，是乌海市所辖县级区之一，东临黄河，南与宁夏回族自治区石嘴山市相毗邻，西北与阿拉善盟接壤。乌达区地理位置约为东经 $39^{\circ} 6' 51.62''$ ，北纬 $106^{\circ} 2' 46.60''$ ，东距乌海西站和黄河岸约3.5km，西距五虎山坡脚约2km，跨黄河至渤海湾城区27.5km，包兰铁路、110国道穿区而过，距乌海机场20公里，距高速公路口38公里。位于库布其、毛乌素和乌兰布和三大沙漠的交汇处，但有山脉与黄河的阻挡，使乌达区成为蒙西地区自然生态环境较好的地区之一。

2. 地形地貌

乌海市是36亿年前鄂尔多斯古大陆的一部分，系古地中海浸区经第三次喜马拉雅山隆起而成。基本地形地貌特征是“三山两谷一条河”。东部是绵延百里的桌子山，中部为甘德尔山，西部为五虎山，各山体均属贺兰山脉的北端余脉，三山成南北走向平行排列，中间形成两条平坦的谷地。黄河沿甘德尔山西谷流经市区，阻断乌兰布和沙漠进入河套地区。乌海地势东西两边高、中间低。域内地貌分为四大类：构造侵蚀中低山地占乌海总面积的40%，剥蚀丘陵区占乌海总面积的20%，山前堆积冲洪积扇区占乌海总面积的30%，黄河冲积堆积阶地占乌海总面积的10%。

乌达区依贺兰山北段，东临黄河，形成西高东低的横切面。总观乌达地形自西向东可分为西部山地，中部丘陵地，东部倾斜冲积平原三类。主要山峰10座，即：五虎山、那格来梁山、方方山、红山、红崖山、黑山、乌兰德勒山，其格陶勒盖山、查干绍荣山、雅斯陶勒盖山。其中五虎山是乌海地区最高山峰，海拔1396.4米。为石灰岩构成，其它山峰海拔平均都在1810米和1321米之间。

3. 气候条件

乌达区地处中纬度，属温带大陆性气候，其气候特征是冬季少雪，春季干旱，夏季炎热高温，秋季气温剧降。春秋季短，冬夏季长，昼夜温差大，日照时间长，光照资源丰富。年平均日照3047.3小时，日照百分率为69%，日温差在 $10-25^{\circ}\text{C}$ 之间，年日照3000—3300小时，无霜期约156~165天。

乌达区年降水量168.5毫米，主要集中在7~8月，占年降水量59%，年蒸发量3496.0毫米，蒸发量是降水量的21倍。年平均湿度43%，最小月是4、5月，湿度为31%，最大月是8月，湿度52%，干燥度4.05，属极干旱荒漠区。年平均气温 9.3°C ，最高极端气温 39.6°C ，发生于1997年7月22日，最低极端气温 -26.7°C ，发生于1971年1月22日，差值 66.3°C 。年平均冻土深度为1.78m，最大冻土深度为1.78m。

乌达地区风速大，大风日数多，蒸发强烈，冬季寒冷漫长，夏季炎热短暂，年平均风速4.8米/秒。年平均7、8级的大风日数为32天，沙尘暴日数平均22.7天。乌达地区以南风为主，频率20，极端最大风速28米/秒。大风和沙尘暴多出现在春季和夏季之交之际，尤其是3~5月最为集中。

4. 水文条件

乌达地区水资源丰富,黄河水是乌达地区最大的地表水,为乌达地区提供了充足的生态、饮用用水。黄河流经境内约50公里,平均流量为2100立方米/秒。年均水流量269亿立方米,年最大流量达556亿立方米,地下水储量达20亿立方米。地下水位埋深20—50米,日采水量可达30万吨,水质良好,并和黄河水形成互补系统。地下水水位一般为35—45米,潜水固定储量达18.675亿立方米。

流经乌海市的黄河河段,河床固定,水势平稳,水面坡度2.6~2.8/10000之间,流程约90km,流经乌达区时,流向自南向北,河面水宽90~130米,年平均流量 $1018\text{m}^3/\text{s}$,最大洪峰流量 $5820\text{m}^3/\text{s}$,最小 $608\text{m}^3/\text{s}$ 。年平均径流量 $321\times 108\text{m}^3$,最小径流量 $166\times 108\text{m}^3$,冬季黄河封冻期间,冰凌流动冲击严重。

乌达区地下含水层位置为5~113m,含水层厚度为70~95m。单井涌水量可达到 $6000\text{m}^3/\text{d}$,水位埋深为3.8~10m。地下水来源于黄河地下侧向激发补给量和山前侧向天然补给量以及大气降水,该地区地下水化学类型主要有CL.S04—Na型为主,其次是HCL3.S04.CL—Na.Ca型和S04.CL—Na.Ca.Mg型,矿化度0.6~0.7g/l。

5. 地质条件

乌海市三区均分布在山前冲积扇上,平均坡度为8~11.2%,市区地层基本由棕钙土、栗钙土为主,无软化层,粉质粘土、碎石土、砂砾石组成,土壤承载力为0.2~0.5MPa。市内三区地下水埋藏较深,一般在10m以下。

本规划场地属黄河III级阶地,南、北各有庙沟和乌尔图沟,地区属乌达槽地,无断层、滑坡、泥石流等不良地质和水文现象,地层是稳定的。地面以下由中细砂、砾砂、轻亚粘土和亚粘土组成,除地表有风砂和温陷性土层外,150m深度为无软弱层,地基允许承载力 $R\ 0.2—0.3\text{MPa}$,由于受地形、地貌、岩性、气候和植被等自然因素的影响,区内分布着水平地带性土壤和隐域性土壤。土壤类型主要有灰漠土、风沙土、草甸土和岩土。

6. 矿产资源

乌达区资源丰富,矿产资源主要以煤、石灰岩、硅质粘土、铝页岩(高岭土)为主。其中煤炭已探明储量6.6亿吨,主要有肥气煤、肥煤、肥焦煤、焦煤,发热量平均为6000—8000千瓦/千克,其中焦煤储量占内蒙古的16%;石灰岩保有储量在200亿吨以上;硬质高岭粘土储量达1.1亿吨,高岭石含量大于95%,硬质软质耐火陶瓷粘土储量在10亿吨以上。

7. 地震烈度

依据《中国地震动峰值加速度区划图》(国家地震局2001年版)和《中国地震烈度区划图》(国家地震局1990年版),乌达产业园地震动峰值加速度为0.2(g),地震动加速度反应谱特征周期为0.4(s)。

第四章 现状及存在问题

一、 现状概况

近年来，在工业经济转型发展思路的指引下，乌达区大力实施园区振兴计划，打造差异化基础设施，不断健全、完善基础配套设施，优化基础设施保障环境，为企业健康成长、绿色发展提供最为基础的保障。园区累计投入 30 亿元用于基础设施建设，现已形成较为完备的基础设施配套体系。

道路：建成区内已形成以化工路为主干线的三横四纵网状公路 30 多公里。

给水：园区配水厂设计供水能力 8 万吨/日，目前供水能力为 2.12 万吨/日，配套建有自来水管网约 39.8 公里、引黄水管网 45.4 公里；引黄供水改造工程建设 30 万吨黄河取水口、12 万吨/日黄河净水厂及配套管网，主管网已全部覆盖到位，华电、恒业成、君正、东源、美方、家景、兴发、源宏、卡博特、元正等 10 余户企业已接入黄水。

污水：园区污水处理厂日处理污水 3.2 万吨，回用水每日 2.5 万吨，配套建有污水管网约 39.9 公里，中水回用管网约 13.2 公里；为满足园区精细化工产业发展需要，乌达区政府以 BOT 的模式委托北京倍杰特环保科技有限公司实施园区污水处理厂改扩建及回用水工程，一期工程已完工。

电力：乌达区现有 110KV 以上变电站 10 座，其中公网变电站 4 座，总装机容量 780MW；企业建变电站 6 座（220KV4 座、110KV2 座）。乌达产业园电网以吉兰泰 500KV 变电站作为主电源点，实现 220KV、110KV、35KV、10KV 多电压等级供电，现已形成供电网络约 150 公里。

蒸汽：园区蒸汽已基本实现全覆盖，现已建成汽源点 5 个，最大供汽能力为 1560 吨/小时，除自用外，最大可外供工业蒸汽为 450 吨/小时，管网最大供汽能力约为 160T/H，共铺设蒸汽管网 27 公里，供汽压力 0.75-1Mpa，温度 220℃。

燃气：园区铺设管网总长约 32.5 公里，主管网已基本覆盖园区主要建成区，园区天然气来源于长庆气田，天然气门站供汽能力为 4 亿立方米/年，管网输气能力为 2 亿立方米/年，目前剩余用量 2.0-2.5 亿 m³/年。

通信：园区现有移动、联通两家通信企业，通信线路总长约 53 公里，共有物理基站 16 个，均为标准机房，每个可容纳机架 10 个，接入网机房 1 个，可容纳机架 40 台。

二、 主要问题

乌达产业园发展至今为止，已有二十余年，期间经过几次转型建设，已经形成较为完备的基础设施配套体系，但园区部分基础设

施由于以往的建设受资金、设备和技术条件等因素限制的原因，修建标准和质量偏低，发展到现在已经面临着一些问题。主要表现在以下几个方面：

1. 道路交通存在的问题

- (1) 园区内断头路较多，受企业、地形、铁路及基础设施分割严重，道路连通不顺畅；
- (2) 路网间距大，路网密度低，建成区道路网密度不足 $2\text{km}/\text{km}^2$ ，部分片区路网间隔达 2 公里以上，缺少支路，造成化工路、五虎山路等道路车辆过于集中；
- (3) 园区内普遍存在道路宽度较窄、缺少人行道、机非混行等问题，道路断面宽度已不能满足现状通行要求，通行能力较低；
- (4) 园区道路与对外交通道路开口较多，缺乏先进的交通管理设施和手段，交通管理比较粗放，局部道路交叉口矛盾突出，存在安全隐患；
- (5) 静态交通设施极端缺乏，货运车辆及危化品车辆缺少集中停放场地；
- (6) 公共交通系统和相应公共交通设施及场站缺乏；
- (7) 部分道路年久失修，翻浆现象严重，路面坑洼破损，车行条件不佳；
- (8) 道路环境空气污染严重，存在路面积沉及扬尘现象，同时道路附属绿化条件不足，环境整体较差。

2. 污水工程存在的问题

- (1) 现有污水管网主要集中在化工路、中成路和连得路上，其他道路污水管网建设仍滞后，部分片区缺乏覆盖；
- (2) 无法及时保证新建落地企业的污水排放要求，管网覆盖不足，同时部分新建企业对污水管网建设提出新要求；
- (3) 乌达工业区经济结构较单一，大多数企业为三类化工工业，废水污染严重；
- (4) 随着越来越多企业进驻园区，进水水质变复杂，处理要求较高，污水处理厂的运行将面临较大挑战；
- (5) 开发区地处黄河上游，污水厂没有排口，必须实现废水零排放。目前虽然已建成部分中水回用管网，但废水回用率仍较低，主要用于绿化、熄焦等。

3. 供热工程存在的问题

- (1) 随着园区企业不断入驻，蒸汽用汽规模不断增加，存在蒸汽供应量不足、蒸汽参数低等问题，影响企业生产产量；
- (2) 目前中心区域蒸汽管网较为完善，但外围末端管网缺乏，无法及时满足新建企业的蒸汽需求；
- (3) 新建投产热源点管网建设滞后，需加快建设步伐，以进一步优化园区蒸汽供应设施；
- (4) 园区管道普遍采用低支架架空敷设，但存在影响街道景观和地面交通等缺点。

4. 燃气工程存在的问题

- (1) 园区内现状管网比较完善, 但仍有部分片区未延伸, 且新建落地企业较多, 为保障企业顺利投产, 亟需建设完善;
- (2) 现状园区燃气管网基本为枝状, 存在因抢修、维修而导致的大面积停气隐患, 或因主干管故障造成后端无法供气的情况;
- (3) 未来园区燃气管网应布置成环状管网方式, 双向供气, 稳定性、可靠性得到明显加强, 避免末端供气能力不足。

5. 电力工程存在的问题

- (1) 乌达供电区是乌海市电网负荷中心, 网络结构规划合理, 现有 220KV 变电站容量基本满足目前负荷需求, 但考虑到随着地区的用电负荷逐年增加及完善用电可靠性, 园区内仍需配置 220KV 变电站。
- (2) 园区电缆均采用架空方式沿道路两侧布置, 道路是线路的主要通道, 但因宽度有限, 且存在较多单杆单回线路, 造成了通道空间利用的浪费。这造成了势必要求同杆多回路架线, 同时拉线也是一个不容忽视的问题。

三、 上位规划

1. 《内蒙古自治区乌海经济开发区乌达产业园总体规划》(2016年—2030年)

(1) 规划范围、时限

结合园区产业调整及发展需求, 近期规划时限为 2016 年-2020 年, 近期用地规模为 25 平方公里; 远期规划时限为 2021 年~2030 年, 总用地规模为 29.12 平方公里

(2) 发展定位

以现有资源条件为基础, 充分发挥产业集聚和协同效应, 以集聚发展提高产业整体竞争力为目标, 多方融资引资, 打通传统煤化工、氯碱化工产业链的关键节点, 拓展绿色化工产业、医药产业及新材料等新产业, 大力发展能源环保产业, 做强做大核心产品, 提高产品附加值, 培育和发展有竞争力的产品链, 实现产业升级, 打造多个有特色的、投资主体多元化的化工下游延伸产业集聚群, 率先建成全自治区领先的综合化工基地, 为内蒙古自治区的产业转型和升级作出贡献。

(3) 经济发展

建成内蒙古重要影响力的综合化工循环经济发展基地。工业园区的工业经济年均增长率大幅度提升, 2020 年和 2030 年开发区工业总产值达到 300 亿元和 600 亿元。

(4) 结构调整

调整和优化产业空间布局, “腾笼换鸟”, 有效整合本开发区及周边工业园区的资源, 实现产业升级, 非煤产业占工业总量的比重达到 90%以上, 氯碱化工、精细化工、煤化工、战略新兴产业四大支柱产业规模和层次达到新高度; 农药、兽药、医药产业和新材料

产业成为工业园主要经济贡献来源。

（5）规模壮大

建成3个基地——建成国内规模化的氯碱基地、精细化工基地和煤焦基地；形成4大支柱产业——以3个基地为基础，形成以氯碱、精细化工、煤焦、和战略新兴产业为主导的支柱产业。

2. 《乌达区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

夯实工业发展载体，高标准完善精细化工配套设施服务功能，提高蒸汽、天然气供应能力，扩大供水、污水处理集中处理规模，贯通园区内外连接道路，建设君正、蓝益热源点管网工程和天然气管网三期工程，建成引黄供水工程、园区配水厂、工业园污水处理扩建及中水回用工程，打造精细化工基础设施全配套网络。优化产业空间布局，加大土地整合力度，稳妥推进单一型和长停企业淘汰重组，建立低效工业用地退出机制，严明投资强度和产出标准，提高土地集约利用水平。保障工业用电安全稳定，实施精细化工企业双电源供电，建成乌达北500KV、苏海图220KV、园区如意220KV、园区110KV输变电工程。提高水资源循环使用率，鼓励工业企业、绿化灌溉和建筑工地使用中水，增强全民节水意识，推进节水型社会建设。2016年工业污水实现“零排放”，2020年供水水质合格率达到100%，污水集中处理率达到95%，中水回用率达到75%以上。

3. 乌海市《促进工业园区高质量发展的若干意见》

2020年9月8日，市委全面深化改革会审议通过《促进工业园区高质量发展的若干意见》，《意见》中进一步明确了乌达产业园产业发展定位：

乌达产业园建设以生态循环产业为主导的现代能源化工工业园区，重点打造以氯碱和精细化工为支柱的主导产业，积极发展农医药及高端精细化工产业和化工新材料。做强做优以有机硅及其下游硅油、硅树脂等为重点的硅化工和以BDO及其下游的乙炔化工。积极发展氢能产业和环保等战略新兴产业。

第五章 综合交通规划

一、 规划依据

1. 《城市综合交通体系规划标准》GB/T 51328-2018
2. 《城市道路工程设计规范》CJJ37-2012
3. 《城市道路交通设施设计规范》GB 50688-2011
4. 《城市道路交叉口规划规范》GB 50647—2011
5. 《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015
6. 《城市用地竖向规划规范》CJJ83-99
7. 《城市公共交通站、场、厂设计规范》CJJ15—87
8. 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156—2012
9. 国家和地方现行有关规程、规范、政策及条例等

二、 规划原则

1. 满足国家有关行业规范标准，充分结合园区的近期及远期发展规划；
2. 综合考虑园区生态环境建设和资源综合利用，合理确定道路改造、绿化建设及交通设施的建设标准及规模；
3. 为合理组织货运交通、机动车、非机动车以及公共交通、行人交通创造条件；
4. 满足绿化和景观要求，为绿化预留足够的空间，提升园区整体环境形象及品位；
5. 满足市政基础设施建设需要，在满足园区功能需求的前提下，综合考虑工程经济效益和社会效益；
6. 体现以人为本的原则，为非机动车、步行者提供充足的、连续的通行空间。

三、 现状交通概况

1. 对外交通

（一） 高速公路

园区无直接相连的高速公路，G6京藏高速距园区较远，向北通过海勃湾区连接G6京藏高速约30公里，向南通过乌斯太工业园区连接G6京藏高速约12公里。

(二) 国道

乌达产业园对外交通公路主要依靠G110国道，它纵向穿过园区，北连乌达区和海勃湾区，南通阿拉善盟、石嘴山市和银川市等，是园区的最主要的对外交通道路。

(三) 其他公路

乌达产业园南侧紧邻S216省道乌巴公路，是园区重要的对外交通道路。

(四) 铁路

规划区现有客运铁路线路为包兰铁路，乌海西站就位于乌达产业园规划范围内，是中国铁路呼和浩特局集团有限公司管辖的二等站，建于1958年10月。乌海西站全站有到发线、编组线20条，站区线路总延长69公里，19个装车点，4条货物线，1座龙门吊。主要担负着乌达统配煤和阿拉善盟太西煤、吉兰泰原盐、矿石的外运任务。日均装车240辆左右，统配煤运输占呼和浩特铁路局煤运总量的二分之一。乌海西站每日有始发至呼和浩特、北京、西安的旅客列车，到达银川的旅客列车停靠乌海西站。

其他铁路主要为货运专线，包括五虎山矿铁运输专线、矿区至乌海西铁路运输专线、君正公司铁路专用线、宜化公司铁路专用线、天信铁路专用线等。

2. 园区道路

乌达产业园现状部分道路由于受以往规划滞后、资金、设备和技术条件落后等原因，道路修建标准和质量偏低，路面窄、路基、路面强度不够，加之多年来缺乏必要的养护维修，残损不全，使用功能大幅度降低。目前整个园区内部分道路路面破损严重，人行道面砖残缺不齐，个别路段渣土外漏，绿化带植被不够优美，区内路灯电缆毁坏严重，期间个别道路路面虽经简单维护，但距现代化的工业园区尚有很大差距。

乌达产业园现状道路统计表

序号	道路名称	起止位置	道路长度(m)	横断面形式	车行道宽度(m)	单侧人行道宽度(m)	分车带宽度(m)
1	110国道	沃尔特沟—乌巴公路	5640	两块板	31	—	5
2	化工路	110国道—五虎山路	4124	一块板	12	3	—
3	五虎山路	沃尔特沟—乌巴公路	2017	一块板	12	2—5	—
4	连得路	沃尔特沟—化工路	1424	一块板	12	1.5—2	—
5	兴旺路	君正化工—通连机械	1306	一块板	8	—	—
6	中成路	化工路—君源路	2918	一块板	12	2.5	—

7	连心路	化工路—乌巴公路	2456	一块板	12	2.5	—
8	能源路	化工路—乌巴公路	1784	一块板	12	2—2.5	—
9	海神路	连心路—中成路	1170	一块板	19	5	—
10	如意路	连心路—110国道	2618	一块板	16	—	—
11	君源路	乌巴公路—110国道	1642	一块板	12、18、33	3	—
12	光明大街	110国道—华电乌达热电	1200	三块板	4+8+4	3	1.8+1.8
13	宜化南路	中成路—通源煤场	1130	一块板	16	—	—
14	华电路	110国道—华电乌达热电	950	一块板	13	3.5	—
15	源宏北路	连心路—亿洋集团	601	一块板	8	—	—
16	利康南路	连心路—亿海化工	600	一块板	8	—	—
17	津达南路	连心路—兴旺变电站	940	一块板	8	—	—
18	蓝亚路	化工路—蓝亚化工	450	一块板	8	—	—
19	中瑞南路	蓝亚路—中瑞药业	300	一块板	9	—	—
20	运煤通道	五虎山路—煤哆哆	3470	一块板	10	—	—
21	东源路	东源科技南侧道路	2860	一块板	16	—	—
22	协鑫中路	东源路—五虎山大街	1580	一块板	8	—	—
23	五虎山大街	矿区铁路专线—五虎山洗煤厂	4530	一块板	8、16	—	—
24	电厂路	110国道—乌达热电厂	1700	一块板	7	—	—
25	站前路	乌海西站—乌达热电厂	3400	一块板	7、14	—	—
总计			50810				

3. 公共交通

园区现状公交线路主要集中在110国道上，分别为3路、41路，园区内部现状无公交线路。

4. 停车场地

乌达产业园现状无集中停车场地，货运车辆停车需求较大。

园区个别企业大型货车在园区道路上排对等待的现象较多，由于乌达产业园道路本身就窄，车辆停在路边后基本就占据了道路的三分之一，并时常有流动售饭车穿行其间。不仅给园区交通带来不便，还给交通事故埋下隐患，时常有交通堵塞、车辆刮蹭、车辆追尾等事故发生，尤其在夜间一些非机动车辆由于照明设施较差视野不好，很容易追尾在大货车后部，造成人身伤害或车辆损伤。同时大量货车随意停放对整个园区的形象面貌有所影响。

四、 综合交通规划

1. 对外交通规划

（1）铁路规划

为满足东源科技货物运输要求，规划在沃尔特沟以北、五虎山大街以南新建东源科技铁路专用线一条。具体线路选址由相应铁路设计单位根据企业运输需求进行设计。

依托园区现有的铁路货运线路，予以保留，并结合交通运输和发展现代物流等功能，打造成乌海及周边区域重要的公铁物流集散中心，为乌达产业园循环经济提供有力支撑。

（2）公路规划

随着五虎山矿区运输量不断增加，同时满足煤哆哆等企业便捷的运输通道需求，减少运煤车辆大量穿越园区、增加道路负荷、污染道路环境等现象，规划在园区西部的蓝益环保发电和西部天然气之间规划一条连接路，将运煤通道上的运煤车辆直接分流到南侧乌巴公路上。规划连接路道路长度 689 米。

2. 园区道路规划

（一）道路网络结构

根据乌达产业园现状路网特点，建成区内道路系统采用现状棋盘式方格网布局，道路形态顺应现状走势，仍是形成“三横四纵”的现状主干路网骨架。远景规划区的道路系统本次不做说明。

（二）道路功能等级及布局

根据道路功能为园区提供交通服务的不同类型，园区道路等级分为主干路、次干路、支路三个等级。道路功能等级及平面布局规划见道路系统规划图。

园区道路功能分级及技术要求表

道路分级技术要求	主干路	次干路	支路
红线宽度	19—40m	12—30 m	12—15 m
双向机动车道条数	4	2—4	2
断面形式	单幅路、双幅路	单幅路	单幅路
交叉口要求	交叉口必须渠化	交叉口宜渠化	交叉口可不渠化
主要服务对象	机动车交通、公共公交	机动车交通为主，非机动车交通为辅	非机动车为主、机动车为辅
两侧用地开口	控制建筑出入口和路侧带缘石断口	可为道路两侧用地提供直接服务功能。	
分隔设施	侧分带断口间距不小于 200 米	侧分带断口间距不小于 150—200 米	分隔或不分隔

道路分级技术要求	主干路	次干路	支路
公交服务	公交干线、港湾公交站	能够布设公交支线	

（1）主干路

主干路系统是构成园区道路系统的主骨架，承担园区内的主要交通运输任务，也是园区发展建设赖以支撑的市政管线铺设走廊，其主要功能包括：园区与对外交通系统联系的通道，承担园区出入交通运输；园区组团之间主要的交通联系通道，承担园区主要交通运输；园区管网系统的走廊，为各类管线铺设的用地空间。建成区道路延续现状路网结构，主干路为“三横四纵”的结构：

“三横”：即化工路、海神路—宜化南路、如意路，三条横向干道；

“四纵”：即中成路、连心路、能源路、五虎山路四条纵向干道。

园区规划主干路一览表

序号	道路名称	起讫点	道路等级	道路红线宽度(m)	道路长度(m)
1	化工路	110国道—五虎山路	主干路	20	4150
2	宜化南路延伸路	宜化南路—宜化进场路	主干路	20	1880
3	五虎山路	沃尔特沟—乌巴公路	主干路	24	2125
4	连心路	化工路—乌巴公路	主干路	20	2469
5	中成路	化工路—君源路	主干路	20	2930
6	东源路	中欣路—运煤通道	主干路	30	5076
7	连接路	运煤通道—乌巴公路	主干路	30	689
8	海易通南路	110国道—华电乌达热电	主干路	30	1197
9	华电西路	海易通南路—包兰铁路	主干路	20	1160
10	沃尔特沟南路	五虎山路—污水处理厂	主干路	15	3265
11	协鑫西路	东源路—五虎山矿区	主干路	20	3285
12	协鑫东路	东源路—巴音赛街	主干路	22	1025
13	北纬四路	五虎山大街—乌达城区	主干路	40	2410
总计					31661

（2）次干路

园区次干路是联系园区各地块之间交通的次要通道，与主干路一起构成园区道路主骨架。次干路多承担园区内各功能组团内部交通集疏，并与主干路相通，承担主干路上交通的集散功能。

园区规划次干路一览表

序号	道路名称	起讫点	道路等级	道路红线宽度(m)	道路长度(m)
1	连得路	沃尔特沟—化工路	次干路	15	1636
2	湘维西路	化工路—连得路	次干路	15	1075
3	运煤通道	五虎山路—煤哆哆	次干路	20	3473
4	美新路	运煤通道—五虎山路	次干路	20	650
5	海易通东一路	运煤专线—海易通南路	次干路	20	452
6	电厂路	110国道—华电大门	次干路	20	953
7	华电南路	华电西二路—华电东路	次干路	20	1144
8	华电东路	运煤专线—华电西二路	次干路	20	1035
9	如意东路	110国道—铁路	次干路	22	337
10	物流一路	建安洗煤厂—铁路涵洞	次干路	22	1290
总计					12045

(3) 支路

园区支路是布置在园区各组团内部的交通通道，承担组团内部交通，是各地块之间的分界线，同时便于土地建设实施和组织交通。

园区规划支路一览表

序号	道路名称	起讫点	道路等级	道路红线宽度(m)	道路长度(m)
1	中瑞南路	蓝亚路—天艺彩钢	支路	12	427
2	管委会东路	中瑞北路—化工路	支路	12	496
3	江正路	连心路—连心西路	支路	20	615
4	源宏路	连心路—连心西路	支路	20	613
5	连心西路	利康路—源宏路	支路	12	1260
6	协鑫北路	巴音赛街—五虎山矿区	支路	10	2770
7	北经一路	北纬一路—北纬三路	支路	20	547
8	北经二路	北纬一路—北纬三路	支路	30	535
9	北经三路	北纬一路—北纬三路	支路	20	525
10	北经四路	北纬一路—北纬四路	支路	20	690
11	北纬一路	协鑫西路—北经四路	支路	20	848
12	北纬二路	协鑫西路—北经四路	支路	20	890
13	北纬三路	协鑫西路—北经四路	支路	20	1152
总计					11368

(三) 道路横断面设计

园区道路横断面形式、各组成部分的尺寸应按园区道路性质、道路等级、红线宽度及沿线土地利用情况，分区域区别对待，在设计中一般遵循以下原则：

(1) 道路横断面的布置，要为合理组织行人交通、公共交通、机动车与非机动车交通以及公交乘降创造条件；

- (2) 满足园区绿化和景观要求, 道路横断面型式的选择要为景观绿化预留足够的空间;
- (3) 满足市政基础设施建设需要;
- (4) 横断面布置要为过街设施预留合适的空间, 要体现以人为本的原则, 为非机动车、步行者提供充足的、连续的行走空间。

园区道路横断面一览表

序号	道路名称	道路等级	道路红线宽度(m)	横断面形式	道路横断面组成	道路长度(m)
1	化工路	主干路	20	一块板	1.5+16+1.5	4150
2	宜化南路延伸路	主干路	20	一块板	1.5+16+1.5	1880
3	五虎山路	主干路	24	一块板	2+2+16+2+2	2125
4	连心路	主干路	20	一块板	1.5+16+1.5	2469
5	中成路	主干路	20	一块板	1.5+16+1.5	2930
6	东源路	主干路	30	一块板	3+24+3	5076
7	连接路	主干路	30	一块板	3+24+3	689
8	海易通南路	主干路	30	一块板	5+20+5	1197
9	连得路	次干路	15	一块板	1.5+14+1.5	1636
10	湘维西路	次干路	15	一块板	1.5+14+1.5	1075
11	运煤通道	次干路	20	一块板	1.5+16+1.5	3473
12	美新路	次干路	20	一块板	2+16+2	650
13	海易通东一路	次干路	20	一块板	2+16+2	452
14	电厂路	次干路	20	一块板	2+16+2	953
15	华电西路	主干路	20	一块板	2+16+2	1160
16	华电南路	次干路	20	一块板	2+16+2	1144
17	华电东路	次干路	20	一块板	2+16+2	1035
18	如意东路	次干路	22	一块板	3+16+3	337
19	物流一路	次干路	22	一块板	3+16+3	1290
20	中瑞南路	支路	12	一块板	1.5+9+1.5	427
21	管委会东路	支路	12	一块板	1.5+9+1.5	496
22	江正路	支路	20	一块板	2+16+2	615
23	源宏路	支路	20	一块板	1.5+9+1.5	613
24	连心西路	支路	12	一块板	1.5+9+1.5	1260
25	沃尔特沟南路	主干路	15	一块板	1.5+9+1.5	3265
26	协鑫西路	主干路	20	一块板	2+16+2	3285
27	协鑫东路	主干路	22	三块板	3+16+3	1025
28	协鑫北路	支路	10	一块板	0.75+8.5+0.75	2770
29	北经一路	支路	20	一块板	2+16+2	547
30	北经二路	支路	30	一块板	3+24+3	535
31	北经三路	支路	20	一块板	2+16+2	525
32	北经四路	支路	20	一块板	2+16+2	690
33	北纬一路	支路	20	一块板	2+16+2	848
34	北纬二路	支路	20	一块板	2+16+2	890
35	北纬三路	支路	20	一块板	2+16+2	1152
36	北纬四路	主干路	40	三块板	3+4+2+22+2+4+3	2410
总计						55074

(四) 道路规划设计标准

根据道路设计规范，对不同功能等级道路提出设计参数。

主干路，设计车速 40--60 公里/小时。道路净空高度为 4.5 米，道路平曲线半径不小于 600 米、凹型竖曲线半径大于 1500 米，凸型竖曲线大于 1800 米，最大纵坡为 5%。

次干路，设计车速 30--40 公里/小时。道路净空高度为 4.5 米，道路平曲线半径不小于 300 米、凹型竖曲线半径大于 1050 米，凸型竖曲线半径大于 1350 米，最大纵坡为 6%。

支路，设计车速 20--30 公里/小时。道路净空高度大于 4.5 米，道路平曲线半径不小于 150 米、凹型竖曲线半径大于 400 米，凸型竖曲线半径大于 400 米，最大纵坡为 8%。

(五) 道路纵向设计

道路纵向设计时遵循以下几项原则：

- (1) 结合自然地形、减少土方量，满足建、构筑物的使用功能要求，满足场地排水、工程管线敷设的要求。
- (2) 满足道路排水要求，道路最小纵坡不应小于 0.3%，当遇特殊困难纵坡小于 0.3%时，应设置锯齿形边沟，或采取其它排水设施。
- (3) 道路雨污水排除口高度要高于沃尔特沟常年平均水位，或高于 50 年防洪水位，以此为依据推算雨污水管线顶部高程，按照规范反推道路设计高程。本次规划原则上以现有建成道路的最低高程作为防洪标准进行道路纵向设计。
- (4) 一般情况，道路高程要低于周边地块高度，地块内排水依靠道路雨水管线排走；在低洼和排洪困难地段，地块高度要高于道路最低点 0.2 米。

(六) 道路交叉口设计

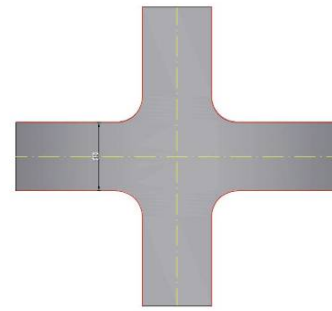
根据不同等级道路相交，将不同道路交叉口形式要求汇总如表所示：

道路交叉口的形式

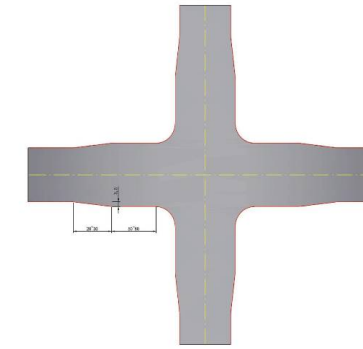
相交道路	主干路	次干路	支路
主干道	A	A, B	A, B
次干路		B	B, C
支路			C

注：A 为渠化设置信号灯平面交叉口；B 为信号灯平面交叉口；C 为不设信号灯平面交叉口。

主要干路交叉口必须按照交叉口渠化设置的要求控制交叉口用地，确定道路红线，建议新建、改建交叉口按照喇叭口形式的交叉口红线进行控制。



现状交叉口红线形式



改进交叉口红线形式

3. 公共交通规划

(一) 规划原则

- (1) 城区停靠站间距宜为 400m~800m，工业园区可视条件加大间距，规划园区公交停靠站间距为 500m~1000m。
- (2) 公交停靠站可分为直接式和港湾式，规划园区主、次干路的公交停靠站宜采用港湾式。
- (3) 道路交叉口附近的车站宜安排在交叉口出口道一侧，距交叉口出口缘石转弯半径终点宜为 80m~150m。
- (4) 上、下行对称的站点宜在道路平面上错开，即叉位设站，其错开距离宜不小于 50m。

(二) 近期规划

根据《乌海经济开发区乌达产业园基础设施建设项目可行性研究报告》，园区近期公共交通共规划建设 16 个港湾式公交停靠站。

- (1) 化工路新建 4 个港湾式公交车停靠站，其中，上、下行站点错开间距为 500m。
- (2) 五虎山路位于道路中点位置新建 2 个港湾式公交车停靠站，其中，上、下行站点错开间距为 500m。
- (3) 连心路位于道路中点位置新建 2 个港湾式公交车停靠站，其中，上、下行站点错开间距为 500m。
- (4) 能源路位于道路中点位置新建 2 个港湾式公交车停靠站，其中，上、下行站点错开间距为 500m。
- (5) 中成路位于道路中点位置新建 2 个港湾式公交车停靠站，其中，上、下行站点错开间距为 500m。
- (6) 如意路位于道路中点位置新建 2 个港湾式公交车停靠站，其中，上、下行站点错开间距为 500m。
- (7) 连得路位于道路中点位置新建 2 个港湾式公交车停靠站，其中，上、下行站点错开间距为 500m。

为实现乌达产业园及周边区域一体化发展，规划远期在现状建成区、110 国道以东的东部片区、沃特尔沟北部片区各片区的主干路上布置常规公交通道，完善公交设施，提升公交服务水平，构筑区域公交系统。规划近期 2025 年园区公交出行率为 5%，2035 年达到

20%。

4. 停车场规划

（一）普货车辆停车场

停车设施布局宜采用“就近、分散、方便”的原则，作为园区停车设施的主要构成部分，企业自行配建停车泊位应该成为园区停车供应的主体，应满足企业自身停车和外来车辆双重需求，应制定适合园区停车发展需求的配建指标并在建设、管理中严格执行。

公共停车场设施空间布局应具备均衡性，重点布置在出入口干道过境车辆停车需求集中的地段。

本次规划园区共规划集中停车场2处，其中一处为拟建的临时集中停车区，占地面积10.67公顷（约160亩），共拟建临时停车位634辆；另一处规划位于五虎山路与运煤通道交叉东侧，占地面积2.5公顷，规划可供150辆普货车辆停放需求。

（二）危化品车辆停车场

园区危化品停车场选址应严格按《化工园区危险品运输车辆停车场建设标准》T/CPCIF 0050-2020的选址要求进行：

（1）化工园区危险品运输车辆停车场的选址应根据化工园区产业特点、地域环境及相邻用地之间的相互影响的等综合考虑，并应符合化工园区总体规划、控制性详细规划、综合交通规划及安全、环保、消防和卫生要求。

（2）化工园区危险品运输车辆停车场的选址应避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域。

（3）化工园区危险品运输车辆停车场宜临近主要货运通道，便于车辆进出。

（4）化工园区危险品运输车辆停车场不应有架空电力线路、通信线路穿越。

（5）当化工园区危险品运输车辆停车场的选址位于化工园区外部时，应与铁路、公路、电力设施，地区输油（输气）管道等设施的外部安全防护距离。

（6）当化工园区危险品运输车辆停车场的选址位于化工园区内部时，应满足各类区域间的防火间距要求。

（7）应符合有关法律法规以及国家技术规范的其他强制性要求规定。

第六章 给水工程规划

一、规划依据

1. 《城市给水工程规划规范》（GB50282-98）
2. 《室外给水设计规范》（GB50013-2006）
3. 《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）
4. 《居住小区给水排水设计规范》（CECS57：94）
5. 《建筑设计防火规范》（GBJ16-87）
6. 《给水排水设计手册》
7. 《中华人民共和国节水技术政策大纲》（2005年第17号）
8. 《内蒙古自治区用水定额地方标准》（DB15/T385-2009）
9. 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2007）
10. 《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002）

二、规划原则

1. 符合国家有关政策法规、规范、标准的要求。
2. 根据产业特点，科学、合理确定用水量。
3. 水源可靠，并充分考虑规划区滚动发展的特点，保证有合理的水源余量。
4. 分质供水，根据水源特点，采取分质供水，合理利用水资源。
5. 在管道敷设上坚持因地制宜、合理布局、分期实施的原则，使供水管道系统运营经济、合理、安全。
6. 管材的选用结合当地工程地质条件，同时考虑安全性，选择性价比最优、施工方便、运营管理方便的管材。
7. 近、远期结合，统一规划，统一调配，逐步完善规划范围内的供水体系，保证供水水质、水压、水量的同时，充分考虑满足供水安全的要求。

三、 给水工程规划

1. 给水水源

目前乌达产业园拥有乌达区水务集团配水厂一座，位于园区化工路（君正化工南侧），黄水日供水能力达到 12 万吨，地下水供水能力 8 万吨，主要用于供给乌达产业园现状企业，水源井位于乌达市。

2. 用水量预测

2.1 生活用水量

规划居住人口约 10.0 万-13.0 万人，根据《城市给水工程规划规范》GB50282-98，结合该规划区的使用功能和性质，充分考虑地理位置与自然环境，规划确定该区人均综合生活用水标准为 300L/人·d；则综合生活用水量为：

$$Q1 = 300 \times 0.001 \times 130000 = 39000 \text{m}^3/\text{d}$$

2.2 消防用水量

该规划区为 13 万人，取同一时间发生火灾次数为 2 次，一次灭火用水量为 45L/s，持续时间为 2 小时，则消防用水量为：

$$Q4 = 2 \times 45 \times 0.001 \times 3900 \times 2 = 702 \text{m}^3$$

2.3 管网漏损

管网漏损按综合生活用水量的 10% 计算，则管网漏损水量为：

$$Q6 = 39000 \times 0.10 = 3900 \text{m}^3/\text{d}$$

2.4 未预见水量

未预见水量按综合生活用水量及管网漏损水量之和的 12% 计算，则未预见水量为：

$$Q6 = (39000 + 3900) \times 0.12 = 5148 \text{m}^3/\text{d}$$

2.5 规划用水量预测

根据以上计算规划用水量预测结果见下表：

项 目	单 位	参 数
人均综合生活用水量	m ³ /d	39000
管网漏损量	m ³ /d	3900
未预见用水量	m ³ /d	5148
消防用水量	m ³ /d	702
日变化系数		1.3

最高日用水量		63375
--------	--	-------

本工业园区居民需水规模为 6.4 万 m^3/d 。

3. 给水管网规划

3.1 供水管网

根据规划区布局情况，规划采用以环状管网供水为主，以增加供水的可靠性与稳定性。

现状供水由水务集团配水厂位于化工路南侧，由城区配水厂 DN800 管供于乌达区水务集团配水厂。再由水务集团配水厂管直接接入规划区，接口管径 DN500mm；区内主干管管径为 DN100-DN800mm；现状管材大多采用玻璃钢和 PVC 管，共计 39.8 公里，埋设深度约为 1.9 米。

新规划管材采用 PE 管，局部地形复杂地段采用钢管，规划管径为 DN200-DN500。给水管道一般设在道路西(北)侧，考虑土壤冰冻深度的影响，管顶覆土规划按照 1.6 米控制。管网平面布置图见附图。

3.2 供水压力

全规划园区地貌，南侧属平原地形，北侧部分地区高差比较大。为便于管理，有效节省供水能耗，提高供水安全性，根据园区内地势状况，在地形高差比较大的加加压站供水。最不利点服务水头 $\geq 28\text{m}$ 。

3.3 供水设施

利用规划区内的水厂，规模为 6.4 万 m^3/d ，时变化系数取 1.5。

4. 消防规划

消防用水量根据《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)确定，按照规划人口数确定该规划区内同一时间内的火灾次数为 2 次，一次灭火用水量为 45L/s。

消防系统采用低压系统，与生活给水系统合并在一起，消火栓结合主次干道路，与给水管同步实施，每 80-120 米设置 SX100 型地下式消火栓一个，灭火时最不利点消火栓的水压不应小于 10m(从地面算起)。

5. 节水规划

5.1 规划在小区范围内推荐使用高质量节水装置，减少损漏，采用低用水量的用水设备，如居民家用抽水马桶，建议不宜选用大于 6 升的水箱。

5.2 广泛宣传提高市民环保节水意识，以求自觉维护环境，节约用水。

5.3 逐步建立、完善中水回用系统，提高水资源的重复使用率。

四、 黄水工程规划

工业用水量的发展趋势不同于生活用水增长规律，增长点不存在饱和值。这是因为工艺技术进步、重复利用率提高以及产业结构的变化，水资源节约意识的增强，使得工业在产值不断提高的情况下，用水量可逐渐下降。

结合工业用地用水量指标，并综合考虑规划区情况，确定本规划区内工业用地用水量指标如下表所示：

工业园区用水指标

用地名称	用水指标（万 m ³ / (km ² · d)）	
	近期	远期
公用设施用地	0.3	
二类工业用地	2.0	1.5
三类工业用地	2.5	2.0
仓储物流及其它	0.5	

规划区黄水利用是节约和合理利用水资源的有效途径，同时，黄水作为规划区的工业用水主要水源，缓解水资源短缺问题。

1. 设计原则

- 1.1 黄水工程设计应贯彻执行我国水污染防治和水资源开发技术政策，符合国家及乌海地区相关法规、政策的要求。
- 1.2 黄水工程应做好向用户的宣传和对用户的调查工作，明确用水对象的水质水量要求。
- 1.3 工程实施前，宜进行黄水试验，选择合理的处理流程。
- 1.4 黄水工程必须确保用水安全可靠和水质水量稳定。
- 1.5 必须加强对黄水利用的水质监测。

2. 黄水水源

乌达产业园周边可作为集中区供水水源只有黄河，为满足各工业园区取水水量的要求，同时不影响城市生活用水和农业用水，主要以黄河水和其他水为主要取水水源，其中黄河水可通过水权置换增加用水指标。

其他水源包括城区和工业园区污水处理厂达标的再生水等。

3. 黄水利用系统

3.1 黄水目标

规划黄水用作工业用水、生活杂用水和小区内景观河道用水。

3.2 黄水水质

黄水水质应达到《生活杂用水水质标准》(CJ25.1-89)中规定的相关水质要求。

3.3 规划区黄水量

黄水主要用于工业用水、绿化浇洒、市政环卫用水和补充河道景观用水，规划园区规模为25平方公里。

(1) 根据规划区规模，工业用水面积为750公顷，为二类工业用地用水指标(1.5万 $m^3/(km^2 \cdot d)$)；路面种类，绿化面积，气候和土壤等条件，取浇洒道路用水为 $2.0 L/m^2 \cdot d$ ，浇洒绿地用水为 $2.0 L/m^2 \cdot d$ ，规划区道路面积为125公顷；绿化面积为250公顷，则浇洒道路和绿地用水量为

$$1.5 \text{ 万 } m^3 / km^2 \cdot d = 15L / m^2 \cdot d$$

$$Q_5 = (15 \times 750 + 2.0 \times 125 + 2.0 \times 250) \times 10000 \times 0.001 = 120000 m^3/d$$

(2) 管网漏损

管网漏损按综合生活用水量的10%计算，则管网漏损水量为：

$$Q_6 = 120000 \times 0.10 = 12000 m^3/d$$

(3) 未预见水量

未预见水量按综合生活用水量及管网漏损水量之和的12%计算，则未预见水量为：

$$Q_6 = (120000 + 12000) \times 0.12 = 15840 m^3/d$$

(4) 规划用水量预测

根据以上计算规划用水量预测结果见下表：

项 目	单 位	参 数
工业用水、浇洒道路、浇洒绿地用水	m^3/d	120000
管网漏损量	m^3/d	12000
未预见用水量	m^3/d	15840
需水量		147840

3.4 黄水供给系统

(1) 黄水供水管网

黄水采用环状与枝状管网供水，现状管网是以沃尔特沟南北侧分别供水：

南侧由城区两根DN700mm铸铁管供于乌达区水务集团配水厂(位于化工路南侧)。再由水务集团配水厂管直接接入规划区，接口管径为DN700mm；区内主干管管径为DN200-DN700mm；现状管材大多采用铸铁和PE管及钢管，现状在五虎山路北侧设一座加压站顺运煤

通道为 DN400mm 管供西侧矿区，共计 40.2 公里，埋设深度约为 1.8 米。

北侧由城区 DN900mm 玻璃钢管沿沃尔特沟及东源路进入东源科技。区内主干管管径为 DN400-DN900mm；现状管材大多采用玻璃钢管，共计 5.2 公里，埋设深度约为 2.2 米。

新规划管材采用 PE 管，局部地形复杂地段采用钢管，规划管径为 DN200-DN500。管道标识上要 and 自来水供水管网有明显区别；局部地形复杂地段采用钢管，钢管内壁要进行相应防腐处理。黄水管道一般设在道路西(北)侧，考虑土壤冰冻深度的影响，管顶覆土规划按照 1.8 米控制。管网平面布置图见附图。

(2) 供水压力

全规划园区地貌，南侧属平原地形，北侧部分地区高差比较大。为便于管理，有效节省供水能耗，提高供水安全性，根据园区内地势状况，在地形高差比较大的加加压站供水。最不利点服务水头 $\geq 20\text{m}$ 。

(3) 黄水供给规模

根据以上工业用水、绿化浇洒、市政环卫用水和补充河道景观等用水计算，黄水规划水量规模为 14.8 万 m^3/d 。

第七章 排水工程规划

一、 规划依据

1. 《中华人民共和国水污染防治法》
2. 《城市排水工程规划规范》GB 50318-2017
3. 《室外排水设计规范》GB 50014-2006
4. 《污水综合排放标准》GB 8978-1996
5. 《污水排入城市下水道水质标准》CJ 343-2010
6. 《泵站设计规范》GB 50265-2010
7. 《防洪标准》（GB 50201—2014）
8. 《城市防洪工程设计规范》（CJJ 50805—2012）

二、 规划原则

1. 认真贯彻节水为先、治污为本、综合利用、循环经济的方针，排水工程建设应有利于区域经济可持续发展和生态环境保护；
2. 以总体规划为基础，结合园区排水现状和未来发展，统筹考虑规划区内的排水系统工程；
3. 园区废水采用统一收集、集中处理，排水采用清污分流制，建成全覆盖的收集、排放、处理系统；
4. 排入污水处理厂的废水分为重污染废水和轻污染废水，经处理合格后，清净水接入园区各企业回用，浓水采取蒸发结晶处理；
5. 针对医药化工和农药化工废水水质复杂的特点，在精细化工园区医药、农药企业集中地块设置废水监控池，设置在线监控设施对各医药和农药企业排入的 COD 和部分特征指标进行监控，超标废水一律不接入园区污水处理厂；
6. 企业生产车间地面及处理设施、原料罐区、处理后污水储存池、循环水池、污水排放管线均做防渗处理，减小对区域地下水环境影响；
7. 废水处理应采用先进、实用、成熟、高效的新技术、新工艺、新设备，确保处理效果，提高污水再生回用率；
8. 贯彻污水资源化原则，根据地方排水困难的特点，采取“统一处理，分质回用”的回用体制，回用于对水质要求不太高的部分工业用水、农田灌溉、景观用水、绿化用水、生活杂用水等，以节约宝贵的水资源。

三、 现状情况

1. 污水现状

（1）污水处理厂现状

乌达产业园污水处理厂位于乌达园区东北角，靠近沃尔特沟，设计规模为 $4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，主要接收乌达产业园内工业生产、生活废水，目前已全部运行。乌达产业园污水处理厂出水达到《城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准，处理后回用于乌达园区生产。

目前乌达产业园污水处理厂日处理能力 3.2 万吨，其中轻污染废水系统（中水回用系统）处理能力 1.2 万吨/天，重污染系统出水稳定在一级 A 水平，回用水每日 2.5 万吨。

为满足园区精细化工产业发展需要，2017 年，乌达区政府以 BOT 的模式委托北京倍杰特环保科技有限公司实施园区污水处理厂改扩建及回用水工程，一期工程已完工。2018 年，乌达区逐渐形成了城区污水处理厂与工业园区污水处理厂联动运营的模式，解决了园区污水处理厂之前存在的一系列问题。

（2）污水管网现状

园区目前配套建有污水管网约 39.9 公里，中水回用管网约 13.2 公里。

（3）治理工艺现状

在园区污水治理工艺上，目前处理厂在前端与其他污水处理厂处理工艺一致的基础上，采用“絮凝沉淀+活性吸附及沙滤+气浮”工艺进行处理，同时增加和改进高级氧化芬顿反应池，大大提高了处理能力和处理标准。

目前园区处理后的中水作为环卫公司喷洒道路降尘用水、绿化用水使用，经处理后的轻污染水用于企业生产，重污染水用于矿山降尘、企业洗煤等。

2. 雨水现状

园区目前无雨水管网，采用就近排放的方式。

四、 排水体制

排水体制主要可分为两种排水体制，即合流制排水体制和分流制排水体制。

排水体制的选择，关系到整个排水系统的建设规模和格局，对于园区的环境影响十分重大。选择排水体制需考虑的主要因素有：环境保护要求、经济造价分析和维护管理费用等。最终根据总体规划、当地降雨情况和排放标准、污水处理和利用情况、地形和水体等条件综合考虑确定。

合流制排水体制，将城市生活污水和雨水全部截流送往污水厂进行处理后再排放，从控制和防止水体污染来看较好，但排水管网管径尺寸很大，污水厂容量也增加很多，建设费用也相应增高。合流制系统管渠的水力条件差，且由于晴天和雨天时流入污水处理厂的水量变化大，旱季管渠流量太小，易于淤塞，增加污水处理厂运行管理的复杂性。环境卫生标准高，但经济上很难承受。

分流制排水体制，将城市污水全部送往污水处理厂进行处理，但是存在着初期雨水对水体的污染这一缺点。但随着城市发展，城市设施完善，绿化的加强，初期的雨水水质将有很大程度的提高。分流制符合城市卫生要求的优点，在国内外获得广泛采用，是城市排水系统体制发展的方向。

考虑到项目所在地雨水较少，降水不均匀，经济受限等因素，规划近期仍采用合流制排水体制，远期采用分流制排水体制。

五、 污水量预测

园区污水量构成分为综合生活污水量（包括居民生活污水及公建生活污水）、工业企业生产污废水量、未预见污水量、地下水渗入量和少量混入雨水量（道路浇洒与绿化用水基本不产生污水）。

1. 折污系数

根据《城市排水工程规划规范》GB 50318-2017，城市污水量宜根据城市综合用水量（平均日）乘以城市污水排放系数确定。城市综合生活污水的排放系数可取 0.80—0.90，城市工业废水的排放系数可取 0.70—0.90，考虑到乌达产业园工业用水占比较大，综合考虑各方面因素污水排放系数取 0.7。

2. 污水量预测

污水量测算主要是依据给水量预测进行测算的，本次设计中规划区生活用水最高日用水量为 63375 m³/d，工业用水量为 147840 m³/d，最高日用水的日变化系数为 1.3。

污水量预测表

类型	最高日给水量 (万 m ³)	给水日变化 系数	平均日给水量 (万 m ³)	污水排放 系数	平均日污水量 (万 m ³)
生活污水	6.34	1.3	4.87	0.7	3.41
工业污水	14.78	1.3	11.37	0.7	7.96
合计	21.12		16.24		11.37

则根据测算，规划区至规划期末污水量为：11.37 万 m³/d。

3. 综合变化系数

根据《室外排水设计规范 GB50014-2006》关于综合污水量总变化系数，确定本工程污水总变化系数为 KZ=1.56。

4. 污水厂处理规划

乌达产业园现状污水处理厂设计规模为 $4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，根据总体规划，规划期末污水处理厂处理规模扩建到 8.5 万 m^3/d 。同时乌达战略性新兴产业产业园主园区内远期将建设一座污水处理厂，处理规模为 $1.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，本次规划区的地块七位于其中。根据以上测算，现有处理规模无法满足远期处理要求，需进行扩建。

六、 污水工程规划

1. 污水收集

(1) 园区废水采用统一收集、集中处理，排水采用清污分流制，将废水分为重污染废水和轻污染废水两种类别分类回收，建成全覆盖的收集、排放、处理系统；

(2) 针对医药化工和农药化工废水水质复杂的特点，在精细化工园区医药、农药企业集中地块设置废水监控池，设置在线监控设施对各医药和农药企业排入的 COD 和部分特征指标进行监控，超标废水一律不接入园区污水处理厂；

(3) 为了便于对园区废水实施监控，本规划针对乌达产业园化工产业的特点，根据总规，采取“一企一管+区域废水监控池”的模式进行规划，以便在进水水质超标时及时排查超标企业及原因；

(4) 重污染废水处理设计进水水质参照《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。

(5) 轻污染废水处理与回用工程进水为纯水制备废水、循环冷却水排污水等接管排放污水，进水水质参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2017)中相关循环冷却水指标，并考虑锅炉用纯水制备等因素。

2. 污水处理

污水厂最终出水共有三个去向：一是 RO 反渗透水处理出水作为脱盐水回用，水质参数参考《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2017)及《再生水水质标准》(SL368-2006)；二是超滤系统处理出水回用水作为绿化、冲地等杂用水，出水水质参照《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GBT 18920-2002)、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB / T19923-2005)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准；三是 RO 系统浓水，其进入零排放工程中处理，无废水直接排放至水环境中。

3. 污水管网规划

规划区内污水收集系统主要采用重力流形式布置，园区污水由污水支管、干管收集后汇入污水主干管后，排至污水厂统一处理。

规划污水管网在满足设计排水坡度的前提下，尽量利用自然地形坡度，减小管径及埋设深度以降低工程施工难度及工程造价。污水管道一般埋深控制在 2.5—5.0 米，管底埋深尽量控制不超过 7—8 米，局部埋深过大及需要反向输送时，需采用泵站压力输送至高

位重力流污水管道。污水管网的布置应简捷顺直、节约大管径管道的长度，综合考虑规划区近远期建设安排。

规划控制污水管道起点埋深结合地块内排水要求控制，污水管径按污水量确定，详见污水工程规划图。

4. 污水管材选择

目前常用于污水管道的管材有：钢筋混凝土排水管、高密度聚乙烯管（HDPE）、玻璃钢夹砂管（RPMP）、金属管四种。以上管材有其各自的特点和适用条件。

(1) 钢筋混凝土排水管

适用于排水重力流管道，钢筋混凝土管口径一般 500mm 以上，长度 1—3m，按照其规格和尺寸和外压荷载系统分为 I 级，II 级和 III 级，多用在埋深较大或土质条件不良地段，特点便于就地取材，制造方便、造价低，但抗酸、碱浸蚀及抗渗性能较差，管节短、接头多、重量大，其接口形式具有承插式、企口式和平口式。

(2) 高密度聚乙烯管（HDPE）

高密度聚乙烯管包括双壁波纹管和大口径缠绕增强管，是一种以高密度聚乙烯（HDPE）材料，采用特殊挤出工艺在热熔融状态下缠绕成管，同时熔接成整体制成的管道，管道工作内压 0.2MPa，管道环刚度大于 8MPa（抗外负载），粗糙系数 $n=0.009$ ，使用环境温度 $-30\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。高密度聚乙烯双壁波纹管最大可做到 $\Phi 1200$ ，一般应用在 $\Phi 600-\Phi 1000$ ，高密度聚乙烯缠绕结构壁螺旋管最大可做到 $\Phi 2500$ ，一般应用在 $\Phi 1000-\Phi 1600$ 。耐磨损，耐腐蚀，阻力小，过流能力强，使用寿命 50 年以上，连接方便，密封性能好，不易渗漏，本身良好的柔韧性及柔性接口抗不均匀沉降性能强，重量轻，施工简单，节约工期。但当 HDPE 管管径较大时，HDPE 管管材费用是钢筋混凝土管道的 2 到 3 倍。高密度聚乙烯管可采用热熔连接、承插橡胶圈连接、承插粘结、管卡连接、法兰连接等多种连接方式。

(3) 玻璃钢管

以热固性树脂为基体材料，以玻璃纤维及其制品为增强材料，中间夹以石英砂，通过连续往复交叉不缠绕工艺制作而成的一种新型管材。管道直径 $\Phi 400-\Phi 2500$ ，管道工作内压 0.2MPa，粗糙系数 $n=0.009$ 。管材比重小，机械强度高，施工安装方便，耐腐蚀，电绝缘性好，传热系数小，内壁光滑，水力阻力小，输送能力高，工程维修简易，使用寿命 50 年以上。但刚度差、易损坏，施工技术要求高，应妥善储存，不能在阳光下曝晒。目前国外已广泛使用，多用于 DN1000 以下管道，也有用于不大于 DN1000 直径的例子。玻璃钢管是一种很有发展前途的管材。

(4) 金属管

常用的金属管有铸铁管、钢管等。具有强度高、抗渗性好、内壁光滑、抗压、抗震性强，且管节长，接头少。但突出问题是管道的腐蚀及其防护，且钢管的综合造价较高，重力排水管道较少采用。尽管如此，在一些特殊条件下仍是其他管材所不能替代的，如在排水管道承受高内压、高外压，或对渗漏要求高地方，如泵站的进出水管、穿越河流、铁道的倒虹管、或靠近给水管和房屋基础时。

规划区污水管道管径为 DN300—DN800，根据综合比较，钢筋混凝土管和 HDPE 管适合作为本工程的污水管道管材。推荐重力流污水管道全部采用高密度聚乙烯（HDPE）缠绕结构壁管，环刚度 $SN \geq 8Kn/m^2$ ，在埋深大或地质条件不良的地段视条件可选用钢筋混凝土管。推荐压力污水管道采用 PE 管。

为了日后用水单位使用方便，规划沿雨水、污水主管道每隔约 150m—200m 设置一条过路预留支管，每条支管两端超出道路红线 2m，每端设置检查井。

七、 再生水规划

为保护当地水资源，减少废水排放量，结合污水处理厂建设再生水回用装置。进入污水处理厂的污水除少量废水随污泥饼带走和浓盐水送蒸发晾晒池外，基本可全部回用，规划回用系统再生水出水率达到 90%，则回用水量远期（2035 年）可供水约 10 万 m^3/d 。

中水回用系统出水水质需达到《污水再生利用工程设计规范》（GB50235—2002）规定的“再生水用作冷却用水的水质控制指标”及《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T 18920—2002）相关要求。

园区工业回用水量较大，必须考虑再生水利用，可以通过以下 4 种主要途径利用园区再生水：

（1）工业冷却水，园区电厂项目和企业的循环冷却水补充用水。

（2）生产用水，根据企业生产过程中用水要求，回用水可用作部分用水指标较低的工序中，如废气洗涤等。

（3）道路、绿化、市政用水，以代替新鲜水和黄河水，园区道路、绿化、市政用水采用中水回用可以大量节约新鲜水和黄河水，规划未来中水实际使用率要求大于 50%。

（4）其他：对用水水质要求不高的项目鼓励优先使用回用中水，节约水资源。

为减少管道敷设，回用中水应就近用于电厂或企业，再生水管道采用 PE 管埋地敷设。

八、 雨水工程规划

（1）雨水标准

规划园区一般地段排雨标准为 1 年一遇，地势低洼地区、重要道路交叉口和立交桥雨水排除设施的排雨标准为 3-5 年一遇。

由于本地区缺乏长期的雨水观测资料，没有暴雨强度公式，规划中借鉴临近的银川市暴雨强度公式作为雨水管道设计的依据，公式为：

$$q=242(1+0.831gp)/t^{0.477}$$

其中：q ——暴雨强度（升/秒·公顷）； P ——重现期，一般取 1 年； t ——径流时间（分钟）。

则雨量计算公式为:

$$Q = q \times \psi \times F$$

其中: Q——雨量(升/秒); ψ ——综合径流系数, 近期可取 0.6; F——汇水面积(公顷)。

暴雨重现期取 1 年, 径流时间按 120 分钟考虑。

雨水设计流量与汇水面积、径流系数成正比, 减小汇水面积和径流系数可以有效减少雨水设计流量。

(2) 雨水排放

园区地处黄河流域, 属温带大陆性气候, 为极干旱荒漠区, 区域降水量多年平均 160 毫米左右, 最多年份 357.6 毫米, 最少年份 42 毫米。由于规划区降雨量较少, 因此本着充分节省投资的原则, 且符合规范要求情况下, 园区以路面排放为主, 同时充分考虑雨水的渗透利用, 也可以将雨水排入周围沙地、林地, 改善生态环境, 节约水资源。

(3) 雨水管网规划

综合考虑园区的基本情况, 规划近期按照就近排放的原则, 充分利用现状地势, 雨水沿路面就近排入, 在个别低洼地段设雨水口收集排放雨水。规划不设专门雨水管渠, 仅在局部地势低洼积水地段设雨水口, 接入污水管线中, 污水管线管径适当放大。受污染的初期雨水先进入各企业事故调节池, 然后送至园区污水处理厂进行集中处理。

在雨水积水量比较大的地段, 做到用最短的管线将收集后的雨水能采用重力流方式就近排到附近河流沃尔特沟, 并且尽量减小管道埋深。雨水管材中, 钢筋混凝土管和 HDPE 管较为常用, 推荐雨水管道采用 II 级钢筋混凝土管道。

规划区内有规划人工河道, 可作为雨水排放口。本规划区西北高, 东南低, 周边有黄河、沃尔特沟、鲁达沟等, 可充分利用地形, 结合规划道路坡度, 保证雨水排放通畅, 洪水期排放及时, 满足就近排放和分期建设的要求。

雨水管道起始端覆土深度不宜小于 0.7m, 终端埋设深度不宜大于 3.5m, 雨水排放口内顶尽量控制在常水位以上, 尽量减少淹流出流。考虑发生管道泄露火灾爆炸风险事故风险, 雨水若受到污染, 应立即切断上下游闸门, 防止事故污水通过雨水管道排入周边水体。

(4) 雨水利用规划

屋面雨水收集利用模式——将屋面雨水直接收集, 再经过处理后, 储存在雨水池中, 回用于绿地灌溉、保洁等用途。

硬化地面雨水利用模式——硬化地面主要有庭院、广场、人行道、车行道、停车场等类型。可选用透水性材料, 将雨水渗入地下以补充地下水。

绿地雨水利用模式——通过低势绿地、植被浅沟、雨水花园等生态设施的组合, 形成一个集雨水收集、滞留、净化、渗透等功能于一体的生态处理系统, 对雨水进行截污蓄积、间接利用, 此外还可以营造出自然优美的景观环境。

第八章 电力工程规划

一、 规划依据

- (1) 《城市电力规划规范》 GB/T 50293-2014
- (2) 《供配电系统设计规范》（GB50052-1995）
- (3) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2004）
- (4) 《城市电力网规划设计导则》（Q/GDW156-2006）
- (5) 《电力工程电缆设计规范》（GB50217-1994）

二、 负荷预测

1、根据乌达产业园内各地块用地性质及建筑面积。

2、预测方法

根据乌达产业园内的各类建设用地性质和建筑面积，采用负荷密度法预测，其结果作为布置 10KV 变电站及开闭所的依据。

$$S=K1 (K \times N) / \text{Cos } \phi$$

式中：S—计算视在功率（KVA）；

K1—同时系数；

K—负荷密度（W/ m²）；

N—建筑面积（m²）；

Cos φ—功率因数；

3、负荷密度

参照《城市基础设施工程规划手册》、《城市电力规划规范》并结合乌达产业园内特点取定。

(R2) 二类居住建筑：20W/ m²

(A1) 行政办公建筑：25W/ m²

(B1、B2) 商业金融建筑：30W/ m²

(A2、B3) 文化娱乐建筑：25W/ m²

(A4) 体育游乐建筑: 25W/ m²

(A5) 医疗卫生建筑: 25W/ m²

(A3) 教育机构建筑: 25W/ m²

(A6、B4) 其它公共建筑: 25W/ m²

(U) 市政公共设施: 20W/m²

4、总负荷

按照上述标准，考虑负荷同时率取 0.6-0.8，乌达产业园各类建筑预测用电负荷共 216776KW（见附表 1）。根据《城市电力网规划设计导则》的要求，35-110KV 变电所高峰负荷时的功率因数应达到 0.9-0.95，则规划区要求电源提供的负荷容量至少应为 228185-240862KVA。

附表 1

用地编号	占地面积（平方米）	用地面积（万平方米）	预测负荷（KW）	转供容量（KVA）
地块一	1300000	91	44590	49544.44
地块二	1000000	70	34300	38111.11
地块三	430000	30.1	14749	16387.78
地块四	1110000	77.7	38073	42303.33
地块五	300000	21	10290	11433.33
地块六	1850000	129.5	63455	70505.56
地块七	330000	23.1	11319	12576.67
			216776	240862.22

三、 负荷等级

根据乌达产业园的各类建筑用地性质确定其用电负荷等级为二级和三级。

四、 现状电源

现供工业区用电供电等级分别为 220KV 及 110KV。本次规划区公共供电变电站共计五座，分别为：五福 220KV 变、顺达 220KV 变、梁家沟 110KV 变、兴旺 110KV 变、乌达 110KV 变。主变台数及主变容量分别：五福 220KV 变已配置三台主变，变电容量为 2×150MW+1×120MW；顺达 220KV 变已配置两台主变，变电容量为 2×150MW；梁家沟 110KV 变已配置两台主变，变电容量为 1×40MW+1×63MW；兴旺 110KV 变已配置两台主变，变电容量为 2×63M；乌达 110KV 变已配置两台主变，变电容量为 1×40MW+1×63MW。

现状城区各变电站允许接入最大负荷和现接入负荷见下表：

变电站名	电压等级 (kV)	主变容量 (台*MW)
五福变 220KV	220/110/35KV	2×150MW+1×120MW
顺达变 220KV	220/110/10KV	2×150MW
梁家沟 110KV 变	110/10KV	1×40MW+1×63MW
兴旺 110KV 变	110/10KV	2×31.5MW
乌达 110KV 变	110/10KV	1×31.5MW+1×40MW
合计		957.5

现状存在问题:

(1) 乌达供电区是乌海市电网负荷中心, 网络结构规划合理, 现有 220KV 变电站容量基本满足目前负荷需求, 但考虑到随着地区的用电负荷逐年增加及完善用电可靠性, 园区内仍需配置 220KV 变电站。

(2) 园区电缆均采用架空方式沿道路两侧布置, 道路是线路的主要通道, 但因宽度有限, 且存在较多单杆单回线路, 造成了通道空间利用的浪费。这造成了势必要求同杆多回路架线, 同时拉线也是一个不容忽视的问题。

五、 规划电源

根据用电负荷预测结果, 其现有供电设施的供电能力已不能满足远期乌达产业园的用电需求。规划建议应根据乌达产业园用电增长需求, 根据企业入驻规模规划新建一座变电站, 规划在园区东侧一座如意 220KV 变电站, 规划电压等级为 220KV/110KV/35KV/10KV, 其规划主变容量为 1×240+1×150 万 KVA。35/10KV 出线建设可根据企业入驻情况分批进行。

六、 35KV、10KV 配电网

(1) 乌达产业园内的 35KV、10KV 配变电站主要采用环网供电, 根据地块负荷值及其分布组成环网, 开环运行。环网电源取自变电站的 10KV 母线段。

(2) 配电线路: 乌达产业园 35KV、10KV 配电线路全部采用电缆, 35KV 及 10KV 配电电缆分别从各个变电站的 10KV 母线段出线, 10KV 出线可向负荷区供电, 电力采用架空。

(3) 路灯供电: 乌达产业园路灯采用独立的供电系统, 在乌达产业园道路边公共绿地内设置路灯照明箱式变电站, 箱变容量视负荷确定, 电源由 10KV 开关站环网供电, 路灯控制采用光控与时控相结合的方式控制。路灯电缆沿隔离带或便道下直埋敷设。

第九章 通信工程规划

一、规划依据

《有线电视系统工程技术规范》（GB 50200-94）。

《城市通信工程规划规范 GB/T50853-2013》

《综合布线系统工程设计规范 GB50311-2016》

二、电话配置标准及用户预测

1、标准：参照国内城市的规划指标并结合乌达产业园内的实际情况取定。

(R2) 二类居住建筑：1.0 部/100m²

(A1) 行政办公建筑：2.0 部/100m²

(B1\B2) 商业金融建筑：2.0 部/100m²

(A2\B3) 文化娱乐建筑：1.0 部/100m²

(A4) 体育建筑：0.5 部/100m²

(A5) 医疗卫生建筑：1.0 部/100m²

(A3) 教育机构建筑：1.0 部/100m²

(A6\B4) 其它公共建筑：1.0 部/100m²

(U) 市政公共设施：0.5 部/100m²

(M) 工业建筑：0.1 部/100m²

用地编号	占地面积（平方米）	用地面积（万平方米）	电信用户预测（部）
地块一	1300000	91	2730
地块二	1000000	70	2100
地块三	430000	30.1	903
地块四	1110000	77.7	2331
地块五	300000	21	630
地块六	1850000	129.5	3885
地块七	330000	23.1	693
合计			13272

2、电话用户

根据以上预测结果到规划期末乌达产业园固定电话用户将达 1.33 万门。

三、 电信网

1、 电信局所

根据总体规划和乌达产业园内预测的电话用户数量，并考虑服务范围需要，根据乌达产业园城镇用地布局规划及城镇 2030 年电话容量预测结果，因工业用地电信用户需求量小，电信网络由上级终端提供。

2、 电信网交接方式

乌达产业园内用户线路网交接方式采用交接箱交接，交接箱箱体容量采用 800 对。交接箱具体位置在初步设计中落实。

3、 电信线路

乌达产业园电信线路主要采用电信管道沿道路埋地敷设，埋深不小于 0.8 米。布置在道路的西侧或北侧，规划管孔数除电信公用网外，还应适当考虑电信专用网、有线电视、其它通信业务和智能化小区管理系统等，并适当留有余地。电信电缆主管道容量按 8 孔、支管按 6 孔考虑。

四、 邮政局所

依据总体规划和乌达产业园内各地块用地性质及邮政所的最大服务半径，为满足发展的邮政业务需要，规划按服务范围在乌达产业园配套建设部分邮政所、电话厅、报刊零售点等基础设施和网点。

五、 有线电视

乌达产业园内的有线电视服务由有线电视中心提供，服务范围为整个乌达产业园。同时可通过有线光缆，配合“数字城市”建设，逐步开展图文信息电视业务。

城市有线电视传输线规划采用埋地敷设，并与电信线路共路。

六、 其它通信业务

随着社会的发展，城市电信应不断完善移动通信、会议电视、微波等通信手段，在中远期为配合中国信息高速公路的建设，逐步建立综合业务数字网和互联网，以满足社会各界对多媒体通信的要求。

第十章 热力工程规划

一、 规划依据

1. 《中华人民共和国节约能源法》；
2. 《城市供热规划规范》GB/T 51074-2015
3. 《城市热力网设计规范》CJJ34—2002
4. 《城镇供热管网设计规范》CJJ34-2010
5. 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）
6. 《城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》CJJ/T 104-2014

二、 编制原则

1. 以热定电、热电结合，以达到节约能源，减少污染、改善环境质量、减少占地、综合利用、降低造价和提高人民生活水平。
2. 充分利用现有热源，充分利用余热，力求供汽管网走向合理，节约能源，改善环境，减少投资和运行费用。
3. 严格限制新建分散供热和生产锅炉房，规划集中供热范围内不允许再建分散供热锅炉房，对集中供热区域内现有分散供热锅炉房逐步淘汰拆除。
4. 积极采用新工艺、新技术、新材料和新设备，做到技术先进、经济合理、安全可靠。

三、 现状情况

园区蒸汽已基本实现全覆盖，现已建成汽源点 5 个，最大供汽能力为 1560 吨/小时，除自用外，最大可外供工业蒸汽为 450 吨/小时，管网最大供汽能力约为 160T/H，共铺设蒸汽管网 27 公里，供汽压力 0.75-1.0Mpa，温度 220℃。

目前在建及拟建气源点 2 个，分别为内蒙古东源科技有限公司二期电厂和乌海蓝益环保发电有限公司，同时拟引用乌斯太热电厂部分热源。

乌达产业园目前已建、在建、拟建蒸汽源点基本情况见下表：

乌达产业园已建、在建、拟建蒸汽源点基本情况表

序号	供汽企业	能力	自用	外供工业蒸汽	外供工业蒸汽压力	外供工业蒸汽温度	锅炉吨位及数量	锅炉发电量
1	内蒙古华电乌达热电有限公司	240t/h	60t/h 民用 120t/h	60t/h	0.6—0.85Mpa	300—350℃	2*480T	2*150MW
2	内蒙古宜化化工有限公司	330t/h	170t/h	160t/h	0.45—0.6Mpa	160—170℃	4*130T	4*100MW
3	内蒙古恒业成有机硅有限公司	150t/h	120t/h	30t/h	0.45—0.55Mpa	160—180℃	2*135T	1*180MW 1*150MW
4	内蒙古君正能源化工股份有限公司	150t/h	100t/h	50t/h	0.55—0.85Mpa	250—330℃	2*460T 1*720T	2*150MW 1*200MW
5	内蒙古东源科技有限公司热电厂	400t/h	100t/h 民用 150t/h	150t/h	1.0Mpa	330℃	5*260T	4*50MW
6	内蒙古东源科技有限公司二期电厂	573t/h					2*1188T	2*330MW
7	乌海蓝益环保发电有限公司	60t/h					3*75T	2*15MW
8	内蒙古能源发电投资集团有限公司 乌斯太热电厂	350t/h	已供 250t/h	可供 30t/h				2*300MW

四、 蒸汽负荷预测

工业园区内的热负荷种类不同于城市集中供热的热负荷种类，工业园区内的热负荷种类包括：工业生产热负荷、生活取暖热负荷。根据《乌达产业园总体规划》，园区主要产业以精细化工、氯碱化工为主，其中氯碱化工单位面积蒸汽用量取 30t/km²，精细化工单位面积蒸汽用量取 35t/km²，其余主要以生活供暖为主，单位面积蒸汽用量取 15 t/km²。

工业负荷年平均系数取 0.8，采暖负荷年平均系数取 0.6。

热负荷计算与汇总

用地编号	占地面积（平方公里）	单位用汽负荷(t/km ²)	预测负荷（t/h）	规划热负荷蒸汽用量（t/h）
地块一	1.3	15	19.5	11.7
地块二	1	35	35	28
地块三	0.43	30	12.9	10.32
地块四	1.11	35	38.85	31.08
地块五	0.3	35	10.5	8.4
地块六	1.85	35	64.75	51.8
地块七	0.33	15	4.95	2.97
			186.45	144.27

根据计算，七个片区规划蒸汽总量为 144.27t/h，本次综合考虑热负荷蒸汽总量取值 150 t/h。
部分企业由于生产工艺特殊，极有可能会出现需求量大于预测量的情况，需另做考虑。

五、 蒸汽管网规划

蒸汽热力网供热介质的最大允许设计流速应采用下列数值：

- (1) 过热蒸汽管道：公称直径大于 200mm 的管道 80m/s；公称直径小于或等于 200mm 的管道 50m/s。
- (2) 饱和蒸汽管道：公称直径大于 200mm 的管道 60m/s；公称直径小于或等于 200mm 的管道 35m/s。

具体管网规划详见蒸汽工程规划图。

六、 蒸汽管道设计

(1) 蒸汽架空管道

根据技术经济比较，规划园区蒸汽架空管道采用低支架架空敷设，工作钢管采用无缝钢管，管道保温方面采用单层保温结构，用不锈钢带或不锈钢丝扎紧后外包不锈钢铁皮，不锈钢铁皮外刷两道防腐漆。

(2) 管道设计

规划蒸汽管道设计压力为 1.0MPa，设计温度为 330℃，根据输送介质、环境使用条件、制管质量和现场组焊等因素，选用无缝钢管，材质选用 20#钢，适用温度 0~350℃。

冷凝水管道采用无缝钢管，材质为 20#钢，适用温度 0~350℃。管道质量执行标准《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2018）。

根据国家质量技术监督局的有关要求，本工程的蒸汽管道属于 GB2 类压力管道。设计应按 GB2 类压力管道要求严格执行国家有关现行规范要求。

(3) 保温材料与厚度

本工程选用离心玻璃棉毡作为架空管段的保温材料，密度为 48kg/m³，最高耐热温度为 350℃，保温厚度需满足《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）要求的散热损。

(4) 管道支座

为减少管道的轴向摩擦力，管道支座采用不锈钢版支座。管道支架有固定、导向、滑动支架，支架全部采用耐高温隔热管托，管托的结构从里到外为软质保温层、硬质保温层、抱箍及支撑件组成。

第十一章 燃气系统规划

一、规划依据

1. 《城镇燃气设计规范》GB50028-2006
2. 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》CJJ33-2005
3. 《输气管道工程设计规范》（GB50251-94）
4. 《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）

二、规划原则

1. 贯彻国家能源政策及节能方针，搞好能源转化，努力减少环境污染，使燃气事业取得较好的经济效益、社会效益和环境效益；
2. 按照总体规划及能源规划，结合乌达产业园实际情况，做到技术经济可行，统筹规划、远近结合、分期实施、逐步完善；
3. 积极发展天然气，合理利用液化石油气，调整优化城市燃气气源结构和燃气消费结构，优先供应居民用户，积极发展商业用户，尤其是燃煤和燃非洁净燃料对环境污染较大的商业用户；
4. 确保城市燃气输配系统安全、经济，科学控制输配设施用地，注重节约城市土地资源。

三、现状情况

乌海凯洁燃气有限责任公司（以下简称公司）是乌海市政府授权的管道天然气特许经营企业，成立于2007年，是内蒙古西部天然气股份有限公司的全资子公司。公司主要经营管道天然气，压缩天然气（CNG）、液化天然气（LNG）以及其相关工程的建设与运营。公司经营的天然气主要应用于民用、车用、商业、工业等领域，气源来自长庆气田，由长（庆）-乌（海）-临（河）高压管道输配，现输配能力为每年6亿立方米，近期将达到10亿立方米。公司目前拥有天然气门站4座，CNG/LNG加气站共8座，天然气管道364公里，为乌海市三区工业、商业及居民用户供气，同时还为阿拉善盟工业园区供应天然气。服务的居民用户约5万户，为乌海市及周边地区天然气市场需求提供可靠的保证。

乌达门站上游为乌海分输站至乌达门站的长输管线，管径为DN300，设计压力为6.3MPa，工作压力为4.0MPa，在门站进口为乌斯太预留接口DN200。乌达门站供气能力为4亿立方米/年，管网输气能力为2亿立方米/年，目前剩余用量2.0-2.5亿m³/年。门站工艺

采用两级调压机制，一级调压预留压力为 1.6MPa，二级调压出口压力为 0.4 MPa。

乌达产业园现状铺设管网总长约 32.5 公里，主管网已基本覆盖园区主要建成区，现状沿连心路、中成路、能源路、海神路、化工路等敷设有次高压燃气管，压力为 1.6MPa，管径为 DN200-DN300。

四、 用气量预测

由于工业用气随工业形式生产类型的不同有较大区别，需根据主要企业用气量的规模进行预测。

已提供企业用气量情况

企业名称	年用气量（万 Nm ³ ）	主要产品
内蒙古东源科技有限公司	0.2	BDO（1,4-丁二醇）
内蒙古宜化有限公司	3600	烧碱
内蒙古恒业成有机硅有限公司	1800	有机硅
内蒙古佳瑞米精细化工有限公司	84	CTC/DCTF
内蒙古君正化工有限责任公司	3500	聚氯乙烯、片碱、熟料
内蒙古美方煤焦化有限公司	7500	焦炭
内蒙古宜达化学科技有限公司	43.8	对氯苯酚
内蒙古益泽制药有限公司	874.25	医药中间体
倍杰特	720	环保新材料
总计	18122.25	

以上只有部分企业位于本次规划区内，但用气量预测需总体考虑，同时新能源产业园可研报告中也无用气量预测。工业生产用气量具有很大的不确定性，用气量与生产类型、生产工艺、产品产量等多方面因素有关，现阶段无法确定准确的生产用气量

五、 输配系统规划

（1）调峰

但由于乌达园区的用气对象为工业企业用户，主要用途为生产燃料，基本不存在供热锅炉和天然气空调等季节性用气负荷非常明显的用户，因此季节用气不均衡的程度很小，长输管线的流量波动完全可以满足季节调峰的需要。

（2）压力级制确定

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006，对城市燃气压力等级分为四个等级，压力分级如下表：

燃气设计压力分级

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	$0.4 < P \leq 0.8$
中压燃气管道	A	$0.2 < P \leq 0.4$
	B	$0.01 < P \leq 0.2$
低压燃气管道		$P < 0.01$

根据乌达园区总体规划，园区入驻企业向大型化、集团化转换，小型工业企业或产能较低者要逐步退出，入驻企业在燃气需求上要求用气量大、压力高，并且乌达门站提供的能满足相应的要求，再者现状管网的压力级制，确定乌达园区的输配管网压力级制仍采用次高压 A 级和中压两级制，即园区道路下敷设次高压管网接入大型企业专用高中压调压站，供企业使用；近期使用燃气量较小的工业企业，可与附近设置专用调压站的企业协商，接入中压管道使用。

次高压 A 级系统的优点是，管道的投资较少；建设时与周边构筑物等的安全间距易于保证；压力高发展用户方便，特别适合于工业企业用户的发展。

(3) 输配管网

规划区燃气输配管线布置严格按照《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006) 规定的安全间距。

地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间的垂直净距

项目		地下燃气管道 (当有套管时、以套管计)
给水管、排水管或其他燃气管道		0.15
电缆	直埋	0.5
	在导管内	0.15
铁路 (轨底)		1.2
有轨电车 (轨底)		1

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

项目		中压燃气管道
建筑物	基础	1.5
外墙面 (出地面处)		--
给水管		0.5
污水、雨水排水管		1.2

电力电缆 (含电车电缆)	直埋	0.5
	在导管内	1
通信电缆	直埋	0.5
	在导管内	1
其他燃气管道	DN ≤ 300mm	0.4
	DN > 300mm	0.5
电杆 (塔) 的基础	≤ 35KV	1
	DN > 300mm	2
通信照明电杆 (至电杆中心)		1
铁路路堤坡脚		5
有轨电车钢轨		2
街树 (至树中心)		0.75

(4) 管网规划布置

本次规划主要任务之一就是现状管网系统进行完善, 根据道路、河道、地块划分及燃气用户分布情况布设燃气管道。

根据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006, 埋地天然气管道应敷设在冻土层以下, 乌达城区最大冻土为 127cm, 故天然气管道埋深 (以管顶计) 应大于 1.50m。

本次燃气管网系统管径为 DN100—DN300, 具体管网布置详见燃气工程规划图。

六、燃气管道规划

(一) 燃气管道选择

结合园区管网的具体情况, 本着安全可靠、经济合理的原则, 可选用无缝钢管、直缝焊接钢管和燃气用埋地聚乙烯 (PE) 管, 中压主、支干线截断阀门采用球阀。现就各自的特点比较如下:

(1) 输送流体用无缝钢管 (GB/T8163-1999), 材质为 20#, 屈服强度为 245MPa, 它广泛应用于天然气输送行业, 价格适中, 技术成熟, 采购方便, 但容易在土壤中发生腐蚀, 使其使用寿命降低, 所以在使用时必须进行防腐处理。

(2) 直缝焊接钢管 (GB/T9711.2-1999), 材质为 L245, 屈服强度为 245MPa, 制管技术成熟, 价格较无缝钢管便宜, 但与无缝钢管一样在土壤中容易被腐蚀, 必须进行防腐处理。

(3) 燃气用埋地聚乙烯 (PE) 系列管材, 是一种新型的城市燃气管道, 近年来逐渐广泛应用于天然气、液化石油气 (气态) 和人工煤气等不同类型的燃气输送。燃气用埋地聚乙烯管道的内壁当量粗糙度很小 ($K=0.01$), 仅为钢管的 1/20, 管输效率很高。PE80

SDR11 系列及 PE100 SDR17.6 系列壁厚的聚乙烯管道都适于中压 A 级的天然气输送，其小口径管道的管材价格较之同规格的钢管有一定的优势，但 De160 以上的管道管材价格比同规格的钢管较高。

城市天然气管道材质目前国内以钢管和 PE 管为主，钢管承压能力强，有成熟的施工技术和经验，但抗腐蚀性差、使用寿命短。PE 管质轻，抗震性能好，抗腐蚀性强，施工方便，在小管径时投资较低，在我国大部分城市燃气工程中已大量使用。

由于规划区乌达产业园货运车辆较多，为提高燃气管道使用寿命，故选用无缝钢管。

当燃气管线穿越城市干道时，对于已成型道路，采用定向钻穿越方法施工；对于新建道路，采用预埋水泥套管，水泥套管内径均应大于管道外径 100mm 以上。

（二）燃气管道防腐

由于钢管耐腐蚀性能差，所以次高压管道必须采取可靠的防腐措施，才能保证管道的安全运行。目前常用的埋地管道防腐涂层有石油沥青、聚乙烯粘胶带、环氧煤沥青和多层聚乙烯（两层和三层结构）。

根据《城镇燃气技术规范》GB50494-2009、《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》CJJ95-2003 的相关规定，新建埋地钢质管道在设计压力大于 0.4MPa 必须采用外防腐层辅以阴极保护系统的腐蚀控制措施。规划采用镁合金牺牲阳极进行电化学保护。

第十二章 管线综合规划

规划区内共规划：给水管线、中水管线、污水管线、雨水管线、电力管线、电信管线、燃气管线、热力管线等8种管线。

一、规划原则

1. 结合园区市政系统实际情况布置管线，使管线综合体现合理性、安全性与可靠性。
2. 根据地形地貌因地制宜，优化管线尽量做到占地少、土方量小。
3. 通过管线水平排列，尽量减少管线不必要的交叉，尽量避免机动车道出现市政井盖。
4. 管线全面规划、远近结合，体现规划的连续性与可持续性。

二、管线平面综合

在道路横断面的设计过程中首先要符合各专业管线在区内的布置要求。当两侧绿化带及人行道宽度不能满足管线敷设要求时，于机动车道下敷设。给水管线尽量靠近机动车道布置，方便消火栓的接入；电力及电信线缆于最外侧布置，以减小管线对周边建筑物及构筑物的影响。

当工程管线竖向位置发生矛盾时，宜按下列规定处理：

- (1) 压力管线宜避让重力流管线；
- (2) 易弯曲管线宜避让不易弯曲管线；
- (3) 分支管线宜避让主干管线；
- (4) 小管径管线宜避让大管径管线；
- (5) 临时管线宜避让永久管线。

根据各种管线性质、易损程度、建筑物对各种管线的安全距离要求以及各种管线相互间的安全距离要求，工程管线在道路下面的规划位置宜相对固定，分支线少、埋深大、检修周期短和损坏时对建筑物基础安全有影响的工程管线应远离建筑物。

工程管线从道路红线向道路中心线方向平行布置的次序宜为：电力、通信、给水(配水)、燃气(配气)、热力、燃气(输气)、给水(输水)、再生水、污水、雨水。

工程管线在庭院内由建筑线向外方向平行布置的顺序，应根据工程管线的性质和埋设深度确定，其布置次序宜为：电力、通信、污水、雨水、给水、燃气、热力、再生水。

沿城市道路规划的工程管线应与道路中心线平行，其主干线应靠近分支管线多的一侧。工程管线不宜从道路一侧转到另一侧。道路红线宽度超过40m的城市干道宜两侧布置配水、配气、通信、电力和排水管线。各种工程管线不应在垂直方向上重叠敷设。沿铁路、公路敷设的工程管线应与铁路、公路线路平行。工程管线与铁路、公路交叉时宜采用垂直交叉方式布置；受条件限制时，其交叉角宜大于60°。

敷设于一般干道下的各种管线均与道路中心线平行，各类管线相互间的水平净距必须符合下表的规定：

工程管线之间及其与建(构)筑物之间的最小水平净距表 (m)

序号	管线及建(构)筑物名称	1 建(构)筑物	2 给水管线		3 污水、雨水管线	4 再生水管线	5 燃气管线				6 直埋热力管线	7 电力管线		8 通信管线		9 管沟	10 乔木	11 灌木	12 地上杆柱		13 道路侧石边缘	14 有轨电车钢轨	15 铁路钢轨(或坡脚)																			
			$d \leq 200$ mm	$d > 200$ mm			低压	中压		次高压		直埋	保护管	直埋	管道、通道				通信照明及 < 10 kV	高压铁塔基础边																						
								B	A	B										A				≤ 35 kV	> 35 kV																	
1	建(构)筑物	—	1.0	3.0	2.5	1.0	0.7	1.0	1.5	5.0	13.5	3.0	0.6	1.0	1.5	0.5	—	—	—	—	—	—	—																			
2	给水管线	$d \leq 200$ mm	1.0	—	1.0	0.5	0.5		1.0	1.5	1.5	1.5	0.5	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5	3.0	1.5	2.0	5.0																				
		$d > 200$ mm	3.0	—	1.5	0.5	0.5		1.0	1.5	1.5	1.5	0.5	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5	3.0	1.5	2.0	5.0																				
3	污水、雨水管线	2.5	1.0	1.5	—	0.5	1.0	1.2	1.5	2.0	1.5	1.5	0.5	1.0	1.5	1.5	1.0	0.5	1.5	1.5	2.0	5.0																				
4	再生水管线	1.0	0.5	0.5	—	0.5	0.5	1.0	1.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.5	1.0	0.5	1.0	0.5	3.0	1.5	2.0	5.0																				
5	燃气管线	低压	$P < 0.01$ MPa	0.7	—	1.0	$DN \leq 300$ mm 0.4 $DN > 300$ mm 0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																		
			0.01 MPa $\leq P \leq 0.2$ MPa	1.0	0.5	—																			0.5	1.0	0.5	1.0	1.5	0.75	2.0	1.5										
		中压	A	0.2 MPa $< P \leq 0.4$ MPa	1.5	—																			1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			B	0.4 MPa $< P \leq 0.8$ MPa	5.0	1.0																			1.5	1.0	1.5	1.0	1.0	2.0	1.2	5.0	2.5									
		次高压	B	0.4 MPa $< P \leq 0.8$ MPa	5.0	1.0																			1.5	1.0	1.5	1.0	1.0	2.0	1.2	5.0	2.5									
			A	0.8 MPa $< P \leq 1.6$ MPa	13.5	1.5																			2.0	1.5	2.0	1.5	1.5	4.0	—	—	—									

序号	管线及建(构)物名称		1 建(构)物	2		3 污水、雨水、再生水管线	4 再生水管线	5				6 直埋热力管线	7		8		9 管沟	10 乔木	11 灌木	12			13 道路侧石边缘	14 有轨电车钢轨	15 铁路钢轨(或坡脚)	
				给水管线				燃气管线					电力管线		通信管线					地上杆柱						
				$d \leq 200$ mm	$d > 200$ mm			低压	中压		次高压		直埋	保护管	直埋	管道、通道				通信照明及 < 10 kV	高压铁塔基础边					
				B	A				B	A	≤ 35 kV										> 35 kV					
6	直埋热力管线		3.0	1.5	1.5	1.0	1.0	1.5	2.0	—	2.0	1.0	1.5	1.5	1.0	(3.0 > 330kV 5.0)	1.5	2.0	5.0	—	—	—				
7	电力管线	直埋	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	2.0	0.25	0.1	< 35kV 0.5 ≥ 35kV 2.0	1.0	0.7	1.0	2.0	1.5	2.0	10.0 (非电气化 3.0)	—	—				
		保护管	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—											—	—	—	—
8	通信管线	直埋	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	< 35kV 0.5 ≥ 35kV 2.0	0.5	1.0	1.5	1.0	0.5	0.5	2.5	1.5	2.0	2.0			
		管道、通道	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—												—	—	—
9	管沟		0.5	1.5	1.5	1.5	1.0	1.5	2.0	4.0	1.5	1.0	1.0	—	1.5	1.0	1.0	3.0	1.5	2.0	5.0	—	—			
10	乔木		—	1.5	1.5	1.0	0.75	1.2	1.5	0.7	1.5	1.5	—	—	—	—	—	0.5	—	—	—	—				
11	灌木		—	1.0	1.0	—	—	—	—	—	—	—	1.0	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—				

序号	管线及建(构)物名称		1 建(构)物	2		3 污水、雨水、再生水管线	4 再生水管线	5				6 直埋热力管线	7		8		9 管沟	10 乔木	11 灌木	12			13 道路侧石边缘	14 有轨电车钢轨	15 铁路钢轨(或坡脚)	
				给水管线				燃气管线					电力管线		通信管线					地上杆柱						
				$d \leq 200$ mm	$d > 200$ mm			低压	中压		次高压		直埋	保护管	直埋	管道、通道				通信照明及 < 10 kV	高压铁塔基础边					
				B	A				B	A	≤ 35 kV										> 35 kV					
12	地上杆柱	通信照明及 < 10kV	—	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		高压铁塔基础边	≤ 35kV	—	—	—	—	1.0	3.0 (> 330 kV 5.0)	2.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
			> 35kV	—	3.0	1.5	3.0	2.0	5.0	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
13	道路侧石边缘		—	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	—	—	—	—	—	—				
14	有轨电车钢轨		—	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—				
15	铁路钢轨(或坡脚)		—	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	10.0 (非电气化 3.0)	2.0	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				

注：(1) 地上杆柱与建(构)筑物最小水平净距应符合本表的规定；

(2) 管线距建筑物距离，除次高压燃气管道为其至外墙面外均为其至建筑物基础，当次高压燃气管道采取有效的安全防护措施或增加管壁厚度时，管道距建筑物外墙不应小于 3.0m；

(3) 地下燃气管线与铁塔基础边的水平净距，还应符合现行国家标准《城镇燃气设计规范》GB 50082 地下燃气管线和交流电力线接地体净距的规定；

(4) 燃气管线采用聚乙烯管材时，燃气管线与热力管线的最小水平净距应按现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ63 执行；

(5) 直埋蒸汽管道与乔木最小水平间距为 2.0m。

三、 管线竖向综合

地下工程管线垂直交叉时应满足各管道间最小净距要求。当工程管线交叉敷设时，管线自地表面向下的排列顺序宜为：通信、电力、燃气、热力、给水、再生水、雨水、污水。给水和排水管线应按自上而下的顺序敷设。

依据《城市工程管线综合规划规范》GB 50289-2016，各类管线相互间的垂直净距必须符合下表的规定，当受现状工程管线等因素限制难以满足要求时，应根据实际情况采取安全措施后减少其最小垂直净距。

工程管线交叉时的最小垂直净距表(m)

序号	管线名称	给水 管线	污水、 雨水 管线	热力 管线	燃气 管线	通信管线		电力管线		再生 水管 线
						直埋	保护 管及 通道	直埋	保护 管	
1	给水管线	0.15								
2	污水、雨水管线	0.40	0.15							
3	热力管线	0.15	0.15	0.15						
4	燃气管线	0.15	0.15	0.15	0.15					

序号	管线名称		给水 管线	污水、 雨水 管线	热力 管线	燃气 管线	通信管线		电力管线		再生 水管 线
							直埋	保护 管及 通道	直埋	保护 管	
5	通信 管线	直埋	0.50	0.50	0.25	0.50	0.25	0.25			
		保护管、 通道	0.15	0.15	0.25	0.15	0.25	0.25			
6	电力 管线	直埋	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.50*	0.25	
		保护管	0.25	0.25	0.25	0.15	0.25	0.25	0.25	0.25	
7	再生水管线		0.50	0.40	0.15	0.15	0.15	0.15	0.50*	0.25	0.15
8	管沟		0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.50*	0.25	0.15
9	涵洞(基底)		0.15	0.15	0.15	0.15	0.25	0.25	0.50*	0.25	0.15
10	电车(轨底)		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
11	铁路(轨底)		1.00	1.20	1.20	1.20	1.50	1.50	1.00	1.00	1.00

注：(1) *用隔板分隔时不得小于 0.25m；

(2) 燃气管线采用聚乙烯管材时，燃气管线与热力管线的最小垂直净距应按现行行业标准《聚乙烯燃气管道工程技术规程》CJJ 63 执行；

(3) 铁路为时速大于等于 200km/h 客运专线时，铁路(轨底)与其他管线最小垂直净距为 1.50m。

四、 综合管廊规划

给水、雨水、污水、再生水、天然气、热力、电力、通信等城市工程管线可纳入综合管廊，具体根据现实情况确定。综合管廊覆土深度应根据道路施工、行车荷载、其他地下管线、绿化种植以及设计冰冻深度等因素综合确定。设计应符合《城市综合管廊工程技术规范》GB50838-2015、《城市地下综合管廊管线工程技术规程》T/CECS 532-2018 中相关技术规范。

1. 综合管廊平面布局

综合管廊布局应与城市功能分区、建设用地布局和道路网规划相适应，当遇下列情况之一时，工程管线宜采用综合管廊敷设：

- (1) 交通流量大或地下管线密集的城市道路以及配合地铁、地下道路、城市地下综合体等工程建设地段；
- (2) 高强度集中开发区域、重要的公共空间；
- (3) 道路宽度难以满足直埋或架空敷设多种管线的路段；

- (4) 道路与铁路或河流的交叉处或管线复杂的道路交叉口；
- (5) 不宜开挖路面的地段。

综合管廊的平面交叉方式有“直角形”、“T字形”、“十字形”，通过在交叉处将综合管沟的平面尺寸和净高加大，方便廊内管线交叉时的布置。

2. 综合管廊断面原则

- (1) 综合管廊断面形式应根据纳入管线的种类及规模、建设方式、预留空间等确定；
- (2) 综合管廊断面应满足管线安装、检修、维护作业所需要的空间要求；
- (3) 综合管廊内的管线布置应根据纳入管线的种类、规模及周边用地功能确定；
- (4) 天然气管道应在独立舱室内敷设；
- (5) 热力管道采用蒸汽介质时应在独立舱室内敷设；
- (6) 热力管道不应与电力电缆同舱敷设；
- (7) 110kV及以上电力电缆，不应与通信电缆同侧布置；
- (8) 给水管道与热力管道同侧布置时，给水管道宜布置在热力管道下方；
- (9) 进入综合管廊的排水管道应采用分流制，雨水纳入综合管廊可利用结构本体或采用管道方式；
- (10) 污水纳入综合管廊应采用管道排水方式，污水管道宜设置在综合管廊的底部。

3. 综合管廊断面设计

- (1) 综合管廊标准断面内部净高应根据容纳管线的种类、规格、数量、安装要求等综合确定，不宜小于2.4m。
- (2) 综合管廊标准断面内部净宽应根据容纳的管线种类、数量、运输、安装、运行、维护等要求综合确定。
- (3) 综合管廊通道净宽，应满足管道、配件及设备运输的要求，并应符合下列规定：
 - ①综合管廊内两侧设置支架或管道时，检修通道净宽不宜小于1.0m；单侧设置支架或管道时，检修通道净宽不宜小于0.9m。
 - ②配备检修车的综合管廊检修通道宽度不宜小于2.2m。
- (4) 电力电缆的支架间距应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217的有关规定。
- (5) 通信线缆的桥架间距应符合现行行业标准《光缆进线室设计规定》YD/T 5151的有关规定。
- (6) 综合管廊的每个舱室应设置人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等，并应满足城市防洪要求。
- (7) 管廊断面形式及内部尺寸是根据容纳的管线种类及规模，考虑管线的运输、安装、维护及检修情况综合确定的。若采用明挖现浇施工时宜采用矩形断面，采用非开挖技术施工时宜采用圆形断面，马蹄形断面。

第十三章 工业运输管廊规划

工业运输管廊能保障企业之间液体物料流通径直便捷，以减少运输阻力，节约能源。

在产业园区内沿主要道路规划建设工业管廊，可用于各装置之间、各装置与公用工程及辅助工程之间、公用工程之间的连接，可以用来输送蒸汽、工业气体、液体、化工物料等。

根据乌达产业园实际情况，在上下游企业之间建设工业运输管廊，本规划主要对原则进行说明，不针对具体线路做规划设计。

一、工业管廊的规划原则

1. 园区统一规划、建设和管理工业管廊，根据建设进度情况，分期建设。
2. 工业管廊上的管道设计方案应由指定单位进行统一校核并会签，以保证工业管廊的安全和整体协调。
3. 廊跨越道路、铁路应保证净空要求，特别是要保证大件运输对净空的要求。
4. 管廊布置既要保证所有地块进出线的可能，又要求线路尽量短捷，这样既可节省投资，又可有效的降低日后运营费用。
5. 遵循国家安全、消防、卫生规范。

二、工业管廊的规划

园区化工产业原料和产品的运输采用管廊运输方式，建立企业之间、上下游产业之间及产业集聚区与物流产业集聚区之间的便捷运输通道。

1. 工业管廊的设计要求

- (1) 满足工艺流程要求，按物流顺序布置设备；
- (2) 工艺装置的设备、建筑物、构筑物平面布置的防火间距应满足《石油化工设计防火规范》的要求，符合安全生产和环境保护要求；
- (3) 应考虑管道安装经济合理和整齐美观，节省用地和减少能耗，便于施工、操作和维修；
- (4) 应满足全厂总体规划的要求；装置主管廊和设备的布置应根据装置在工厂总平面图上的位置以及有关装置、罐区、系统管廊、道路等的相对位置确定，并与相邻装置的布置相协调；
- (5) 根据全年最小频率风向条件确定设备、设施与建筑物的相对位置；
- (6) 设备应按工艺流程顺序和同类设备适当集中相结合的原则进行布置。在管廊两侧按流程顺序布置设备、减少占地面积、节省

投资。处理腐蚀性、有毒、粘稠物料的设备宜按物性分别紧凑布置；

(7) 设备、建筑物、构筑物应按生产过程的特点和火灾危险性类别分区布置。为防止结焦、堵塞、控制温降、压降，避免发生副反应等有工艺要求的相关设备，可靠近布置；

(8) 设备基础标高和地下受液容器的位置及标高，应结合装置的竖向布置设计确定；

(9) 在确定设备和构筑物的位置时，应使其地下部分的基础不超出装置边界线；

(10) 输送介质对距离、角度、高差等有特殊要求的管道布置，应在设备布置设计时统筹规划。

2. 工业管廊的宽度

(1) 管廊的宽度主要由管道的数量和管径的大小确定，并考虑一定的预留的宽度。一般主管廊管架应留有 10%—20% 的余量，并考虑其荷重。同时要考虑管廊下设备和通道以及管廊上空冷设备等结构的影响。如果要求敷设仪表电缆槽架和电力电缆槽架，还应考虑其所需的宽度。管廊上管道可以布置成单层或双层，必要时也可布置三层。管廊的宽度一般不宜大于 10m；

(2) 管廊上布置空冷器时，支柱跨距宜与空冷器的间距尺寸相同，以使管廊立柱与空冷器支柱中心线对齐；

(3) 管廊下布置泵时，应考虑泵的布置及其所需操作和检修通道的宽度。如果泵的驱动机电缆为地下敷设时，还应考虑电缆沟所需宽度。此外，还要考虑泵用冷却水管道和排水管道的干管所需宽度；

(4) 由于整个管廊的管道布置密度并不相同，通常在首尾段管廊的管道数量较少。因此，在必要时可以减小首尾段管廊的宽度或将双层管廊变单层管廊。

3. 工业管廊的跨度

管廊的柱距和管廊的跨距是由敷设遮其上的管道因垂直荷载所产生的允许弯曲挠度决定的，通常为 6—9m。如中小型装置中，小直径的管道较多时，可在两根支柱之间设置副梁使管道的跨距缩小。另外，管廊立柱的间距，宜与设备构架支柱的间距取得一致，以便管道通过。如果是混凝土管架，横梁顶宜埋放一根 $\phi 20$ 圆钢或钢板，以减少管道与横梁间的摩擦力。

4. 工业管廊的高度

(1) 横穿道路的空间。管廊在道路上空横穿时，其净空高度为：

①装置内的检修道不应小于 4.5m； ②工厂道路不应小于 6.0m； ③铁路不应小于 6.0m； ④管廊下检修通道不应小于 3m。

当管廊有桁架时要按桁架底高计算。

(2) 管廊下管道的最小高度。为有效地利用管廊空间，多在管底下布置泵。考虑到泵的操作和维护，至少需要 3.5m；管廊上管道与分区设备相接时，一般应比管廊的底层管道标高低或高 600~1000mm。所以管廊底层管底标高最小为 3.5m。管廊下布置管壳式冷换设备时，由于设备高度增加，需要增加管廊下的净空。

（3）垂直相交的管廊高差。若管廊改变方向或两管廊直角相交，其高差取决于管道相互连接的最小尺寸，一般以 500~750mm 为宜。对于大型装置也可采用 1000mm 高差。

管廊的结构尺寸。在确定管廊高度时，要考虑到管廊横梁和纵梁的结构断面和型式，务必使梁底和架底的高度，满足上述确定管廊高度的要求。对于双层管廊，上下层间距一般为 1.2~2.0m，主要决定于管廊上最大管道的直径。

至于装置之间的管廊的高度取决于管架经过地区的具体情况。如沿工厂边缘成罐区，不会影响厂区交通和扩建的地段，从经济性和检修方便考虑，可用管墩敷设，离地面高 300~500mm 即可满足要求。

三、 工业管廊管线布置方式

工业管廊上管线按照安全、易于安装和维修、便于运行管理等原则设置。

一层、二层以敷设热力管线、工业气体等公用物料管线为主；三层、四层主要敷设工艺物料管线。输送易燃、易爆、有毒及有腐蚀性的液体物料管道一般在低层和外侧布置，输送易燃、易爆、有毒及有腐蚀性的气体物料管道一般在高层和外侧布置，这些管道上均应设置安全阀、防爆膜、阻火器和水封等防火防爆装置，并应将放空管引至指定地点或高过屋面 2m 以上。

较重的管道（大直径、液体管道等）应布置在靠近支柱处，这样梁和柱所受弯矩小，节约管架材料。公用工程管道布置在管架当中，支管引向左侧的布置在左侧，反之置于右侧。Π形补偿器应组合布置，将补偿器升高一定高度后水平地置于管道的上方，并将最热和直径大的管道放在最外边。连接管廊同侧设备的管道布置在设备同侧的外边；连接管架两侧的设备管道布置在公用工程管线的左、右两边。进出车间的原料和产品管道可根据其转向布置在右侧或左侧。

除此之外，当管廊跨越道路、铁路时需保证 6.0 米的净空高度，当管廊通过大件运输通道时需保证 9.0 米的净空高度。

管廊支柱采用钢筋混凝土结构，管廊桁架则采用钢制桁架，以方便于发展过程中的扩建、改造。

管廊实施阶段应根据生产装置的要求、厂际管网输送的物料品种的特性、要求和流向，对厂际外管进行设计。因有机化工工艺物料大部属于易燃、易爆、或有毒的危险化学品。必须尽可能采用特殊防灾技术措施，以防意外事故发生，一般采用的特殊防灾技术措施如下：

- （1）防泄漏措施：包括严格设计标准，确定适当管道等级，尽量减少管件，采用全线焊接；
- （2）全部工艺物料管线均需设置静电接地措施；
- （3）液态工艺物料管线均需设置防晒保温措施；
- （4）根据往返物料的物理化学特性，采用不同管材，如采用低温钢、不锈钢、复合管材等；
- （5）保证清洁度：如输送脱盐水管采用不锈钢管材等。

第十四章 近期建设规划

一、规划原则

- （一）处理好近期建设与长远发展，经济发展与资源环境条件的关系，注重生态环境与历史文化遗产保护，实施可持续发展战略。
- （二）与城市国民经济和社会发展规划相协调，符合资源、环境、财力的实际条件，并能适应市场经济发展的要求。
- （三）坚持为最广大人民群众服务，维护公共利益，完善城市综合服务功能，改善人居环境。
- （四）严格依据城市总体规划，不得违背总体规划的强制性内容。

二、近期规划期限

近期建设规划的期限为五年，原则上与城市国民经济和社会发展规划的年限一致。本次乌达产业园区基础设施专项规划的近期建设规划期限到2025年。

三、近期建设计划

根据乌达产业园七个片区及周边临近范围内新建、拟建企业情况，以及考虑可建设用地内近期可能建设项目的可能性，本次对园区基础设施近期建设项目计划安排如下：

乌达产业园近期新建、改建道路工程统计表

序号	道路名称	道路等级	建设性质	道路红线宽度(m)	道路长度(m)	工程概算(万元)	备注
1	化工路	主干路	改扩建	20	4150	2490.00	道路红线12米扩宽至20米
2	宜化南路延伸路	主干路	扩建	20	1880	1128.00	延长475米
3	五虎山路	主干路	改扩建	24	2125	1530.00	道路红线12米扩宽至24米
4	连心路	主干路	改扩建	20	2469	1481.40	道路红线12米扩宽至20米
5	中成路	主干路	改扩建	20	2930	1758.00	道路红线12米扩宽至20米
6	东源路	主干路	扩建	30	5076	4568.40	延长1100米
7	连接路	主干路	新建	30	689	620.10	新建
8	海易通南路	主干路	改扩建	30	1197	1077.30	道路红线20米扩宽至30米
9	连得路	次干路	改扩建	15	1636	736.20	道路红线12米扩宽至17米
10	湘维西路	次干路	新建	15	1075	483.75	新建
11	运煤通道	次干路	改扩建	20	3473	2083.80	道路红线8米扩宽至20米
12	美新路	次干路	新建	20	650	390.00	新建
13	海易通东一路	次干路	新建	20	452	271.20	新建

14	电厂路	次干路	改扩建	20	953	571.80	道路红线12米扩宽至20米
15	华电西路	主干路	改扩建	20	1160	696.00	道路红线7米扩宽至20米
16	华电南路	次干路	改扩建	20	1144	686.40	道路红线7米扩宽至20米
17	华电东路	次干路	新建	20	1035	621.00	新建
18	如意东路	次干路	新建	22	337	222.42	新建
19	物流一路	次干路	新建	22	1290	851.40	新建
20	中瑞南路	支路	改扩建	12	427	153.72	新建
21	管委会东路	支路	新建	12	496	178.56	延长130米
22	江正路	支路	新建	20	615	369.00	新建
23	源宏路	支路	改扩建	20	613	367.80	道路红线8米扩宽至12米
24	连心西路	支路	新建	12	1260	453.60	新建
25	沃尔特沟南路	主干路	新建	15	3265	1469.25	新建
26	协鑫西路	主干路	新建	20	3285	1971.00	新建
27	协鑫东路	主干路	新建	22	1025	676.50	新建
28	协鑫北路	支路	新建	10	2770	831.00	新建
29	北经一路	支路	新建	20	547	328.20	新建
30	北经二路	支路	新建	30	535	481.50	新建
31	北经三路	支路	新建	20	525	315.00	新建
32	北经四路	支路	新建	20	690	414.00	新建
33	北纬一路	支路	新建	20	848	508.80	新建
34	北纬二路	支路	新建	20	890	534.00	新建
35	北纬三路	支路	新建	20	1152	691.20	新建
36	北纬四路	主干路	新建	40	2410	2892.00	新建
总计					55074	34902.30	

乌达产业园近期新建桥梁工程统计表

序号	道路名称	起讫点	建设性质	道路红线宽度(m)	道路长度(m)	工程概算(万元)	备注
1	连得桥	东源路—沃尔特沟南路	改扩建	30	262	786.0	改扩建
2	连心桥	东源路—沃尔特沟南路	新建	16	250	400.0	新建
3	五虎山桥	东源路—沃尔特沟南路	改扩建	30	225	675.0	改扩建
4	东源桥	东源路—沃尔特沟南路	新建	12	110	132.0	新建
总计					847	1993.0	

乌达产业园近期新建给水工程统计表

序号	管线位置	管径	长度	单位	建设性质	工程概算(万元)	备注
1	化工路东段	DN200	1237	米	新建	61.85	
2	利康路	DN150	594	米	新建	29.70	
3	源宏路	DN150	593	米	新建	29.65	
4	连心西路	DN150	374	米	新建	18.70	
5	宜化南路东段	DN300	711	米	新建	35.55	
6	如意路西段	DN300	1161	米	新建	58.05	
7	G110与君源路交汇处	DN200	1017	米	新建	50.85	
8	海易通南路	DN200	1238	米	新建	61.90	
9	海易通东一路	DN200	455	米	新建	22.75	
10	运煤专线	DN200	1015	米	新建	50.75	

11	华电西路	DN200	1160	米	新建	58.00	
12	华电南路	DN200	1145	米	新建	57.25	
13	华电东路	DN200	1035	米	新建	51.75	
14	电厂路	DN200	968	米	新建	48.40	
15	东源路	DN300	3780	米	新建	189.00	
16	美新路	DN300	650	米	新建	32.50	
17	运煤通道	DN300	5190	米	新建	259.50	
18	五虎山路	DN500	536	米	新建	26.80	
19	乌巴公路	DN200	1545	米	新建	77.25	
20	连接路	DN200	690	米	新建	34.50	
21	协鑫西路	DN300	3282	米	新建	164.10	
22	协鑫办公区	DN200	780	米	新建	39.00	
23	硅业路	DN200	411	米	新建	20.55	
24	北纬一路	DN200	850	米	新建	42.50	
25	北纬二路	DN200	900	米	新建	45.00	
26	北纬三路	DN200	1151	米	新建	57.55	
27	北纬四路	DN200	2406	米	新建	120.30	
28	北经二路	DN200	535	米	新建	26.75	
29	北经四路	DN200	550	米	新建	27.50	
总计			35959			1797.95	

乌达产业园七个片区近期新建中水工程统计表

序号	管线位置	管径	长度	单位	建设性质	工程概算（万元）	备注
1	化工路东段	DN200	1448	米	新建	72.40	
2	中成路	DN200-300	2916	米	新建	145.80	
3	连心路	DN200-300	2511	米	新建	125.55	
4	江正路	DN200	640	米	新建	32.00	
5	源宏路	DN200	640	米	新建	32.00	
6	如意路	DN200-300	2772	米	新建	138.60	
7	君源路	DN200	708	米	新建	35.40	
8	能源路	DN200	1822	米	新建	91.10	
9	如意路	DN200-300	2772	米	新建	138.60	
10	宣化南路	DN300	1838	米	新建	91.90	
11	五虎山路	DN200	594	米	新建	29.70	
12	乌巴公路	DN200	3586	米	新建	179.30	
13	运煤通道	DN300	1200	米	新建	60.00	
14	G110京银线	DN300	5247	米	新建	262.35	
15	海易通南路	DN200	1239	米	新建	61.95	
16	运煤专线	DN200-300	1255	米	新建	62.75	
17	华电西、南路	DN200	2285	米	新建	114.25	
18	东源路	DN200	3391	米	新建	169.55	
19	协鑫东路	DN200	1515	米	新建	75.75	
20	协鑫西路	DN400-500	3406	米	新建	170.30	
21	北纬一路	DN300	848	米	新建	42.40	
22	北纬二路	DN200	898	米	新建	44.90	

23	北纬三路	DN300	1151	米	新建	57.55	
24	北纬四路	DN200	2410	米	新建	120.50	
25	北经二路	DN200	534	米	新建	26.70	
26	北经四路	DN300	690	米	新建	34.50	
27	硅业路	DN200	411	米	新建	20.55	
总计			48727			2436.35	

乌达产业园近期新建污水——重污染工程统计表

序号	管线位置	管径	长度	单位	建设性质	工程概算（万元）	备注
1	化工路东段	DN200	1365	米	新建	81.90	压力管
2	化工路西段	DN500	1906	米	新建	114.36	
3	蓝亚路	DN300	370	米	新建	22.20	
4	中瑞南路	DN300	360	米	新建	21.60	
5	管委会东路	DN300	455	米	新建	27.30	
6	湘维西路	DN400	800	米	新建	48.00	
7	利康路	DN400	575	米	新建	34.50	
8	江正路	DN500	575	米	新建	34.50	
9	连心路	DN400-500	1365	米	新建	81.90	
10	连心西路	DN400	275	米	新建	16.50	
11	如意路西段	DN400	1061	米	新建	63.66	
12	如意路东段	DN300	1650	米	新建	99.00	压力管
13	宜化南路	DN200	1610	米	新建	96.60	压力管
14	君源路一中成路	DN150	2430	米	新建	145.80	压力管
15	能源路	DN400	803	米	新建	48.18	
16	五虎山路	DN500	1625	米	新建	97.50	
17	乌巴公路	DN400	1235	米	新建	74.10	
18	运煤通道	DN500	2605	米	新建	156.30	
19	沃尔特沟南路	DN500	1230	米	新建	73.80	
20	海易通南路	DN500	905	米	新建	54.30	
21	海易通东一路	DN500	448	米	新建	26.88	
22	运煤专线	DN500-600	1010	米	新建	60.60	
23	华电西、南、东路	DN300-500	3060	米	新建	183.60	
24	沃尔特沟东段	DN350	2556	米	新建	153.36	压力管
25	东源路	DN800	1585	米	新建	95.10	
26	协鑫南	DN800	782	米	新建	46.92	
27	协鑫西路	DN700	2391	米	新建	143.46	
28	北纬一路	DN400-600	783	米	新建	46.98	
29	北纬三路	DN400-600	985	米	新建	59.10	
30	北纬四路	DN400-700	1455	米	新建	87.30	
31	北经一路	DN400	467	米	新建	28.02	
32	北经二路	DN400	455	米	新建	27.30	
33	北经三路	DN400	443	米	新建	26.58	
34	北经四路	DN400	690	米	新建	41.40	
35	北部外围	DN350	2250	米	新建	135.00	压力管
总计			42560			2553.60	

乌达产业园新建污水——轻污染工程统计表

序号	管线位置	管径	长度	单位	建设性质	工程概算(万元)	备注
1	化工路-五虎山路-美新路-运煤通道-蓝益发电	DN150-200	4855	米	新建	291.3	
2	东源路	DN150-200	2235	米	新建	134.1	
3	乌达电厂-运煤专线	DN200	1385	米	新建	83.1	
4	中成路	DN150-200	965	米	新建	57.9	
总计			9440			566.4	

乌达产业园近期新建电力工程统计表

序号	管线位置	线路等级	长度	单位	工程概算(万元)	建设性质	备注
1	五福 220-兴发	10kV	1960	米	19.60	新建	
2	五福 220-蓝益	35kV	5873	米	293.65	新建	
3	五福 220-宜化	10kV	3727	米	37.27	新建	
4	五福 220-美方	35kV	2103	米	105.15	新建	
5	五福 220-益泽	35kV	2352	米	117.60	新建	
6	兴旺 110-益泽	10kV	2203	米	22.03	新建	
7	兴旺 110-兰亚	10kV	1648	米	16.48	新建	
8	兴旺 110-联群	10kV	3064	米	30.64	新建	
9	兴旺 110-利康	10kV	1552	米	15.52	新建	
10	兴旺 110-源宏	10kV	1042	米	10.42	新建	
11	顺达 220-联群	10kV	2705	米	27.05	新建	
12	顺达 220-江正	10kV	2023	米	20.23	新建	
13	顺达 220-利康	10kV	2769	米	27.69	新建	
14	顺达 220-中瑞	10kV	1561	米	15.61	新建	
15	顺达 220-海易通	10kV	2605	米	26.05	新建	
16	顺达 220-中瑞北	10kV	1150	米	11.50	新建	
17	顺达 220-宜化	10kV	1636	米	16.36	新建	
18	兴发东-新农基	10kV	1375	米	13.75	新建	
19	乌达新区 110-新农基	10kV	4480	米	44.80	新建	
20	乌达新区 110-英莱	10kV	2073	米	20.73	新建	
21	乌达新区 110-煤哆哆	10kV	6696	米	66.96	新建	
22	乌达新区 110-协鑫	10kV	2344	米	23.44	新建	
23	君正水源线 10kV 改线线路	10kV	2243	米	22.43	新建	
24	矿电 9214 线 10kV 线架空线路	10kV	4560	米	45.60	新建	
25	神华 35kV 线架空线路路径	35kV	5242	米	262.10	新建	
26	东源 35kV 线路	35kV	1364	米	68.20	新建	
27	东源二期电厂出线	220kV	14074	米	1688.88	新建	
28	协鑫 220 变电站入线	220kV	11105	米	1332.60	新建	
总计			95529		4402.34		

乌达产业园近期新建通信工程统计表

序号	管线位置	管道容量	长度	单位	工程概算(万元)	建设性质	备注
1	化工路	8孔	4096	米	61.44	新建	

2	如意路	8孔	1121	米	16.82	新建	
3	君源路	6孔	787	米	11.81	新建	
4	中成路	8孔	2807	米	42.11	新建	
5	连心路	8孔	2426	米	36.39	新建	
6	乌巴公路	8孔	3741	米	56.12	新建	
7	五虎山路	8孔	1888	米	28.32	新建	
8	连接路	6孔	689	米	10.34	新建	
9	运煤公路	8孔	2472	米	37.08	新建	
10	连得路	14孔	1717	米	25.76	新建	
11	原兴旺路	8孔	1044	米	15.66	新建	
12	电厂路	6孔	1040	米	15.60	新建	
13	G110京银线	14孔	4940	米	74.10	新建	
14	东源路	14孔	1604	米	24.06	新建	
15	协鑫东路	10孔	1556	米	23.34	新建	
16	协鑫西路	14孔	2479	米	37.19	新建	
17	北纬一路	14孔	848	米	12.72	新建	
18	北纬二路	10孔	898	米	13.47	新建	
19	北纬三路	14孔	1151	米	17.27	新建	
20	北纬四路	10孔	2141	米	32.12	新建	
21	北经二路	14孔	534	米	8.01	新建	
22	北经四路	14孔	549	米	8.24	新建	
总计			40528		607.92		
*四座通信基站迁改							

乌达产业园近期新建蒸汽工程统计表

序号	管线位置	管径	长度	单位	工程概算(万元)	建设性质	备注
1	连心路	DN300	905	米	271.5	新建	
2	乌巴公路	DN500	2852	米	855.6	新建	
3	五虎山路	DN500	360	米	108	新建	
4	美新路	DN500	588	米	176.4	新建	
5	运煤公路	DN500	2340	米	702	新建	
6	中成路	DN500	746	米	223.8	新建	
7	如意路	DN500	555	米	166.5	新建	
8	G110京银线	DN500	1238	米	371.4	新建	
9	东源路-连得路	DN500-600	2408	米	722.4	新建	
10	协鑫西路	DN500-600	3333	米	999.9	新建	
11	硅业路	DN300	411	米	123.3	新建	
12	北纬一路	DN500	848	米	254.4	新建	
13	北纬三路	DN500	1151	米	345.3	新建	
14	北纬四路	DN300	2406	米	721.8	新建	
15	北经二路	DN300	534	米	160.2	新建	
16	北经四路	DN500	690	米	207	新建	
总计			21365		6409.5		

乌达产业园近期新建热水工程统计表

序号	管线位置	管径	长度	单位	工程概算(万元)	建设性质	备注
1	东源一期-中心城区管线	DN1200	5383	米	968.94	新建	
2	中心城区-协鑫办公区	DN300	640	米	115.20	新建	
3	乌达电厂-国道东片区	DN250-500	9980	米	1796.40	新建	
总计			16003		2880.54		

乌达产业园近期新建燃气工程统计表

序号	管线位置	管径	长度	单位	建设性质	工程概算(万元)	备注
1	化工路东段	DN200	1266	米	新建	63.3	
2	蓝亚路	DN100	553	米	新建	27.65	
3	湘维西路	DN200	1967	米	新建	98.35	
4	利康路	DN100	572	米	新建	28.6	
5	江正路	DN100	601	米	新建	30.05	
6	源宏路	DN100	633	米	新建	31.65	
7	如意路东段	DN150	468	米	新建	23.4	
8	如意路西段	DN200	1168	米	新建	58.4	
9	宣化南路	DN200	1934	米	新建	96.7	
10	中成路	DN200	528	米	新建	26.4	
11	能源路	DN200	772	米	新建	38.6	
12	五虎山路	DN300	861	米	新建	43.05	
13	连接路	DN100	555	米	新建	27.75	
14	运煤通道	DN100	1300	米	新建	65	
15	美新路	DN100	571	米	新建	28.55	
16	G110京银线南段	DN150	2066	米	新建	103.3	
17	G110京银线北段	DN200	1180	米	新建	59	
18	海易通南路	DN200	1160	米	新建	58	
19	海易通东一路	DN200	375	米	新建	18.75	
20	电厂路	DN200	950	米	新建	47.5	
21	华电西、南路	DN200	1887	米	新建	94.35	
22	东源路	DN200	2088	米	新建	104.4	
23	协鑫办公区	DN200	637	米	新建	31.85	
24	协鑫西路	DN200	1351	米	新建	67.55	
25	北纬一路	DN200	858	米	新建	42.9	
26	北纬二路	DN150	916	米	新建	45.8	
27	北纬三路	DN200	1178	米	新建	58.9	
28	北纬四路	DN200	2415	米	新建	120.75	
29	北经二路	DN200	534	米	新建	26.7	
30	北经四路	DN200	549	米	新建	27.45	
31	国道东片区	DN200	3427	米	新建	171.35	
总计			35320			1766	

第十五章 规划保障措施

一、拓展融资渠道，保障市政建设

乌达产业园新增财政支出要按照合理使用的原则，保障基础设施建设经费，加大市政基础设施建设资金投入。同时，积极争取国家和自治区对市政基础设施建设支持，加大市政基础设施建设的开放力度，鼓励引进各种社会资金，发挥民间投资的作用，拓展融资渠道，推动项目建设。积极争取国家政策性银行、商业银行及社会资金参与市政基础设施建设，形成市政基础设施建设投资主体的多元化。

二、加强监督管理，提升综合水平

认真贯彻落实自治区和地方关于市政基础设施建设的各项决策部署，将市政基础设施工程作为有关部门年度绩效考评重要内容，建立完善督查考核机制。在加快市政基础设施项目建设的同时，始终抓好安全质量管理，进一步推广市政基础设施的信息化管理。推动市政基础设施综合管理信息系统建设，并应用于市政基础设施规划、施工建设、运营维护、应急防灾、公共服务等工作，努力推进市政基础设施综合管理信息系统与数字化城市管理系统、智慧城市融合，提升城市综合管理水平。

三、强化人才培育，支撑项目建设

结合实际需要，加强对从事市政基础设施运营的专业技术人才、管理人才的建设和培养。建立从业人员职业资格制度，加强岗前和岗中职业培训，提高从业人员的文化水平和职业技能水平。

四、加强宣传教育，保护基础设施

充分利用广播、电视、互联网等现代化的宣传工具，加强宣传引导，传播市政基础设施的相关知识，全面客观报道相关信息。开展多种形式的主题宣传活动，宣传普及有关市政基础设施知识，倡导绿色健康生活方式和观念。