

安阳高新技术产业开发区

区域节能报告

(报批版)

安阳高新技术产业开发区管理委员会

东天工程咨询有限公司

2012年1月

报告专用章
(10)

项目名称：安阳高新技术产业开发区区域节能报告

编制单位：东天工程咨询有限公司

法人代表：李沙

资信等级：甲级

证书编号：18ZYJ18



发证（备案）机关：中国工程咨询协会

项目负责人：杨爱华 咨询工程师（投资）

报告编制人：刘 争 咨询工程师（投资）

曾 玲 咨询工程师（投资）

杨 帆 工程师

王红斌 工程师

李 颜 工程师

校 对：吴文英 咨询工程师（投资）

单位审核人：史文秀 咨询工程师（投资）

项目代码 DTZX20210852086ZEE

工程咨询单位资信证书

单位名称: 东天工程咨询有限公司

住 所: 长沙高新区麓谷大道627号B3栋801

统一社会信用代码: 914301005507180926

法定代表人: 李沙

技术负责人: 杨爱华

资信等级: 甲级

资信类别: 专业资信

业 务: 生态建设和环境工程, 农业、林业、
水利水电, 电力(含火电、水电、核电、
新能源), 公路, 电子、信息工程(含
通信、广电、信息化), 建筑, 市政公
用工程

证书编号: 甲222021010969

本公司资质防伪查询
网站 www.dtgczx.com
电话 073185539563-603

有 效 期: 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位: 中国工程咨询协会



目 录

摘 要	1
一、开发区简介	2
二、开发区用能现状和供能情况	3
三、需单独进行节能审查项目清单	5
四、区域能效要求	5
五、区域能耗“双控”目标	7
六、区域能源消费影响分析	8
七、区域能评有效期	8
第一章 总论	9
一、编制背景	9
二、分析评价范围	10
三、分析评价依据	13
四、分析评价内容	19
第二章 区域基本情况	22
一、区域产业发展现状	22
二、区域基础设施建设情况	27
三、区域能源消费情况	35
四、区域节能目标完成情况	41
第三章 区域能效水平分析	43
一、区域能耗强度分析	43
二、区域内行业能效水平分析	48
三、区域主要企业用能分析	54
第四章 需单独进行节能审查项目清单	69
一、界定依据	69
二、项目清单内容	71
第五章 区域能效要求及节能措施	73
一、区域节能管理措施	73
二、区域节能技术措施	83
三、区域节能效果综合分析	118

四、区域能效要求	125
第六章 区域能源消费管控	128
一、区域能源消费增量核算	128
二、区域能耗“双控”目标	142
三、区域主要能效指标和要求	142
第七章 区域能源消费影响分析	145
一、对所在地完成能耗增量控制目标的影响分析	145
二、对所在地完成能耗强度降低目标的影响分析	146
第八章 结论	149
一、区域用能现状和供能情况分析	149
二、区域需单独进行节能审查项目清单	150
三、区域能效要求及节能措施	151
四、区域能耗“双控”目标	153
五、区域能源消费影响分析	153
六、区域能评有效期	154
附件：	155
附件 1 安阳高新技术产业集聚区规划图	155
附件 2 固定资产投资项目节能承诺备案表	156
附件 3 河南省发展和改革委员会关于同意安阳市开发区整合方案的函	159
附件 4 评估范围说明	162

摘 要

为深入推进投资审批制度改革，提高节能审查效率，河南省发展和改革委员会于 2020 年 12 月 3 日印发了《河南省区域能评实施方案（试行）》（豫发改环资〔2020〕950 号），该文件提出严守“双控”目标、高效服务企业、强化过程监管的基本原则，要求全省范围内的自由贸易试验区、产业集聚区、高新技术产业开发区、经济技术开发区等园区、功能区和其他需进行整体评价的特定区域，根据实际需要开展实施区域能评。

2021 年 12 月 28 日，省发改委又依据《河南省深化企业投资项目承诺制改革实施方案》（豫政办〔2021〕54 号）和《河南省区域能评实施方案（试行）》（豫发改环资〔2020〕950 号）制定了《河南省区域能评实施细则（试行）的通知》（豫发改环资〔2021〕1101 号），对区域评价报告编制、评审批复、组织执行等进行了明确的规定。

安阳高新技术产业开发区目前已经形成了以新材料、新能源及装备制造为主导的产业集群，培育了安钢冷轧、复星合力等一批优质企业，“十四五”期间，在安阳市提出的实现“三个同步”“三个超过”总体目标引领下，开发区围绕把握新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展，把制造业高质量发展作为主攻方向，进一步扩大开发区招商引资力度，做大做强产业优势。因此，安阳高新技术产业开发区管理委员会在省、市相关文件的指导下，委托东天工程咨询有限公司开展安阳高新技术产业开发区区域节能报告编制工作。

东天工程咨询有限公司以《安阳高新区绿色发展五年行动方案（2021-2025 年）》、《安阳高新技术产业集聚区总体发展规划

（2021-2030）》和能源统计数据为依据，采用科学、合理的分析方法，预测了开发区“十四五”能源消费数据，确定了开发区固定资产投资产品单耗标准、单位工业增加值能耗标准，制定了开发区“十四五”单独进行节能审查项目清单。

一、开发区简介

安阳高新技术产业开发区位于安阳市中心城区南部，是新一轮总体规划确定的中心城区的重要组成部分。是安阳的高新技术产业产业园、先进装备制造业与新能源产业基地、具有自主创新、核心竞争力的综合型生态产业开发区。

位置：安阳高新技术产业开发区位于安阳市中心城区南部，西临107国道与京广铁路，东临京港澳高速，安林高速与城市南外环从中穿过，将该区分为南北两个部分，安林高速以北区域，隶属于原安阳高新技术开发区，以南区域隶属于原安阳高新技术产业集聚区。

说明：根据《河南省发展和改革委员会<关于同意安阳市开发区整合方案的函>》（豫发改工业函[2022]40号），安阳高新技术产业开发区整合范围包括：安阳高新技术产业集聚区和原安阳高新技术产业开发区。

范围：本次区域节能评估实施区域共包括2个片区，包括安阳高新技术产业开发区及安阳市高新技术产业集聚区全部区域范围，安阳市高新技术产业集聚区分为南北两个部分，安林高速以北区域，隶属于原安阳高新技术开发区，以南区域隶属于安阳高新技术产业集聚区。

其中：安阳高新技术产业开发区涵盖了安阳市高新技术产业集聚区西北片区、东北片区，安阳高新技术开发区北至文昌大道、西至彰德路、南至南林高速、东至光明路，面积为30.06km²。

安阳高新技术产业开发区南片区北起文元西街，南至胡鹤公路（文智街），西起彰德路，东至光明路，面积为 14.62km²。

综上，本次评估区域总面积为 44.68km²。

根据城市发展结构，结合融合中心布置三个产业组团，开发区形成了“一心、一轴、两带、三片区”的空间结构。

一心：规划提出的融合中心，包括产业研发创新区和商务办公区，是整个开发区规划的重点，该区域将引领区域今后的发展。

一轴：安阳市生态城市轴线，贯穿中心城区的行政中心、商务中心，并延续至开发区的融合中心。这条轴线使中心城区的发展格局得到延续，并使开发区与中心区互为呼应、协调发展。

两带：指区内的两条自然水系——洪河与白沙河，结合两岸滨河绿化景观带的建设，营造舒适宜人的绿色生产与生活空间。

三片区：指以围绕融合中心布置的三个工业片区。

二、开发区用能现状和供能情况

安阳高新技术产业开发区目前有规上企业 30 家，规上企业 2020 年消费电力为 23461.3628 万 kWh，天然气 6264.195 万 m³，柴油 51.85t，汽油 61.66t，煤油 7.68t，年综合能耗当量值为 112325.38tce，等价值为 153875.46tce。

安阳高新技术产业开发区基础设施有变电站 4 处，通信设施 2 处，供燃气设施 1 处，给水厂 1 处，水源取自南水北调安阳段。污水厂位于开发区西北角的北小庄村。现状主要道路均已敷设污水管网。由于现状公用设施规模小、服务半径过大，特别是环卫设施，分布较少且不均。安阳高新技术产业开发区供能设施还需依托高新技术产业集聚区，高新技术产业集聚区供能设施情况如下：

安阳高新技术产业开发区由国家电网统一供电。目前安阳高新技

术产业开发区共有 4 座变电站，分别是峨嵋变电站，变压等级是 11 万千伏，变压器容量是 8 万千伏安；长江变电站，变压等级是 11 万千伏，变压器容量是 4 万千伏安；岳飞变电站，变压等级是 11 万千伏，变压器容量是 4 万千伏安；优创变电站，负荷为 22 万千伏安，变压器容量是 18 万千伏安。

燃气设施有 2 座，一是中国石化销售股份有限公司河南安阳魏家营加油加气站，位于安阳市高新技术产业开发区彰德路与安林高速辅道交叉口东南侧，加油站经营范围为乙醇汽油、柴油，有加油机 3 台，油罐区有乙醇汽油罐 2 台，柴油罐 2 台，罐容量均为 30m³，总容积为 90m³（柴油折半计入）；3 座 1.13m³CNG 储气瓶，加气机 2 台。根据 GB 50156-2012《汽车加油加气站设计与施工规范》（2014 版）对加油站的等级划分，该站为三级加油加气合建站。二是吴村加气站，主要设备有两台压缩机，4 台加气机，4 口储气井，每天最大能压缩 15000m³ 气。

安阳高新技术产业开发区供水主要由安阳市第八水厂提供。第八水厂属南水北调配套工程，位于安康大道西延线以北，安林高速以南约 1000 米，京广铁路以西约 120 米，南水北调总干渠 38 号分水口门以东约 200 米。规划远期 20 万立方米/日，已建设完成一期 10 万立方米/日。

路网方面，形成了以长江大道、黄河大道、东风路、平原路等 6 横 7 纵道路交通骨架。运输方式方面，大型车辆以燃油车为主，目前正在以电动汽车逐步替代。2020 年按照安阳市要求，结合当地实际情况，由第三方福建龙马环卫公司在安阳高新技术产业开发区引进十台新能源车，2021 年采购了 3 台生活垃圾新能源压缩车，计划“十四五”期间全部更换完成。

安阳高新技术产业开发区涉及的污水处理设施为北小庄污水处理厂，设计处理能力 5 万立方米/日。目前处于长期超负荷运行状态，未来计划实施扩建工程，将在北小庄污水处理厂周边地块（金沙路与高速的西南角）把东区污水处理厂扩建和北小庄污水处理厂扩建合二为一，第一期建设规模 10 万立方米/日。

安阳高新技术产业开发区排水体制为雨污分流，共有污水管网长度 70 公里，雨水管网长度 100 公里。

安阳高新技术产业开发区内现状无固体废物处理设施，全部统一收集后由外部有资质单位处置。

规划新增供电、燃气、供水和供热设施，全力保障区域用能需求。

三、需单独进行节能审查项目清单

序号	类 型
第一类	省级节能主管部门审查的项目：国家审批或核准的固定资产投资项 目，以及年综合能源消费量5000tce及以上（改扩建项目按照建成投 产后年综合能源消费增量计算，电力折算系数按当量值）的固定资 产投资项目。
第二类	“两高”项目
第三类	涉煤项目
第四类	项目增加值能耗 $\geq 0.4\text{tce/万元}$ 的项目
第五类	固定资产投资项 目年综合能耗（或新增综合能耗）当量值 $\geq 4000\text{tce}$ 的项目

四、区域能效要求

安阳高新技术产业开发区现有产业共分为 7 个门类、18 个大类，暂未制定出相关行业标准，结合《产业结构调整指导目录（2019）》、《河南省淘汰落后产能综合标准体系》（2020 年本）和已颁布实施的能耗限额标准，安阳高新技术产业开发区要求现有项目、规划的建筑项目和工业项目需满足下列指标要求：

表 1 建筑能效要求指标

行业类别	指标名称	单位	数值
居住建筑	非供暖建筑综合电耗指标	kWh/(a·H)	2100
	非供暖建筑燃气消耗指标	m ³ /(a·H)	120
	建筑供暖能耗指标(区域集中供暖)	kgce/(m ² ·a)	2.8
	建筑供暖能耗指标(小区集中供暖)	kgce/(m ² ·a)	3.8
机关办公建筑	机关办公建筑非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	45
商业办公建筑	商业办公建筑非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	55
旅馆建筑	旅馆建筑非供暖能耗指标(三星级及以下)	kWh/(m ² ·a)	50
	旅馆建筑非供暖能耗指标(四星级)	kWh/(m ² ·a)	65
	旅馆建筑非供暖能耗指标(五星级)	kWh/(m ² ·a)	80
商场建筑	一般百货店非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	60
	一般购物中心非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	60
	一般超市非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	90
	餐饮店非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	45
	一般商铺非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	40
小学	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	11.5
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	15
初中	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	11.8
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	15
高中	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	12.0
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	16
医疗机构	单位采暖建筑能耗	kgce/(m ² ·a)	25

表 2 工业项目能效要求指标

行业	产品名称	指标名称	单位	指标值	备注
黑色金属	冷轧钢带 (600-2150mm)	单位产品能耗	kgce/t	≤60	1级

行业	产品名称	指标名称	单位	指标值	备注
冶炼和压延加工业	热轧带肋钢筋直条	单位产品能耗	kgce/t	≤34	1级
	热轧带肋钢筋盘卷	单位产品能耗	kgce/t	≤42	1级
	热轧H型钢	单位产品能耗	kgce/t	≤36	1级
	热轧盘条 6.5mm<d	单位产品能耗	kgce/t	≤43	1级
	热轧盘条 6.5mm≤d<10mm	单位产品能耗	kgce/t	≤41	1级
	热轧盘条 10mm≤d<22mm	单位产品能耗	kgce/t	≤37	1级
	热轧盘条 d≥22mm	单位产品能耗	kgce/t	≤35	1级
	冷轧钢带 >1200mm	单位产品能耗	kgce/t	≤43	1级
	冷轧钢带 ≤200mm	单位产品能耗	kgce/t	≤40	1级

该区域新建项目配套机电设备需采用《节能机电设备（产品）推荐目录（第1~7批）》（国家工业和信息化部）中的节能产品，通用设备能效达到《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2019）、《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）、《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020）等相关标准中的1级能效水平。

现有企业需建立完整的设备台账，对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第1~4批）、《淘汰落后生产能力、工艺和产品目录》，识别并淘汰落后生产工艺和设备，采用行业内先进生产技术和装备，制定通用设备更新淘汰计划，选用高效节能电机、变压器、风机、泵、变压器等。

五、区域能耗“双控”目标

安阳高新技术产业开发区“十四五”末年综合能源消费量控制目标为413579.97tce（等价值），299615.13tce（当量值）；“十四五”

增量控制目标为 259704.51tce（等价值），187289.75tce（当量值）；单位工业增加值能耗控制在 0.40tce/万元以内。

六、区域能源消费影响分析

参考《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018 年本）中提供的定量计算、定性分析方法，计算结果如下：

安阳高新技术产业开发区“十四五”能源消费增量占河南省“十四五”期间能源消费增量的 $m=1.208$ ， $1 < m \leq 3$ ，说明安阳高新技术产业开发区新增能耗对河南省能源消费增量有“一定影响”。

安阳高新技术产业开发区“十四五”能源消费增量占安阳市“十四五”期间能源消费增量的 $m=19.237$ ， $10 < m \leq 20$ ，说明安阳高新技术产业开发区新增能耗对安阳市能源消费增量有“重大影响”。

安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目增加值能耗影响河南省单位 GDP 能耗的比例 $n=-0.027$ ， $n \leq 0.1$ ，说明安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目对河南省单位 GDP 能耗“影响较小”。

安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目增加值能耗影响安阳市单位 GDP 能耗的比例 $n=-0.422$ ， $n \leq 0.1$ ，说明安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目对安阳市单位 GDP 能耗“影响较小”。

七、区域能评有效期

本区域能评有效期至十四五末，建议节能主管部门根据最新的节能法律、法规、规范、标准对区域节能管理实行动态管理。

第一章 总论

一、编制背景

安阳高新技术产业开发区(以下简称“安阳高新区”)1992年成立,2010年经国务院批准为国家级高新区,先后被评为全国“科技资源支撑型”双创特色载体、中国产学研合作示范基地、全省首批创新型示范产业集聚区、河南省最佳投资园区等荣誉称号。

根据《河南省发展和改革委员会<关于同意安阳市开发区整合方案的函>》(豫发改工业函[2022]40号),安阳高新技术产业开发区整合范围包括:安阳高新技术产业集聚区和原安阳高新技术产业开发区,均属于文峰区。

根据《国务院办公厅关于全面开展工程建设项目审批制度改革的实施意见》(国办发〔2019〕11号)和《河南省人民政府办公厅关于实施工程建设项目区域评估的指导意见》(豫政办〔2019〕10号)等文件要求,为深化工程建设项目审批制度改革,聚焦项目评估评价事项多、耗时长、成本高等问题,创新评估评价方式,提高政府审批效率,减少项目落地时间,减轻企业负担,节约投资成本和社会资源,在安阳市特定区域范围内,对工程建设项目审批过程中具有共性的节能事项开展区域评估,提前完成建设项目开工前审批过程中涉及的有关前置性评估评审工作,形成整体性、区域化评估评审结果。

按照相关程序经审查批准后,提供给进入该区域建设项目涉及的审批部门审批和项目单位开发建设共享使用。单体建设项目审批时,可依据已批复评估成果,不再单独分项进行评估或简化相关评估环节和材料。

为认真做好河南省区域能评试点工作,河南省发展和改革委员会发布了《河南省区域能评实施方案(试行)》(豫发改环资〔2020〕

950 号），安阳高新技术产业开发区管理委员会委托东天工程咨询有限公司于 2021 年 12 月-2021 年 01 月对区域内企业开展了用能情况的现场调研工作，并承担《安阳高新技术产业开发区区域节能报告》的编制工作。依据我国有关法规、技术规范，我公司根据区域产业现状及产业发展规划，开展区域用能摸底调查和分析，计算区域“十三五”能源双控指标，预测“十四五”能源双控指标，提高区域内提高能源利用效率、降低能源消耗的对策和措施，编制区域节能报告。

目前，东天工程咨询有限公司编制完成《安阳高新技术产业开发区区域节能报告》，报请评审。

二、分析评价范围

评价对象界定：安阳高新技术产业开发区（含安阳市高新技术产业集聚区西北片区、东北片区）、安阳市高新技术产业集聚区南片区内的现有和未来规划的用能单位。

评价范围界定：本次区域节能评估实施区域共包括 2 个片区，包括安阳高新技术产业开发区及安阳市高新技术产业集聚区全部区域范围，安阳市高新技术产业集聚区分为南北两个部分，安林高速以北区域，隶属于原安阳高新技术开发区，以南区域隶属于原安阳高新技术产业集聚区。

其中：安阳高新技术产业开发区涵盖了安阳市高新技术产业集聚区西北片区、东北片区，安阳高新技术产业开发区北至文昌大道、西至彰德路、南至南林高速、东至光明路，面积为 30.1km²。

安阳市高新技术产业集聚区南片区北起文元西街，南至胡鹤公路（文智街），西起彰德路，东至光明路，面积为 14.62km²。

综上，本次评估区域总面积为 44.68km²。

具体边界如下：

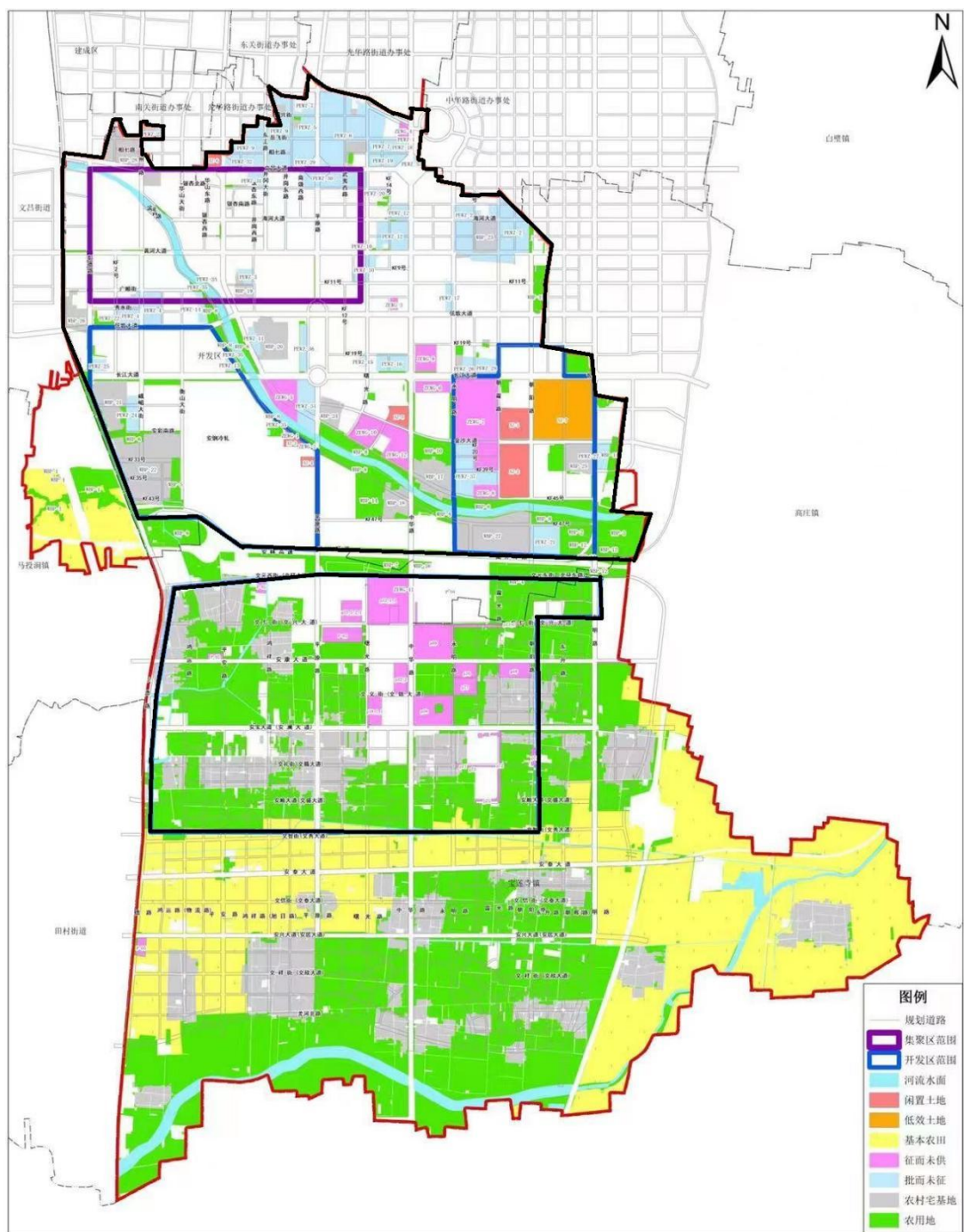


图 1-1 安阳高新技术产业开发区地理界限（图中黑色框线内）

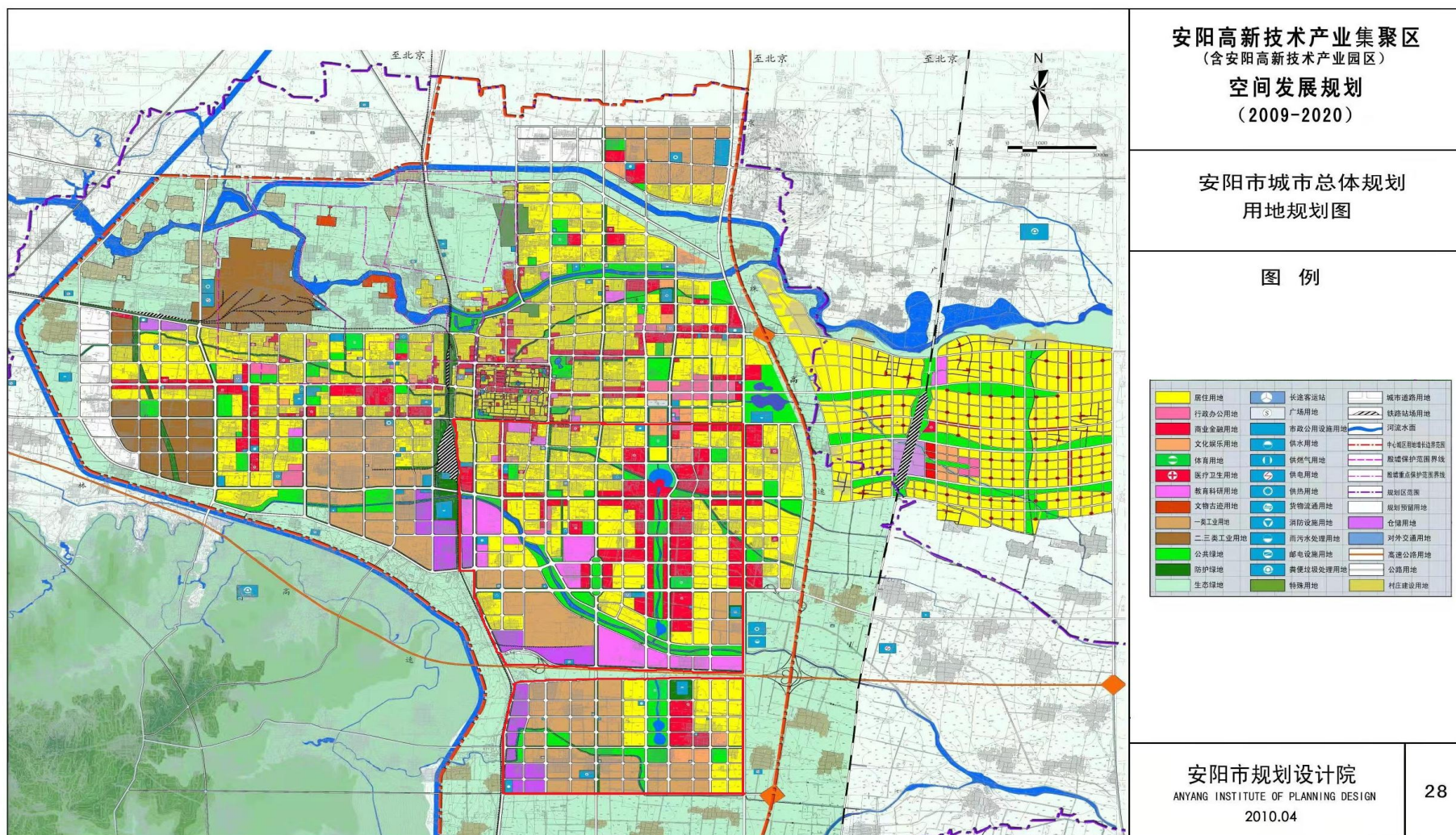


图 1-2 安阳高新技术产业集聚区规划图

三、分析评价依据

（一）相关法律、法规和规章

1. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月修正）；
2. 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月修正）；
3. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
4. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
5. 《中华人民共和国建筑法》（2019 年 4 月修正）；
6. 《中华人民共和国计量法》（2018 年 10 月修订）；
7. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月修正）；
8. 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
9. 《节能监察办法》（国家发改委令第 33 号）；
10. 《重点用能单位节能管理办法》（国家发改委等七部委令
第 15 号）；
11. 《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委令第 44
号）；
12. 《“十三五”节能减排综合工作方案》（国发〔2016〕74 号）；
13. 《工业和信息化部办公厅关于发布全国工业能效指南
（2014 年版）的通知》（工信厅节〔2014〕222 号）；
14. 《城市中水设施管理暂行办法》
15. 《河南省固定资产投资项目节能审查实施细则》（豫发改
环资〔2017〕399 号）；
16. 《河南省节约能源条例》（2018 年 5 月修订）；
17. 《重点用能单位节能管理办法》（2018 年 5 月 1 日施行）。
18. 《河南省重点用能单位节能管理实施办法》（豫发改环资
〔2019〕215 号）；

19. 《河南省人民政府办公厅关于实施工程建设项目区域评估的指导意见》（豫政办〔2019〕10号）；
20. 《国务院办公厅关于全面开展工程建设项目审批制度改革的实施意见》（国办发〔2019〕11号）；
21. 《河南省区域能评实施方案（试行）》（豫发改环资〔2020〕950号）；
22. 《河南省深化企业投资项目承诺制改革实施方案》（豫政办〔2021〕54号）；
23. 《河南省区域能评实施细则（试行）的通知》（豫发改环资〔2021〕1101号）。

（二）相关行业规划、产业政策和行业准入条件

1. 《中华人民共和国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》；
2. 《河南省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》；
3. 《安阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
4. 《于印发安阳市“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的通知》（安政〔2022〕18号）；
5. 《文峰区（高新区）国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要（草案）》
6. 《固定资产投资项目节能评价和审查工作指南（2018年本）》（国家节能中心）；
7. 《国家重点节能低碳技术推广目录（2017年本，节能部分）》（国家发展改革委2018年第3号公告）；

8. 《国家成熟适用节水技术推广目录（2021 年）》；
9. 《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发改委令第 2 号）；
10. 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第 1~4 批）》；
11. 《节能产品惠民工程高效节能房间空气调节器推广目录（第 1~11 批）》；
12. 《节能机电设备（产品）推荐目录（第 1~7 批）》；
13. 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（豫政〔2022〕29 号）；
14. 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划的通知》（豫政〔2021〕58 号）；
15. 《关于印发河南省区域能评实施细则（试行）的通知》（豫发改环资〔2021〕1101 号）；
16. 《关于印发 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（豫环攻坚办〔2020〕46 号）；
17. 《关于印发河南省耗煤项目煤炭消费替代管理办法（2021 年修订）的通知》（豫发改环资〔2021〕893 号）；
18. 《河南省耗煤项目煤炭消费替代管理办法（2021 年修订）》。

（三）相关标准规范

1. 《GB/T 4754-2017 国民经济行业分类》；
2. 《GB/T 2587-2009 用能设备能量平衡通则》；
3. 《GB/T 3484-2009 企业能量平衡通则》；
4. 《GB/T 28751-2012 企业能量平衡表编制方法》；
5. 《GB/T 6422-2009 企业能耗计算与测试导则》；
6. 《GB/T 6422-2009 用能设备能量测试导则》；
7. 《GB/T 23331-2020 能源管理体系 要求及使用指南》；

8. 《GB/T 3485-1998 评价企业合理用电技术导则》；
9. 《JJF 1356-2012 重点用能单位能源计量审查规范》；
10. 《GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则》；
11. 《GB/T 13234-2018 用能单位节能量计算方法》；
12. 《CB/T 8526-2017 固定资产投资项目规划方案编制规定》；
13. 《CJJ 75-1997 城市道路绿化规划与设计规范》；
14. 《GB 50137-2011 城市用地分类与规划建设用地标准》；
15. 《GB 50289-2016 城市工程管线综合规划规范》；
16. 《GB 50442-2008 城市公共设施规划规范》；
17. 《GB/T 51074-2015 城市供热规划规范》；
18. 《GB/T 1028-2018 工业余能资源评价方法》；
19. 《GB 50189-2015 公共建筑节能设计标准》；
20. 《JGJT 390-2016 现状住宅建筑功能改造技术规范》；
21. 《GB 50009-2012 建筑结构荷载规范》；
22. 《JGJ 64-2017 饮食建筑设计标准》；
23. 《GB/T 50378-2019 绿色建筑评价标准》；
24. 《GB/T 50878-2013 绿色工业建筑评价标准》；
25. 《GB 50017-2017 钢结构设计规范》；
26. 《GB/T 50801-2013 可再生能源建筑应用工程评价标准》；
27. 《GB 51245-2017 工业建筑节能统一设计标准》；
28. 《GB 50016-2014 建筑设计防火规范（2018 年版）》；
29. 《GB 50345-2012 屋面工程技术规范》；
30. 《GB 50037-2013 建筑地面设计规范》；
31. 《GB 50176-2016 民用建筑热工设计规范》；
32. 《GB 50352-2019 民用建筑设计统一标准》；

33. 《JGJ/T 67-2019 办公建筑设计标准》；
34. 《JGJ 26-2018 严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》；
35. 《DBJ41/T 184-2020 河南省居住建筑节能设计标准（寒冷地区 75%）》；
36. 《DBJ41/T 109-2020 河南省绿色建筑评价标准》；
37. 《GB 50028-2006 城镇燃气设计规范(2020 版)》；
38. 《GB/T 51098-2015 城镇燃气规划规范》；
39. 《CJJ/T 259-2016 城镇燃气自动化系统技术规范》；
40. 《GB 50736-2012 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》；
41. 《GB 55015-2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范》；
42. 《GB 50364-2018 民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》；
43. 《GB 50495-2019 太阳能供热采暖工程技术标准》；
44. 《JGJ 289-2012 建筑外墙外保温防火隔离带技术规程》；
45. 《GB 50787-2012 民用建筑太阳能空调工程技术规范》；
46. 《工业与民用配电设计手册（第四版）》；
47. 《GB51348-2019 民用建筑电气设计标准》；
48. 《GB 50053-2013 20kV 及以下变电所设计规范》；
49. 《GB 50052-2009 供配电系统设计规范》；
50. 《GB 50034-2013 建筑照明设计标准》；
51. 《GB/T 50065-2011 交流电气装置的接地设计规范》；
52. 《GB20052-2020 电力变压器能效限定值及能效等级》；
53. 《GB/T13462-2008 电力变压器经济运行》；
54. 《GB 18613-2020 电动机能效限定值及能效等级》；
55. 《GB/T 12497-2006 三相异步电动机经济运行》；
56. 《GB17896- 2012 管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》；

57. 《GB 19043-2013 普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》；
58. 《GB/T 35626-2017 室外照明干扰光限制规范》；
59. 《GB/T 27883-2011 容积式空气压缩机系统经济运行》；
60. 《GB 19153-2019 容积式空气压缩机能效等级》；
61. 《GB 19761-2020 通风机能效限定值及能效等级》；
62. 《GB/T 13470-2008 通风机系统经济运行》；
63. 《GB 50019-2015 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》；
64. 《GB 50264-2013 工业设备及管道绝热工程设计规范》；
65. 《GB 19762-2007 清水离心泵能效限定值及节能评价值》；
66. 《CJJ/T 104-2014 城镇供热直埋蒸汽管道技术规程》；
67. 《CJJ 34-2010 城镇供热管网设计规范》；
68. 《GB/T 28185-2011 城镇供热用换热机组》；
69. 《GB 50555-2010 民用建筑节水设计标准》；
70. 《GB 50015-2019 建筑给水排水设计标准》；
71. 《CJ/T 164-2014 节水型生活器具》；
72. 《GB 50014-2006 室外排水设计规范（2016 年版）》；
73. 《GB 50013-2018 室外给水设计标准》；
74. 《GB/T 50102-2014 工业循环水冷却水设计规范》；
75. 《GB 50050-2017 工业循环冷却水处理设计规范》；
76. 《GB 50974-2014 消防给水及消火栓系统技术规范》；
77. 《GB 50788-2012 城镇给水排水技术规范》；
78. 《GB 18918-2002 城镇污水处理厂污染物排放标准》；
79. 《DB41/T 385-2020 工业与城镇生活用水定额》；
80. 《GB 50282-2016 城市给水工程规划规范》；

81. 《GB 50318-2017 城市排水工程规划规范》；
82. 《安阳市海绵城市建设项目规划设计导则》。

（四）相关支撑文件

1. 《安阳高新区绿色发展五年行动方案（2021-2025 年）》；
2. 《安阳高新技术产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》；
3. 企业调研资料等。

四、分析评价内容

（一）评价内容

序号	评价对象	评价内容
1	区域基本情况	区域产业发展现状和发展规划情况；区域基础设施现状和发展规划，具体有供电、供热、供气、供水等市政基础设施建设规模、荷载情况等；区域能源消费情况，具体有各类能源消费量、重点行业能源消费量、重点用能企业消费量等；区域节能目标完成情况，具体“十三五”能源消耗总量和强度“双控”及碳排放强度目标考核结果。
2	区域能效水平	区域能耗强度分析，具体分析开发区工业增加值能耗与安阳市工业增加值能耗数据；区域行业内能效水平分析，具体分析开发区用能量占比较大的行业的单位产品综合能耗和单位工业增加值能耗水平；区域主要用能企业分析，具体分析重点用能企业的能源消费结构、生产工艺、产品单耗、工业增加值能耗以及先进工艺、设备的利用情况等。
3	需单独进行节能审查项目清单	在《河南省区域能评实施细则（试行）的通知》（豫发改环资〔2021〕1101 号）的规定四类需单独进行节能审查项目的基础上，结合开发区产业类型和行业用能特点，科学建立本开发区需单独进行节能审查项目清单，并明确承诺备案制项目的报备、审批和监管方案。

序号	评价对象	评价内容
4	区域能效要求及节能措施	在充分调研，科学分析现状工作后，结合国家相关能耗限额标准、能效等级标准、行业先进技术开发应用情况等，科学评价开发区内现有产业发展水平，通过对标标准和行业先进，提出适合本开发区的具体能效指标、节能技术和节能管理措施等，鼓励企业进行能效对标和节能降碳改造，不断优化区域用能结构，提高能源利用效率，进而提升行业、企业能效水平。 评价区域内固定资产投资项目承诺备案制度、先进节能技术推广应用、节能奖励工作机制建设和运行情况。
5	区域能源消费管控	根据现有产业和未来产业发展规划，科学预测区域能源消费增量数据，制定“十四五”能耗“双控”目标，提出具体的能效指标和要求。
6	区域能源消费影响分析	定量分析开发区“十四五”发展产生的能源消费增量对所在地完成能耗增量控制目标和能耗强度降低目标的影响指标，为开发区管委会进行用能预算提供数据支撑。

（二）评价流程

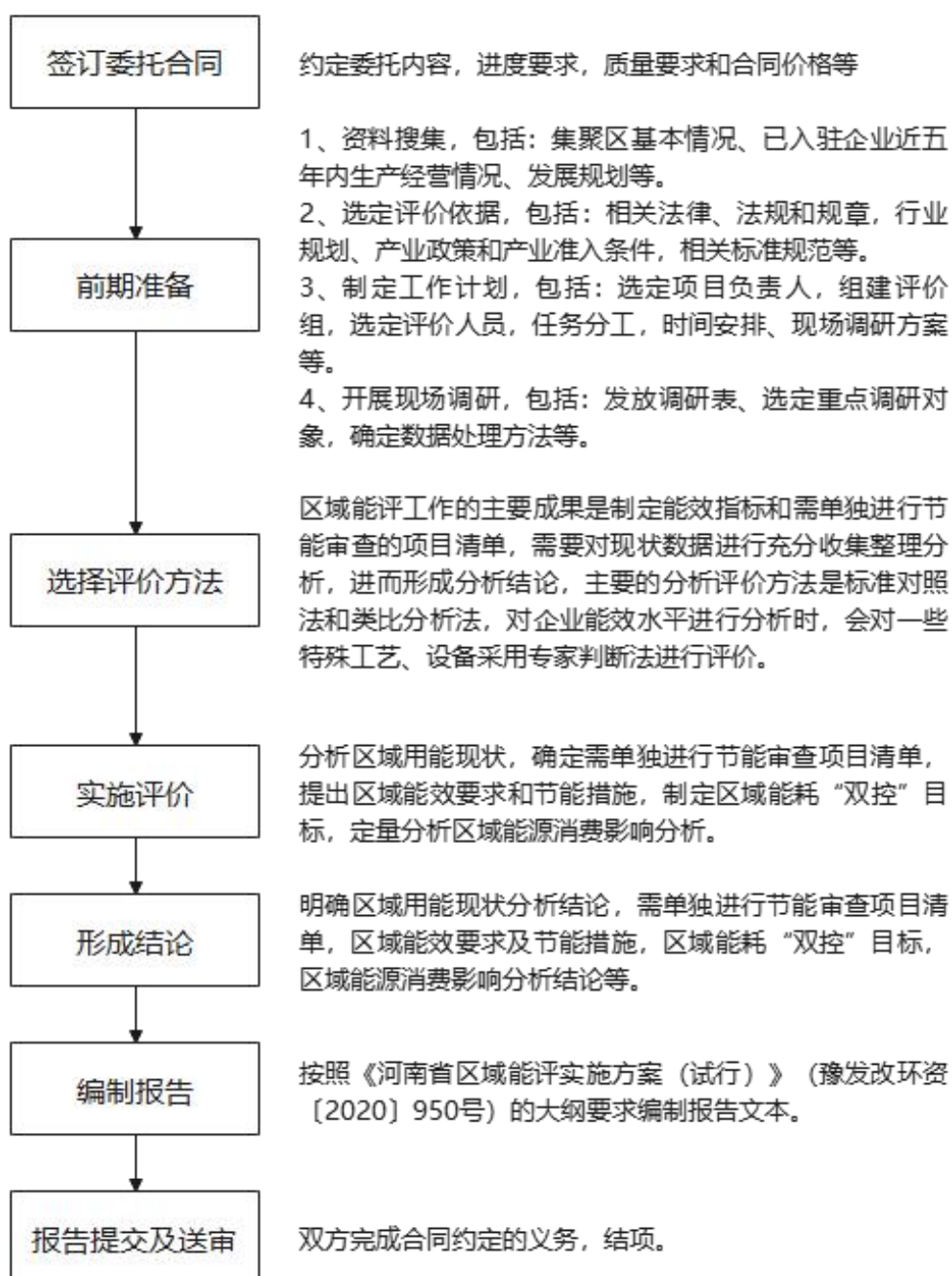


图 1-2 评价流程及工作要求

第二章 区域基本情况

安阳高新技术产业开发区位于安阳市中心城区南部，西临 107 国道与京广铁路，东临京港澳高速，安林高速与城市南外环从中穿过，将该区分为南北两个部分，安林高速以北区域，隶属于原安阳高新技术开发区，以南区域隶属于原安阳高新技术产业集聚区。

范围：规划总用地 44.68 平方公里，分两个片区，其中：

北部片区：北至文昌大道、西至彰德路、南至南林高速、东至光明路，面积为 30.06km²；

南部片区：北起文元西街，南至胡鹤公路（文智街），西起彰德路，东至光明路，面积为 14.62km²。

一、区域产业发展现状

（一）经济发展总体状况

安阳高新技术产业集聚区 2019 年高质量发展考核在全省排名第 116 位，2019 年产业集聚区工业增加值 21.9 亿元，增速-13.1%，营业收入 104.8 亿元，增速-15.8%，税收收入 2.5 亿元。

截至 2020 年 8 月，产业集聚区工业增加值 11.5 亿元，增速-11.9%，营业收入 51.6 亿元，增速-22%，税收收入 7658 万元。

安阳高新技术产业集聚区地理边界分为三个片区，即东北、西北和南部，其中东北、西北片区同时划入文峰区和原高新技术产业开发区（原高新技术产业集聚区位于文峰区内），南部片区划入宝莲寺镇。

根据《安阳高新区绿色发展五年行动方案（2021-2025 年）》，2020 年，安阳高新技术产业开发区 GDP 为 262.7 亿元。“十三五”期间安阳高新技术产业开发区 GDP 呈快速增长态势，较 2016 年增幅达到 58.4%。近年来，安阳高新技术产业开发区紧紧围绕产业结构调整强化招商引资工作，积极引进和培育了安钢冷轧、宏源车轮、鑫盛机

床、复星合力、凯地电磁等为代表的一大批高科技、高成长性、高附加值项目，并大力推进华强创业创新基地、洹水湾五星级国际大酒店等重点平台项目建设，以重大项目拉动产业稳定发展，实现园区经济持续增长，显示较强的抗风险能力和持续增长的動力。

“十三五”期间，安阳高新技术产业开发区历年生产总值如下图所示：

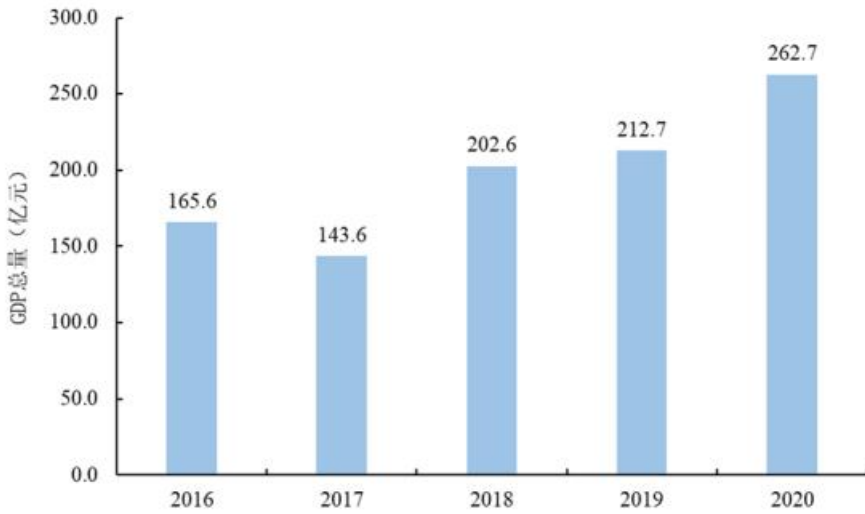


图 2.1 安阳高新技术产业开发区历年生产总值

2020 年，安阳高新技术产业开发区 GDP 占安阳市比重为 11%，2016-2020 年间，安阳高新技术产业开发区 GDP 占安阳市比重波动增加，从 9%增至 11%，提高 2 个百分点。

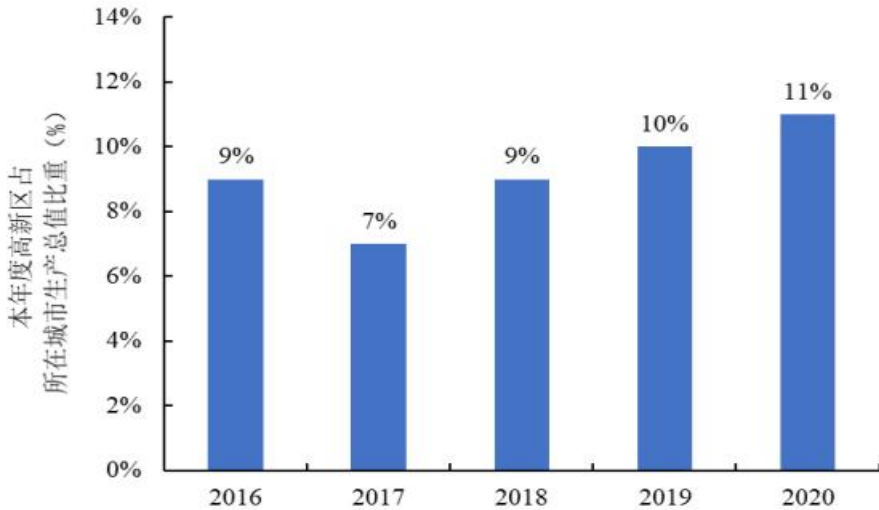


图 2.2 安阳高新技术产业开发区历年 GDP 占安阳市比重

2020 年，第二产业增加值为 244.88 亿元，占比 93.23%；第三产业增加值为 17.77 亿元，占比 6.77%。第二产业占比从 2016 年的 75.69% 增至 2020 年的 93.23%，提升 17.54 个百分点，第三产业从 2016 年的 24.31% 降低至 2020 年的 6.77%。为进一步优化产业结构，提升第三产业，安阳高新技术产业开发区将大力发展现代服务业，积极推动现有企业由传统生产型企业向生产服务型企业转变，着力形成重总部、重研发、重服务、轻资产的新经济模式，打造融合资金流、信息流、技术流、人才流为一体的新兴经济。

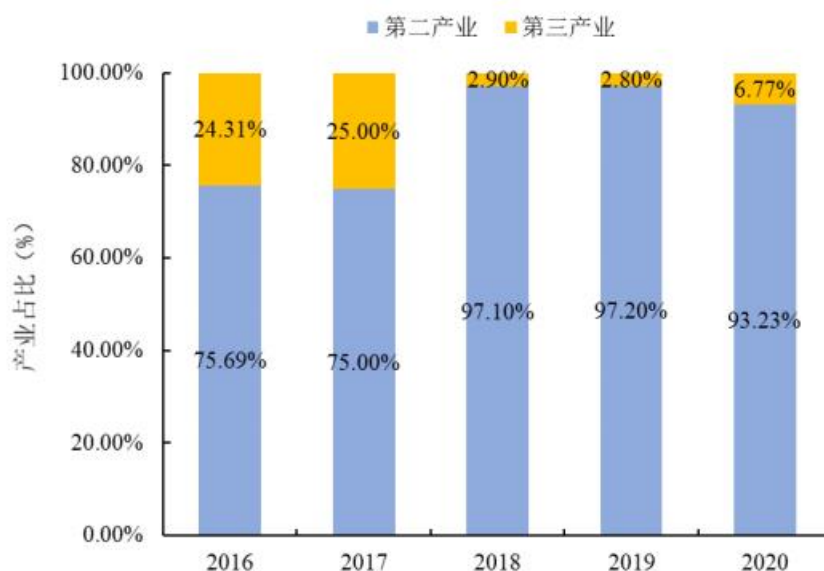


图 2.3 安阳高新技术产业开发区产业结构

（二）产业发展状况

2020 年，安阳高新技术产业开发区的工业总产值为 924 亿，2016-2020 年期间增长幅度达到 53.8%。目前安阳高新技术产业开发区在新材料、新能源及装备制造等领域形成了较强的创新优势，聚集了安钢冷轧、复星合力、中车永电等优质企业，在未来创建创新型特色园区过程中，安阳完备的工业体系必将为安阳高新技术产业开发区高质量发展发挥更加重要的作用。

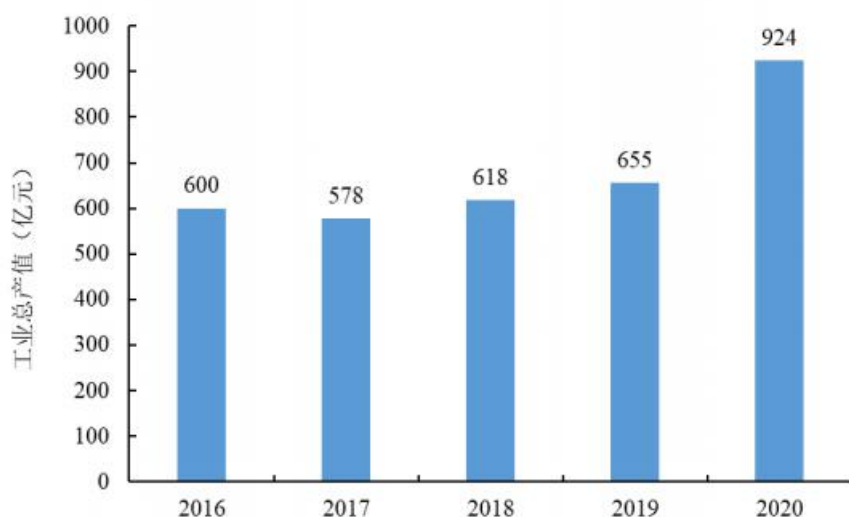


图 2.4 安阳高新技术产业开发区历年工业总产值

1、主导产业

目前，园区初步形成以新材料、新能源及装备制造为主导的产业集群。新材料产业方面，以安钢冷轧、复星合力、立德节能材料为龙头的新材料产业集群初步形成。新能源及装备制造产业方面，以中车永电、艾尔旺、斯普机械为代表的新能源产业链条不断延伸，新能源全产业链条基本形成，中车永电兆瓦级发电机产量猛增。

2、重点企业

安阳高新技术产业开发区推动主导产业聚变发展，拥有各类企业 6000 余家，优质企业产值增值明显。新材料产业方面，依托安钢冷轧、复星合力，加速传统钢铁企业更新换代，其中安钢冷轧的营业收入和总产值最高。安钢冷轧家电板打入格力、海尔等一线品牌，汽车钢销量持续领跑国内市场；无取向硅钢试制成功并进入量产，吸引福建新万鑫、石家庄七七源机电等一批企业来安发展。安阳复星合力新材料股份有限公司高强钢筋项目投产以来，产值、税收增幅明显；湖南分公司建成运营，“1+N”全国布局迈出坚实步伐。新能源及装备制造产业方面，以中车永电、金风科技、艾尔旺为龙头的新能源产业，

力争 3-5 年销售收入达到 1000 亿，成为安阳市打造精品钢及深加工、高端装备制造两大千亿级产业的硬核支撑，中车永电兆瓦级发电机产量猛增，税收较上年净增 1000 余万元。安阳鑫盛机床和凯地电磁的营业收入和总产值较高，鑫盛机床、安阳锻压、凯地电磁等 26 个项目，实施数字化、智能化、绿色化改造，持续推动产业向中高端发展。物流园方面，集聚了铁路运输企业象道物流、冷链物流企业万邦物流科技五金城，电商云仓和物流企业易商谷等。产业布局合理、产城融合互动、科技资源丰富、发展潜力巨大。

（三）产业发展规划

根据《安阳高新技术产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》和《安阳高新区绿色发展五年行动方案（2021-2025 年）》，开发区产业定位在装备制造业、先进钢铁材料、电子信息产业。积极推动工业产品加工业向上、下游产业链拓展，促进产品加工与商贸、金融、科技等不同领域的相互融合，由传统的加工制造，向创新、研发和品牌营销等高附加值环节转移，打造产业区域的核心竞争力，提升农副产品加工产业的价值。

1、装备制造业

重点以中车永电、斯普机械、艾尔旺等企业为龙头，加快推进新能源装备制造产业项目引进。重点完善风电全产业链，引进风电零配件、远程监控中心等配套项目，加快新能源企业总部基地项目建设；加快推进海洋能源装备产业化进程，加快相关产品产业化进程，带动装备制造、机械加工、电气设备等各个产业链条的发展。考虑其产品运输等要求，该园区紧靠 107 国道、安林高速交通要道，为园区发展提供方便快捷的物流服务。该区尚有少量现状生物医药企业，当前效益较好，可继续发展。

2、先进钢铁材料

依托安钢冷轧精品薄板项目，推动装备水平、产品结构、智能制造“三升级”，推动现有产品向家电板、汽车板、电工钢板（带）转型升级，延长产业链条。

新材料产业发挥安阳新材料产业基础优势，重点发展高牌号无取向硅钢、取向硅钢，紧盯非晶带材、纳米新材料、优质线材等，完善现代化产业链，拓展新材料产业领域；依托河南安银先导公司，推进高磁感取向硅钢项目产业化、规模化；依托安钢冷轧推进高牌号无取向硅钢项目建设，延长产业链条。依托复星合力冷轧高延性带肋钢筋产业园及总部项目建设，积极对外扩张布点；积极建设新材料研究院，成立新材料商会，构建冷轧线材、冷轧设备制造、高延性冷轧带肋钢筋、高层建筑和重大基础设施用材产业链。

3、电子信息产业

结合新型基础设施的快速推进为电子信息产业带来重要发展机遇，深化数据要素市场化，大力发展数字虚拟等技术产业，提升软件服务、网络增值服务、5G 通讯传输服务等信息服务能力，着力发展智能家居新体验、智能驾驶、智能医疗电子、VR/AR 等新型信息化技术，推动智慧城市加速发展。

二、区域基础设施建设情况

（一）区域基础设施现状

1、供电基础设施

高新技术产业开发区内现有 4 座 110 千伏变电站，即峨嵋变电站（位于长江大道与峨嵋大街交叉口西北角）、小营变电站（位于南组团西北部）、郭村变电站（位于南组团西南部）、长江变电站（位于长江大道与光明路交叉口西南部）。

初步形成了 110 千伏高压配电线路，10 千伏、0.38 千伏为中、

低压配电网的供电网络。

南外环北侧现有杜家庵至崇义 220KV 及 110KV 电力线。

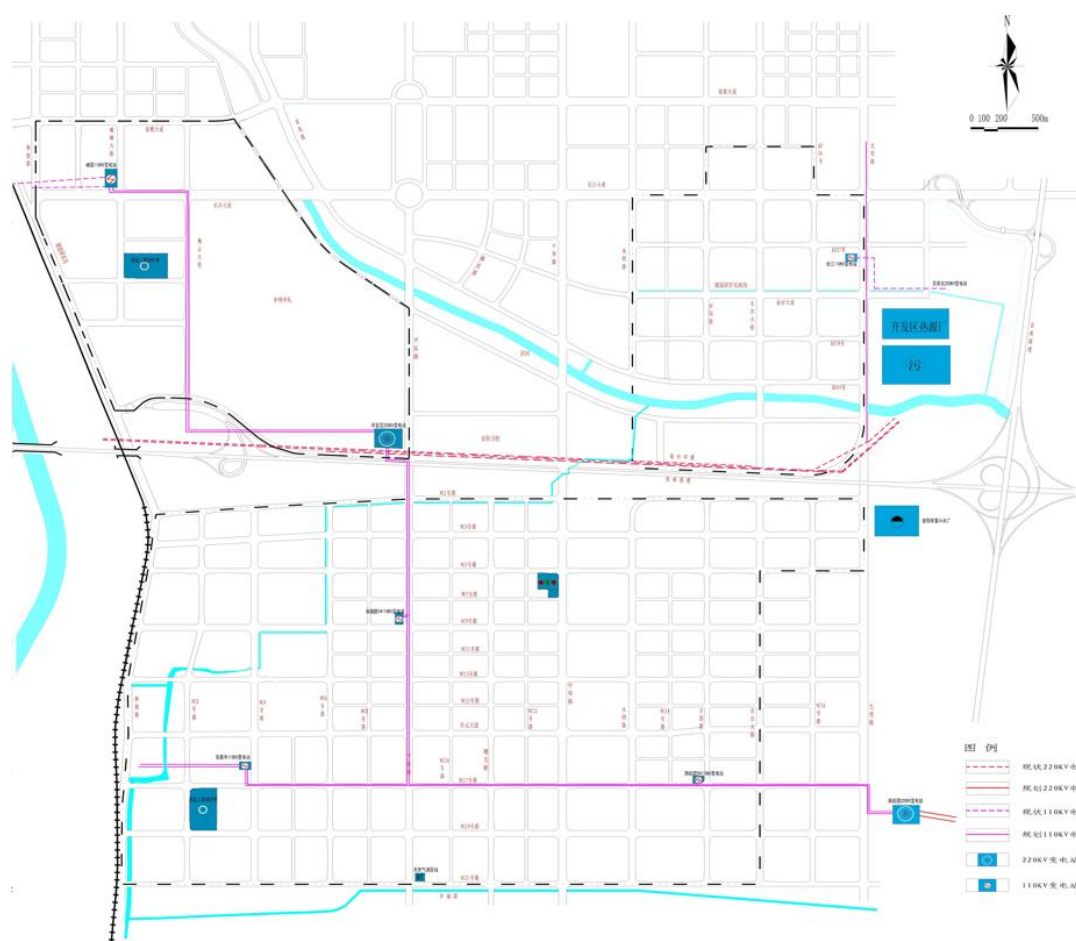


图 2.5 供电基础设施分布图

2、燃气基础设施

燃气设施有 2 座，一是中国石化销售股份有限公司河南安阳魏家营加油加气站，位于安阳市高新技术产业开发区彰德路与安林高速辅道交叉口东南侧，加油站经营范围为乙醇汽油、柴油，有加油机 3 台，油罐区有乙醇汽油罐 2 台，柴油罐 2 台，罐容量均为 30m³，总容积为 90m³（柴油折半计入）；3 座 1.13m³CNG 储气瓶，加气机 2 台。根据 GB 50156-2012《汽车加油加气站设计与施工规范》（2014 版）对加油站的等级划分，该站为三级加油加气合建站。二是吴村加气站，主要设备有两台压缩机，4 台加气机，4 口储气井，每天最大能压缩

15000m³气。

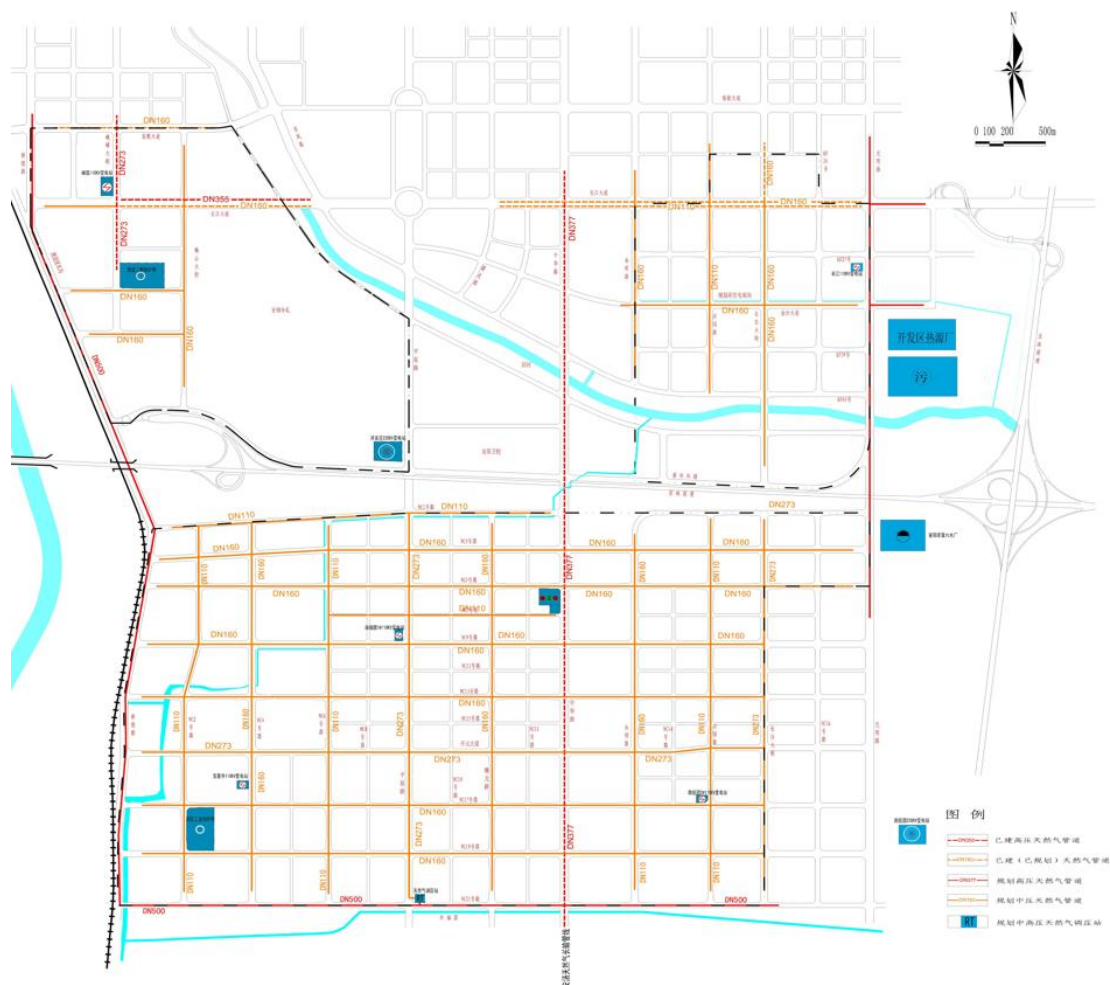


图 2.6 燃气基础设施分布图

3、供水基础设施

安阳高新技术产业开发区供水主要由安阳市第八水厂提供。第八水厂属南水北调配套工程，位于安康大道西延线以北，安林高速以南约 1000 米，京广铁路以西约 120 米，南水北调总干渠 38 号分水口门以东约 200 米。规划远期 20 万立方米/日，已建设完成一期 10 万立方米/日，占地 80 亩，总投资 3.2 亿元。

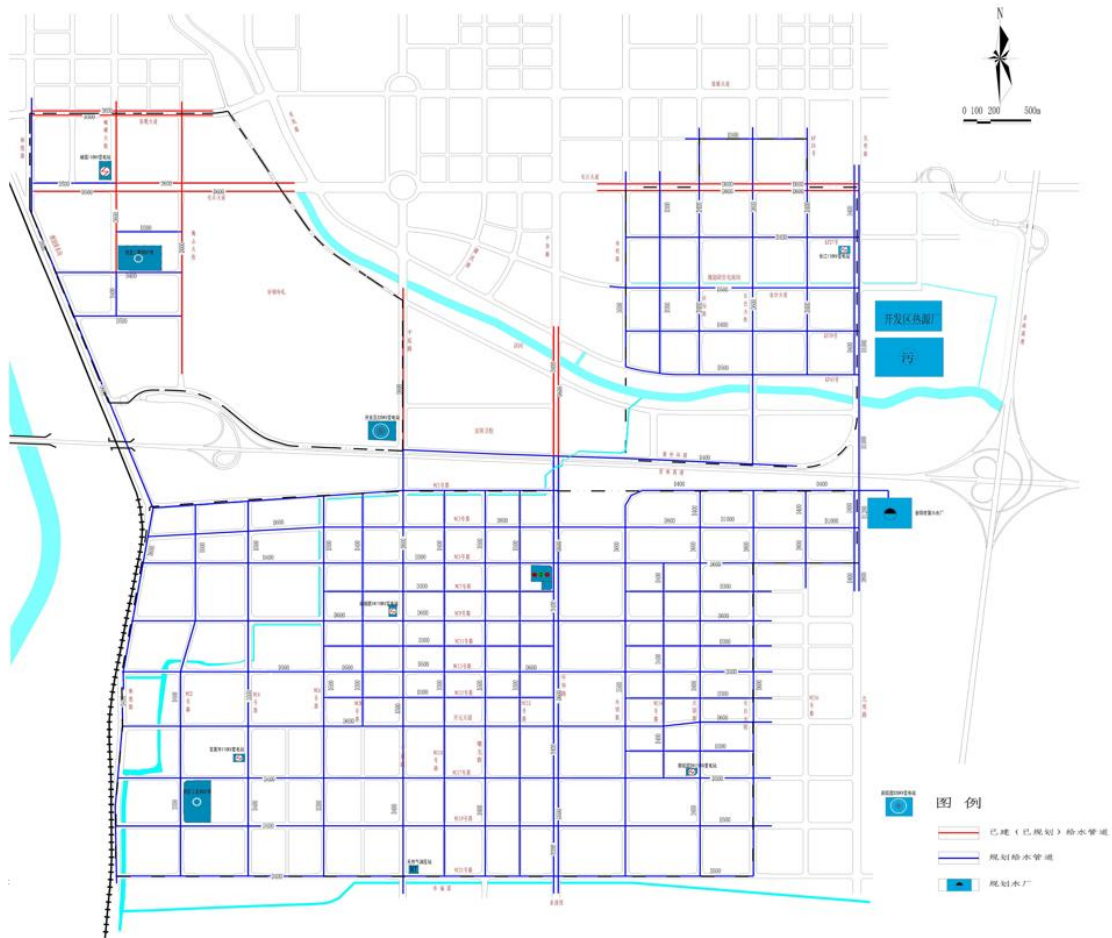


图 2.7 供水基础设施分布图

4、交通基础设施

路网方面，形成了以长江大道、黄河大道、东风路、平原路等 6 横 7 纵道路交通骨架。运输方式方面，大型车辆以燃油车为主，目前正在以电动汽车逐步替代。2020 年按照安阳市要求，结合当地实际情况，由第三方福建龙马环卫公司在安阳高新技术产业开发区引进十台新能源车，投资 1500 万元；2021 年采购了 3 台生活垃圾新能源压缩车，计划“十四五”期间全部更换完成。

5、治污基础设施

1) 污水处理设施

安阳高新技术产业开发区涉及的污水处理设施为北小庄污水处理厂，设计处理能力 5 万立方米/日。目前处于长期超负荷运行状态，

未来计划实施扩建工程，将在北小庄污水处理厂周边地块（金沙路与高速的西南角）把东区污水处理厂扩建和北小庄污水处理厂扩建合二为一。第一期建设规模 10 万立方米/日，包括 DN2000 主干管 6.3 公里，处理采用的工艺改良的 A-A/A/O，混合絮凝沉淀部分采用高效沉淀池+深床滤池工艺。采用生物滤池除臭工艺，出水将达到地表水四类水标准。

2) 排水管网建设

安阳高新技术产业开发区排水体制为雨污分流，共有污水管网长度 70 公里，雨水管网长度 100 公里。污水主干道铺设由西北部到东南部，污水沿海河大道、黄河大道、长江大道、平原路、中华路，经金沙大道最终汇入北小庄污水处理厂。

3) 固废处理设施

安阳高新技术产业开发区内现状无固体废物处理设施，全部统一收集后由外部有资质单位处置。目前，正在建设的静脉产业园用来处理安阳市的一般固废，静脉产业园位于龙安区马投涧镇，规划占地 600 亩，由我区中德合资企业安阳利浦筒仓工程有限公司承建，计划 2021 年 11 月竣工。目前在建两个项目分别是垃圾焚烧发电项目及餐厨垃圾、粪便、市政污泥协同处理项目。垃圾焚烧发电项目日处理垃圾 2250 吨，处理方式为焚烧，目前主体已完工；餐厨垃圾、粪便、市政污泥协同处理项目日处理垃圾 700 吨，处理方式为厌氧，计划 2021 年 11 月完工。

6、供热基础设施

长江大道以南现有信益二期锅炉房，主要为附近工业和居民提供热源。

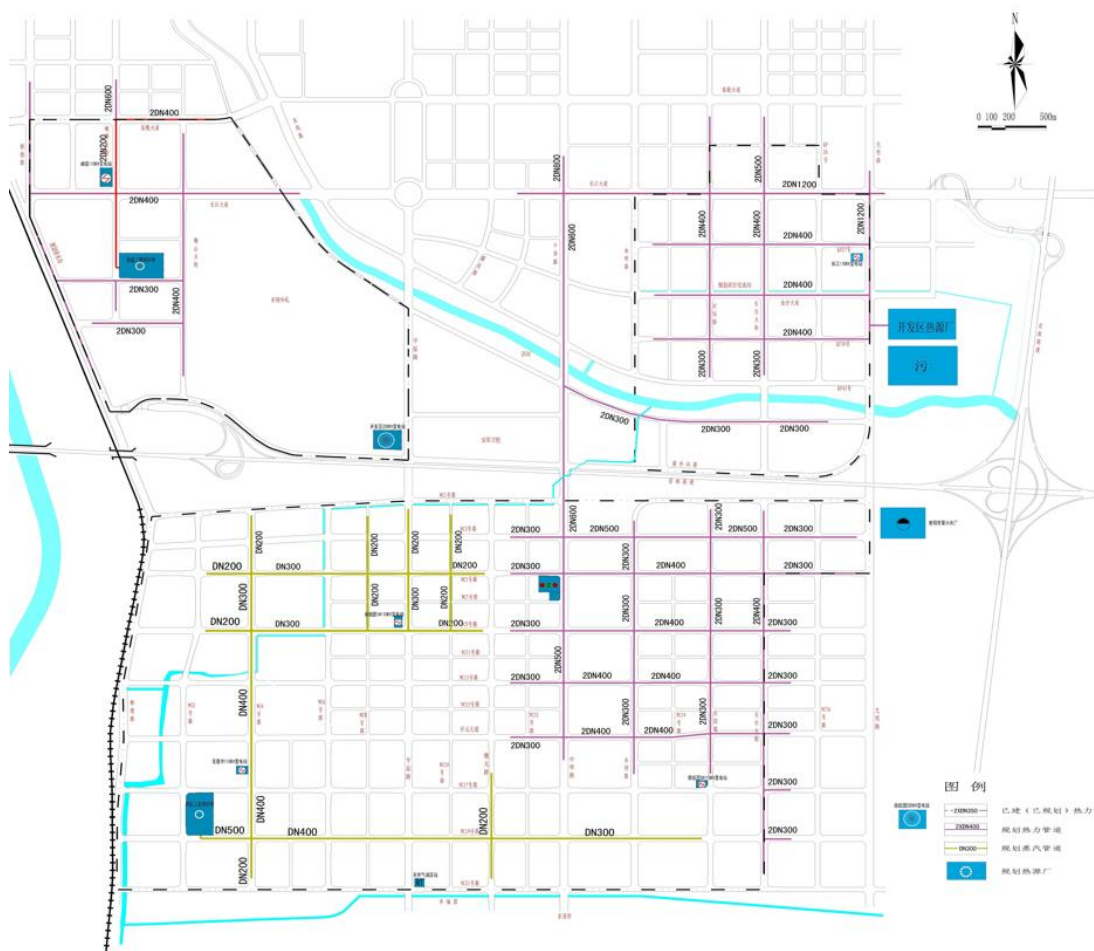


图 2.8 供热基础设施分布图

(二) 区域能源发展规划

1、供电

1) 用电负荷预测

预测到 2030 年总用电负荷约为 30.4 万 kW。

2) 供电电源规划

目前，现有供电系统存在 110 千伏电网结构单薄，互供能力弱，部分输变电设备老化，需要进行更新改造的问题。

结合安阳市总体规划，在南外环北侧及南部新城东侧新建 220kV 变电站，设计容量均为 $3 \times 180\text{MW}$ 。考虑区域整体用电需求，规划在南组团新建两座 110kV 变电站，分别为南组团 1#、南组团 2#变电站。

3) 电网规划

改造完善现状电网，提高供电质量和可靠性，满足 N-1 原则。按“分区分层”的原则，合理均衡分配用电负荷。

按城网规划设计导则要求选取各级电网的容载比，220 千伏取 1.6—1.9，110 千伏取 1.8—2.1。

规划电压等级为 220kV、110kV、10kV、380/220V，取消 35 千伏 kV 电压等级。

单杆 110kV 高压走廊用地范围按 25 米控制；单杆 220kV 高压走廊用地范围按 40 米控制；南外环以北 110kV、220kV 高压走廊用地范围按 60 米控制。

规划从南组团 220kV 变电站引出 110kV 电源，进入南组团变电站和宝莲寺变电站。

从各 110kV 变电站引出 10kV 输电线路，以环状为主要布置形式，向区内各用电部位输送电力。

2、燃气

1) 用气量预测

预测开发区总用气量为约 7670.23 万立方米/年。

2) 燃气规划

建设高中压调压站一座，经高中压调压站后将燃气供给用户，并沿路布置 DN110-DN273 中压天然气管道。结合《安阳市城市燃气专项规划（2018-2035）》，规划调压站 4 座，以满足后期发展需求。

采用目前的压力级制，即高中压两级系统，高压管网输气、中压管网配气。高压管网的供气压力为 1.6 兆帕，中压干管

供气压力为 0.25 兆帕，中压支管末端压力不小于 0.05 兆帕。低压管网供气压力为 0.03 兆帕。

安汤天然气长输管线安全防护距离在城市建设用地范围内按单侧 50 米控制，其他供气管道及调压站等安全防护距离必须符合现行

相关规定。

3) 燃气管网规划

规划采用中压管网一级供气系统，燃气管道布置成环状，布局于道路东侧、南侧。

根据总体规划，城市采用的是多级管网燃气输配系统，分布于本规划区的管网主要为中压管网。居民用气应调压至低压进行使用。多层及高层建筑的调压采取楼栋调压至低压进户；本区燃气输配系统主要由中压管网、用户调压箱、专用调压站以及庭院管、户内管组成。

①规划区管网采用中压一级管网系统，中压干管供气压力为 0.25 兆帕，中压支管末端压力不小于 0.05 兆帕。

②规划充分利用燃气干管，在主要道路上敷设燃气支管和干管相连，形成环形加枝状的布置形式，保证规划区燃气用户用气。

3、供水

1) 需水量预测

至 2030 年，总用水量约为 20.02 万 m^3/d 。

2) 水源及给水设施规划

规划用水全部由第六水厂和第八水厂供给，南水北调直供水作为工业、生态用水的备用水。

3) 给水管网规划

由第六水厂和第八水厂引出输水干管，根据用地布局及道路规划，在现有给水管网的基础上增设、完善输配水管线，并使管网与其他水厂之间的管线连接成环网，保证供水安全。

管网中不考虑采用大型水塔或高位水池等流量调节设施，高层建筑自设贮水池，配置加压设备进行加压供水。

供水管网采用生活、生产、消防合用。规划供水干管采用环状管网系统，以便在管道检修、安装或发生故障的时候仍能保证正常供水。

规划水压为 0.4Mpa，主干管管径最大 $\phi 1200$ 。给水管道采用铸铁管，在水源出口处、管网交叉节点处以及管道接户等处需设置给水闸门。

规划区内建筑防火需配置室外消火栓，消火栓间距不大于 120 米。设置消火栓时，配水管管径不小于 $\phi 100$ 。

4、供热

1) 工业热负荷预测

根据安阳市总规，工业用热指标为 0.3 吨/小时.公顷，则工业用汽负荷为 274.68 吨/小时。

2) 热源规划

根据安阳市总体规划，规划在光明路与金沙大道交叉口南侧新建开发区热源厂，占地 20.0 公顷。最大供热能力 500 吨/小时，采用 95°C/70°C 热水供水。

规划新建南区工业区域锅炉房，占地 8 公顷，最大供热能力 140 吨/小时。

长江大道以南现有信益二期锅炉房，主要为附近工业和居民提供热源。

3) 供热管网规划

供热主干管由开发区热厂出线，沿光明路、长江大道、中华路敷设主管，分别至西部和南部新城，规划主管管径为 2×DN600-2×DN1200。

三、区域能源消费情况

(一) 能源消费总体情况

根据文峰区（含高新技术产业开发区）和高新高新技术产业开发区统计局提供的统计数据，文峰区（含高新技术产业开发区）和高新高新技术产业开发区“十三五”期间分年度能源消费数据如下：

表 2-1 文峰区（含高新技术产业开发区）能源消费一览表（当量值）

类别			单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
年综合能源消费总量			tce	178350	176134	169660	364092
其中	第一产业		tce	2968	2763	2708	935
	第二产业		tce	41351	39200	31294	158599
	其中	工业	tce	34372	31819	28294	152549
		其中	规上工业	tce	28102	26316	27392
			规下工业	tce	6270	5503	902
		建筑业	tce	6979	7381	3000	6050
	第三产业		tce	69863	72302	69757	100183
	生活消费		tce	64168	61870	65901	104375

表 2-2 文峰区（含高新技术产业开发区）能源消费一览表（等价值）

类别			单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
年综合能源消费总量			tce	259712	265449	269442	607899	340937
其中	第一产业		tce	4478	4387	4248	1286	831
	第二产业		tce	59113	58904	51183	253350	88374
	其中	工业	tce	49675	48759	45852	244540	50490
		其中	规上工业	tce	40650	40919	44314	235226
			规下工业	tce	9025	7840	1538	13196
		建筑业	tce	9438	10146	5330	8809	37884
	第三产业		tce	106728	109673	111887	195056	42391
	生活消费		tce	89392	92484	102125	158207	209342

表 2-3 高新技术产业开发区能源消费一览表（当量值）

类别			单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
年综合能源消费总量			tce	243206	245076	249273	/	203281
其中	第一产业		tce	/	/	/	/	
	第二产业		tce	163544	126544	154586	/	145679
	其中	工业	tce	150745	112618	148733	/	141242
		其中 规上工业	tce	108259	106560	142587	/	133026

		规下工业	tce	42486	6058	6146	/	8216
		建筑业	tce	12799	13926	5853	/	4437
		第三产业	tce	33032	34678	27117	/	22688
		生活消费	tce	46630	83854	67570	/	34914

表 2-4 高新技术产业开发区能源消费一览表（等价值）

类别			单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
年综合能源消费总量			tce	351920	360752	366254	/	320487
其中	第一产业		tce	/	/	/	/	
	第二产业		tce	238111	201641	226744	/	224377
	其中	工业	tce	222071	171553	216204	/	215748
		其中						
		规上工业	tce	173500	159408	207472	/	202707
		规下工业	tce	48571	12145	8732	/	13041
		建筑业	tce	16040	30088	10540	/	8629
	第三产业		tce	47328	56819	45879	/	41152
	生活消费		tce	66481	102292	93631	/	54958

（二）重点用能行业情况

根据现场调研，安阳高新技术产业开发区内有 18 大行业，30 家规上（或限额以上）企业，主要规上行业有：C14 食品制造业、C24 文教、工美、体育和娱乐用品制造业、C27 医药制造业、C31 黑色金属冶炼和压延加工业、C33 金属制品业、C34 通用设备制造业、C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、C38 电气机械和器材制造业、C39 计算机、通信和其他电子设备制造业、C43 金属制品、机械和设备修理业、D45 燃气生产和供应业、E48 土木工程建筑业、F51 批发业、F52 零售业、I65 软件和信息技术服务业、N77 生态保护和环境治理业和 O81 机动车、电子产品和日用产品修理业。

从 2016-2020 年调研数据可以看出，安阳高新技术产业开发区主要能行业为：C14 食品制造业、C31 黑色金属冶炼和压延加工业、C38

电气机械和器材制造业和 C43 金属制品、机械和设备修理业。

各行业能耗情况见下表：

表 2-5 各主要规上行业能耗情况表

序号	行业分类	综合能源消费量（当量值）									
		2016 年		2017 年		2018 年		2019 年		2020 年	
		指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比
1	C14 食品制造业	12317.83	33.468%	10233.73	22.632%	9713.02	10.928%	7741.77	9.319%	8048.4	7.168%
2	C24 文教、工美、体育和娱乐用品制造业	83.57	0.227%	113.07	0.250%	98.32	0.111%	131.5	0.158%	145.02	0.129%
3	C26 化学原料和化学制品制造业	14.17	0.039%	17.87	0.040%	15.88	0.018%	19.28	0.023%	16.98	0.015%
4	C27 医药制造业	1399.28	3.802%	1501.09	3.320%	1260.37	1.418%	1379.8	1.661%	1598.83	1.424%
5	C31 黑色金属冶炼和压延加工业	11307.11	30.722%	18785.94	41.545%	60563.28	68.138%	58973.07	70.988%	85345.89	76.007%
6	C33 金属制品业	159.13	0.432%	144.73	0.320%	84.94	0.096%	98.74	0.119%	104.14	0.093%
7	C34 通用设备制造业	369.56	1.004%	2021.78	4.471%	2644.01	2.975%	3380.25	4.069%	3480.58	3.100%
8	C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	3933.47	10.687%	114.26	0.253%	79.38	0.089%	44.23	0.053%	25.61	0.023%
9	C38 电气机械和器材制造业	3463.39	9.410%	5023.95	11.111%	5686.04	6.397%	3285.04	3.954%	3654.93	3.255%
10	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	22.12	0.060%	30.73	0.068%	40.56	0.046%	81.51	0.098%	103.03	0.092%

序号	行业分类	综合能源消费量（当量值）									
		2016 年		2017 年		2018 年		2019 年		2020 年	
		指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比
11	C43 金属制品、机械和设备修理业	2864.21	7.782%	6186.1	13.681%	7576.61	8.524%	6676.49	8.037%	8483.2	7.555%
12	D45 燃气生产和供应业	37.98	0.103%	42.4	0.094%	37.13	0.042%	37.26	0.045%	34.57	0.031%
13	E48 土木工程建筑业	0.69	0.002%	1.02	0.002%	1.5	0.002%	3.8	0.005%	39.46	0.035%
14	F51 批发业	221.79	0.603%	245.39	0.543%	263.57	0.297%	314.55	0.379%	311.29	0.277%
15	F52 零售业	19.54	0.053%	20.4	0.045%	20.65	0.023%	23.59	0.028%	27.41	0.024%
16	I65 软件和信息技术服务业	2.7	0.007%	3.2	0.007%	3.44	0.004%	3.8	0.005%	4.3	0.004%
17	N77 生态保护和环境治理业	549.36	1.493%	691.93	1.530%	750.92	0.845%	838.18	1.009%	827.12	0.737%
18	O81 机动车、电子产品和日用产品修理业	38.85	0.106%	40.36	0.088%	43.84	0.047%	41.75	0.050%	35.75	0.031%
合计		36804.75		45217.95		88883.46		83074.61		112325.38	

（三）重点用能企业情况

从上表数据可以看出，安阳高新技术产业开发区主要能行业为：C14 食品制造业、C31 黑色金属冶炼和压延加工业、C38 电气机械和器材制造业和 C43 金属制品、机械和设备修理业。其他行业能耗占比均低于 4%，多数低于 1%。

上述 4 个主要用能行业中的重点用能企业分别为：

C14 食品制造业：安阳立旺食品有限公司

C31 黑色金属冶炼和压延加工业：安钢集团冷轧有限责任公司

C38 电气机械和器材制造业：安阳豫德机械有限公司

C43 金属制品、机械和设备修理业：宏源精工车轮股份有限公司

各重点用能企业“十三五”能源消耗情况见下表：

表 2-6 重点用能企业能耗情况表

序号	重点用能企业名称	综合能源消费量（当量值）				
		2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
1	安阳立旺食品有限公司	10560.2	8398.91	8091.46	6461.74	6732.28
2	安钢集团冷轧有限责任公司	11268.24	18785.94	60563.28	58973.07	85345.89
3	安阳豫德机械有限公司	2864.21	4556.45	5017.24	2317.39	2811.24
4	宏源精工车轮股份有限公司	2864.21	6186.1	7576.61	6676.49	8483.2
小计		27556.86	37927.4	81248.59	74428.69	103372.61
30 家规上企业合计		36804.75	45217.95	88883.46	83074.61	112325.38
主要用能企业能耗占全部规上企业能耗的比例		74.87%	83.88%	91.41%	89.59%	92.06%

四、区域节能目标完成情况

（一）安阳市节能目标完成情况

1、《关于对省辖市、省直管县（市）2016 年度能源消耗总量和强度“双控”及碳排放强度目标考核结果的通知》：安阳市 2016 年度

能耗“双控”及碳排放强度目标考核结果为：“良好”等级。

2、《河南省节能减排（应对气候变化）工作领导小组办公室关于 2018 年度能源消耗总量和强度“双控”及煤炭消费减量替代专项考核结果的通知》：安阳市 2018 年度能源消耗总量和强度“双控”及煤炭消费减量替代专项考核结果为：“完成”等级。

3、《关于“十三五”能源消耗总量和强度“双控”及煤炭消费减量替代专项考核结果的通报》：安阳市“十三五”能源消耗总量和强度“双控”及煤炭消费减量替代专项考核结果为：“良好”等级。

第三章 区域能效水平分析

一、区域能耗强度分析

通过对安阳高新技术产业开发区 18 大行业、30 家规上（或限额以上）企业开展的现场调研工作，根据区域内现有企业生产、销售等数据，摸清了区域内 18 大行业规模以上（或限额以上）单位工业总产值（或增加值）能耗、单位产品能耗等能效现状。对照国家、河南省、相关行业已颁布实施的强制性能耗标准，对区域内各行业经济能效指标和物理能效现状进行分析。

（一）区域主要行业类型

安阳高新技术产业开发区 2020 年现状涉及的主要行业有：

- 1、食品制造业：2 家，安阳立旺食品有限公司、河南瑞麦食品有限公司；
- 2、文教、工美、体育和娱乐用品制造业：1 家，安阳市豪克航空科技有限公司；
- 3、化学原料和化学制品制造业：1 家，安阳山威涂料有限公司；
- 4、医药制造业：3 家，河南利华制药有限公司东厂、安阳市华安药业有限责任公司、海南制药厂有限公司制药一厂；
- 5、黑色金属冶炼和压延加工业：2 家，安钢集团冷轧有限责任公司、安阳复星合力新材料科技有限公司；
- 6、金属制品业：2 家，安阳嘉和机械有限公司、安阳精特轴承有限责任公司；
- 7、通用设备制造业：2 家，安阳复星合力新材料股份有限公司、中国联合装备集团安阳机械有限公司；
- 8、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业：1 家，安阳

宏源铁路器材有限公司；

9、电气机械和器材制造业：4 家，安阳鑫盛机床股份有限公司、安阳豫德机械有限公司、河南安开电气有限公司、安阳三一机械有限公司；

10、计算机、通信和其他电子设备制造业：1 家，安阳佳友非晶科技有限公司；

11、金属制品、机械和设备修理业：1 家，宏源精工车轮股份有限公司；

12、土木工程建筑业：1 家，河南力诚环保科技有限公司；

13、燃气生产和供应业：1 家，河南安彩能源股份有限公司；

14、批发业：2 家，安阳锻压数控设备有限公司、安阳加成新材料科技有限公司；

15、零售业：2 家，安阳万方钢板仓工程有限公司、安阳新达高新技术开发有限公司；

16、软件和信息技术服务业：1 家，河南光彩电器有限公司；

17、生态保护和环境治理业：1 家，安阳泰元水务有限公司；

18、机动车、电子产品和日用产品修理业：2 家，安阳艾尔旺新能源环境有限公司、安阳福莱尔钢板仓工程有限公司。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），安阳高新技术产业开发区内 30 家规上（或限额以上）企业共分为 7 个门类、18 个大类。

企业数量最多的门类是“C 制造业”，共有 20 家企业，占该区域规上（或限额以上）企业比例 66.7%；其次是“F 批发零售业”，共有 4 家，占该区域规上（或限额以上）企业比例 13.4%；其余五个行业规上（或限额以上）企业占比 19.9%。

安阳高新技术产业开发区内行业类型的划分和企业数量占比见下表：

表 3-1 安阳高新技术产业开发区行业类型的划分和企业数量占比

序号	行业分类	企业数量	占比
1	C 制造业	20	66.7%
	C14 食品制造业	2	
	C24 文教、工美、体育和娱乐用品制造业	1	
	C26 化学原料和化学制品制造业	1	
	C27 医药制造业	3	
	C31 黑色金属冶炼和压延加工业	2	
	C33 金属制品业	2	
	C34 通用设备制造业	2	
	C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	1	
	C38 电气机械和器材制造业	4	
	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	1	
	C43 金属制品、机械和设备修理业	1	
2	D 电力、热力、燃气及水生产和供应业	1	3.3%
	D45 燃气生产和供应业	1	
3	E 建筑业	1	3.3%
	E48 土木工程建筑业	1	
4	F 批发和零售业	4	13.4%
	F51 批发业	2	
	F52 零售业	2	
5	I 信息传输、软件和信息技术服务业	1	3.3%
	I65 软件和信息技术服务业	1	
6	N 水利、环境和公共设施管理业	1	3.3%
	N77 生态保护和环境治理业	1	
7	O 居民服务、修理和其他服务业	2	6.7%
	O81 机动车、电子产品和日用产品修理业	2	
合计		30	

（二）区域能耗强度分析

根据调研数据显示，安阳高新技术产业开发区现有 30 家规上（或限额以上）企业，其中 9 家经济数据缺失或异常，剩余 21 家数据完整。根据这 21 家数据显示，“十三五”期间，安阳高新技术产业开发区规上工业增加值能耗（等价值）分别为：2016 年 0.321tce/万元、2017 年 0.296tce/万元、2018 年 0.349tce/万元、2019 年 0.383tce/万元、2020 年 0.438tce/万元。

调研数据如下：

表 3-2 21 家规上企业能耗汇总表（等价值）

序号	重点用能企业名称	综合能源消费量（tce）				
		2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
1	安阳立旺食品有限公司	12226.77	9667.83	9348.62	7604.81	7940.41
2	河南瑞麦食品有限公司	2228.25	2289.89	1977.16	1538.69	1608.71
3	安阳市豪克航空科技有限公司	210.8	284.28	246.4	328.49	354
4	安阳山威涂料有限公司	35.75	44.93	39.81	48.17	41.44
5	河南利华制药有限公司东厂	1482.9	1493.79	1412.43	1511.91	1977
6	安阳市华安药业有限责任公司	446.11	554.43	382.51	440.39	357.24
7	安钢集团冷轧有限责任公司	21903	29549.96	87197.32	82084.98	114151.2
8	安阳嘉和机械有限公司	311.86	294.48	68.1	104.81	112.68
9	安阳精特轴承有限责任公司	74.07	52.44	126.38	115.49	116.7
10	中国联合装备集团安阳机械有限公司	932.17	682.98	665.59	826.44	751.2
11	安阳鑫盛机床股份有限公司	960.63	881.48	1204.5	1539.83	1329.09
12	安阳豫德机械有限公司	3474.53	5218.96	5903.87	2930.44	3512.32
13	河南安开电气有限公司	9.8	8.93	13.98	14.49	15.6

序号	重点用能企业名称	综合能源消费量（tce）				
		2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
	司					
14	安阳佳友非晶科技有限公司	55.8	77.25	101.64	203.6	251.49
15	宏源精工车轮股份有限公司	3474.53	8082.46	9894.06	8669.15	10204.88
16	河南力诚环保科技有限公司	1.74	2.56	3.76	9.49	96.33
17	安阳锻压数控设备有限公司	559.43	616.98	660.54	774.99	739.77
18	安阳加成新材料科技有限公司	/	/	/	10.19	19.57
19	安阳万方钢板仓工程有限公司	7.75	8.65	8.62	9.49	10.5
20	河南光彩电器有限公司	6.82	8.03	8.62	9.49	10.5
21	安阳福莱尔钢板仓工程有限公司	39.25	39.12	38.22	37.12	30.03
小计		48441.96	59859.43	119302.13	108812.46	143630.66
工业增加值（万元）		150729.6102	202319.4806	342289.5375	284365.2391	328291.4536
单位工业增加值能耗（tce/万元）		0.321	0.296	0.349	0.383	0.438
安阳市单位工业增加值能耗（tce/万元）		1.332	1.115	1.055	1.018	0.985
对比结果		-1.011	-0.819	-0.706	-0.635	-0.547

注：安阳市工业增加值能耗来自《河南省统计年鉴》（2014-2021 年）。

从上表分析，安阳高新技术产业开发区 2016 年~2020 年工业增加值能耗呈现了先降低后升高的趋势，与安阳市单位工业增加值能耗相比，分别低了-1.011tce/万元、-0.819tce/万元、-0.706tce/万元、-0.635tce/万元、-0.547tce/万元。

安阳高新技术产业开发区现状企业工业增加值能耗明显低于安阳市单位工业增加值能耗，对安阳市完成“十四五”能耗强度目标有积极的贡献作用。

二、区域内行业能效水平分析

安阳高新技术产业开发区主要为：C14 食品制造业、C31 黑色金属冶炼和压延加工业、C38 电气机械和器材制造业和 C43 金属制品、机械和设备修理业。其他行业能耗占比均低于 4%，多数低于 1%。

上述四个主要行业“十三五”能源消耗情况见下表：

表 3-3 主要行业能耗情况表（当量值）

序号	行业分类	综合能源消费量									
		2016 年		2017 年		2018 年		2019 年		2020 年	
		指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比
1	C14 食品制造业	12317.83	33.503%	10233.73	22.632%	9713.02	10.928%	7741.77	9.319%	8048.4	7.165%
2	C31 黑色金属冶炼和压延加工业	11268.24	30.649%	18785.94	41.545%	60563.28	68.138%	58973.07	70.988%	85384.76	76.016%
3	C38 电气机械和器材制造业	3463.39	9.420%	5023.95	11.111%	5686.04	6.397%	3285.04	3.954%	3654.93	3.254%
4	C43 金属制品、机械和设备修理业	2864.21	7.790%	6186.1	13.681%	7576.61	8.524%	6676.49	8.037%	8483.2	7.552%
合计		29913.67		40229.72		83538.95		76676.37		105571.29	

表 3-4 主要行业能耗情况表（等价值）

序号	行业分类	综合能源消费量									
		2016 年		2017 年		2018 年		2019 年		2020 年	
		指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比
1	C14 食品制造业	14455.02	23.984%	11957.72	17.890%	11325.78	8.853%	9143.5	7.681%	9549.12	6.206%
2	C31 黑色金属冶炼和压延加工业	21903	36.342%	29549.96	44.209%	87197.32	68.160%	82084.98	68.959%	114246.09	74.246%

序号	行业分类	综合能源消费量									
		2016 年		2017 年		2018 年		2019 年		2020 年	
		指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比	指标	占比
3	C38 电气机械和器材制造业	4444.96	7.375%	6109.37	9.140%	7136.05	5.578%	4503.69	3.784%	4871.19	3.166%
4	C43 金属制品、机械和设备修理业	3474.53	5.765%	8082.46	12.092%	9894.06	7.734%	8669.15	7.283%	10204.88	6.632%
合计		44277.51		55699.51		115553.21		104401.32		112325.38	

（一）食品制造业

区域内食品制造业有 2 家企业：安阳立旺食品有限公司、河南瑞麦食品有限公司，主要产品为雪饼、仙贝、饼卷、小馒头、牛奶糖等，各生产指标数据如下：

表 3-5 食品制造业能效指标

项目		单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
能源消耗量	电力	万 kWh	1142.27	926.38	871.29	761.4	847.38
	天然气	万 m ³	820.6	683.85	649.79	511.73	526.84
综合能耗（当量值）		tce	12317.83	10233.73	9713.02	7741.77	8048.4
综合能耗（等价值）		tce	14455.02	11957.72	11325.78	9143.5	9549.12
产量		t	18322.75	15796.89	18462.44	18954.97	23265.96
单位产品综合能耗		kgce/t	672.3	647.8	526.1	408.4	345.9
工业增加值		万元	29638.84	15865.06	17365.53	13328.34	20440.51
单位工业增加值能耗		tce/万元	0.49	0.75	0.65	0.69	0.47

注：1、单位产品综合能耗=综合能耗（当量值）/产量；

2、单位工业增加值能耗=综合能耗（等价值）/工业增加值。

参照《广州市产业能效指南（2020）》，该行业 2020 年单位产品综合能耗低于行业标杆值 438.63kgce/t，达到了行业先进水平。

（二）黑色金属冶炼和压延加工业

区域内黑色金属冶炼和压延加工业有 2 家企业：安钢集团冷轧有限责任公司、安阳复星合力新材料科技有限公司，由于安阳复星合力新材料科技有限公司为 2020 年新成立的公司，产量和经济数据不齐全，因此本行业只分析安钢集团冷轧有限责任公司。主要产品为酸洗卷、冷轧卷和镀锌卷，各生产指标数据如下：

表 3-6 黑色金属冶炼和压延加工业能效指标

项目		单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
能源消耗量	电力	万 kWh	5684	5784	14389	12554	16265

项目	单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
天然气	万 m ³	322	878	3224	3274	4914
综合能耗（当量值）	tce	11268.24	18785.94	60563.28	58973.07	85345.89
综合能耗（等价值）	tce	21903	29549.96	87197.32	82084.98	114151.2
产量	t	/	509700	1263500	981800	1349700
单位产品综合能耗	kgce/t	/	36.9	47.9	60.1	63.2
工业增加值	万元	78224.340 2	126268.05 06	276575.4 575	219965.6 291	245145.1 736
单位工业增加值能耗	tce/万元	0.28	0.23	0.32	0.37	0.47

注：1、单位产品综合能耗=综合能耗（当量值）/产量；

2、单位工业增加值能耗=综合能耗（等价值）/工业增加值。

参照《冷轧钢带单位产品能源消耗限额》（YB/T 4968-2021），该行业 2020 年单位产品综合能耗满足 3 级限定 $\leq 80\text{kgce/t}$ 要求，达到了 2 级准入 $\leq 75\text{kgce/t}$ 指标，接近 1 级先进 $\leq 60\text{kgce/t}$ 指标。

（三）电气机械和器材制造业

区域内电气机械和器材制造业有 4 家企业：安阳鑫盛机床股份有限公司、安阳豫德机械有限公司、河南安开电气有限公司、安阳三一机械有限公司。

由于安阳三一机械有限公司 2016、2017 年经济数据有误，分析本行业能效指标时，2016、2017 年不统计安阳三一机械有限公司。

另外，上述四家企业生产的产品设计机床、型钢、配电柜，产品类型差异较大，因此，本行业只计算经济能效指标。

各生产指标数据如下：

表 3-7 电气机械和器材制造业能效指标

项目	单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
能源消耗量	电力	万 kWh	524.62	583.25	783.3678	661.9562
	天然气	万 m ³	208.78	321.91	352.09	182.08
	柴油	t	5.4	3.2	6	6

项目		单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
	汽油	t	21.76	13.04	18.05	25.62	34.97
	煤油	t	1.34	1.28	3.52	2.3	3.04
综合能耗（当量值）		tce	3463.39	5023.95	5686.04	3285.04	3654.93
综合能耗（等价值）		tce	4444.96	6109.37	7136.05	4503.69	4871.19
工业增加值		万元	16879.41	24921.4	10982.68 64	5813.196 7	8362.119 1
单位工业增加值能耗		tce/万元	0.26	0.25	0.65	0.77	0.58

注：1、单位工业增加值能耗=综合能耗（等价值）/工业增加值。

对照安阳高新技术产业开发区规上 2020 年工业增加值能耗 0.438tce/万元，该行业 2020 年工业增加值能耗高于开发区平均值，该行业主要消耗电力和天然气，下一步行业内各企业应重点挖掘节电和节气潜力，提高设备能效利用水平，推进行业能效水平提升。

（四）金属制品、机械和设备修理业

区域内金属制品、机械和设备修理业有 1 家企业：宏源精工车轮股份有限公司，主要产品为中小型型钢，各生产指标数据如下：

表 3-8 金属制品、机械和设备修理业能效指标

项目		单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
能源消耗量	电力	万 kWh	326.2	1019	1252	1082.38	972.15
	天然气	万 m ³	184	369	446	392.16	541.31
	柴油	t	5.4	10	41	48	35.83
	汽油	t	5.6	7.8	31.51	41.17	25.01
综合能耗（当量值）		tce	2864.21	6186.1	7576.61	6676.49	8483.2
综合能耗（等价值）		tce	3474.53	8082.46	9894.06	8669.15	10204.88
型钢产量		t	35044.17	41250.99	46474.22	40553.94	45238.14
配件产量		件	4366145	5591406	4042526	4295705	5355624
工业增加值		万元	5488.01	5912.96	7659.64	5994.05	11435.2
单位工业增加值能耗		tce/万元	0.63	1.37	1.29	1.45	0.89

注：1、单位产品综合能耗=综合能耗（当量值）/产量；

2、单位工业增加值能耗=综合能耗（等价值）/工业增加值。

对照安阳高新技术产业开发区规上 2020 年工业增加值能耗 0.438tce/万元，该行业 2020 年工业增加值能耗高于开发区平均值，该行业主要消耗电力和天然气，下一步行业内各企业应重点挖掘节电和节气潜力，提高设备能效利用水平，推进行业能效水平提升。

三、区域主要企业用能分析

安阳高新技术产业开发区主要为：C14 食品制造业、C31 黑色金属冶炼和压延加工业、C38 电气机械和器材制造业和 C43 金属制品、机械和设备修理业。其他行业能耗占比均低于 4%，多数低于 1%。

上述 4 个主要用能行业中的重点用能企业分别为：

C14 食品制造业：安阳立旺食品有限公司

C31 黑色金属冶炼和压延加工业：安钢集团冷轧有限责任公司

C38 电气机械和器材制造业：安阳豫德机械有限公司

C43 金属制品、机械和设备修理业：宏源精工车轮股份有限公司

各重点用能企业“十三五”能源消耗情况见下表：

表 3-9 重点用能企业能耗情况表

序号	重点用能企业名称	综合能源消费量（当量值）				
		2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
1	安阳立旺食品有限公司	10560.2	8398.91	8091.46	6461.74	6732.28
2	安钢集团冷轧有限责任公司	11268.24	18785.94	60563.28	58973.07	85345.89
3	安阳豫德机械有限公司	2864.21	4556.45	5017.24	2317.39	2811.24
4	宏源精工车轮股份有限公司	2864.21	6186.1	7576.61	6676.49	8483.2
小计		27556.86	37927.4	81248.59	74428.69	103372.61
20 家规上企业合计		36804.75	45217.95	88883.46	83074.61	112325.38

序号	重点用能企业名称	综合能源消费量（当量值）				
		2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
	主要用能企业能耗占全部规上企业能耗的比例	74.87%	83.88%	91.41%	89.59%	92.06%

具体如下：

（一）安阳立旺食品有限公司

1、企业简介

2006 年 5 月 30 日成立的安阳立旺食品有限公司为外国法人独资企业，是旺旺集团在安阳落户的子公司，注册资本 893 万美元，资产总额 1490 万美元，目前坐落于河南省安阳市高新技术开发区武夷大街南段。其营业范围为生产加工糖果制品（糖果）、饼干、膨化食品、糕点（烘焙类糕点）、其他粮食加工品（谷物粉类制成品），销售本公司产品并提供相关配套服务，主要产品有雪饼类、仙贝类、油炸类、饼卷类、小馒头类、糖果类食品。企业占地面积 65266 m²，建筑面积 37792 m²，设有 15 条生产线，年生产规模 12900 吨产品，员工 922 人。2014 年荣获市级节水型企业，2016 年荣获省级节水型企业。

安阳立旺食品有限公司下辖米果、饼卷、小馒头、牛奶糖四个生产车间，共计 15 条生产线。雪饼线年产量 2400 吨，仙贝线年产量 1500 吨，油炸线年产量 1200 吨，饼卷年产量 3000 吨，小馒头年产量 1800 吨，牛奶糖年产量 3000 吨。生产车间从制胚开始到烘焙到包装流水线作业，米果主要生产设备有洗米机、浸米桶、制粉机、蒸炼机、成型机、一干机、二干机、烧上机、喷糖机、三干机、整列机、包装机等；饼卷生产设备主要有打料机、注陷机、金检机、成型机、包装机、冰水机、空压机；小馒头生产设备主要有搅拌机、洗蛋机、整列机、烤炉、包装机；牛奶糖主要生产设备有溶糖机、熬煮机、拉延机、成型机、冷干机、包装机、冰水机。

2、工艺流程

米果：洗米—浸米—制粉—蒸炼—成型—烘干（一干）—烘干（二干）—烘干（三干）—包装

饼卷：原料混合-搅拌-注模-焙烤-注馅-包装

小馒头：原料混合-搅拌-成型-滚圆-整列-烘烤-金检-包装

牛奶糖：（原料糖、调料、水等）溶解-真空-熬煮-冷却-拉延-成型-检验-包装

3、能源消耗

该企业 2016-2020 年消耗的能源为电力和天然气，用能种类没有变化。

企业 2016-2020 年能源消费及单位产品能耗数据如下表：

表 3-10 安阳立旺食品有限公司能耗情况一览表

项目		单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
能源消耗量	电力	万 kWh	890.74	681.85	679.18	620.9	682.17
	天然气	万 m ³	711.69	568.49	545.62	428.47	443.15
综合能耗（当量值）		tce	10560.2	8398.91	8091.46	6461.74	6732.28
综合能耗（等价值）		tce	12226.77	9667.83	9348.62	7604.81	7940.41
产量		t	12812.71	11227.73	12796.65	12745.1	17266.6
单位产品综合能耗		kgce/t	824.2	748.1	632.3	507	389.9
工业增加值		万元	25058.07	12239.12	13730.46	9517.32	15004.92
单位工业增加值能耗		tce/万元	0.49	0.79	0.68	0.8	0.53

注：1、单位产品综合能耗=综合能耗（当量值）/产量；

2、单位工业增加值能耗=综合能耗（等价值）/工业增加值。

该企业产品单耗指标呈现逐年下降的趋势，主要原因是产品线产量提高，设备利用率提高以及减少了频繁启停设备造成的能耗浪费。工业增加值能耗指标的波动，主要是受市场波动因素的影响。

4、用能情况分析和建议

该企业是食品生产企业，主要用能种类为电力和天然气，近年来企业不断优化用能，开展节能技改，有效降低电力和天然气消耗。具体的节能技改措施有：

（1）2018 年公司投资 1467 万元对生地一次干燥机进行升级汰换，汰换后降低能耗 273.16tce/a。

（2）2020 年公司投资 30 万对饼卷线 4 台研磨机进行升级汰换，汰换后每年节约用电约 5 万 kWh。

（3）2021 年 1 月公司投资 119.2 万元对五层干燥机进行升级汰换，汰换后可降低能耗 91.93tce/a。

企业 2016-2020 年单位产品综合能耗实现了逐年下降的趋势，建议企业深度挖掘节能潜力，对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一~四批），识别落后机电设备，建立设备更新计划和追踪台账，选用列入《节能机电设备（产品）推荐目录》中的节能型机电设备，结合实际情况，选用《国家重点节能低碳技术推广目录》中适用的先进节能技术和装备；同时，按照《GB17167 用能单位能源计量器具配备与管理通则》的要求，完善能源三级计量器具的配备。

（二）安钢集团冷轧有限责任公司

1、企业简介

安钢集团冷轧有限责任公司成立于 2013 年 6 月 19 日，注册资本 255445 万元，位于安阳市文峰区。公司于 2013 年 6 月挂牌，公司主要经营范围高端家电、建筑、汽车等行业，公司 2019 年销售产值 23.9 亿元。

冷轧公司由酸轧机组、连退机组、热镀锌机组及配套的精整处理机组组成，2017 年冷轧工程三大机组全线贯通。1550 冷轧工程全部

建成后投资概算 32 亿元，目前已经形成 120 万吨综合配套生产能力，其中冷轧产品 70 万 t，热镀锌产品 35 万 t，冷硬产品 15 万 t。

酸轧机组主要装备工艺情况：选用酸洗轧机联合机组的形式，酸洗机组主体设备供货商为中冶南方（采用盐酸浅槽紊流酸洗工艺），轧机主体设备供货商为中国一重（采用 5 机架 6 辊串列式冷连轧机），电气供货商为日本 TMEIC 公司，激光焊机供货商为日本 TMEIC 公司。

连退机组主要装备工艺情况：本机组年处理量为 74 万 t，最大板宽 1430mm，可生产 590MPa 高强钢，最高冲压等级为 EDDQ。由日本新日铁公司提供该机组的工艺机械、炉子及电气设备。焊机采用日本 TMEIC 公司的窄搭接焊机；退火炉分为：预热段、加热段、均热段、缓冷段、快冷段、过时效段、终冷和水淬、干燥段；平整机采用单机架四辊湿式平整机。

镀锌机组主要装备工艺情况：采用美钢联法生产工艺，专门用来生产高档次的家电板、建筑板。其处理带钢的最大宽度为 1400mm，能生产强度级别为 590MPa 的高强钢，主要产品有纯锌镀层（GI）和铝锌合金镀层（GL），是一条采用先进生产工艺、高生产能力、高产品质量、多品种、多功能、节能型连续生产机组。连续热镀锌机组由中冶赛迪设计。

公司先后获得 IATF16949 汽车钢质量体系认证，安阳市高新区“科技创新奖”和“企业带动奖”，为集团公司赢得荣誉。获得集团公司“完成安全目标”先进单位，“精准润滑管理”先进单位和“天车行检第三名”荣誉称号。

冷轧产品生产采用立式退火炉，生产过程中对立式退火炉中烧嘴进行改造，减少了氮氧化物形成，减少大气污染；镀锌产品采用捞

渣机器人自动控制技术，技术先进性主要体现在自动控制准确控制捞渣过程，节省人力，保证镀锌表面质量；连退、镀锌两条机组产品表面检查采用全自动表面检查仪；现已经获得实用新型专利 2 项，已经受理的专利有 11 项。

2、工艺流程

酸轧机组主要装备工艺：选用酸洗轧机联合机组的形式，酸洗机组主体设备供货商为中冶南方（采用盐酸浅槽紊流酸洗工艺），轧机主体设备供货商为中国一重（采用 5 机架 6 辊串列式冷连轧机），电气供货商为日本 TMEIC 公司，激光焊机供货商为日本 TMEIC 公司。

连退机组主要装备工艺：本机组年处理量为 74 万 t，最大板宽 1430mm，可生产 590MPa 高强钢，最高冲压等级为 EDDQ。由日本新日铁公司提供该机组的工艺机械、炉子及电气设备。焊机采用日本 TMEIC 公司的窄搭接焊机；退火炉分为：预热段、加热段、均热段、缓冷段、快冷段、过时效段、终冷和水淬、干燥段；平整机采用单机架四辊湿式平整机。

镀锌机组主要装备工艺：采用美钢联法生产工艺，专门用来生产高档次的家电板、建筑板。其处理带钢的最大宽度为 1400mm，能生产强度级别为 590MPa 的高强钢，主要产品有纯锌镀层（GI）和铝锌合金镀层（GL），是一条采用先进生产工艺、高生产能力、高产品质量、多品种、多功能、节能型连续生产机组。连续热镀锌机组由中冶赛迪设计。

安钢冷轧主要机组工艺流程如下：

酸轧机组工艺流程：开卷→切头尾→焊接→拉矫→酸洗→切边→去毛刺→轧制→剪切→卷取→称重→打捆→入库。

连退机组工艺流程：开卷→切头尾→焊接→清洗→入口活套→退火→水淬→烘干→出口活套→平整→检查活套→质量检查→静电涂

油→剪切→卷取→称重→打捆→入库。

镀锌机组工艺流程：开卷→切头尾→焊接→清洗→入口活套→退火、镀锌→镀后冷却→水淬→烘干→光整拉矫→钝化→出口活套→质量检查→静电涂油→剪切→卷取→称重→打捆→入库。

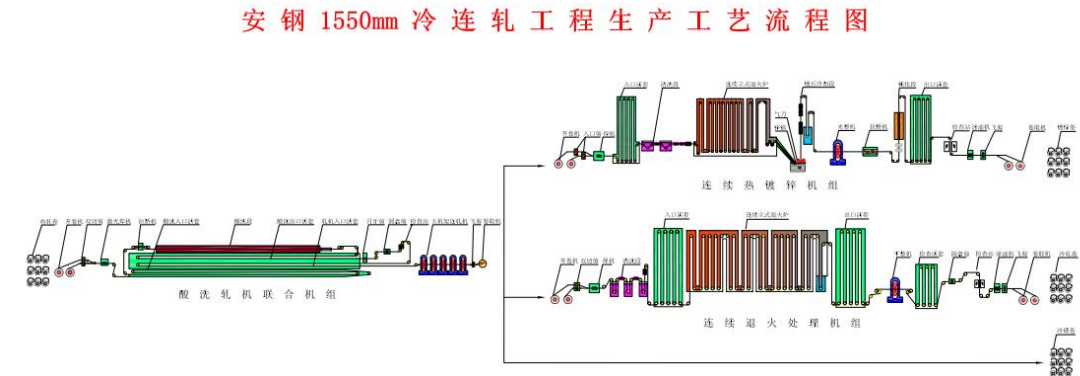


表 3.1 工艺流程图

3、能源消耗

该企业 2016-2020 年消耗的能源为电力和天然气，用能种类没有变化。

企业 2016-2020 年能源消费及单位产品能耗数据如下表：

表 3-11 安钢集团冷轧有限责任公司能耗情况一览表

项目		单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
能源消耗量	电力	万 kWh	5684	5784	14389	12554	16265
	天然气	万 m³	322	878	3224	3274	4914
综合能耗（当量值）		tce	11268.24	18785.94	60563.28	58973.07	85345.89
综合能耗（等价值）		tce	21903	29549.96	87197.32	82084.98	114151.2
产量		t	/	509700	1263500	981800	1349700
单位产品综合能耗		kgce/t	/	36.9	47.9	60.1	63.2
工业增加值		万元	78224.3402	126268.0506	276575.4575	219965.6291	245145.1736
单位工业增加值能耗		tce/万元	0.28	0.23	0.32	0.37	0.47

注：1、单位产品综合能耗=综合能耗（当量值）/产量；
2、单位工业增加值能耗=综合能耗（等价值）/工业增加值。

该企业产品单耗指标呈现逐年上升的趋势，主要原因是冷轧卷和镀锌卷产品产量逐年增加，退火消耗天然气量增大导致。参照《冷轧钢带单位产品能源消耗限额》（YB/T 4968-2021），该企业 2020 年单位产品综合能耗满足 3 级限定 $\leq 80\text{kgce/t}$ 要求，达到了 2 级准入 $\leq 75\text{kgce/t}$ 指标，接近 1 级先进 $\leq 60\text{kgce/t}$ 指标。建议企业提高连续退火余热回收利用率，对负荷率低、频繁启动的电机采用变频控制技术。

4、用能情况分析和建议

该企业是冷轧钢材生产企业，主要用能种类为电力和天然气，该企业产品单耗指标呈现逐年上升的趋势，主要原因是冷轧卷和镀锌卷产品产量逐年增加，退火消耗天然气量增大导致。参照《冷轧钢带单位产品能源消耗限额》（YB/T 4968-2021），该企业 2020 年单位产品综合能耗满足 3 级限定 $\leq 80\text{kgce/t}$ 要求，达到了 2 级准入 $\leq 75\text{kgce/t}$ 指标，接近 1 级先进 $\leq 60\text{kgce/t}$ 指标。

经现状分析，发现：

（1）酸轧入口除尘风机、轧机低压液压站、轧机高压液压站、干燥区主干燥风机、酸轧入口液压站存在故障或机组长时间不运行时未及时关闭设备造成电能浪费，建议加强生产人员节能培训，建立设备运行节能管理制度，机组故障停机或长时间不运行时及时关闭相关设备，节省电力。

（2）连退机组连续退火炉和镀锌机组连续退火炉系统自动控制空燃比范围较大，容易造成天然气浪费，造成这种现象的原因是企业产品规格较多，不同产品退火温度、时间不一致，而系统不能自动识别匹配退火炉空燃比，建议制定标准化作业指导书，产品规格变换时切换手动操作，减少不必要的燃气消耗。

（3）建议企业深度挖掘节能潜力，对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一~四批），识别落后机电设备，建立设备

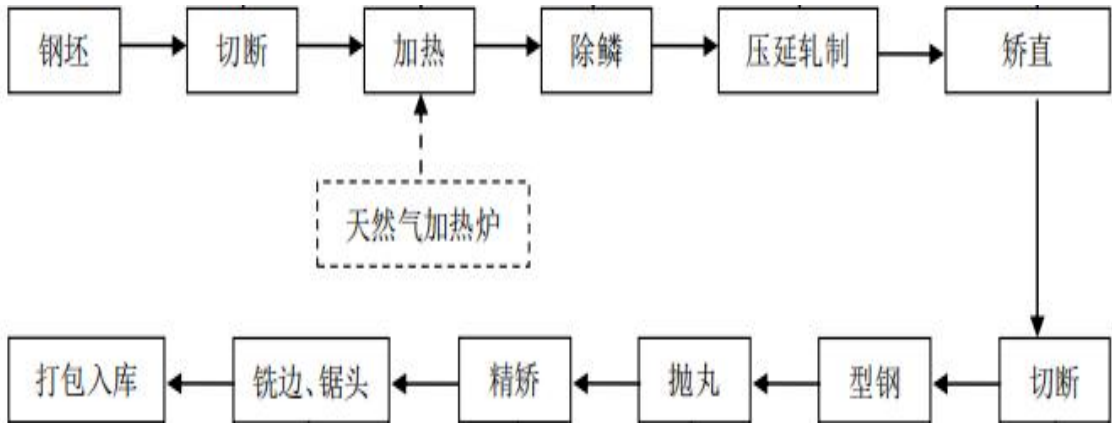
更新计划和追踪台账，选用列入《节能机电设备（产品）推荐目录》中的节能型机电设备，结合实际情况，选用《国家重点节能低碳技术推广目录》中适用的先进节能技术和装备；同时，按照《GB17167 用能单位能源计量器具配备与管理通则》的要求，完善能源三级计量器具的配备。

（三）安阳豫德机械有限公司

1、企业简介

安阳豫德机械有限公司成立于 2013 年 8 月，属民营制股份制，注册资金 3000 万元，是宏源精工车轮股份有限公司全资子公司，位于安阳市高新区光明路南段路西（宏源精工车轮股份有限公司院内），现有员工 150 余名，各类工程技术人员 30 余名，建筑面积 9100 平方米，总资产 1.4 亿元。公司是一家集研发、生产、加工和服务于一体的小型钢生产企业，主要产品为高档汽车门铰链型钢、叉车筋板钢、扁钢、工程机械槽锁钢等产品，年产各类小型钢 7 万余吨。经过多年的发展，豫德公司先后荣获省高新技术企业、省科技型中小企业等荣誉称号。

2、工艺流程



（1）钢坯

从安钢、沙钢或邯钢等钢坯生产厂家将钢坯购进入库；

（2）切断

把钢坯根据产品需要采用锯切和冲切的方式进行初步切断；

（3）加热

切好的钢坯经进入天然气加热炉进行加热，加热炉温度控制在1200-1250℃；

（4）除磷

加热后的钢坯采用高压水枪喷淋净水，除去表面形成的氧化铁皮（磷皮）；对除磷工序所用的废水收集后进入循环水池，经沉淀及处理后循环使用；

（5）压延轧制

除磷后，使用轧钢机等设备对产品进行压延（轧制过程分为粗轧、精轧，该产品使用轧机为400/350/250型轧机）；

（6）矫直

轧制成型后的产品使用矫直机进行矫正；

（7）切断

矫正后的产品再次进行锯切，锯切后即为定尺型钢。

（8）抛丸

经压延、矫直并切断后的型钢进入抛丸机清除型钢表面的毛刺和氧化皮等杂物；

（9）精矫

经抛丸清除型钢表面杂物后，再使用矫正机进行精整；

（10）铣边、锯头

对精矫后的产品使用铣边机、锯床等设备对产品进行修整，使其符合客户定制产品的要求，产品合格后打包放入仓库。

3、能源消耗

该企业2016-2020年消耗的能源为电力、天然气、柴油和汽油，

用能种类没有变化。

企业 2016-2020 年能源消费及单位产品能耗数据如下表：

表 3-12 安阳豫德机械有限公司能耗情况一览表

项目		单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
能源消耗量	电力	万 kWh	326.2	356	479	333	395.87
	天然气	万 m ³	184	309	331	141	172.34
	柴油	t	5.4	3.2	6	6	0
	汽油	t	5.6	3.1	11.9	16.37	22.15
综合能耗（当量值）		tce	2864.21	4556.45	5017.24	2317.39	2811.24
综合能耗（等价值）		tce	3474.53	5218.96	5903.87	2930.44	3512.32
产量		t	20546.535 5	21091.248 5	31022.96 5	16004.08 75	18660.62 2
单位产品综合能耗		kgce/t	169.11	247.45	190.31	183.11	188.22
工业增加值		万元	14534.94	21310.88	5861.98	-1619.7	1799.09
单位工业增加值能耗		tce/万元	0.24	0.24	1.01	-1.81	1.95

注：1、单位产品综合能耗=综合能耗（当量值）/产量；

2、单位工业增加值能耗=综合能耗（等价值）/工业增加值。

4、用能情况分析和建议

该企业是机械配件生产企业，主要用能种类为电力、天然气、柴油和汽油，该企业产品单耗指标呈现先升高后下降，再趋于平稳的趋势，主要原因是产品生产结构发生变化，对热处理的要求不同导致天然气和电力消耗波动导致。

后两年能耗指标趋于平稳，主要是企业搬迁入园后，实施了以下节能措施：

（1）加热炉改为节能加热炉，同时增加 2 套电磁感应加热炉。

（2）新轧钢生产线把原横列式轧机落后的工艺布置改为较先进的步进式跟踪布置，K1、K2、K3 等设备更换为先进的短应力多列滚柱轴承轧机，提高了加工效率，降底了能源消耗。

（3）增加一台高效表面加工的铰链钢精整设备，逐步取消打磨和铣边工序，能提高产品表面质量，节约打、铣磨材料和电能。建议企业建立能源管理体系，建立能源利用绩效考核制度，定期进行能源设计和能效对标，优化设备运行，提高自动化效率，进一步实施节能降碳改造。

建议企业深度挖掘节能潜力，对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一~四批），识别落后机电设备，建立设备更新计划和追踪台账，选用列入《节能机电设备（产品）推荐目录》中的节能型机电设备，结合实际情况，选用《国家重点节能低碳技术推广目录》中适用的先进节能技术和装备；同时，按照《GB17167 用能单位能源计量器具配备与管理通则》的要求，完善能源三级计量器具的配备。

（四）宏源精工车轮股份有限公司

1、企业简介

宏源精工车轮股份有限公司成立于 1996 年，属民营股份制企业，现有员工 1000 多人，各类技术人员 200 余名。经过 26 年的发展，现已成为一个资产 6.2 亿元，年销售产值 8.5 亿元，年利税 1.3 亿元的拟上市公司。率先在国内同行业实施了 ISO9001、ISO14001、GB/T19580 等国际及国内管理体系认证及评定。并于 2013 年引入稻盛和夫阿米巴经营管理模式，迈进现代化企业管理。公司先后被省政府授予国家高新技术企业和省高成长型企业，连续多年被市政府授予民营企业 50 强，荣获“安阳市市长质量奖”。

公司主要从事汽车及工程机械车轮型钢、配件及总成制造，轿车门铰链型钢、水利工程用型钢、铁路配件、钢板桩锁扣 C 型钢，公路桥梁设备、金属结构件、钢结构的制造、加工和销售，机械设备安装、销售，金属材料的销售，玻璃幕墙与城市管廊建设用预埋槽道 C

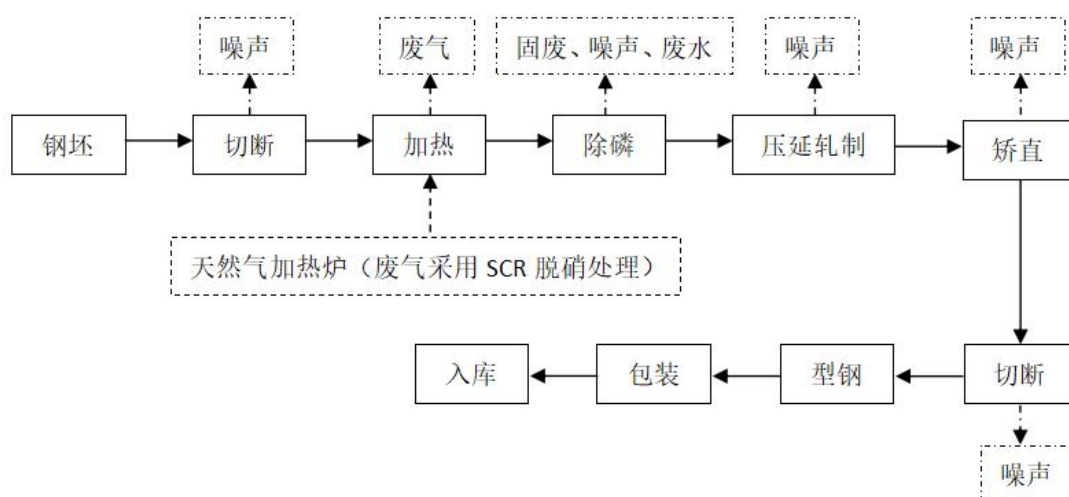
型钢等异型钢的生产，是专用型钢和深加工配件产品的研制开发及生产、经营、装配、销售为一体的专业化企业。

公司成立之初就始终秉承创新发展的理念，坚持产学研相结合，不断加大科研投入，以车轮配件为主导，以专用型钢为补充，坚持双向并重协同发展。近年来，开发汽车车轮型钢及配件、工程机械车轮型钢及配件等产品 242 种，研制开发国外产品 42 种规格，其中 80% 的产品填补河南省空白。在汽车车轮行业，宏源公司年生产各种配件 900 多万件，型钢 10 万余吨，占国内销售市场的 50% 以上；在工程机械车轮行业，宏源公司年生产能力已达 500 万件、型钢 8 万余吨，占国内销售市场的 80% 以上。做为汽车车轮及工程机械车轮行业副理事长单位，公司还参与制定了工程机械行业 JB-T7154、JB-D7155、JB-T12904 等标准，为行业发展做出了重要贡献。

目前，宏源精工已形成了多元、系列化的产品品类。是我国轮式工程机械车轮行业规模最大、品种最全、工艺最先进的车轮型钢和车轮配件基地，生产规模居国内同行业第一，是国内唯一一家集重型、中型汽车、轮式装载机、挖掘机、叉车等工程机械车轮型钢和配套件为一体的专业化生产企业。产品远销 20 多个省市及 10 多个国家，工程车轮无内胎产品已经进入国际市场，与沃尔沃、卡特皮勒、小松、约翰迪尔、JCB、三一重工、中联重科等公司合作，取得了较好的经济效益，以稳定的质量和优质的服务，赢得了客户的好评。

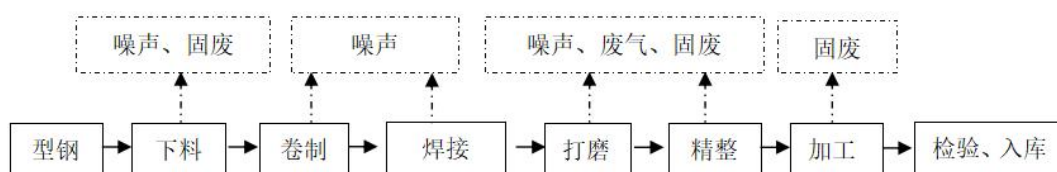
2、工艺流程

（1）型钢



首先外购钢坯根据产品需要进行初步切断，经天然气加热系统在 1200-1250℃加热，使用过程中会产生燃气废气，废气经 SCR 脱硝处理后排气筒排放；采用高压水枪喷淋净水，除去（加热后钢坯）表面形成的氧化铁皮（鳞皮），水经循环水池处理后循环使用定期补充，不外排；除磷后，使用轧机等设备对产品进行压延，轧制后使用矫直机进行矫正，矫正后再次进行切断，切断后即为型钢，为后续加工车间提供型钢原材料。

（2）工程机械、汽车零配件



根据产品需要将型钢进行切断下料，使用卷圆机卷制成半成品，然后使用对焊机进行焊接，焊接之后对焊口的焊渣进行刮渣、打磨，打磨后采用油压机精整，再使用车床等设备进行加工，最后检验、入库。

3、能源消耗

该企业 2016-2020 年消耗的能源为电力、天然气、柴油和汽油，用能种类没有变化。

企业 2016-2020 年能源消费及单位产品能耗数据如下表：

表 3-13 宏源精工车轮股份有限公司能耗情况一览表

项目		单位	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
能源消耗量	电力	万 kWh	326.2	1019	1252	1082.38	972.15
	天然气	万 m ³	184	369	446	392.16	541.31
	柴油	t	5.4	10	41	48	35.83
	汽油	t	5.6	7.8	31.51	41.17	25.01
综合能耗（当量值）		tce	2864.21	6186.1	7576.61	6676.49	8483.2
综合能耗（等价值）		tce	3474.53	8082.46	9894.06	8669.15	10204.88
型钢产量		t	35044.17	41250.99	46474.22	40553.94	45238.14
配件产量		件	4366145	5591406	4042526	4295705	5355624
工业增加值		万元	5488.01	5912.96	7659.64	5994.05	11435.2
单位工业增加值能耗		tce/万元	0.63	1.37	1.29	1.45	0.89

注：1、单位产品综合能耗=综合能耗（当量值）/产量；

2、单位工业增加值能耗=综合能耗（等价值）/工业增加值。

4、用能情况分析和建议

该企业是机械配件生产企业，主要用能种类为电力、天然气、柴油和汽油，从上表中可以看出，单位工业增加值能耗呈现先升高后下降的趋势，波动原因考虑主要是市场价格因素以及企业用能水平波动导致。

企业为了提高能源利用效率，降低增加值能耗指标，实施了以下节能措施：

（1）拆除原煤气发生炉，重新设计新建天然气加热炉，减少天然气消耗量。

（2）改造原机床为数控机床，采用多功能夹具，提高工作效率，节约电能。

（3）更换老式空压机，采用节能环保的新型空压机，可节约三

分之一的电能。建议企业建立能源管理体系，建立能源利用绩效考核制度，完善二、三级能源计量器具配备，规范统计报表，定期进行能源设计和能效对标，优化设备运行，提高自动化效率，进一步实施节能降碳改造。

建议企业深度挖掘节能潜力，对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一~四批），识别落后机电设备，建立设备更新计划和追踪台账，选用列入《节能机电设备（产品）推荐目录》中的节能型机电设备，结合实际情况，选用《国家重点节能低碳技术推广目录》中适用的先进节能技术和装备；同时，按照《GB17167 用能单位能源计量器具配备与管理通则》的要求，完善能源三级计量器具的配备。

第四章 需单独进行节能审查项目清单

一、界定依据

根据“河南省区域能评实施细则（试行）的通知（豫发改环资【2021】1101号）”，可列入需单独进行节能审查项目清单包括：省级节能主管部门审查的项目、“两高”项目、涉煤项目、项目增加值能耗高于园区增加值能耗的项目和区域管理机构根据实际需要决定进行单独节能审查的项目。

除上述项目外，其他项目实行承诺备案制。

因此，在《河南省区域能评实施细则（试行）的通知》（豫发改环资〔2021〕1101号）的规定四类需单独进行节能审查项目的基础上，结合开发区产业类型和行业用能特点，经与安阳高新技术产业开发区管理委员会商议确定，该区域界定单独进行节能审查项目清单的具体内容如下：

（1）省级节能主管部门审查的项目

国家审批或核准的固定资产投资项 目，以及年综合能源消费量 5000tce 及以上（改扩建项目按照建成投产后年综合能源消费增量计算，电力折算系数按当量值）的固定资产投资项 目。

（2）“两高”项目

省文件规定的两高项目。

（3）涉煤项目

直接消费煤炭的新建、改建、扩建固定资产投资项 目。

（4）项目增加值能耗高于园区增加值能耗的项目

安阳市 2020 年万元工业增加值能源消耗为 2.45tce/万元，“十四五”末单位 GDP 能耗下降率为 18%，即达到 2.01tce/万元，安阳高新技术产业开发区“十四五”期间要优化产业结构布局，实施高质量发展战略，在安阳市完成“十四五”能耗强度降低目标任务中要主动担负引领角色，因此，将开发区“十四五”工业增加值能耗目标定为 0.4tce/万元，因此，规定工业增加值能耗 $<0.4\text{tce/万元}$ 的固定资产投资项 目，实行承诺备案制；工业增加值能耗 $\geq 0.4\text{tce/万元}$ 的固定资产投资项 目列入需单独进行节能审查项目清单，实行节能审查。

（5）综合能耗（当量值） $<4000\text{tce}$ 的固定资产投资项 目，实行承诺备案制；综合能耗（当量值） $\geq 4000\text{tce}$ 的固定资产投资项 目列入需单独进行节能审查项目清单，实行节能审查。

根据《河南省固定资产投资项 目节能审查实施细则》（豫发改环资〔2017〕399 号）要求，项 目综合能源消费量不足 5000tce 的固定资产投资项 目，节能审查管理权限由市级发展改革委根据实际情况自行决定。为提高节能审查效率，安阳高新技术产业开发区管理委员会综合考虑重点发展产业和能源消耗水平，确定对综合能源消费量不足 5000tce 的固定资产投资项 目中的 75%采取承诺备案制，简化审批流

程，加强事后监督管理，25%采取节能审查，从事前、事中和事后开展全面监督管理。因此，确定综合能耗（当量值） $\geq 4000\text{tce}$ 的固定资产投资项目列入需单独进行节能审查项目清单。

二、项目清单内容

（一）需单独进行节能审查项目清单

表 4-1 需单独进行节能审查项目清单

序号	类 型
第一类	省级节能主管部门审查的项目：国家审批或核准的固定资产投资项 目，以及年综合能源消费量 5000tce 及以上（改扩建项目按照建成投 产后年综合能源消费增量计算，电力折算系数按当量值）的固定资 产投资项目。
第二类	“两高”项目
第三类	涉煤项目
第四类	项目增加值能耗 $\geq 0.4\text{tce/万元}$ 的项目
第五类	固定资产投资项目年综合能耗（或新增综合能耗）当量值 $\geq 4000\text{tce}$ 的项目

（二）组织执行

1、需单独进行节能审查项目

按照《固定资产投资项目节能审查办法》、《河南省固定资产投资项目节能审查实施细则》等有关规定，编制项目节能报告、进行节能审查、完工验收及后期节能监察。区域内国家审批的政府投资项目和国家核准的企业投资项目、年综合能耗 5000 吨标准煤（当量值）以上投资项目，由省节能审查机关负责项目节能审查。年综合能耗 5000 吨标准煤（当量值）以下的固定资产投资项目，开发区结合实际，确定需单独进行节能审查的项目清单，清单外项目由区或市级节能主管部门负责项目节能审查，明确项目节能审查管理流程和要求。

2、承诺备案项目

纳入区域节能报告的承诺备案制项目范围内的项目，实行承诺备案管理，由区域管理机构向所在县（市、区）发展改革部门进行报备。其中：企业投资类项目，建设单位在项目开工建设前，填写《固定资产投资项目节能承诺备案表》（见附件 2 固定资产投资项目节能承诺备案表），向项目所在县（市、区）发展改革部门做出具有法律效力的书面承诺；政府投资类项目，建设单位在项目可行性研究报告（或实施方案）中列出节能篇章，填写《固定资产投资项目节能承诺备案表》（见附件 2 固定资产投资项目节能承诺备案表），向项目所在县（市、区）发展改革部门做出具有法律效力的书面承诺。

项目所在县（市、区）发展改革部门根据区域节能报告和批复意见，在收到企业报送的固定资产投资项目节能承诺备案表当天，明确并填写备案意见，依法予以公开。

第五章 区域能效要求及节能措施

一、区域节能管理措施

（一）区域节能管理措施

1.加强组织领导

建立节能减排领导小组，明确小组成员和职责分工，建立节能管理职能部门，配备专业节能管理人员，明确节能管理目标，积极协调解决节能管理推进中作中的困难和问题。

项目实施过程中，项目所在区域节能审查备案部门要对照项目备案承诺内容或节能审查意见，就项目涉及的产业政策、生产工艺、主要用能设备选型、节能措施等内容的一致性，适时进行监督检查，发现问题的，及时督促企业整改。

重点行业项目竣工后，项目单位经项目所在地节能主管部门向市发改委提出项目竣工节能验收申请。验收通过后，项目方可投产运营；未通过节能验收的，暂停对该项目的生产供电，同时责令企业限期整改；完成整改并通过验收的，及时恢复生产供电。

2.强化政策保障

推行用能预算化管理制度，落实新上高耗能项目用能“等量置换”或“减量置换”，推动用能管理精细化、科学化，实现用能的高效配置。推行用能权有偿使用和交易制度，对新建、改建、扩建项目的新增用能指标，鼓励通过有偿配置或市场交易等方式取得，形成存量用能分类核定、新增用能有偿使用、节约用能上市交易的体制机制。

3.依法开展节能工作

依据《中华人民共和国节约能源法》、《重点用能单位节能管理办法》、《河南省节约能源条例》等文件要求，依法部署、协调、监

督、检查、推动节能工作。包括：（1）鼓励辖区内企业制定严于国家标准、行业标准的企业节能标准。（2）严格项目监督，不符合强制性节能标准的项目，建设单位不得开工建设；已经建成的，不得投入生产、使用。政府投资项目不符合强制性节能标准的，依法负责项目审批的机关不得批准建设。（3）指导、督促、监督企业淘汰落后的用能产品、设备、生产工艺。（4）支持节能服务机构开展节能咨询、设计、评估、检测、审计、认证等服务，提升区域节能管理工作的专业性和科学性。（5）加强节能技术推广、能源消费统计、节能宣传培训和信息咨询等服务。

4.建立园区智慧云能源管理系统

智慧云能源管理系统是可以通过电力自动化技术、物联网技术、计算机技术、通信技术等于一身，可对现场中的能耗数据实现数据采集、存储、分析、大屏展现、转发等多种功能，可为政府开展节能形式以及能源数据分析、预警、预测等，为园区提供数据支撑。

智慧云能源管理系统可以实现如下功能：

1、预警平台

能够通过通讯故障、参数异常等情况进行预警提醒，有效的减少意外情况的发生，降低安全隐患，保证园区的利益。

2、能耗分析

便于园区工作人员可以从多种不同的维度或是用能趋势对班组、设备、区域等同比、环比分析，支持报表打印，能够对能源过程中找到能源过程中不合理的地方，从而可以调整能源使用过程中是否有漏洞或是不合理的地方，可以不断的对能源进行调配分配，不断减少能源过程当中的浪费。

3、实时监控

可以对设备、区域等能源消耗，进行实时数据采集和设备参数实时监测，可以以多样化的图表进行展现，将多个监测点以不同维度展现能耗信息。

该系统是依托计算机网络技术、通信技术、计量控制技术等信息化技术，实现能源管理、能源调度、能源计量的数字化、网络化和空间可视化，完善能源基础数据体系，为区域主管部门建立一套科学完善的能源利用监督、管理、评价体系，创新能源管理模式，系统的总目标是：采用智能技术组建数据库、构建智能化的能源管理信息系统，实现对重点能耗企业能源利用状况进行实时、准确的动态监管，以现代技术手段加强节能管理，加大节能监管力度，提企业节能工作的管理水平。

通过该系统的实施，能够达到以下几个目的：

（1）实现两个层次的服务

即一方面为决策层提供直观、简明、快捷的数据信息查询和决策支持服务；另一方面是为相关管理部门实现企业能源消耗情况的动态数据和信息共享服务。

（2）能耗分析

便于园区工作人员可以从多种不同的维度或是用能趋势对班组、设备、区域等同比、环比分析，支持报表打印，能够对能源过程中找到能源过程中不合理的地方，从而可以调整能源使用过程中是否有漏洞或是不合理的地方，可以不断的对能源进行调配分配，不断减少能源过程当中浪费。

（3）实时监控

可以对设备、区域等能源消耗，进行实时数据采集和设备参数实时监测，可以以多样化的图表进行展现，将多个监测点以不同维度展

现能耗信息。

（4）预警平台

能够通过通讯故障、参数异常等情况进行预警提醒，有效的减少意外情况的发生，降低安全隐患，保证园区的利益。

能源管理系统建设主要内容有：

（1）基础数据管理。开展基础能源数据、能量数据的计算，为区域开展能源分析等能源管理工作提供数据基础。

（2）能源监控管理。通过对生产现场能源数据和能源设备进行监测，并对采集的数据进行计算、统计，构建能源监控系统。

（3）能源计划统计。通过准确、及时、系统地统计生产的能源购进、贮存、加工、转换、输送分配、使用消耗等环节的基础数据，如实反映生产过程能源系统流程的数量关系和平衡状况，形成能源形成、能源使用情况及变化状况，实现生产过程中各环节能源计量统计信息的汇总和计算分析。

（4）用能对象分析。针对生产流程中的生产设备、装置或工序，通过能量数据，计算用能对象一定周期内的用能指标参数，对用能对象进行深层用能分析，为生产关键装置节能措施提供数据支持。

（5）设备能效分析。针对重点能源设备进行运行管理，分析生产过程的电力设备、工艺设备、批量设备等特点，建立设备能效模型，输入参数进行计算，得出对象的输出参数和运行状态。

5.强化过程监管

严格节能执法监察，加强对项目建成投产前、投产运行后的全过程监管，确保各项节能措施落实到位，对不履行承诺的失信企业进行公开曝光予以惩戒。

项目稳定运行一定时间后，项目所在地节能主管部门要组织节能

监察机构对重点项目开展能效评估专项监察，对一般项目实行随机抽查，对不符合强制性节能标准的项目，责令限期整改。积极推进用能监管信息化，强化能源消费在线监测。

6.建立动态考核机制

建立承诺备案制企业长名单，加强事后监管；建立节能审查短名单，加强事前事中和事后监管。定期开展区域内重点用能企业节能监察，鼓励先进企业进行节能技术、装备推广，通过监察，提出企业淘汰落后要求。

对承诺备案项目实行动态考核机制，强化过程监督，定期开展项目节能监察，对于达不到备案承诺的项目，要求向主管部门报送年度能源消费自查报告节能自查报告；对于连续两年达不到备案承诺的项目，要求其开展节能审查或能源审计。区域能评中提出的节能指标和单独进行节能审查项目清单，需结合国家、地方、行业的最近节能政策要求，实行动态调整。

7.加强存量项目能效对标

区域节能主管部门应统一组织开展存量企业能效对标工作，对区域内相关行业对标活动进行指导、家督和评估，引导与推动重点耗能企业积极有效开展能效水平对标活动。制定对标指标体系和统计口径，确定标杆值选取原则，适当引入行业协会、第三方技术力量，对重点耗能企业对标活动进行跟踪、评估和指导，为企业提供咨询，达到持续改进、优化用能、对标达标的效果。

（二）企业节能管理措施

1.建立能源管理体系

能源管理体系是从体系的全过程出发，遵循系统管理原理，通过实施一套完整的标准、规范，在企业内建立起一个完整有效的、形成

文件的能源管理体系，注重建立和实施过程的控制，使企业的活动、过程及其要素不断优化，通过例行节能监测、能源审计、能效对标、内部审核、组织能耗计量与测试、组织能量平衡统计、管理评审、自我评价、节能技改、节能考核等措施，不断提高能源管理体系持续改进的有效性，实现能源管理方针和承诺并达到预期的能源消耗或使用目标。核心内容有四个方面：①全过程控制思想，应用系统理论和过程方法，以低成本、无成本的管理措施，将组织的能源管理工作与法律法规、政策、标准及其他要求进行有机结合，针对组织用能全过程（能源采购、贮存以及使用等）和生产运营全过程（生产运营、管理运用和生活运营），对组织的能源因素进行识别、控制和管理，实现降低能源消耗、提高能源利用效率的目的。②运用 PDCA 理论，充分运用 PDCA 理论，借鉴和使用先进的节能技术、方法和节能实践，不断提高组织的能源绩效，是能源管理体系的主要要求内容之一。③充分结合能源管理的特点，将能源管理的特点充分体现在能源管理体系的各项具体要求中，努力与现行的能源管理体系方法，如能源诊断等技术相结合。④充分借鉴现有的管理体系标准，遵循管理体系标准的国际惯例、发展趋势和一般要求，借鉴 ISO9000、ISO14000 等成熟国际管理体系标准的理念和方法，在标准构架、相关表述和要求方面与国际通行的管理模式相协调。

2.建立能耗在线监测系统

能耗在线监测系统平台，是对企业能源转换、输配、利用和回收实施动态监测和管理的信息系统，一般由能耗在线监测端设备、计量器具、工业控制系统、生产监控管理系统、管理信息系统、通信网络及相应的管理软件等组成，通过能耗在线监测端设备实现数据采集、分析、汇总、上传等功能。

能耗在线监测系统，即生产过程中用能的实时监测，按照能耗级别通常分为三个等级，1级：总量；2级：生产非生产、重点车间、工序、重点能耗单台设备；3级：所有能耗数据（局部可管控区域可以适当放宽）。

企业须实现用能单位、次级用能单位两级计量，与《重点用能单位能耗在线监测技术规范（试行）》相对应的为全厂、生产工序两级。

一般现行国家实施的在线能源监测系统主要围绕一级能耗，把产量信息纳入，形成单品能耗指标。通过具备防护功能的防火墙，向上级主管部门按规范提供生产数据，达到监管的目的。

企业能耗在线监测系统应预留与省、市能耗在线监测平台接入端口。

3.装备制造业 MES 系统

装备制造业是为国民经济和国防建设提供生产技术装备的先进制造业，是制造业的核心组成部分，是国民经济发展特别是工业发展的基础。建立起强大的先进装备制造业，是提高中国综合国力，实现工业化的根本保证。

机械制造业主要是通过对金属原材料物理形状的改变、加工组装进而成为产品。机械制造业生产的主要特点是：离散为主、流程为辅、装配为重点。

工业生产基本上分为两大方式：

（1）离散型：离散型是指以一个个单独的零部件组成最终产成品的方式。因为其产成品的最终形成是以零部件的拼装为主要工序，所以装配自然就成了重点；

（2）流程型：流程型是指通过对于一些原材料的加工，使其的形状或化学属性发生变化最终形成新形状或新材料的生产方式，诸如

冶炼就是典型的流程型工业。



在制品的控制：工艺复杂，从第一道工艺开始到最后一道工艺完成，其间所要经过的时间通常需要数天甚至数周。

标准工艺不易制定，难以掌握：设备、人员状况复杂，实际生产时应采取的工艺往往无法按标准工艺执行，而部分产品由于一些关键工艺受机器等资源的限制，或其他特殊情况导致存在着多种加工工艺流程并存的情况。

现场单据多，作业烦琐：机械行业加工零件多，需要的材料多，车间现场往往需要填写大量领料单据，如做工序管理，则还需要填写大量的工序移转单据，造成了人员困扰。

委外加工不易管理：委外加工或者客户需求批量大时，需要把部分订单委外加工以缓解压力，传统手工作业管理往往无法应付如此复杂的状况，造成了工作难度增加。

生产状况复杂，现场不易掌控：实际生产过程中，往往有很多不确定因素，如产品的重修返工，材料、半成品的报废等等，管理人员很难及时掌控现场状况。

项目型接单生产方式难以掌控：手工作业时面对庞大的材料清单，复杂的生产状况等，常常造成交货延迟，库存积压，加工失误等等问题。

产品结构及设计变更的管理：手工作业时面对庞大的材料清单，复杂的生产状况等，常常造成交货延迟，库存积压，加工失误等等问题，由于工程变更缺乏科学规范的管理，经常出现一些物料的停滞，造成企业的库存积压。



因此，加强各个生产段的现场管理势在必行，只有提升各个生产段的现场管理水平，才能早日实现装备制造生产能力和水平的提升。

将制造执行系统(MES)技术引入到装备制造的生产过程管理中，解决其实际生产中存在的问题，将会极大提高企业生产水平。MES制造执行系统可帮助企业实现车间自动化系统信息化建设，是传统制造业信息传送的枢纽。帮助企业整合供应链，实现集成化的车间管理模式，提升车间自动化执行能力；打造精益化、可视化的自动化生产车间，提高生产透明度和生产效率，构建数字化工厂，实现智能制造。

该系统具有如下功能：

(1) 一体化平台建设

建立整合 PLM、ERP、MES、WMS、SCM 等内容的一体化平台，

解决企业数据不共享，信息流失的问题。

（2）生产管理可视化

生产指令、技术文件直接下达工段及设备，工序实时报工，减少生产环节错误率，通过现场数据采集和报表平台，提供实时生产信息。

（3）项目管理体系化

建立项目管理体系，强调项目的闭环管理，解决项目管理缺乏系统性的问题。

（4）生产过程可追溯

建立批次概念，条码化管理原料、半成品、成品，实现在制品跟踪，制造过程全程追溯（人机料法环）。

（5）高效计划体系

建立“项目计划-装配计划-加工计划-工序计划”四层计划体系，科学进行有限产能排程、按需排产，最大资源利用。

（6）质量管理提升

通过质量管理的数据采集、分析，全面提升产品质量，解决企业不良品过多的问题，降低成本。

4.建立健全能源计量、统计制度，定期报送能源利用状况报告

企业要从基础工作入手，建立主要能耗产品监测指标，规范与监测指标相关的原始记录资料的采集、整理、分析，加强对重点能耗岗位和设备的跟踪监测；要完善能源供应统计调查体系，认真执行包括供电、供气、供热、供水等在内的能耗定向定期统计报表制度；配备合理的能源计量器具、仪表，加强能源计量管理；加强能源统计，建立健全原始记录和统计台帐，按要求定期报送单位能源利用状况报告（能源利用状况报告包括能源消耗情况、用能效率、节能效益分析、节能措施等内容）。

5.加大力度，加快节能降耗技术改造

企业要加大节能新技术、新工艺、新设备和新材料的研究开发和推广应用，加快淘汰高耗能落后工艺和技术，大力调整生产、工艺和能源消费结构，把节能降耗技术改造作为增长方式转变和结构调整的根本措施来抓，促进生产工艺的优化，实现技术节能和结构节能。

6.建立节能激励机制

建立和完善节能目标责任制和评价考核体系，将能耗指标纳入各单位综合评价和年度考核体系，作为领导班子和领导干部任期内的重要考核内容，实行节能工作问责制。并安排一定的节能奖励资金，对节能发明创造、节能挖潜革新等工作中取得成绩的集体和个人给予奖励，对浪费能源的集体和个人给予惩罚；将节能目标的完成情况纳入各级员工的业绩考核范畴，严格考核，节奖超罚。

7.加强节能宣传与培训

各生产部门是节能降耗的主体，要从战略和全局的高度，充分认识节能降耗的重要意义，增强紧迫感和责任感，要组织开展经常性的节能宣传与培训，定期组织能源计量、统计、管理和操作人员业务学习和培训，主要耗能设备操作人员未经培训不得上岗。加强企业节约型文化建设，提高资源忧患意识、节约意识和环境意识，增强社会责任感。

二、区域节能技术措施

安阳高新技术产业开发区现有 18 大行业，用能主要集中在 C14 食品制造业、C31 黑色金属冶炼和压延加工业、C38 电气机械和器材制造业和 C43 金属制品、机械和设备修理业这 4 个行业。用能结构主要包括电力、天然气、柴油和汽油。

“十四五”重点规划发展装备制造业、先进钢铁材料、电子信息

产业，另外，规划地块上还包括民用建筑。用能结构主要包括电力、天然气、柴油和汽油。

针对开发区现有企业用能现状和规划项目类型特点，提出如下节能技术措施：

（一）工业节能技术

1. 黑色金属冶炼和压延加工业

（1）高温工业窑炉红外节能涂料技术

通过增加基体表面黑度，形成高发射率辐射层，从而减少热量流失，达到炉窑节能效果。涂层可改变传热区内热辐射的波谱分布，将热源发出的间断式波谱转变成连续波谱，从而促进被加热物体吸收热量，强化了炉内热交换过程，提高了窑炉能源利用率。

（2）机械磨损陶瓷合金自动修复技术

将陶瓷合金粉末加入润滑油（脂），在摩擦润滑的过程中利用机械运动产生的能量使陶瓷合金粉末与铁基表面金属发生反应，自动生成具有高硬度、高光洁度、低摩擦系数、耐磨、耐腐蚀等特点的陶瓷合金层，实现设备的机械磨损修复与高效运转，减少摩擦阻力，提高机械设备的承载能力，提高输出功率，提升设备的整体性能，节能5%以上。

（3）炉窑烟气节能降耗一体化技术

将尿素颗粒与催化剂充分混合后，喷入 750~960℃ 的锅炉炉膛，通过催化剂的作用，分别脱除掉 NO_x 、 SO_2 。脱硫脱硝过程不需要空压机、循环泵、搅拌器、排出泵、氧化风机、声波清灰器、污水处理、废渣处理、危废处理等设备，节约电能、水资源。

（4）工业循环水余压能量闭环回收利用技术

以三轴双驱动能量回收循环水输送泵组为核心，采用液力透平回

收回水余压能量，通过离合器直接传递到循环水泵输入轴上，减少电机出力，实现电机输出部分能量的闭环回收及循环利用，节能效果明显，延长了换热设备高效运行周期。

（5）超大型 4 段蓄热式高速燃烧技术

设计优化了排烟及空气换向系统，注入燃料在贫氧状态下燃烧，采用低温有焰大火、低温有焰小火、高温无焰大火、高温无焰小火 4 段燃烧技术，有效提升热效率、降低污染物排放，可实现 NO_x 排放 $\leq 120\text{mg/m}^3$ ，排烟温度 $\leq 130^\circ\text{C}$ ，节能效果明显。

（6）钢铁企业智慧能源管控系统

运用新一代数字化技术、大数据能源预测和调度模型技术，构建钢铁工业智慧能源管控系统，动态预测企业能源平衡和负荷变化，实现了钢铁企业水、电、风、气的一体化、高效化、无人化管理，有效提高能源循环利用和自给比例。

（7）介孔绝热材料节能技术

以介孔材料为主，辅以无机纤维以及添加剂制备介孔复合绝热材料，利用介孔绝热材料的纳米孔道结构，从热传导、热对流以及热辐射三个方面对热量传递进行有效阻隔，从而获得优异的绝热性能，节能效果显著。

2.医药制造业

（1）升膜多效蒸发技术

采用一体式升膜多效蒸发器、多效蒸发流程，将多个具备蒸馏和汽液分离功能有效的组合到一起，实现蒸汽热量的梯级利用，在正压或负压条件下完成蒸发，解决了蒸发过程中加热和蒸发不同步的难题，蒸汽使用量小，换热效率高，蒸发效率高。

（2）自支撑纵向流无折流板管壳式换热器

采用高效三维变形管作为换热元件，替换了传统换热器中的折流板，对管内外流体进行变空间变流场的特殊设计，使得管内外流体呈纵向螺旋流动，实现纯逆流换热，提高换热温差，破坏了近壁面的传热边界层，并且依据强化传热原理，使得冷热流体的温度场、速度场、压力场达到最佳匹配，从而实现高效换热和节能减排。

（3）关联预测控制技术

通过建立制冷站电机系统的关联数据库，采用智能前馈控制系统实现全自动稳定可靠运行，设备低速运转而无需频繁起停，减少设备磨损、噪音和振动，延长使用寿命。解决传统制冷站因单点、局部控制造成的运行效率低的问题。相比传统制冷站控制技术，年节电率提高 20%以上。

3.食品制造业

（1）纳米阻燃隔热材料节能技术

采用具有抗氧化、耐腐蚀的高纯度镜面铝箔反射技术，能将到达材料表面的热量有效反射，大幅降低热辐射损失；将纳米五氧化二锑阻燃剂加入粘接胶水和阻燃气泡层中实现产品的绝热和阻燃功能。该技术产品实现高纯度镜面铝箔与纳米阻燃气泡有机结合，具有良好的隔热、保温和阻燃性能，可降低蒸汽输送过程中的热量损失。

（2）聚能燃烧技术

采用金属蜂窝体燃烧技术、催化燃烧技术、聚能护围结构技术、多层隔热技术等提高灶具的燃烧效率。

（3）金属纤维全预混强制鼓风商用燃气灶节能技术

采用耐腐蚀结构的金属纤维表面燃烧、全预混燃气空气比例自动调节、分离式长明火自动点火、保温隔热复合炉膛等技术，将商用燃气灶具的热效率由 20%-28%提高到 45%以上。

（4）蒸汽节能输送技术

采用纳米绝热层、复合保温结构、隔热支架、减少蒸汽输送过程中的热损耗量。

（5）宽通道双级换热燃气锅炉烟气余热回收技术

通过设置两级换热器，充分回收燃气锅炉排烟中的显热和潜热。利用高效气-气换热器回收燃气锅炉烟气余热余热锅炉给风；利用高效气-水换热器回收烟气余热预热燃气锅炉给水。提高了锅炉能效，实现了节能减排。

4.电子信息业

（1）分布式电源（DPS）

采用内置锂电池模块替代铅酸电池，将传统供配电系统成熟稳定的控制技术与新型高性能锂电池储能技术相结合，有效提高供电系统的可靠性及机房的空间利用率，并降低数据中心供电系统的能耗、体积及重量。

（2）蒸发冷却降温系统

包含直接蒸发及间接蒸发两种方式。1.直接蒸发：室外空气在风机作用下流过被水淋湿的湿帘，通过液态水汽化吸收汽化潜热，空气干球温度被降低，送入室内进行降温。2.间接蒸发：室内回风通过芯体的干通道与间接蒸发冷却芯体湿通道上蒸发冷却降温后的室外新风产生热交换，被带走显热，焓值降低，实现降温后送入室内使用。两种方式均不需要使用压缩机和制冷剂，完全靠自然冷源降温，系统节能且环保。

（3）智能免维护湿膜新风机组

湿膜加湿系统将室外新风经湿膜过滤处理后，使新风得到一定净化的同时，新风温度下降4~10℃。通过智能控制系统将湿膜新风机

组同数据中心机房内的空调进行联动。

（4）变频氟泵双冷源精密机房空调

当处于不同季节条件时，变频氟泵双冷源精密机房空调可以通过分别开启压缩机、氟泵或压缩机和氟泵联合运行的方式，来最大限度的提高制冷系统的能效比。

（5）智能免维护自然冷机房节能系统

将节能系统同机房的空调进行联动，智能控制引入净化后的室外新风，代替机房空调实现降低机房温度的目的。进风设备内置自清洁系统，可定时开启并自动清洁滤芯，实现滤芯的免人工维护。

（6）基站型中央节能保护机

融合应用反常霍尔效应原理与传统电容器原理，采用稀土霍尔共振棒与虚拟电容相结合的用户电力技术，改善和提高基站电能质量，延长通信设备设施使用寿命，减少配电系统铜损、铁损、线损。

（7）智慧电力能源综合服务平台

基于内置电气设备指纹提取、负荷用电细节数据预测、综合能效分析与计算、异常用能分析等算法模型研究，实现以电力为核心的能源监控、分析、管理、服务、交易、应用等功能，构建完善的数据架构、技术架构以及业务模块、应用与部署，完成智慧能源服务及衍生服务的拓展。

5.电气机械和器材制造业

（1）永磁伺服电机节能动力系统

采用永磁体生成电机的磁场，无需励磁线圈及励磁电流，效率高结构简单；伺服电机的驱动器可以根据工况自动调节转速，伺服电机带有编码器，实时检测电机的转速，保证电机转速精准，实现节能。

（2）黑体强化辐射传热节能技术

开发了集增大辐射室炉膛传热面积、提高辐射室炉衬发射率和增加辐照度等功能于一体的工业标准黑体元件，通过炉窑能耗检测与评估、炉窑炉衬黑体元件布局与安装、炉窑炉衬整体强化处理等技术，将众多的黑体元件安装于炉膛内壁适当部位，与辐射室炉膛共同组成一个发射率不衰减的红外加热系统。

6.金属制品、机械和设备修理业

(1) 高效电机应用

加快推进电机更新，采用达到《GB 18613-2020 电动机能效限定值及能效等级》中 2 级及以上能效电机。

(2) 机床采用变频控制

负荷波动较大、频繁启动的电机采用变频技术，减少变速传动齿轮的对数，降低噪音，提高主轴精度，有较强的适应各类产品及各种不同材质加工时所需主轴速度配给的特性。可方便实现数控，且其成本大大低于同类由直流调速组成的数控系统。

(二) 公用工程节能技术

1.电气系统

(1) 配置节能型配电变压器：选用低损耗节能配电变压器，装置变压器分别安装在设备就近的配电房，提高供配电效率。

(2) 优化供配电系统：①进一步优化设计供配电系统，降低线损率，使得线损率控制在 1.5%以内（一次变压 $\leq 3.5\%$ ）；变配电系统采取集中和就地补偿相结合的补偿方式，选用高性能无功补偿装置提高功率因素，使总功率因数目标控制在 0.95 左右，将变压器设置在负荷中心，以缩短管线，减少线损。②重视网络配置，包括力求电网相间平衡，选用低能耗导线，减小线网损失。

(3) 异步电机永磁化改造技术。将传统电机转子永磁化，降低

电机定子绕组中电流显著降低，减少绕组铜耗，减少能力消耗、提升电机能效水平，综合节电效果明显。

（4）分时实现变频调速及电能质量治理技术

基于高压变频器平台开发的一种能够分时实现变频调速和电能质量治理的技术，具备变频运行和无功补偿两种工作模式，根据现场运行需求，既可以实现对电机的变频调速控制，也可以实现对电网的无功补偿。

（5）电除尘器新型节能高频高压供电及控制技术

先将三相工频电整流形成直流电，通过逆变电路形成高频交流电，再经升压整流后，形成高频脉动电流供给除尘器，工作频率可达到20~50kHz，除尘效率可达99.99%；同时，通过IGBT器件和逆变电路动态补偿无功功率、消除谐波，可将电网功率因数提升到0.98以上，大幅降低现有电源能耗。

（6）人体电压感应节能控制芯片技术

采用一种可调阈值四端模块，植入有待机功耗的电器中，将电器原有的待机功耗（一瓦至十几瓦）降低为零，并可通过人体感应电压，以触摸或轻触的方式瞬间启动电器。由于关闭电器后，电器与模块均不耗电，实现电器节能。

2.压缩空气系统

（1）空压机采用变频调速。选用高效节能型空压机，通过变频调速根据系统用气量变化，控制机组运行，在满足系统用气要求的同时达到节能的目的。当用气量增加时，机组通过转速自动的加快来增加产气量，以不使压力下降，确保恒压供气。当用气量减少时，机组通过转速自动减慢来减少产气量，以不使压力上升，并继续恒压供气。

（2）空压机安装余热回收装置。项目或所在地区存在热水等低

温余热条件，可考虑对 75kW 以上空压机采取余热回收措施。根据空压机运行特性，空气过滤后进入压缩机主机，在压缩过程中与喷入的冷却润滑油混合，经压缩后的混合气体从压缩腔排入油气分离罐，从而分别得到高温高压的油、气。这些高温高压的油、气必须送入各自的冷却系统，其中压缩空气经冷却器冷却后，最后送入使用系统；而高温高压的润滑油经冷却器冷却后，返回油路进入下一轮循环。在以上过程中，高温高压的油、气所携带的热量大致相当于空气压缩机功率的 1/4，其温度通常在 80℃-100℃之间。

（3）空压系统分压供气技术。项目或企业存在使用不同压力等级的压缩空气，可实施分压供气技术。分压供气在化纤企业中使用节能效果尤为明显，降低供气压力是空压系统节能的一项重要措施。供气压力每增加 0.1MPa，空压机能耗增加 5%-10%，气动系统增加耗气 14%。而且提高供气压力会增加输气管路的泄漏。

目前分压供气节能改造主要有两种方式：

①空压机分组供气，即将一个空压机组分成几组，每组根据用气设备的需求提供不同压力的压缩空气。

②局部增压，即气源提供低压空气，局部采用增压设备进行增压为需要高压空气的设备供气。此方法可以灵活地为局部提供高压空气。在企业现场，一般气动系统需要的高压空气（>0.7MPa）的量最多占空气总需求量的 5%左右，采用局部增压技术是切实可行的。空压系统气动增压，通过改变压缩空气回路，利用活塞对空气进行压缩，达到增压的目的。市场上此类产品较多，比如 SMC 公司生产的 VBA 系列的气动增压阀、CKD 公司的 ABP 空气增压器、欧境企业股份有限公司生产的 PW 系列的气动增压泵等。

3.循环水系统

鼓励采用节能型冷却塔和高效泵节能改造，同时为进一步提高循环水系统电能利用效率，采用循环水系统能量优化方案，即对循环水系统整体考虑，具体节能控制措施如下：

（1）冷却终端设备温度优化控制

智慧阀门可以实现每个末端冷却设备的流动参数测量、流量分配与能量调节的一体化控制；根据冷却终端设备的工况变化，智慧阀门的运行模式可进行智能化切换，实现节能控制；利用冷却温度最优控制软件，通过对终端冷却设备的负荷分析，实现输配能效与终端设备能效的持续优化。

（2）管网阀门的自动调节

对智慧阀门控制的管网进行高级设定，通过阀门开度的合理化，提高输配能效；当管网的冷却水使用量随机变化时，支管对应的水流量也将自动适应变化、达到按需分配；在线计算分析管网各个单元的冷/热负荷，进行输配能效优化分析，实现技术节能、管理节能与行为节能的一体化。

（3）冷却塔优化控制

根据气候条件、系统所需冷却水流量和各个冷却塔的冷却容量，确定冷却塔的开启台数；通过智慧阀门对各个冷却塔的水流量进行优化分配，使得各个冷却塔的冷却效果整体最佳；利用冷却塔的负荷分析和风机的特性曲线，实现冷却风机的最优节能控制。

（4）泵的节能控制

利用智慧阀门解决流量输配的平衡问题以及管网阻尼过大问题，通过变频技术，可降低水泵的输出功率；根据水泵特性曲线，利用智慧阀门结合变频技术，对水泵机组进行优化控制，使水泵运行在高效区。

（5）运用减阻节能剂

该药剂在于降低流体流动阻力实现节能的化学添加剂，国外发达国家对表面活性减阻技术进行了大量的研究工作，取得了很大成效，管道摩擦阻力最高可减少 70% 以上，减阻节能剂应用于循环水系统中，不仅能够降低管网投资造价，而且能降低循环水泵日常运行的电耗。

4. 制冷系统

（1）改用节能型冷水机，通过微电脑控制实现机组冷量在 40%~100% 之间进行无级调节，因此机组的冷量能精确地满足建筑物冷负荷的要求，大大降低了机组的能量损耗。

（2）吸吹风实行变频控制。通过对风机实行变频调控，控制新风与回风的使用比例达到合理要求，通过控制风量的变化，增加或减少车间内的换气次数，提高或降低车间温湿度均配置了变频调节措施。

（3）空调机组节能措施

1）回风热量的利用。通过设置空调机组过滤装置，以去除回风油雾和粉尘。夏季回风中有余冷和低的焓值，可明显降低送风焓差，节约冷量，减少能耗。在冬季回风中热焓较高，尤其在螺杆挤压间和纺丝间，回风温度约在 26~30℃，合理的混合回用以减少加热段的使用能耗。

2）正确合理利用回风。利用回风必须做到送风系统的风量平衡，并保证 10%~20% 的新风混入，以改善车间工作环境，保证操作人员身心健康。

3）优化送回风系统的设计，将大部分回风在用冷间采集。

4）优化空调室布置。空调室布局尽量靠近用冷间，以缩短送回风管道距离减少管道摩擦阻力损失；冷冻站距空调室附近，水系统管

道距离短，可减少水系统管道阻力损失和管道温升的冷量损失。

5) 空调机组中的回风机、环吹送风机、环境送风机、水幕喷淋泵和喷淋水泵等用电设备采用变频调速控制，根据环境风温度、湿度的变化及工艺车间温湿度的要求进行无极调速。

6) 加强生产运行管理节能。合理调整送风参数，送风余压尽可能设定低些，可使送风机在低频率下节能运行。露点温度的设定应根据室外气候变化适当调整，可有效节能。如：在夏季露点温度设定在上限值，在冬季露点温度可设定在下限值，运行能耗会明显降低。

(4) 低温空气源热泵供热技术

采用喷气增焓技术，将空气中低位能，通过压缩机转变为高位能产生热量，实现生活供热；相比电锅炉、电暖气等节电效果明显；同时采用霜水处理技术，解决了低温气候下普通机型蒸发器霜水堆积结冰的难题。

(5) 中央空调节能优化管理控制系统

采用 i-MEC（管理+设备+控制）、模块化、系统智能集成、物联网等技术，对中央空调各个运行环节控制、整体联动调节；通过管网水力平衡动态调节、负荷动态预测、分时分区控温、室内动态热舒适性优化调节，实现空调系统全自动化、高效运行，显著降低中央空调耗电量。

(6) 板管蒸发冷却式空调制冷技术

采用板管蒸发式冷却及平面液膜换热技术，以板管蒸发式冷凝器取代传统的盘管型蒸发式冷凝器，改善流体流动状况，增大流体对冷凝器表面的润湿率及覆盖面积，提升蒸发式冷凝器传热与流阻性能，单位面积换热量提高 15%、单位排热量风机功率降低 50%、单位排热量设备体积节省 30%。

5.给排水系统

(1) 小流量低能耗连续精确计量的超声波计量技术

该技术采用超声波时差法进行流量测量，水表采用交叉结构设计，双通道计量，每秒 4 次计量周期实现连续计量，超宽量程比有效提升全程综合计量效率。解决传统水表小流量和超大流量计量不准确、寿命短、能耗大、连续计量周期长等问题。

(2) 基于物联网的用水大户监测智能电磁水表应用技术

该技术将最小测量流速进一步降低，提高量程比及测量稳定性，真正实现滴水计量。内置 AI 大数据边缘计算功能，在完整真实呈现用户用水过程的基础上，实时反映表具运行状态，及时为异常用水、超能耗用水提出解决建议。同时以连续不间断秒级采集频次完整呈现夜间最小流量形成区间，为用户实现 DMA 长效管理提供前提，再结合高速物联技术及自动定位功能实现多数据采集（流量、压力、温度等）并上传至平台。

(3) 卫生洁具导流-混气-感应控制节水技术

1) 导流导压技术，采用喷射虹吸式，强势冲能设计，改变传统的冲水方式，一次彻底冲洗。

2) 导压合力置换技术，对坐便器结构优化，使坐便器冲洗时的水流势能更好地转化为动能，提高洗刷功能并达到节水效果。

3) 感应控制技术，是在小便器陶瓷体背侧的上下端分别设置电容感应片，同时检测人体在感应区域内持续停留时间以及排尿口处电容量发生的阈值变化情况，控制电磁阀排出便前喷雾水和便后颗粒水，达到节水效果。

4) 无级调节混水阀和空气混合水流发泡技术，注入空气使水流有发泡的效果，增加水的冲刷力，有效减少用水量。

5) 出水可调切换开关与无级调流量阀体技术、三功能可调切换水道系统,通过同时将流量阀和调温阀设置于水嘴主体的通水管道中,实现温度流量的精确调节

(4) 红外感应即时控制技术

该技术采用一体式结构设计,将电磁阀、电源、感应组件、主控制板和底座固定连接形成整体结构,水嘴本体与底座可拆卸连接,结构紧凑,后期维护简便,操作简单,智能即时开关水使公共区域不会因人流量大导致水资源浪费。过水件材质引入新材料,使用中无有害物质析出,使用安全。采用内置超级锂电池,并对线路进行优化,使用功耗低,电池使用寿命可达五年以上。

(5) 管道压力智慧调控技术

该技术主要通过软硬件结合的智能节水技术进行节水,调压过程中有三种不同的调压策略,分别为恒定调压策略、分时段调压策略、最不利点调压策略,多种不同的调压策略,可以满足不同的用水环境。该技术可以解决管道水压不平衡、管道抗冲击和抗压强度降低、自来水跑冒漏现象日剧显现、爆漏事故频繁发生、管网漏损逐年增加等问题。

(6) 公共机构用水系统智慧监控技术

该技术采用基于 Web 的节水管理与资源分析系统,监测、分析、评估用水单元内部水量管理情况,完成独立业务的数据分析应用及深度挖掘,实现以漏损控制为切入点的整体供水管网业务变革及信息化改造。借助威派格的关键传感器-水表高精度测量和无磁传输新技术,有效地避免了水量浪费。

(7) 中央空调循环冷却水智能化集成处理技术

针对中央空调循环冷却水系统普遍存在细菌、藻类、腐蚀、水垢、

污泥等 5 大难题，在对比分析其他处理技术的基础上，结合特有的电子灭藻及杀菌技术，微电解除垢技术，过滤技术，将电子除锈与富氧滤料除铁锰技术相结合，研制了中央空调循环冷却智能化水处理设备。通过水垢收集技术，对水中的钙、镁离子形成的水垢进行自动去除和收集，不断降低循环水系统中成垢组分的含量，解决了循环水蒸发产生的过饱和水溶性组分不断累加问题，提高系统热交换效率，降低系统能耗，延长系统寿命，取代传统化学药剂，具有节水节能、绿色环保效果。

（三）工业节能装备

1.照明

（1）新钠灯照明节能技术

新钠灯采用钠和多种稀土金属卤化物作为发光物质，集中了高压钠灯和陶瓷金卤灯的优点，具有高光效、高显色性的特点，色温 3000K，140W 光效可达 120~130Lum/W，照明效果等同于 250W 的高压钠灯，配套使用照明控制系统，相比于高压钠灯，节电效果明显。

（2）LED 智能照明节能技术——道路照明

LED 路灯照明是一种基于大功率高

亮度半导体发光二极管的新型照明技术，灯具开发采用多芯片封装大功率 LED 技术，具有智能控制调光功能；LED 路灯额定色温不宜大于 5000K；整灯光效 $\geq 100 \text{ lm/W}$ （额定相关色温 $\leq 4000\text{K}$ ），整灯光效 $\geq 105 \text{ lm/W}$ （ $4000\text{K} < \text{额定相关色温} \leq 5500\text{K}$ ）；功率因数 ≥ 0.98 ，显色指数应不小于 70，防护等级不应低于 IP65，寿命不小于 2.5 万小时

（4）智能照明节能技术：基于 ZPLC 的楼宇智能照明节能技术采用基于电力载波的单灯控制技术，控制信号通过动力线传送至

调光模块，调光模块根据控制指令调节灯具的照度、光色等参数，实现按需照明。通过时序控制、逻辑控制和操作控制，提高照明质量和舒适度，减少过度照明引起的浪费，实现节能。

2.电机

（1）工业用永磁辅助磁阻同步电机技术

永磁同步磁阻电机电磁转矩的主要部分是磁阻转矩，通过转子高凸极比磁路结构设计保证电机效率及功率因数进一步得到提升，提高磁阻转矩来弥补铁氧体永磁材料磁性能下降造成的影响，使电机性能达到甚至超过稀土永磁电机的水平。

（2）特制电机技术

定子采用低损耗冷轧硅钢片、VPI 真空压力浸漆技术，转子采用高纯度铝锭，优化设计风扇及通风系统、电机线圈绕组等降低了定子铜耗、转子损耗、铁耗、机械损耗、杂散耗等损耗，综合提升了电机效率，可满足各种空载、满载以及变频系统需求。

（3）伺服电机永磁高效节能技术

采用短时过载能力强的电源和大功率驱动器件，融入电机参数自动辨识、自动调整的自适应控制技术，保证系统高加速性能的同时，运行智能可靠。采用谐波抑制技术、能量回馈技术以及功率校正技术，实现电机系统应用的高效率和智能控制。

（4）数控机床电主轴及控制技术

采用专用驱动器、永磁体内嵌式转子结构及特殊设计的定子绕组，实现 0-4000 转/分的无级调速，简化了主轴结构，省去了传统的主轴齿轮箱、皮带轮等，降低了主轴的振动和噪音，减少了主轴轴承磨损，提高了传动精度、加工精度及光洁度。综合效率可提高 20%左右，切削效率较传统机械主轴可提高 2.7 倍，主轴刚度提高至 219N/mm，电

机温升控制在 30 (K) 以下, 提高了主轴静态刚度和系统热稳定性并显著降低成本。

(5) 高压电动机变频调速技术

采用 DSP(数字信号处理器芯片)+FPGA(大规模现场可编程门阵列芯片)构架的可变电压、可变频率控制技术及功率模块多电平串联移相式 SPWM(正弦波脉宽调制技术)的方式, 省掉了输出升压变压器、输出滤波装置、速度传感器等装置。自主研发了大功率水冷型高压变频装置, 解决了大功率变频调速系统中的散热问题。硬件设计简单, 运行速度快, 成本降低 10%, 扩展性强, 稳定可靠。

(6) 高效电机智能控制系统

集成高效电机、变频调速控制装置及传感器技术, 通过多类型传感器传导, 将工况的各种参数直接传输到变频调速控制装置及控制系统, 实现运行自动化。系统结构紧凑、简单, 制造成本较低。相比传统的电磁调速电动机系统, 综合节电率达到 15%。

(7) 基于电磁平衡调节的用户侧电压质量优化技术

通过采集用电设备端的电压、电流及功率因数等电气参数, 并根据用电设备的自身特性进行参数计算和分析, 确定用电设备的最佳工作点, 优化用电侧用电质量, 降低用电设备综合损耗, 实现节电。

3.水泵

(1) 水泵系统优化控制技术

采用三元流高效叶轮和高效稳流装置, 通过改变整流片的预旋角度来改变叶轮进口的流场分布, 调节水泵进水口流量。采用专利纳米喷涂, 减少摩擦损失, 改善水流动性, 减少边界层厚度。通过智能控制和管网优化, 降低水泵系统以外的系统能耗损失, 综合节电率达 30%左右。通过专利稳流装置, 将系统实际使用效能稳定在 85%以上。

4.风机

(1) 流程工艺风机及系统管网优化节能技术

通过单机高效设计、局部管道优化、系统管网优化以及厂区流体设备群基于运行数据的能效诊断等技术手段,实现流程工艺风机及风机系统节能。

(四) 建筑节能技术

1.居住建筑

依据《民用建筑节能条例》、《河南省人民政府关于加强建筑节能工作的通知》、《河南省绿色建筑创建行动实施方案》等相关文件要求,城镇新建建筑要严格执行节能强制性标准。

依据《河南省居住建筑节能设计标准(寒冷地区 75%+)》(DBJ41/T184-2020)和《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB 55015-2021),安阳高新技术产业开发区位于安阳市,属于气候寒冷B区,新建居住建筑相关指标要满足以下要求:

(1) 建筑与围护结构

建筑的平面、立体设计,应考虑冬季利用日照并避开冬季主导风向,还要考虑夏季通风。

建筑体形系数应满足:建筑层数 ≤ 3 ,建筑体形系数 ≤ 0.57 ;建筑层数 > 3 ,建筑体形系数 ≤ 0.33 。建筑的窗墙面积比应满足:东 ≤ 0.35 ,南 ≤ 0.50 ,西 ≤ 0.35 ,北 ≤ 0.30 。若超过限值时,需进行围护结构热工性能权衡判断。

建筑的屋面天窗与该房间屋面面积的比值 $\leq 15\%$ 。

地下车库等公共空间,宜设置采光窗、导光管等天然采光设施。

建筑外围护结构的传热系数及周边地面和地下室外墙的保温材料层热阻应满足下表 5-1 的规定。

表 5-1 外围护结构热工性能参数

围护结构部位	传热系数 $K[W/(m^2K)]$	
	寒冷 B 区	
	≤ 3 层	> 3 层
屋面	≤ 0.30	≤ 0.30
外墙	≤ 0.35	≤ 0.45
架空或外挑楼板	≤ 0.35	≤ 0.45
阳台门下部芯板	≤ 1.70	≤ 1.70
非供暖地下室顶板（上部为供暖房间时）	≤ 0.50	≤ 0.50
分隔供暖与非供暖空间的隔墙、楼板	≤ 1.50	≤ 1.50
分隔供暖与非供暖空间的户门	≤ 2.0	≤ 2.0
分隔供暖设计温度温差大于 5K 的隔墙、楼板	≤ 1.50	≤ 1.50
围护结构部位	保温材料层热阻 $R[m^2k/W]$	
周边地面	≥ 1.50	≥ 1.50
地下室外墙（与土壤接触的外墙）	≥ 1.60	≥ 1.60

表 5-2 寒冷 B 区夏季外窗太阳得热系数限值

窗墙面积比	季外窗太阳得热系数（东、西向）
$20\% < \text{窗墙面积比} \leq 30\%$	-
$30\% < \text{窗墙面积比} \leq 40\%$	0.55
$40\% < \text{窗墙面积比} \leq 50\%$	0.50

外窗及敞开式阳台门应具有良好的密闭性能，其气密性等级不应低于国家标准《建筑外门窗气密、水密、抗风压性分级及检测方法》GB/T 7106-2008 中规定的 6 级。

外墙、屋面等围护结构的热桥部位均应进行保温处理，并应保证热桥部位的内表面温度不低于室内空气设计温、湿度条件下的露点温度，减小附加热损失。

（2）通风和空调调节系统

通风和空气调节系统设计应结合建筑设计，首先确定全年各季节

的自然通风措施，并应作好室内气流组织，提高自然通风效率，减少机械通风和空调的使用时间。

当采用房间空气调节器时，设备能效不应低于现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3 和《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB21455 规定的能效等级 2 级。

当采用双向换气的新风系统时，宜设置新风热回收装置。新风热回收装置应具备旁通功能，且应采用变频、变速风机。

地下停车库风机宜采用多台并联方式或设置风机调速装置，并宜根据使用情况对通风机设置定时启停（台数）控制或根据车库内的一氧化碳浓度进行自动运行控制。

（3）电气

电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效水平 3 级的要求。

水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。当功率因数达不到供电主管部门要求时，采取无功补偿措施。

2.公共建筑

依据《民用建筑节能条例》、《河南省人民政府关于加强建筑节能工作的通知》、《河南省绿色建筑创建行动实施方案》等相关文件要求，城镇新建建筑要严格执行节能强制性标准。

依据《河南省公共建筑节能设计标准》（DBJ41/T075-2016），安阳高新技术产业开发区位于安阳市，属于气候寒冷地区，新建公共建筑相关指标要满足以下要求：

①建筑与建筑热工

建筑群的规划设计应考虑减轻热岛效应。建筑的总平面设计应有

利于自然通风和冬季日照。建筑的主朝向宜选择本地区最佳朝向或适宜朝向，且宜避开冬季主导风向。

建筑设计应遵循被动节能措施优先的原则，充分利用天然采光、自然通风，结合围护结构保温隔热和遮阳措施，降低建筑的用能需求。

公共建筑体形系数应满足： $300\text{m}^2 < \text{单栋建筑面积} \leq 800\text{m}^2$ ，体形系数 ≤ 0.50 ； $800\text{m}^2 < \text{单栋建筑面积}$ ，体形系数 ≤ 0.40 。

甲类公共建筑各单一立面窗墙面积比(包括透光幕墙)不宜大于0.70。甲类公共建筑单一立面窗墙面积比小于0.40时，透光材料的可见光透射比不应小于0.60；甲类公共建筑单一立面窗墙面积比大于等于0.40时，透光材料的可见光透射比不应小于0.40。

单一立面外窗（包括透光幕墙）的有效通风换气面积应符合下列规定：甲类公共建筑外窗（包括透光幕墙）应设可开启窗扇，其有效通风换气面积不宜小于所在房间外窗所在外墙面积的10%；当透光幕墙受条件限制无法设置可开启窗扇时，应设置通风换气装置；乙类公共建筑外窗有效通风换气面积不宜小于所在房间窗面积的30%。

建筑设计应充分利用天然采光。天然采光不能满足照明要求的场所，宜采用导光、反光等装置将自然光引入室内，并结合照明控制系统对人工照明进行调光控制。

根据建筑热工设计的气候分区，甲类、乙类公共建筑的围护结构热工性能应符合表5-4、表5-5的规定。

表 5-4 寒冷地区甲类公共建筑围护结构热工性能限值

围护结构部位	体形系数 ≤ 0.30		$0.30 < \text{体形系数} \leq 0.50$	
	传热系数 $K[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向/北向)	传热系数 $K[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$	太阳得热系数 SHGC (东、南、西向/北向)

屋面		≤ 0.45	—	≤ 0.40	—
外墙（包括非透光幕墙）		≤ 0.50	—	≤ 0.45	—
底面接触室外空气的架空或外挑楼板		≤ 0.50	—	≤ 0.45	—
非供暖房间与供暖房间之间的楼板		≤ 1.0	—	≤ 1.0	—
非供暖房间与供暖房间之间的隔墙		≤ 1.5	—	≤ 1.5	—
单一立面外窗（包括透光幕墙）	窗墙面积比 ≤ 0.20	≤ 3.0	—	≤ 2.8	—
	$0.20 < \text{窗墙面积比} \leq 0.30$	≤ 2.7	$\leq 0.52 / \text{—}$	≤ 2.5	$\leq 0.52 / \text{—}$
	$0.30 < \text{窗墙面积比} \leq 0.40$	≤ 2.4	$\leq 0.48 / \text{—}$	≤ 2.2	$\leq 0.48 / \text{—}$
	$0.40 < \text{窗墙面积比} \leq 0.50$	≤ 2.2	$\leq 0.43 / \text{—}$	≤ 1.9	$\leq 0.43 / \text{—}$
	$0.50 < \text{窗墙面积比} \leq 0.60$	≤ 2.0	$\leq 0.40 / \text{—}$	≤ 1.7	$\leq 0.40 / \text{—}$
	$0.60 < \text{窗墙面积比} \leq 0.70$	≤ 1.9	$\leq 0.35 / 0.60$	≤ 1.7	$\leq 0.35 / 0.60$
	$0.70 < \text{窗墙面积比} \leq 0.80$	≤ 1.6	$\leq 0.35 / 0.52$	≤ 1.5	$\leq 0.35 / 0.52$
	窗墙面积比 > 0.80	≤ 1.5	$\leq 0.30 / 0.52$	≤ 1.4	$\leq 0.30 / 0.52$
屋面透光部分（屋顶透光部分面积 $\leq 20\%$ ）		≤ 2.4	≤ 0.44	≤ 2.4	≤ 0.35
围护结构部位		保温材料层热阻 $R[(\text{m}^2\text{k})/\text{W}]$			
周边地面		≥ 0.60			
供暖地下室与土壤接触的外墙		≥ 0.60			
变形缝（两侧墙内保温时）		≥ 0.90			

表 5-5 乙类公共建筑屋面、外墙、模板热工性能限值

围护结构部位	传热系数 $K[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$	太阳得热系数 SHGC
	寒冷地区	寒冷地区
屋面	≤ 0.55	—
外墙（包括非透光幕墙）	≤ 0.60	—
底面接触室外空气的架空或外挑楼板	≤ 0.60	—

非供暖房间与供暖房间之间的楼板	≤ 1.0	—
单一立面外窗（包括透光幕墙）	≤ 2.5	—
屋顶透光部分 （屋顶透光部分面积 $\leq 20\%$ ）	≤ 2.5	≤ 0.44

②通风和空调调节系统

系统冷热媒温度的选取应符合国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）的有关规定。在经济技术合理时，冷媒温度宜高于常用设计温度，热媒温度宜低于常用设计温度。

当利用通风可以排除室内的余热、余湿或其它污染物时，宜采用自然通风、机械通风或复合通风的通风方式。

在技术经济合理的情况下，冷、热源宜利用浅层地能、太阳能、风能等可再生能源和空气源热泵。当采用可再生能源和空气源热泵受到气候等原因的限制无法保证时，应设置辅助冷、热源。

集中空调系统的冷水（热泵）机组台数及单机制冷量（制热量）选择，应能适应负荷全年变化规律，满足季节及部分负荷要求。机组不宜少于两台，且同类型机组不宜超过 4 台；当小型工程仅设一台时，应选调节性能优良的机型，并能满足建筑最低负荷的要求。

3.绿色建筑

绿色建筑是指在全寿命期内节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，最大限度实现人与自然和谐共生的高质量建筑。

依据《河南省绿色建筑创建行动实施方案》的文件创建目标：全省城镇新建建筑中绿色建筑面积占比持续提高，到 2022 底，城镇新建建筑中绿色建筑面积占比达到 70%，沿黄河流域及有条件的城市全面执行绿色建筑标准，政府投资和大型公共建筑达到星级绿色建筑，全省星级绿色建筑持续增加。

安阳高新技术产业开发区位于安阳市,属于黄河流域及有条件的城市,应全面执行绿色建筑标准。依据《河南省绿色建筑评价标准》(DBJ41/T109-2020),具体指标要求如下:

绿色建筑评价指标体系应包括安全耐久、健康舒适、生活便利、资源节约、环境宜居等 5 个方面。

绿色建筑划应分为基本级、一星级、二星级、三星级 4 个等级。其中一星级、二星级、三星级 3 个等级的绿色建筑应满足标准全部参评控制项的要求,且每类指标的评分项得分不应小于其评分项满分值的 30%;

一星级、二星级、三星级 3 个等级的绿色建筑均应进行全装修,全装修工程质量、选用材料及产品质量应符合国家现行有关标准的规定。

绿色建筑技术要求如下表所示:

表 5-6 一星级、二星级、三星级绿色建筑的技术要求

	一星级	二星级	三星级
围护结构热工性能的提高比例,或建筑供暖空调负荷降低比例	—	围护结构提高 5%,或负荷降低 5%	围护结构提高 10%,或负荷降低 10%
寒冷地区居住建筑外窗传热系数降低比例	5%	10%	20%
节水器具用水效率等级	3 级	2 级	2 级
住宅建筑隔声性能	—	室外与卧室之间、分户墙(楼板)两侧卧室之间的空气声隔声性能以及卧室楼板的撞击声隔声性能达到底限标准限值和高要求标准限制的平均值	室外与卧室之间、分户墙(楼板)两侧卧室之间的空气声隔声性能以及卧室楼板的撞击声隔声性能达到高要求标准限制
室内主要空气污染物浓度降	10%	20%	20%

低比例			
外窗气密性能	符合国家现行相关节能设计标准的规定，且外窗洞口与外窗本体的结合部位应严密		

4.海绵城市设计

（1）概述及创建目标

海绵城市是指通过加强城市规划建设管理，充分发挥建筑、道路和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市建设方式。建设海绵城市，有利于减少城市地表径流污染，促进雨水资源化利用，增强城市防洪排涝能力，改善城市生态环境，扩大公共产品有效投资，是转变城市建设方式、提高新型城镇化质量的重要举措。

依据《河南省人民政府办公厅关于推进海绵城市建设的实施意见》（豫政办[2016]73 号）等文件要求：

海绵城市建设总体目标：将 80% 以上的降雨就地消纳和利用。到 2020 年，城市建成区 20% 以上的面积达到海绵城市目标要求，各县城建成区 10% 以上的面积达到海绵城市目标要求；到 2030 年，城市建成区 80% 以上的面积达到目标要求，县城建成区 30% 以上的面积达到目标要求。

（2）技术方案

海绵型建筑与小区路面径流雨水通过有组织的汇流与转输，经截污等预处理后引入绿地内的以雨水渗透、储存、调节等为主要功能的低影响开发设施。其典型流程如下图所示。

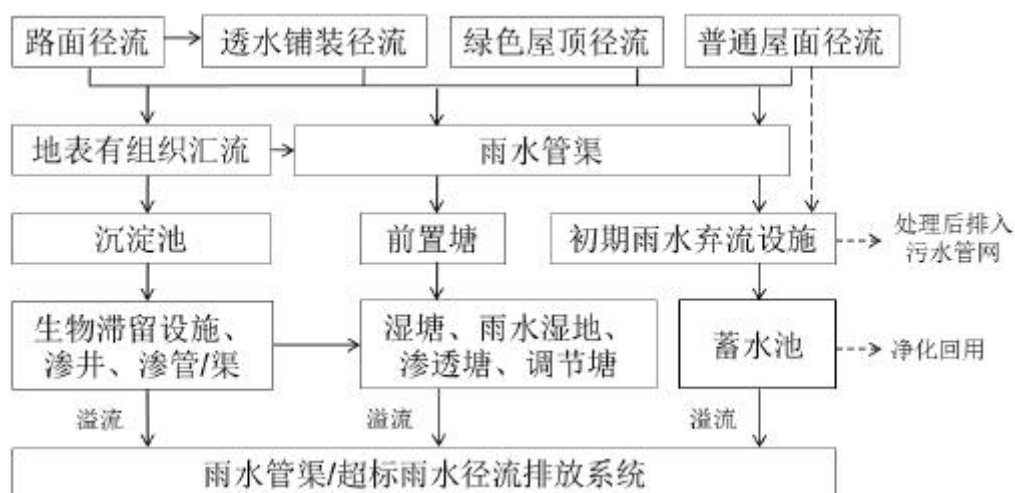


图 5.1 海绵型建筑与小区低影响开发典型流程图

（3）雨水渗透

利用人工或自然设施，使雨水下渗到土壤表层以下，以补充地下水。

①透水铺装

透水铺装可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装、嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等。海绵型建筑与小区道路宜采用透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装。

透水面层渗透系数应大于 $1 \times 10^{-4} \text{m/s}$ ，可采用透水面砖、透水混凝土、草坪砖等，当采用可种植植物的面层时，宜在下面垫层中混合一定比例的营养土。透水面砖的有效孔隙率应不小于 8%，透水混凝土的有效孔隙率应不小于 10%。

儿童活动场地、运动场等塑胶场地不建议用透水铺装，可采用草沟或线性渗透沟进行雨水下渗收集。

②绿色屋顶

屋顶即种植屋面，是铺以种植土或设置容器种植植物的建筑屋面和地下建筑顶板。可分为花园式绿色屋顶、组合式绿色屋顶和草坪式绿色屋顶三类。

绿色屋顶种植土宜选用改良土或无机复合种植土，禁止使用三合土、石渣、膨胀土等土壤作为栽植土。种植土厚度不宜小于 300mm。

遵循植物多样性和共生性原则，以生长特性和观赏价值相对稳定、滞尘控温能力较强的本地常用和引种成功的植物为主，优先选择低矮灌木、草坪、地被植物等。

③下沉式绿地

狭义的下沉式绿地指低于周边铺砌地面或道路在 200 mm 以内的绿地。

下沉式绿地的下凹深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能确定，一般为 100-200mm。即下凹式绿地应低于周边铺砌地面或道路，下凹深度宜为 100mm~200mm，不宜大于 200mm；应设置溢流口（如雨水口），保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高一般应高于绿地 100 mm。

植物的选择需符合以下原则：优先选用本土植物，适当搭配已驯化适应本地气候其他物种；优先选择耐旱、耐涝，抗性强，易维护的乡土植物，并和景观要求相结合；选用根系发达，茎叶繁茂净化能力强的植物。

④生物滞留设施

生物滞留设施指在地势较低的区域，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的设施。生物滞留设施通常布置在产生径流的源头区域，包括道路绿化带、停车场、密集建筑等附近区域。生物滞留设施分为简易型生物滞留设施和复杂型生物滞留设施，按应用位置不同又称作雨水花园、生物滞留带、高位花坛、生态树池等。

生物滞留设施内应设置溢流设施，可采用溢流竖管、盖篦溢流井或雨水口等，溢流设施顶一般应低于汇水面 100 mm。生物滞留设施

既是有效的雨水收集和净化系统，也是建筑小区环境的景观系统，因此对植物的选择既要有去污性又要兼顾观赏性。

⑤渗井

渗井指通过井壁和井底进行雨水下渗的设施，为增大渗透效果，可在渗井周围设置水平渗排管，并在渗排管周围铺设砾（碎）石。

雨水通过渗井下渗前应通过植草沟、植被缓冲带等设施对雨水进行预处理。渗井的出水管的内底高程应高于进水管管内顶高程，但不应高于上游相邻井的出水管管内底高程。渗井调蓄容积不足时，也可在渗井周围连接水平渗排管，形成辐射渗井。

（4）雨水储存

雨水储存是采用具有一定容积的设施，对径流雨水进行滞留、集蓄，削减径流总量，以达到集蓄利用、补充地下水或净化雨水等目的。

①湿塘

湿塘指具有雨水调蓄和净化功能的景观水体，雨水同时作为其主要的补水水源。湿塘有时可结合绿地、开放空间等场地条件设计为多功能调蓄水体，即平时发挥正常的景观及休闲、娱乐功能，暴雨发生时发挥调蓄功能，实现土地资源的多功能利用。

进水口和溢流出水口应设置碎石、消能坎等消能设施，防止水流冲刷和侵蚀。前置塘为湿塘的预处理设施，起到沉淀径流中大颗粒污染物的作用；池底一般为混凝土或块石结构，便于清淤；前置塘应设置清淤通道及防护设施，驳岸形式宜为生态软驳岸。

②雨水湿地

雨水湿地利用物理、水生植物及微生物等作用净化雨水，是一种高效的径流污染控制设施，雨水湿地分为雨水表流湿地和雨水潜流湿地。雨水湿地与湿塘的构造相似，一般由进水口、前置塘、沼泽区、

出水池、溢流出水口、护坡及驳岸、维护通道等构成。

进水口和溢流出水口应设置碎石、消能坎等消能设施，防止水流冲刷和侵蚀。设置前置塘对径流雨水进行预处理。雨水湿地的调节容积应在 24h 内排空。出水池主要起防止沉淀物的再悬浮和降低温度的作用，水深一般为 0.8-1.2 m，出水池容积约为总容积（不含调节容积）的 10%。

（3）雨水调节

在降雨期间暂时储存一定量的雨水，削减向下游排放的雨水峰值流量、延长排放时间，一般不减少排放的径流总量，也称调控排放。

①调节塘

调节塘也称干塘，以削减峰值流量功能为主，一般由进水口、调节区、出口设施、护坡及堤岸构成，也可通过合理设计使其具有渗透功能，起到一定的补充地下水和净化雨水的作用。

进水口应设置碎石、消能坎等消能设施，防止水流冲刷和侵蚀。设置前置塘对径流雨水进行预处理。调节塘出水设施一般设计成多级出水口形式，以控制调节塘水位，增加雨水水力停留时间（一般不大于 24 h），控制外排流量。

②调节池

调节池为调节设施的一种，主要用于削减雨水管渠峰值流量，一般常用溢流堰式或底部流槽式，可以是地上敞口式调节池或地下封闭式调节池。

（5）雨水传输

①植草沟

植草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用。植草沟适用于建筑与小区内道路，广场、

停车场等不透水地面面的周边，城市道路及城市绿地等区域，也可作为生物滞留设施、湿塘等低影响开发设施的预处理设施。

浅沟断面形式宜采用倒抛物线形、三角形或梯形。植草沟介质层通常包括种植土壤层、过滤层、入渗/存储层。对于种植草的植草沟，土壤层的厚度最低为 0.6m；对于种植树木和灌木的植草沟，土壤层厚度最低为 0.9m。植草构植物选择：宜种植密集的草皮草，不宜种植乔木及灌木植物，植被高度控制在 0.1m-0.2m；耐旱耐涝，根系发达。

②渗管/渠

渗管/渠指具有渗透功能的雨水管/渠，可采用穿孔塑料管、无砂混凝土管/渠和砾（碎）石等材料组合而成。

渗管/渠应设置植草沟、沉淀（砂）池等预处理设施。渗管/渠开孔率应控制在 1%-3%之间，无砂混凝土管的孔隙率应大于 20%。渗管/渠四周应填充砾石或其他多孔材料，砾石层外包透水土工布，土工布搭接宽度不应少于 200 mm。

（6）雨水的处理与回用

雨水收集回用系统应设置水质净化设施，回用于景观水体时宜选用生态处理设施；回用于一般用途时，可采用过滤、沉淀、消毒等设施。

雨水净化设施处理要求：雨水储存设施进水口前应设置拦污格栅设施；利用天然绿地、屋面、广场等汇流面收集雨水时，应在收集池进水口前设置沉泥井。

雨水回用系统要求：系统应设水表计量各水源的供水量；。雨水供水管外壁应按设计规定涂色或标识。当设有取水口是，应设锁具或专门开启工具，并有明显的“雨水”标识。雨水回用于浇洒绿地时，

应避免影响行人，宜采用夜间灌溉及滴灌、微灌等措施。

雨水回用可用于建筑小区的道路冲洗、绿化灌溉、景观水体的补充、汽车冲洗，不能作为饮用水源，但人接触的水质必须经过净化处理，不能成为污染的源头，并在用水区域设置明显的提醒标示。

（五）可再生能源利用和余热回收技术

《“十四五”可再生能源发展规划》明确了“十四五”期间可再生能源发展的任务和目标。《规划》指出，“十四五”期间，我国可再生能源将进一步引领能源生产和消费革命的主流方向，开发区作为安阳市重点产业发展高地，应积极为碳达峰、碳中和做出突出贡献，在能源结构转型、可再生能源利用方面至少选择 1 项可再生能源利用措施。

1.太阳能系统

根据《GB 55015-2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范》，新建建筑群及建筑的总体规划应为可再生能源利用创造条件，并应有利于冬季增加日照和降低冷风对建筑的影响，夏季增强自然通风和减轻热岛效应。新建建筑应安装太阳能系统，太阳能系统应做到全年综合利用，根据使用地的气候特征、实际需求和条件，为建筑供电、供生活热水、供暖或供冷。

2.地源热泵技术

地埋管土壤源热泵，民用建筑供热与供冷负荷基本一致的情况下使用，如北方地区新建公共建筑和住宅等。

3.水源热泵技术

水源热泵技术是利用地下浅层水源和地表水源中的低温热能，实现低位热能向高位热能转移的一种技术。允许使用地下浅层水能全部回灌、江河湖海水及污水源热泵系统，民用建筑供热/供冷，如北/南方地区公共建筑和住宅等。目前开发区境内没有可利用的地表水资源，

区域内有北小庄污水处理厂，位于光明路和洪河交叉地东北角，规划占地 22 公顷，处理规模 2020 年为 22 万 m³/日，开发区内建设再生水回用系统，可作为水源热泵的热源使用。

4.空气源热泵冷、暖、热水三联供系统技术

高度集成“三位一体”，采用电驱动，蒸气压缩循环，供冷同时供生活热水、供暖同时供生活热水，也能单独供冷、单独供暖、单独供生活热水的设备。

5.基于相变储热的多热源互补清洁供热技术

采用相变蓄热技术为核心，将工业余热、可再生能源、低谷电等高效储存，实现多热源互补。因采用可再生能源和低品位工业余热替代传统化石能源供热，减少了化石燃料消耗，实现节能。

6.溴化锂吸收式冷凝热回收技术

针对同时有制冷制热需求的用户，通过采用冷凝热回收技术回收制冷剂冷凝废热，在制冷的同时产生 80-90℃的高温热水，降低机组的运行能耗。

开发区内主要余热资源来自工业炉窑，根据《GB/T 3486-1993 评价企业合理用热技术导则》，工业炉窑烟气余热回收率应满足如下要求：

烟气出炉温度 ℃	使用低发热量燃料时			使用高发热量燃料时		
	余热资源回收率，%	排气温度 ℃	预热空气温度，℃	余热资源回收率，%	排气温度 ℃	预热空气温度，℃
500	20	350	250	22	340	220
600	23	400	250	27	380	220
700	24	460	300	27	440	260
800	24	530	350	28	510	300
900	26	580	350	28	560	300
1 000	26	670	400	28	650	350
>1 000	26~48	710~470	≥450	30~55	670~400	≥400

7.风电互补照明技术

（1）概述

随着能源危机日益临近，可再生能源已经成为今后世界上的主要能源之一，可再生能源主要有：太阳能、风能、地热能、潮汐能等。其中风能和太阳能相对而言是取之不尽、用之不竭的清洁能源。

我国具有丰富的太阳能、风能资源，并已经应用于许多领域。但不能避免的是，无论风力资源还是太阳能资源都是不确定的，而风光互补发电系统能将风能和太阳能在时间上和地域上的互补性很好的衔接起来，形成分布式发电，供给路灯照明。

（2）风光互补照明技术原理

风光互补照明技术可充分应用到各类照明场景，包括园区内道路照明系统，可采用风光互补照明路灯。

风光互补路灯分为两个系统：风光互补发电系统和路灯照明系统。

风光互补发电系统，是利用太阳能电池方阵、风力发电机（将交流电转化为直流电）将发出的电能存储到蓄电池组中，当用户需要用电时，逆变器将蓄电池组中储存的直流电转变为交流电，通过输电线路送到用户负载处。是风力发电机和太阳电池方阵两种发电设备共同发电，构成分布式电源。

路灯照明系统，是负载采用高效节能 LED 路灯，并配有智能时控器自动感应天空亮度进行控制。

（3）基本配置

灯杆高度：7-12 米

灯杆材质：Q235 优质钢结构标准灯杆（热镀锌/喷塑）

太阳能光伏组件：75W-300W

风力发电机：额定功率 300W 启动风速 1.5m/s，额定风速 10m/s

光源：LED 灯/直流节能灯/LVD 无极灯

蓄电池：免维护铅酸蓄电池/地埋式胶体蓄电池 100AH-200AH

控制系统：智能升压型，微电脑智能控制、防过充、过放、防潮、输出短路保护及光控+时控自动开、关灯。

工作时间：6-12 小时/天 阴雨天连续工作 3-7 天

工作温度：-30℃-65℃

（4）特点

风光互补路灯系统则具备了风能和太阳能产品的双重优点。没有风能的时候可以通过太阳能电池组件来发电并储存在蓄电池；有风能，没有光能的时候可以通过风力发电机来发电，储存在蓄电池；风光都具备时，可以同时发电。

风光互补路灯系统是一套独立供电系统，不需要输电线路，不消耗电能，具有明显的经济效益。

应用广泛，可广泛应用于小区、道路、庭院、公园、旅游景点、停车场、工厂、广场、学校等场所照明。

8.光伏建筑一体化（BIPV）技术

（1）概述

光伏建筑一体化（即 BIPV Building Integrated PV，PV 即 Photovoltaic）是一种将太阳能发电（光伏）产品集成到建筑上的技术。光伏建筑一体化(BIPV)不同于光伏系统附着在建筑上(BAPV：Building Attached PV)的形式。光伏建筑一体化可分为两大类：一类是光伏方阵与建筑的结合。另一类是光伏方阵与建筑的集成。如光电瓦屋顶、光电幕墙和光电采光顶等。在这两种方式中，光伏方阵与建筑的结合是一种常用的形式，特别是与建筑屋面的结合。由于光伏方阵与建筑的结合不占用额外的地面空间，是光伏发电系统在城市中广泛

应用的最佳安装方式，因而倍受关注。光伏方阵与建筑的集成是 BIPV 的一种高级形式，它对光伏组件的要求较高。光伏组件不仅要满足光伏发电的功能要求同时还要兼顾建筑的基本功能要求。

（2）技术方案

光伏建筑一体化可分为两大类：建筑与光伏器件相结合和建筑与光伏系统相结合。

与建筑结合，是将光伏器件与建筑材料集成化。一般的建筑物外围护表面采用涂料、装饰瓷砖或幕墙玻璃，目的是为了保护和装饰建筑物。如果用光伏器件代替部分建材，即用光伏组件来做建筑物的屋顶、外墙和窗户，这样既可用做建材也可用以发电，可谓物尽其美。对于框架结构的建筑物，可把其整个围护结构做成光伏阵列，选择适当光伏组件，既可吸收太阳直射光，也可吸收太阳反射光。目前已经研制出大尺度的彩色光伏模块，可以实现以上目的，使建筑外观更具魅力。

与建筑相结合的光伏系统，可以作为独立电源或者以并网的方式供电当系统参与并网时，可以不需要蓄电池。但需要与电网的装置，而与并网发电是当今光伏应用的新趋势。将光伏组件安装在建筑物的屋顶或外墙，引出端经过控制器与公共电网相连接需要向光伏阵列及电网并联向用户供电，这就组成了并网光伏系统。

（3）优势

1）绿色能源。光伏建筑一体化产生的是绿色能源，是应用太阳能发电，不会污染环境。太阳能是最清洁并且是免费的，开发利用过程中不会产生任何生态方面的副作用。它又是一种再生能源，取之不尽，用之不竭。

2）不占用土地。光伏阵列一般安装在闲置的屋顶或外墙上，无

需额外占用土地，这对于土地昂贵的城市建筑尤其重要；夏天是用电高峰的季节，也正好是日照量最大、光伏系统发电量最多的时期，对电网可以起到调峰作用。

3) 太阳能光伏建筑一体技术采用并网光伏系统，不需要配备蓄电池，既节省投资，又不受蓄电池荷电状态的限制，可以充分利用光伏系统所发出的电力。

4) 起到建筑节能作用。光伏阵列吸收太阳能转化为电能，大大降低了室外综合温度，减少了墙体得热和室内空调冷负荷，所以也可以起到建筑节能作用。

三、区域节能效果综合分析

通过对开发区现有企业及规划项目的调研和统计分析，提出有针对性的节能管理和节能技术措施，可保障区域节能管理工作高效、高质，能起到提高开发区能源利用水平，绿色低碳发展。

区域节能效果分析汇总如下：

表 5-1 区域节能效果分析汇总

类别	序号	名称	方案	实施效果
区域节能管理措施	1	加强组织领导	建立节能减排领导小组，明确小组成员和职责分工，建立节能管理职能部门，配备专业节能管理人员，明确节能管理目标，积极协调解决节能管理推进中作中的困难和问题。	可以有效提高区域节能工作效率，提高能源控制水平。
	2	强化政策保障	推行用能预算化管理制度，落实新上高耗能项目用能“等量置换”或“减量置换”，推动用能管理精细化、科学化，实现用能的高效配置。推行用能权有偿使用和交易制度，对新建、改建、扩建项目的新增用能指标，鼓励通过有偿配置或市场交易等方式取	运用市场化交易机制，是区域内能源得到科学化的高效配置。

类别	序号	名称	方案	实施效果
			得，形成存量用能分类核定、新增用能有偿使用、节约用能上市交易的体制机制。	
	3	依法开展节能工作	依据《中华人民共和国节约能源法》、《重点用能单位节能管理办法》、《河南省节约能源条例》等文件要求，依法部署、协调、监督、检查、推动节能工作。	规范区域内节能管理部门工作，提高工作效率，保障服务质量，科学指导企业开展节能降碳管理。
	4	建立区域信息化能源管理系统	区域信息化能源管理系统是依托计算机网络技术、通信技术、计量控制技术等信息化技术，实现能源管理、能源调度、能源计量的数字化、网络化和空间可视化，完善能源基础数据体系，为区域主管部门建立一套科学完善的能源利用监督、管理、评价体系，创新能源管理模式，系统的总目标是：采用智能技术组建数据库、构建智能化的能源管理信息系统，实现对重点能耗企业能源利用状况进行实时、准确的动态监管，以现代技术手段加强节能管理，加大节能监管力度，提企业节能工作的管理水平。	（1）实现两个层次的服务，即一方面为决策层提供直观、简明、快捷的数据信息查询和决策支持服务；另一方面是为相关管理部门实现企业能源消耗情况的动态数据和信息共享服务。 （2）系统的运行能够充分利用现代网络技术和数据库，通过与企业生产网络平台的对接，实现信息快速传递、共享、管理和应用。 （3）利用数学模型、预测和预警、数据仓库和数据挖掘等理论方法和技术对有关数据进行深入的加工处理及分析，以提高监控数据的应用水平。
	5	建立能源管理体系	通过实施一套完整的标准、规范，在企业内建立起一个完整有效的、形成文件的能源管理体系，注重建立和实施过程的控制，使企业的活动、过程及其要素不断优化，通过例行节能监测、能源审计、能效对标、内部审核、组织能耗计量与测试、组织能量平衡统计、管理评审、自我评价、节能技改、节能考核等	提高企业能源计量、统计、分析、预警等管理水平，提升企业全员节能意识，提高企业能源利用水平。

类别	序号	名称	方案	实施效果
			措施，不断提高能源管理体系持续改进的有效性，实现能源管理方针和承诺并达到预期的能源消耗或使用目标。	
	6	建立能耗在线监测系统	能耗在线监测系统平台，是对企业能源转换、输配、利用和回收实施动态监测和管理的信息系统，一般由能耗在线监测端设备、计量器具、工业控制系统、生产监控管理系统、管理信息系统、通信网络及相应的管理软件等组成，通过能耗在线监测端设备实现数据采集、分析、汇总、上传等功能。	实现能源计量的动态管理，远程采集，方便企业与政府主管部门数据对接和考核。
	7	装备制造业 MES 系统	建立整合 PLM、ERP、MES、WMS、SCM 等内容的一体化平台，解决企业数据不共享，信息流失的问题。	MES 制造执行系统可帮助企业实现车间自动化系统信息化建设，是传统制造业信息传送的枢纽。帮助企业整合供应链，实现集成化的车间管理模式，提升车间自动化执行能力；打造精益化、可视化的自动化生产车间，提高生产透明度和生产效率，构建数字化工厂，实现智能制造。
区域节能技术措施	1	高温工业窑炉红外节能涂料技术	通过增加基体表面黑度，形成高发射率辐射层，从而减少热量流失，达到炉窑节能效果。涂层可改变传热区内热辐射的波谱分布，将热源发出的间断式波谱转变成连续波谱，从而促进被加热物体吸收热量。	强化了炉内热交换过程，提高了窑炉能源利用率。
	2	机械磨损陶瓷合金自动修复技术	将陶瓷合金粉末加入润滑油（脂），在摩擦润滑的过程中利用机械运动产生的能量使陶瓷合金粉末与铁基表面金属发生反应，自动生成具有高硬度、高光洁度、低摩擦系数、耐磨、耐	实现设备的机械磨损修复与高效运转，减少摩擦阻力，提高机械设备的承载能力，提高输出功率，提升设备的整体性能，节能 5%以上。

类别	序号	名称	方案	实施效果
			腐蚀等特点的陶瓷合金层。	
	3	炉窑烟气节能降耗一体化技术	将尿素颗粒与催化剂充分混合后, 喷入 750~960℃的锅炉炉膛, 通过催化剂的作用, 分别脱除掉 NOX、SO2。	脱硫脱硝过程不需要空压机、循环泵、搅拌器、排出泵、氧化风机、声波清灰器、污水处理、废渣处理、危废处理等设备, 节约电能、水资源。
	4	工业循环水余压能量闭环回收利用技术	以三轴双驱动能量回收循环水输送泵组为核心, 采用液力透平回收回水余压能量, 通过离合器直接传递到循环水泵输入轴上, 减少电机出力, 实现电机输出部分能量的闭环回收及循环利用, 节能效果明显。	延长了换热设备高效运行周期。
	5	超大型 4 段蓄热式高速燃烧技术	设计优化了排烟及空气换向系统, 注入燃料在贫氧 状态下燃烧, 采用低温有焰大火、低温有焰小火、高温无焰大火、高温无焰小火 4 段燃烧技术。	有效提升热效率、降低污染物排放, 可实现 NOx 排放 $\leq 120\text{mg/m}^3$, 排烟温度 $\leq 130^\circ\text{C}$, 节能效果明显
	6	钢铁企业智慧能源管控系统	运用新一代数字化技术、大数据能源预测和调度模型技术, 构建钢铁工业智慧能源管控系统, 动态预测企业能源平衡和负荷变化。	实现了钢铁企业水、电、风、气的一体化、高效化、无人化管理, 有效提高能源循环利用和自给比例。

类别	序号	名称	方案	实施效果
	7	升膜多效蒸发技术	采用一体式升膜多效蒸发器、多效蒸发流程，将多个具备蒸馏和汽液分离功能有效的组合到一起，实现蒸汽热量的梯级利用。	在正压或负压条件下完成蒸发，解决了蒸发过程中加热和蒸发不同步的难题，蒸汽使用量小，换热效率高，蒸发效率高
	8	自支撑纵向流无折流板管壳式换热器	采用高效三维变形管作为换热元件，替换了传统换热器中的折流板，对管内外流体进行变空间变流场的特殊设计，使得管内外流体呈纵向螺旋流动，实现纯逆流换热，提高换热温差，破坏了近壁面的传热边界层，并且依据强化传热原理，使得冷热流体的温度场、速度场、压力场达到最佳匹配。	实现锅炉高效换热和节能减排。
	9	关联预测控制技术	通过建立制冷站电机系统的关联数据库，采用智能前馈控制系统实现全自动稳定可靠运行，设备低速运转而无需频繁起停，减少设备磨损、噪音和振动，延长使用寿命。	解决传统制冷站因单点、局部控制造成的运行效率低的问题。相比传统制冷站控制技术，年节电率提高 20%以上。
	10	纳米阻燃隔热材料节能技术	采用具有抗氧化、耐腐蚀的高纯度镜面铝箔反射技术，能将到达材料表面的热量有效反射，大幅降低热辐射损失；将纳米五氧化二锑阻燃剂加入粘接胶水和阻燃气泡层中实现产品的绝热和阻燃功能。	该技术产品实现高纯度镜面铝箔与纳米阻燃气泡有机结合，具有良好的隔热、保温和阻燃性能，可降低蒸汽输送过程中的热量损失。
	11	聚能燃烧技术	采用金属蜂窝体燃烧技术、催化燃烧技术、聚能护围结构技术、多层隔热技术等提高灶具的燃烧效率。	提高燃气设备燃烧效率。

类别	序号	名称	方案	实施效果
	12	金属纤维全预混强制鼓风商用燃气灶节能技术	采用耐腐蚀结构的金属纤维表面燃烧、全预混燃气空气比例自动调节、分离式长明火自动点火、保温隔热复合炉膛等技术。	将商用燃气灶具的热效率由 20%-28% 提高到 45% 以上
	13	宽通道双级换热燃气锅炉烟气余热回收技术	通过设置两级换热器，充分回收燃气锅炉排烟中的显热和潜热。利用高效气-气换热器回收燃气锅炉烟气余热余热锅炉给风；利用高效气-水换热器回收烟气余热预热燃气锅炉给水。	提高了锅炉能效，实现了节能减排。
	14	分布式电源（DPS）	采用内置锂电池模块替代铅酸电池，将传统供电系统成熟稳定的控制技术与新型高性能锂电池储能技术相结合。	有效提高供电系统的可靠性及机房的空間利用率，并降低数据中心供电系统的能耗、体积及重量。
	15	蒸发冷却降温系统	包含直接蒸发及间接蒸发两种方式。1.直接蒸发：室外空气在风机作用下流过被水淋湿的湿帘，通过液态水汽化吸收汽化潜热，空气干球温度被降低，送入室内进行降温。2.间接蒸发：室内回风通过芯体的干通道与间接蒸发冷却芯体湿通道上蒸发冷却降温后的室外新风产生热交换，被带走显热，焓值降低，实现降温后送入室内使用。	两种方式均不需要使用压缩机和制冷剂，完全靠自然冷源降温，系统节能且环保。
	16	异步电机永磁化改造技术。	将传统电机转子永磁化。	，降低电机定子绕组中电流显著降低，减少绕组铜耗，减少能力消耗、提升电机能效水平，综合节电效果明显

类别	序号	名称	方案	实施效果
	17	铜包铝芯节能环保电力电缆	基于铜铝合金包覆焊接技术，开发了一套铜包铝芯电缆的生产工艺。使用铜包铝作为导体的电缆具有导电性能好、重量轻、强度高等特点。	在同等载流情况下，线缆温升高，线损小，减少电能损耗 5%~10%，与单纯铜芯导体线缆相比价格降低，可降低采购成本 20%以上。
	18	板管蒸发冷却式空调制冷技术	采用板管蒸发式冷却及平面液膜换热技术，以板管蒸发式冷凝器取代传统的盘管型蒸发式冷凝器，改善流体流动状况，增大流体对冷凝器表面的润湿率及覆盖面积，提升蒸发式冷凝器传热与流阻性能。	单位面积换热量提高 15%、单位排热量风机功率降低 50%、单位排热量设备体积节省 30%。
	19	伺服电机永磁高效节能技术	采用短时过载能力强的电源和大功率驱动器件，融入电机参数自动辨识、自动调整的自适应控制技术，保证系统高加速性能的同时，运行智能可靠。	采用谐波抑制技术、能量回馈技术以及功率校正技术，实现电机系统应用的高效率和智能控制。
	20	数控机床电主轴及控制技术	采用专用驱动器、永磁体内嵌式转子结构及特殊设计的定子绕组，实现 0-4000 转/分的无级调速，简化了主轴结构，省去了传统的主轴齿轮箱、皮带轮等，降低了主轴的振动和噪音，减少了主轴轴承磨损，提高了传动精度、加工精度及光洁度。	综合效率可提高 20% 左右，切削效率较传统机械主轴可提高 2.7 倍，主轴刚度提高至 219N/mm，电机温升控制在 30（K）以下，提高了主轴静态刚度和系统热稳定性并显著降低成本。
	21	高压电动机变频调速技术	采用 DSP(数字信号处理器芯片)+FPGA(大规模现场可编程门阵列芯片)构架的可变电压、可变频率控制技术及功率模块多电平串联移相式 SPWM(正弦波脉宽调制技术)的方式，省掉了输出升压变压器、输出滤波装置、速度传感器等装置。自主研发了大功率水冷型高压变频装置，解决了大功率变频调速系统中的散热问题。	硬件设计简单，运行速度快，成本降低 10%，扩展性强，稳定可靠。

类别	序号	名称	方案	实施效果
	22	高效电机智能控制系统	集成高效电机、变频调速控制装置及传感器技术，通过多类型传感器传导，将工况的各种参数直接传输到变频调速控制装置及控制系统，实现运行自动化。系统结构紧凑、简单，制造成本较低。	相比传统的电磁调速电动机系统，综合节电率达到 15%。
	23	水泵系统优化控制技术	采用三元流高效叶轮和高效稳流装置，通过改变整流片的预旋角度来改变叶轮进口的流场分布，调节水泵进水口流量。采用专利纳米喷涂，减少摩擦损失，改善水流动性，减少边界层厚度。	通过智能控制和管网优化，降低水泵系统以外的系统能耗损失，综合节电率达 30%左右。通过专利稳流装置，将系统实际使用效能稳定在 85%以上。
	24	光伏建筑一体化（BIPV）技术	光伏建筑一体化是一种将太阳能发电（光伏）产品集成到建筑上的技术。光伏建筑一体化可分为两大类：一类是光伏方阵与建筑的结合。另一类是光伏方阵与建筑的集成。如光电瓦屋顶、光电幕墙和光电采光顶等。在这两种方式中，光伏方阵与建筑的结合是一种常用的形式，特别是与建筑屋面的结合。由于光伏方阵与建筑的结合不占用额外的地面空间，是光伏发电系统中在城市中广泛应用的最佳安装方式，因而倍受关注。光伏方阵与建筑的集成是 BIPV 的一种高级形式，它对光伏组件的要求较高。	减少项目占地，降低建筑物冬夏季冷热负荷，节省建筑物电力消耗。

四、区域能效要求

安阳高新技术产业开发区现有产业共分为 7 个门类、18 个大类，暂未制定出相关行业标准，结合《产业结构调整指导目录（2019）》、《河南省淘汰落后产能综合标准体系》（2020 年本）和已颁布实施的能耗限额标准，安阳高新技术产业开发区要求现有项目、规划的建筑项目和工业项目需满足下列指标要求：

表 5-2 建筑能效要求指标

行业类别	指标名称	单位	数值	参考标准
居住建筑	非供暖建筑综合电耗指标	kWh/(a·H)	2100	《GB/T 51161-2016 民用建筑能耗标准》 《GB 55015-2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范》
	非供暖建筑燃气消耗指标	m ³ /(a·H)	120	
	建筑供暖能耗指标(区域集中供暖)	kgce/(m ² ·a)	2.8	
	建筑供暖能耗指标(小区集中供暖)	kgce/(m ² ·a)	3.8	
机关办公建筑	机关办公建筑非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	45	《DB37/T 5077-2016 机关办公建筑能耗限额标准》 《DB37/T 5078-2016 商务办公建筑能耗限额标准》 《DB37/T 5076-2016 宾馆酒店建筑能耗限额标准》 《DB37/T 5079—2016 医院建筑能耗限额标准》
商业办公建筑	商业办公建筑非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	55	
旅馆建筑	旅馆建筑非供暖能耗指标(三星级及以下)	kWh/(m ² ·a)	50	
	旅馆建筑非供暖能耗指标(四星级)	kWh/(m ² ·a)	65	
	旅馆建筑非供暖能耗指标(五星级)	kWh/(m ² ·a)	80	
商场建筑	一般百货店非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	60	
	一般购物中心非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	60	
	一般超市非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	90	
	餐饮店非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	45	
	一般商铺非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	40	
小学	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	11.5	
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	15	
初中	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	11.8	
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	15	
高中	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	12.0	
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	16	
医疗机构	单位采暖建筑能耗	kgce/(m ² ·a)	25	

表 5-3 工业项目能效要求指标

行业	产品名称	指标名称	单位	指标值	备注
黑色金属 冶炼和压 延加工业	冷轧钢带 (600-2150mm)	单位产品能耗	kgce/t	≤60	1级
	热轧带肋钢筋直条	单位产品能耗	kgce/t	≤34	1级
	热轧带肋钢筋盘卷	单位产品能耗	kgce/t	≤42	1级
	热轧H型钢	单位产品能耗	kgce/t	≤36	1级
	热轧盘条 6.5mm<d	单位产品能耗	kgce/t	≤43	1级
	热轧盘条 6.5mm≤d<10mm	单位产品能耗	kgce/t	≤41	1级
	热轧盘条 10mm≤d<22mm	单位产品能耗	kgce/t	≤37	1级
	热轧盘条 d≥22mm	单位产品能耗	kgce/t	≤35	1级
	冷轧钢带 >1200mm	单位产品能耗	kgce/t	≤43	1级
	冷轧钢带 ≤200mm	单位产品能耗	kgce/t	≤40	1级
食品制造 业	饼干	单位饼干产品 综合能耗	kgce/t	438.63	标杆值

第六章 区域能源消费管控

一、区域能源消费增量核算

“十四五”期间，安阳高新技术产业开发区能源消费总量包括：既有项目能耗和规划项目能耗。

（一）既有项目

根据调研数据显示，安阳高新技术产业开发区目前有规上企业 30 家，规上企业 2020 年消费电力为 23461.3628 万 kWh，天然气 6264.195 万 m³，柴油 51.85t，汽油 61.66t，煤油 7.68t，年综合能耗当量值为 112325.38tce，等价值为 153875.46tce。

既有项目调研数据如下：

表 6-1 既有项目能耗统计表（2020 年）

序号	企业名称	电力	天然气	柴油	汽油	煤油	综合能耗 （当量）	综合能耗 （等价）
1	安阳立旺食品有限公司	682.17	443.15				6732.28	7940.41
2	河南瑞麦食品有限公司	165.21	83.69				1316.12	1608.71
3	安阳市豪克航空科技有限公司	118					145.02	354
4	安阳山威涂料有限公司	13.8149					16.98	41.44
5	河南利华制药有限公司东厂	415.5	54.925				1241.15	1977
6	安阳市华安药业有限责任公司	57.9	13.8				254.7	357.24
7	海南制药厂有限公司制药一厂	83.79					102.98	251.37
8	安钢集团冷轧有限责任公司	16265	4914				85345.89	114151.2
9	安阳复星合力新材料科技有限公司	31.63					38.87	94.89
10	安阳嘉和机械有限公司	37.56					46.16	112.68
11	安阳精特轴承有限责任公司	33.16		5.69	1.43	4.64	57.98	116.7
12	安阳复星合力新材料股份有限公司	2502.52	6.18	10.33			3172.84	7604.81
13	中国联合装备集团安阳机械有限公司	250.4					307.74	751.2
14	安阳宏源铁路器材有限公司	20.84					25.61	62.52
15	安阳鑫盛机床股份有限公司	280.97	34.8		12.82	3.04	831.49	1329.09
16	安阳豫德机械有限公司	395.87	172.34		22.15		2811.24	3512.32

序号	企业名称	电力	天然气	柴油	汽油	煤油	综合能耗 (当量)	综合能耗 (等价)
17	河南安开电气有限公司	5.2					6.39	15.6
18	安阳三一机械有限公司	4.7279					5.81	14.18
19	安阳佳友非晶科技有限公司	83.83					103.03	251.49
20	宏源精工车轮股份有限公司	972.15	541.31	35.83	25.01		8483.2	10204.88
21	河南力诚环保科技有限公司	32.11					39.46	96.33
22	河南安彩能源股份有限公司	28.13					34.57	84.39
23	安阳锻压数控设备有限公司	246.59					303.06	739.77
24	安阳加成新材料科技有限公司	6.4			0.25		8.23	19.57
25	安阳万方钢板仓工程有限公司	3.5					4.3	10.5
26	安阳新达高新技术开发有限公司	18.8					23.11	56.4
27	河南光彩电器有限公司	3.5					4.3	10.5
28	安阳泰元水务有限公司	673					827.12	2019
29	安阳艾尔旺新能源环境有限公司	19.08					23.45	57.24
30	安阳福莱尔钢板仓工程有限公司	10.01					12.3	30.03
合计		23461.3628	6264.195	51.85	61.66	7.68	112325.38	153875.46

注：1、当量折标系数分别为电力 1.229tce/万 kWh，天然气 13.3tce/万 m³，柴油 1.4571tce/t，汽油 1.4714tce/t，煤油 1.4714tce/t。

2、等价折标系数分别为电力 3.0tce/万 kWh，天然气 13.3tce/万 m³，柴油 1.4571tce/t，汽油 1.4714tce/t，煤油 1.4714tce/t。

（二）规划项目

根据《安阳高新技术产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》，集聚区规划建设以装备制造、先进钢铁材料、电子信息产业为主导的综合性产业集聚区。

1、功能布局

安阳高新技术产业开发区总用地面积 44.68km²，根据《安阳高新技术产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》，将地块分为 2 个片区，包括：

北部片区：30.06km²

南部片区：14.62km²

各类型土地面积统计如下：

表 6-2 安阳高新技术产业开发区用地面积统计表

序号	用地代码		用地名称	用地面积 (ha)	占城市建设用地比例(%)
1	R		居住用地	777.4	17.75
	R21		住宅用地	648.64	14.81
	R22		公共服务设施	128.76	2.94
2	A		公共管理与公共服务用地	343.09	7.83
	其中	A1	行政办公用地	2.13	0.05
		A3	教育科研用地	284.3	6.49
		A4	体育用地	17.44	0.4
		A5	医疗卫生用地	37.6	0.86
		A7	文物古迹用地	1.82	0.04
3	B		商业服务业设施用地	233.51	5.33
	其中	B2	商业金融用地	219.78	5.02
		B3	文化娱乐用地	10.58	0.24
		B9	其他公共设施用地	3.14	0.07
4	M		工业用地	1377.03	31.44

序号	用地代码		用地名称	用地面积 (ha)	占城市建设用地比例(%)
	其中	M2	二类工业用地	1377.03	31.44
5		W	仓储用地	312.81	7.14
6		S	道路与交通设施用地	841.41	19.21
	其中	S1	道路用地	829.58	18.94
		S3	社会停车场用地	11.83	0.27
7		U	市政设施用地	86.74	1.98
8		G	绿地	408.18	9.32
	其中	G1	公共绿地	292.49	6.68
		G2	生产防护绿地	115.69	2.64
9	建设用地合计			4380.17	100
10	水域和其他用地			87.83	
11	总用地			4468	

2、用地开发现状及规划指标

根据现场调研核实，安阳高新技术产业开发区内现已开发居住用地 6.033km²，商业金融用地 4.152km²，工业企业用地总面积 4.089km²，农村建设用地面积 3.049km²，耕地面积 7.32km²，道路、绿化、道路、广场用地面积约 2.06km²。剩余规划发展面积 17.977km²。

表 6-3 安阳高新技术产业开发区已开发土地现状统计表

序号	企业名称	占地面积 (m ²)
一	已开发工业用地	
1	安阳佳友非晶科技有限公司	939
2	安阳市赛尔德精工机械有限公司	800
3	安阳莱工科技有限公司	19980
4	安阳三一机械有限公司	3240
5	安阳神方康复机器人有限公司（河南汇博神方智能康复设备有限公司）	747
6	河南锦鲤泳池有限公司	1667
7	安阳市征诚机械有限责任公司	1727

序号	企业名称	占地面积 (m ²)
一	已开发工业用地	
8	安阳嘉和机械有限公司	50767
9	安阳凯地电磁技术有限公司	26580
10	安阳山威涂料有限公司	10173
11	安阳康尔寿健康品有限责任公司	318
12	安阳市睿愚运销有限责任公司	3000
13	安阳弘森机械有限公司	300
14	安阳鑫盛机床股份有限公司	120000
15	安阳吉姆克能源机械有限公司	4853
16	安阳新达自动检测设备有限公司	25373
17	安钢集团冷轧有限责任公司	1498001
18	安阳百瑞英机械有限责任公司	20000
19	安阳市普特非标准件有限责任公司	12400
20	安阳市天恒金属制品有限公司	3200
21	安阳市神州航海电气有限公司	2000
22	安阳新能铝业有限公司	2016
23	安阳锻压数控设备有限公司	112647
24	安阳华兴齿科技术有限公司	387
25	安阳天助药业有限责任公司	1500
26	安阳福莱尔钢板仓工程有限公司	19993
27	安阳市金钟电池有限责任公司	86580
28	安阳市立德液压机械有限公司	16467
29	安阳市合力创科冶金新技术股份有限公司	36018
30	安阳市合力高速冷轧有限公司	40107
31	安阳市龙田太阳能有限公司	1000
32	安阳方圆能源集团有限公司	2867
33	安阳市豪克航空科技有限公司	26667
34	河南世大科技发展有限公司	3787
35	西安中车永电捷力风能有限公司安阳分公司	11000
36	安阳崇高纳米材料科技有限公司	1213
37	安阳金垚纳米科技有限公司	2480
38	安阳市欧华包装材料有限公司	1350

序号	企业名称	占地面积 (m ²)
一	已开发工业用地	
39	安阳华臻包装材料有限公司	500
40	安阳利宗洗涤有限公司	1993
41	中国联合装备集团安阳机械有限公司	1011301
42	安阳富源车轮有限公司	3647
43	河南康寿生物科技有限公司	120
44	河南元泰市政建设有限公司	15667
45	宏源精工车轮股份有限公司	215000
46	安阳八方路桥设备有限公司	11200
47	安阳宏源铁路器材有限公司	2400
48	安阳斯特恩车轮有限公司	4000
49	安阳市合山电器有限公司	4667
50	安阳市金川机械有限公司	800
51	安阳瀚林锻锤设备有限公司	600
52	安阳中原机床制造有限公司	42400
53	河南省亚临界生物技术有限公司	14673
54	安阳市浩洋输送机械有限公司	800
55	安阳市建胜预拌混凝土有限责任公司	19200
56	文峰区宝莲寺兴宝耐磨铸件厂	1170
57	安阳市向伟机械配件厂	4145
58	安阳市永昌废料利用有限公司	13000
59	河南昌源电气设备有限公司	800
60	河南恒宇电气设备有限公司	20000
61	安阳市中兴工程轮辋配套厂一分厂	3600
62	安阳市中兴工程轮辋配套厂	2000
63	安阳市文峰区盛元金属制粉厂	9900
64	安阳市龙翔机械制造有限公司	2250
65	安阳市康鑫制衣有限责任公司	500
66	安阳市利达废渣综合利用锌铁厂	8000
67	安阳龙宇投资管理有限公司	136800
68	安阳方快锅炉有限公司	106667
69	安阳路德药业有限责任公司	43240

序号	企业名称	占地面积 (m ²)
一	已开发工业用地	
70	安阳恒安电机有限公司	21520
71	安阳市揽羽模型有限公司	9200
72	安阳市斯普机械有限公司	68667
73	安阳市现书高科技特种铸件有限责任公司	15867
74	安阳市利浦筒仓有限责任公司	47300
75	河南润安建设集团钢结构有限公司	16667
76	河南北方建筑设备有限责任公司	30000
77	安阳市正翔源建材有限公司	4000
78	安阳市鑫新钢材加工厂	1467
79	文峰区宝莲寺宏图瓷砖加工设计部	500
80	文峰区宝莲寺峰源瓷砖切割加工厂	200
合计		4088572
二	已开发居住用地	6033000
三	已开发商业金融用地	4152000
四	农村建设用地	3049000
五	耕地	7320000
六	道路、绿化用地	2060000

根据《安阳高新技术产业集聚区总体发展规划（2021-2030）》和《安阳高新区绿色发展五年行动方案（2021-2025 年）》，“十四五”该区域主导产业优化类型为：装备制造、先进钢铁材料、电子信息产业，预设的开发指标如下：

表 6-4 安阳高新技术产业开发区开发约束指标

序号	指标名称	约束值
1	投资强度	230 万元/亩
2	产出强度	110 万元/亩
3	产值综合能耗	能耗年均下降 4%
4	年均单位工业增加值能耗下降率	4%
4.1	2020 年单位工业增加值能耗	0.52tce/万元

序号	指标名称	约束值
4.2	2021 年单位工业增加值能耗	0.50tce/万元
4.3	2022 年单位工业增加值能耗	0.48tce/万元
4.4	2023 年单位工业增加值能耗	0.45tce/万元
4.5	2024 年单位工业增加值能耗	0.42tce/万元
4.6	2025 年单位工业增加值能耗	0.40tce/万元

3、开发强度及用能量估算

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137-2011）和“表 6-2 安阳高新技术产业开发区用地面积统计表”，安阳高新技术产业开发区未开发土地面积 17.977km²，这些未开发土地性质主要有居住用地、公共管理与公共服务用地、工业用地、交通设施用地、绿地等八大类。

表 6-5 八类规划用地占未开发城市建设用地的比例及面积

序号	用地代码		用地名称	占城市建设用地比例(%)	规划用地面积 (ha)
1	R		居住用地	17.75	319.09
	R21		住宅用地	14.81	266.24
	R22		公共服务设施	2.94	52.85
2	A		公共管理与公共服务用地	7.83	140.76
	其中	A1	行政办公用地	0.05	0.9
		A3	教育科研用地	6.49	116.67
		A4	体育用地	0.4	7.19
		A5	医疗卫生用地	0.86	15.46
		A7	文物古迹用地	0.04	0.72
3	B		商业服务业设施用地	5.33	95.82
4	M		二类工业用地	31.44	565.2
5	W		仓储用地	7.14	128.36

序号	用地代码	用地名称	占城市建设用地比例(%)	规划用地面积 (ha)
6	S	道路与交通设施用地	19.21	345.34
7	U	市政设施用地	1.98	35.59
8	G	绿地	9.32	167.55
合计				1797.7

“十四五”开发按照上述八类用地估算能源消耗数据估算方法如下：

(1)按照“表 2-1 文峰区(含高新区)能源消费一览表(当量值)”、“表 2-2 文峰区(含高新区)能源消费一览表(等价值)”，“十三五”期间，文峰区(含高新区)等价综合能耗与当量综合能耗的比例为 1.34。

(2)根据“表 6-5 八类规划用地占未开发城市建设用地的比例及面积”，安阳高新技术产业开发区规划开发的二类工业用地面积 565.2ha，产出强度按照 110 万元/亩，2021 年单位工业增加值能耗 0.50tce/万元，2022 年单位工业增加值能耗 0.48tce/万元，2023 年单位工业增加值能耗 0.45tce/万元，2024 年单位工业增加值能耗 0.42tce/万元，2025 年单位工业增加值能耗 0.40tce/万元。

据此计算出 2021-2025 年规上工业能耗量如下：

表 6-6 开发区“十四五”分年度规上工业能源消费增量

年度	工业地面积 (ha)	开发比例	产出 (万元/亩)	工业增加值能耗 (tce/万元)	综合能耗等价值 (tce)	综合能耗当量值 (tce)
2021	565.2	5%	110	0.5	23314.38	17398.79
2022	565.2	5%	110	0.48	22381.81	16702.84
2023	565.2	10%	110	0.45	41965.89	31317.83
2024	565.2	10%	110	0.42	39168.16	29229.97

年度	工业地面积 (ha)	开发比例	产出 (万元/亩)	工业增加值能耗 (tce/万元)	综合能耗等价值 (tce)	综合能耗当量值 (tce)
2025	565.2	10%	110	0.4	37303.01	27838.07
合计		40%	373030		164133.25	122487.5

注：根据“表 2-1 文峰区（含开发区）能源消费一览表（当量值）”和“表 2-2 文峰区（含开发区）能源消费一览表（等价值）”，等价综合能耗与当量综合能耗的比例为 1.34。上表中当量综合能耗=等价综合能耗/1.34。

开发区“十四五”开发方向主要为工业，规上工业占全社会能耗占比暂参照开发区 2020 年数据，即：规上工业占全社会总用能量的平均当量值比例为 65.4%，平均等价值比例为 63.2%，则开发区“十四五”能源消费增量为：

表 6-7 开发区“十四五”分年度能源消费增量

年度	工业地面积 (ha)	规上工业		全社会	
		综合能耗等价值 (tce)	综合能耗当量值 (tce)	综合能耗等价值 (tce)	综合能耗当量值 (tce)
2021	565.2	23314.38	17398.79	36889.84	26603.65
2022	565.2	22381.81	16702.84	35414.26	25539.51
2023	565.2	41965.89	31317.83	66401.72	47886.59
2024	565.2	39168.16	29229.97	61974.94	44694.14
2025	565.2	37303.01	27838.07	59023.75	42565.86
合计		164133.25	122487.5	259704.51	187289.75

为验证上述数据，结合地块土地性质、用能强度指标估算出工业用地外的其余土地用能（特别说明：道路、绿地主要是照明用电，暂按照太阳能照明系统设计，能耗不计入综合能耗）。

经验证，开发区内全社会年新增综合能耗当量值为 188362.6tce，等价值为 268252.93tce，验证方法计算过程如下：

表 6-8 开发区“十四五”能源消费增量（验证方法）

序号	用地代码	用地名称	占城市建设用地比例(%)	规划用地面积（ha）	用能指标	综合能耗（当量值）	综合能耗（等价值）	
一	现状用能							
						112325.38	153875.46	
二	规划用能							
1	R	居住用地	17.75	319.09				
	R21	住宅用地	14.81	266.24	综合电耗指标 2100kWh/（a.H） 燃气消耗指标 120m³/（a.H） 采暖耗热量指标 0.12GJ/（m².a）	21651.86	33112.69	
	R22	公共服务设施	2.94	52.85	单位面积电耗：60kWh/（m².a）	3897.16	9513	
2	A	公共管理与公共服务用地	7.83	140.76				
	其中	A1	行政办公用地	0.05	0.9	供暖能耗指标 4.09kgce/m² 非供暖能耗指标 3.40kgce/m²	67.41	111.5
		A3	教育科研用地	6.49	116.67	11kgce/（m².a）（当量） 14.5kgce/（m².a）（等价）	12833.7	16917.15
		A4	体育用地	0.4	7.19	单位面积电耗：90kWh/（m².a）	795.29	1941.3
		A5	医疗卫生用地	0.86	15.46	25kgce/（m².a）（当量） 33kgce/（m².a）（等价）	3865	5101.8

序号	用地代码		用地名称	占城市建设用地比例(%)	规划用地面积 (ha)	用能指标	综合能耗 (当量值)	综合能耗 (等价值)
		A7	文物古迹用地	0.04	0.72	单位面积电耗: 60kWh/ (m ² .a)	53.09	129.6
3	B		商业服务业设施用地	5.33	95.82	18kgce/ (m ² .a) (当量)*1 25kgce/ (m ² .a) (等价)	17247.6	23955
4	M		二类工业用地	31.44	565.2		169464.26	227082.1
5	W		仓储用地	7.14	128.36	功率密度: 20W/m ² , 考虑同时系数0.4, 有功负荷系数取 0.75, 全年按照 3000h	2839.58	6931.44
6	S		道路与交通设施用地	19.21	345.34	/		
7	U		市政设施用地	1.98	35.59	单位面积电耗: 60kWh/ (m ² .a)	2624.41	6406.2
8	G		绿地	9.32	167.55	/		
小计				17.977			188362.6	268252.93
合计							300687.98	422128.39

验算方法获得开发区“十四五”新增综合能耗当量值偏差 0.36%，等价值偏差 2.07%，分析原因主要是用地指标和用能结构占比导致，由于绝对偏差量在 5%以内，基本可以判定采用“表 6-6”和“表 6-7”获得的数据可以支撑本报告结论。

综合目前的规划和现状用能，预计安阳高新技术产业开发区按照当前规划全部建成后，年综合能耗当量值为 299615.13tce，等价值为 413579.97tce，其中：既有项目年综合能耗当量值为 112325.38tce，等价值为 153875.46tce；规划项目年综合能耗当量值为 187289.75tce，等价值为 259704.51tce。

安阳高新技术产业开发区能耗构成如下：

表 6-9 安阳高新技术产业开发区能耗构成表

序号	项目类型	年综合能耗（tce）		比例 (当量)
		当量值	等价值	
1	既有项目	112325.38	153875.46	37.49%
2	规划项目	187289.75	259704.51	62.51%
合计		299615.13	413579.97	100%

按照“表 6-7 开发区“十四五”分年度能源消费增量”确定的“十四五”分年度能源消费量如下：

表 6-10 安阳高新技术产业开发区“十四五”分年度能源消费量预测结果

年度	能源消费总量（吨标准煤）等价值	能源消费总量（吨标准煤）当量值
2020 年	153875.46	112325.38
2021 年	190765.3	138929.03
2022 年	226179.56	164468.54
2023 年	292581.28	212355.13
2024 年	354556.22	257049.27
2025 年	413579.97	299615.13

年度	能源消费总量（吨标准煤）等价值	能源消费总量（吨标准煤）当量值
十四五 增量	259704.51	187289.75

二、区域能耗“双控”目标

（一）区域“十三五”能耗“双控”目标

根据《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74号），河南省“十三五”期间能耗增量控制目标为3540万吨标准煤以内、万元生产总值能耗下降目标16%。

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（豫政办〔2017〕81号），安阳市“十三五”期间能耗增量控制目标为251万tce，万元生产总值能耗下降目标17%。

（二）区域“十四五”能耗“双控”目标

安阳市“十四五”期间综合能源消费量增量为135万tce（等价值），单位工业增加值能耗降至2.01tce/万元。

通过开发区2018-2020年能耗情况测算，安阳高新技术产业开发区“十四五”末年综合能源消费量控制目标为413579.97tce（等价值），299615.13tce（当量值）；“十四五”增量控制目标为259704.51tce（等价值），187289.75tce（当量值）；单位工业增加值能耗控制在0.40tce/万元以内。

三、区域主要能效指标和要求

（一）区域主要能效指标

安阳高新技术产业开发区现有产业共分为7个门类、18个大类，暂未制定出相关行业标准，结合《产业结构调整指导目录（2019）》、《河南省淘汰落后产能综合标准体系》（2020年本）和已颁布实施的能耗限额标准，安阳高新技术产业开发区要求现有项目、规划的建

筑项目和工业项目需满足下列指标要求：

表 6-11 建筑能效要求指标

行业类别	指标名称	单位	数值
居住建筑	非供暖建筑综合电耗指标	kWh/(a·H)	2100
	非供暖建筑燃气消耗指标	m ³ /(a·H)	120
	建筑供暖能耗指标(区域集中供暖)	kgce/(m ² ·a)	2.8
	建筑供暖能耗指标(小区集中供暖)	kgce/(m ² ·a)	3.8
机关办公建筑	机关办公建筑非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	45
商业办公建筑	商业办公建筑非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	55
旅馆建筑	旅馆建筑非供暖能耗指标(三星级及以下)	kWh/(m ² ·a)	50
	旅馆建筑非供暖能耗指标(四星级)	kWh/(m ² ·a)	65
	旅馆建筑非供暖能耗指标(五星级)	kWh/(m ² ·a)	80
商场建筑	一般百货店非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	60
	一般购物中心非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	60
	一般超市非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	90
	餐饮店非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	45
	一般商铺非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	40
小学	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	11.5
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	15
初中	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	11.8
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	15
高中	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	12.0
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	16
医疗机构	单位采暖建筑能耗	kgce/(m ² ·a)	25

表 6-12 工业项目能效要求指标

行业	产品名称	指标名称	单位	指标值	备注
黑色金属 冶炼和压 延加工业	冷轧钢带 (600-2150mm)	单位产品能耗	kgce/t	≤60	1级
	热轧带肋钢筋直条	单位产品能耗	kgce/t	≤34	1级
	热轧带肋钢筋盘卷	单位产品能耗	kgce/t	≤42	1级
	热轧H型钢	单位产品能耗	kgce/t	≤36	1级
	热轧盘条 6.5mm<d	单位产品能耗	kgce/t	≤43	1级
	热轧盘条 6.5mm≤d<10mm	单位产品能耗	kgce/t	≤41	1级
	热轧盘条 10mm≤d<22mm	单位产品能耗	kgce/t	≤37	1级
	热轧盘条 d≥22mm	单位产品能耗	kgce/t	≤35	1级
	冷轧钢带 >1200mm	单位产品能耗	kgce/t	≤43	1级
	冷轧钢带 ≤200mm	单位产品能耗	kgce/t	≤40	1级

(二) 区域主要能效要求

该区域新建项目配套机电设备需采用《节能机电设备（产品）推荐目录（第1~7批）》（国家工业和信息化部）中的节能产品，通用设备能效达到《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2019）、《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）、《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020）等相关标准中的1级能效水平。

现有企业需建立完整的设备台账，对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第1~4批）、《淘汰落后生产能力、工艺和产品目录》，识别并淘汰落后生产工艺和设备，采用行业内先进生产技术和装备，制定通用设备更新淘汰计划，选用高效节能电机、变压器、风机、泵、变压器等。

第七章 区域能源消费影响分析

一、对所在地完成能耗增量控制目标的影响分析

项目能源消费对所在地完成能耗增量控制目标的影响采用国家节能中心《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018 年本）中提供的定量计算、定性分析方法，采用以下公式定性分析项目能源消费对所在地完成能耗增量控制目标的影响。

$$m\% = i_p / i_s \times 100\%$$

i_p : 项目年能源消费增量;

i_s : 所在地能源消费增量控制目标;

m : 项目年能源消费增量占所在地能耗增量控制目标的比例。

国家节能中心《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》(2018 年本)中固定资产投资项目对所在地完成能耗增量控制目标的影响评价指标如表 7-1 所示。

表 7-1 固定资产投资项目对所在地完成能耗增量控制目标影响评价指标

项目年能源消费增量与所在地能耗增量控制目标的对比分析 (m%)	影响程度
$m \leq 1$	影响较小
$1 < m \leq 3$	一定影响
$3 < m \leq 10$	较大影响
$10 < m \leq 20$	重大影响
$m > 20$	决定性影响

1、对河南省完成能耗增量控制目标的影响分析

安阳高新技术产业开发区“十四五”年综合能源消费增量为 259704.51tce（等价值），河南省“十四五”期间能源消费增量暂按 2150 万 tce（等价值），安阳高新技术产业开发区“十四五”能源消费增量占河南省能源消费增量为：

$$m\%=259704.51\div21500000=1.208\%$$

2、对安阳市完成能耗增量控制目标的影响分析

安阳高新技术产业开发区“十四五”年综合能源消费增量为 259704.51tce（等价值），安阳市“十四五”期间能源消费增量约为 135 万 tce（等价值），安阳高新技术产业开发区“十四五”能源消费增量占安阳市能源消费增量为：

$$m\%=259704.51\div1350000=19.237\%$$

根据表 7.1-1 提供的判定依据，分析结果如下：

安阳高新技术产业开发区“十四五”能源消费增量占河南省“十四五”期间能源消费增量的 $m=1.208$ ， $1<m\leq3$ ，说明安阳高新技术产业开发区新增能耗对河南省能源消费增量有“一定影响”。

安阳高新技术产业开发区“十四五”能源消费增量占安阳市“十四五”期间能源消费增量的 $m=19.237$ ， $10<m\leq20$ ，说明安阳高新技术产业开发区新增能耗对安阳市能源消费增量有“重大影响”。

二、对所在地完成能耗强度降低目标的影响分析

1、安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目工业增加值

根据调研数据显示，安阳高新技术产业开发区 2020 年工业增加值为 35.11 亿元，2020 年综合能耗等价值为 153875.46tce，计算 2020GDP 能耗为 0.438 tce/万元。

根据 6.1.2 节测算，安阳高新技术产业开发区“十四五”末能耗增量为 259704.51tce（等价值），“十四五”末该区域 GDP 能耗要求达到 0.40tce/万元。“十四五”末开发用地面积为 $565.2\text{ha}\times40\%=226.08\text{ha}$ ，按照 110 万元 / 亩 的 产 出 率 ， 工 业 增 加 值 为 $226.08\text{ha}\times10000/666.67\times110=373030$ 万元。

2、所在地 2020 年单位 GDP 能耗指标

（1）河南省 2020 年能耗指标

河南省 2020 年生产总值达到 54997.07 亿元，综合能耗 22752 万 tce，万元生产总值能源消耗为 0.434tce/万元。

（2）安阳市 2020 年能耗指标预测

安阳市 2020 年生产总值达到 2300 亿元，综合能耗 2236.3 万 tce，万元生产总值能源消耗为 0.972tce/万元。

3、对所在地完成能耗强度降低目标的影响分析

项目能源消费对所在地完成能耗强度降低目标的影响采用国家节能中心《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018 年本）中提供的定量计算、定性分析方法，采用以下公式定性分析项目能源消费对能耗强度降低目标的影响。

$$n\% = ((a+d) / (b+e) - c) / c \times 100\%$$

其中：

n%：项目增加值能耗影响所在地单位 GDP 能耗的比例；

a：2020 年项目所在地能源消费总量（吨标准煤）；

b：2020 年项目所在地生产总值（万元）；

c：2020 年项目所在地单位 GDP 能耗（吨标准煤/万元）；

d：该项目年综合能源消费量（等价值）（吨标准煤）；

e：该项目年增加值（万元）。

国家节能中心《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018 年本）中固定资产投资项目对所在地完成能耗强度降低目标的影响评价指标如表 7-2 所示。

表 7-2 固定资产投资项目对所在地完成能耗强度降低目标影响评价指标表

项目增加值能耗影响所在地单位 GDP 能耗的比例（n%）	影响程度
$n \leq 0.1$	影响较小

项目增加值能耗影响所在地单位 GDP 能耗的比例 (n%)	影响程度
$0.1 < n \leq 0.3$	一定影响
$0.3 < n \leq 1$	较大影响
$1 < n \leq 3.5$	重大影响
$n > 3.5$	决定性影响

(1) 对河南省完成节能目标的影响评价

$$n\% = ((227520000 + 259704.51) / (549970700 + 373030) - 0.414) / 0.414 \times 100\% = -0.027\%$$

(2) 对安阳市完成节能目标的影响评价

$$n\% = ((223630000 + 259704.51) / (230000000 + 373030) - 0.972) / 0.972 \times 100\% = -0.422\%$$

根据表 7.2-1 提供的判定依据, 分析结果如下:

安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目增加值能耗影响河南省单位 GDP 能耗的比例 $n = -0.027$, $n \leq 0.1$, 说明安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目对河南省单位 GDP 能耗“影响较小”。

安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目增加值能耗影响安阳市单位 GDP 能耗的比例 $n = -0.422$, $n \leq 0.1$, 说明安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目对安阳市单位 GDP 能耗“影响较小”。

第八章 结论

一、区域用能现状和供能情况分析

安阳高新技术产业开发区目前有规上企业 30 家，规上企业 2020 年消费电力为 23461.3628 万 kWh，天然气 6264.195 万 m³，柴油 51.85t，汽油 61.66t，煤油 7.68t，年综合能耗当量值为 112325.38tce，等价值为 153875.46tce。

安阳高新技术产业开发区由国家电网统一供电。目前安阳高新技术产业开发区共有 4 座变电站，分别是峨嵋变电站，变压等级是 11 万千伏，变压器容量是 8 万千伏安；长江变电站，变压等级是 11 万千伏，变压器容量是 4 万千伏安；岳飞变电站，变压等级是 11 万千伏，变压器容量是 4 万千伏安；优创变电站，负荷为 22 万千伏安，变压器容量是 18 万千伏安。

燃气设施有 2 座，一是中国石化销售股份有限公司河南安阳魏家营加油加气站，位于安阳市高新技术产业开发区彰德路与安林高速辅道交叉口东南侧，加油站经营范围为乙醇汽油、柴油，有加油机 3 台，油罐区有乙醇汽油罐 2 台，柴油罐 2 台，罐容量均为 30m³，总容积为 90m³（柴油折半计入）；3 座 1.13m³CNG 储气瓶，加气机 2 台。根据 GB 50156-2012《汽车加油加气站设计与施工规范》（2014 版）对加油站的等级划分，该站为三级加油加气合建站。二是吴村加气站，主要设备有两台压缩机，4 台加气机，4 口储气井，每天最大能压缩 15000m³ 气。

安阳高新技术产业开发区供水主要由安阳市第八水厂提供。第八水厂属南水北调配套工程，位于安康大道西延线以北，安林高速以南约 1000 米，京广铁路以西约 120 米，南水北调总干渠 38 号分水口门

以东约 200 米。规划远期 20 万立方米/日，已建设完成一期 10 万立方米/日。

路网方面，形成了以长江大道、黄河大道、东风路、平原路等 6 横 7 纵道路交通骨架。运输方式方面，大型车辆以燃油车为主，目前正在以电动汽车逐步替代。2020 年按照安阳市要求，结合当地实际情况，由第三方福建龙马环卫公司在安阳高新技术产业开发区引进十台新能源车，2021 年采购了 3 台生活垃圾新能源压缩车，计划“十四五”期间全部更换完成。

安阳高新技术产业开发区涉及的污水处理设施为北小庄污水处理厂，设计处理能力 5 万立方米/日。目前处于长期超负荷运行状态，未来计划实施扩建工程，将在北小庄污水处理厂周边地块（金沙路与高速的西南角）把东区污水处理厂扩建和北小庄污水处理厂扩建合二为一，第一期建设规模 10 万立方米/日。

安阳高新技术产业开发区排水体制为雨污分流，共有污水管网长度 70 公里，雨水管网长度 100 公里。

安阳高新技术产业开发区内现状无固体废物处理设施，全部统一收集后由外部有资质单位处置。

规划新增供电、燃气、供水和供热设施，全力保障区域用能需求。

二、区域需单独进行节能审查项目清单

序号	类 型
第一类	省级节能主管部门审查的项目：国家审批或核准的固定资产投资项 目，以及年综合能源消费量5000tce及以上（改扩建项目按照建成投 产后年综合能源消费增量计算，电力折算系数按当量值）的固定资 产投资项目。
第二类	“两高”项目
第三类	涉煤项目

序号	类 型
第四类	项目增加值能耗 $\geq 0.4\text{tce}$ /万元的项目
第五类	固定资产投资项目年综合能耗（或新增综合能耗）当量值 $\geq 4000\text{tce}$ 的项目

三、区域能效要求及节能措施

安阳高新技术产业开发区现有产业共分为 7 个门类、18 个大类，暂未制定出相关行业标准，结合《产业结构调整指导目录（2019）》、《河南省淘汰落后产能综合标准体系》（2020 年本）和已颁布实施的能耗限额标准，安阳高新技术产业开发区要求现有项目、规划的建筑项目和工业项目需满足下列指标要求：

表 8-1 建筑能效要求指标

行业类别	指标名称	单位	数值	参考标准
居住建筑	非供暖建筑综合电耗指标	kWh/(a·H)	2100	《GB/T 51161-2016 民用建筑能耗标准》 《GB 55015-2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范》
	非供暖建筑燃气消耗指标	m ³ /(a·H)	120	
	建筑供暖能耗指标(区域集中供暖)	kgce/(m ² ·a)	2.8	
	建筑供暖能耗指标(小区集中供暖)	kgce/(m ² ·a)	3.8	
机关办公建筑	机关办公建筑非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	45	《DB37/T 5077-2016 机关办公建筑能耗限额标准》 《DB37/T 5078-2016 商务办公建筑能耗限额标准》 《DB37/T 5076-2016
商业办公建筑	商业办公建筑非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	55	
旅馆建筑	旅馆建筑非供暖能耗指标（三星级及以下）	kWh/(m ² ·a)	50	
	旅馆建筑非供暖能耗指标（四星级）	kWh/(m ² ·a)	65	
	旅馆建筑非供暖能耗指标（五星级）	kWh/(m ² ·a)	80	
商场建筑	一般百货店非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	60	

行业类别	指标名称	单位	数值	参考标准
	一般购物中心非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	60	宾馆酒店建筑能耗限额标准》 《DB37/T 5079—2016 医院建筑能耗限额标准》
	一般超市非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	90	
	餐饮店非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	45	
	一般商铺非供暖能耗指标	kWh/(m ² ·a)	40	
小学	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	11.5	
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	15	
初中	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	11.8	
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	15	
高中	单位建筑面积综合能耗	kgce/(m ² ·a)	12.0	
	单位建筑面积综合电耗	kWh/(m ² ·a)	16	
医疗机构	单位采暖建筑能耗	kgce/(m ² ·a)	25	

表 8-2 工业项目能效要求指标

行业	产品名称	指标名称	单位	指标值	备注
黑色金属冶炼和压延加工业	冷轧钢带 (600-2150mm)	单位产品能耗	kgce/t	≤60	1级
	热轧带肋钢筋直条	单位产品能耗	kgce/t	≤34	1级
	热轧带肋钢筋盘卷	单位产品能耗	kgce/t	≤42	1级
	热轧H型钢	单位产品能耗	kgce/t	≤36	1级
	热轧盘条 6.5mm<d	单位产品能耗	kgce/t	≤43	1级
	热轧盘条 6.5mm≤d<10mm	单位产品能耗	kgce/t	≤41	1级
	热轧盘条 10mm≤d<22mm	单位产品能耗	kgce/t	≤37	1级
	热轧盘条 d≥22mm	单位产品能耗	kgce/t	≤35	1级
	冷轧钢带 >1200mm	单位产品能耗	kgce/t	≤43	1级
	冷轧钢带 ≤200mm	单位产品能耗	kgce/t	≤40	1级
食品制造业	饼干	单位饼干产品综合能耗	kgce/t	438.63	标杆值

该区域新建项目配套机电设备需采用《节能机电设备（产品）推荐目录（第 1~7 批）》（国家工业和信息化部）中的节能产品，通用设备能效达到《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2019）、《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）、《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052-2020）等相关标准中的 1 级能效水平。

现有企业需建立完整的设备台账，对照《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第 1~4 批）、《淘汰落后生产能力、工艺和产品目录》，识别并淘汰落后生产工艺和设备，采用行业内先进生产技术和装备，制定通用设备更新淘汰计划，选用高效节能电机、变压器、风机、泵、变压器等。

四、区域能耗“双控”目标

安阳高新技术产业开发区“十四五”末用能总量控制指标为 413579.97tce（等价值），299615.13tce（当量值），用能增量控制指标为 259704.51tce（等价值），187289.75tce（当量值）；单位工业增加值能耗控制在 0.40tce/万元以内。

五、区域能源消费影响分析

安阳高新技术产业开发区“十四五”能源消费增量占河南省“十四五”期间能源消费增量的 $m=1.208$ ， $1 < m \leq 3$ ，说明安阳高新技术产业开发区新增能耗对河南省能源消费增量有“一定影响”。

安阳高新技术产业开发区“十四五”能源消费增量占安阳市“十四五”期间能源消费增量的 $m=19.237$ ， $10 < m \leq 20$ ，说明安阳高新技术产业开发区新增能耗对安阳市能源消费增量有“重大影响”。

安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目增加值能耗影响河

南省单位 GDP 能耗的比例 $n=-0.027$, $n \leq 0.1$, 说明安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目对河南省单位 GDP 能耗“影响较小”。

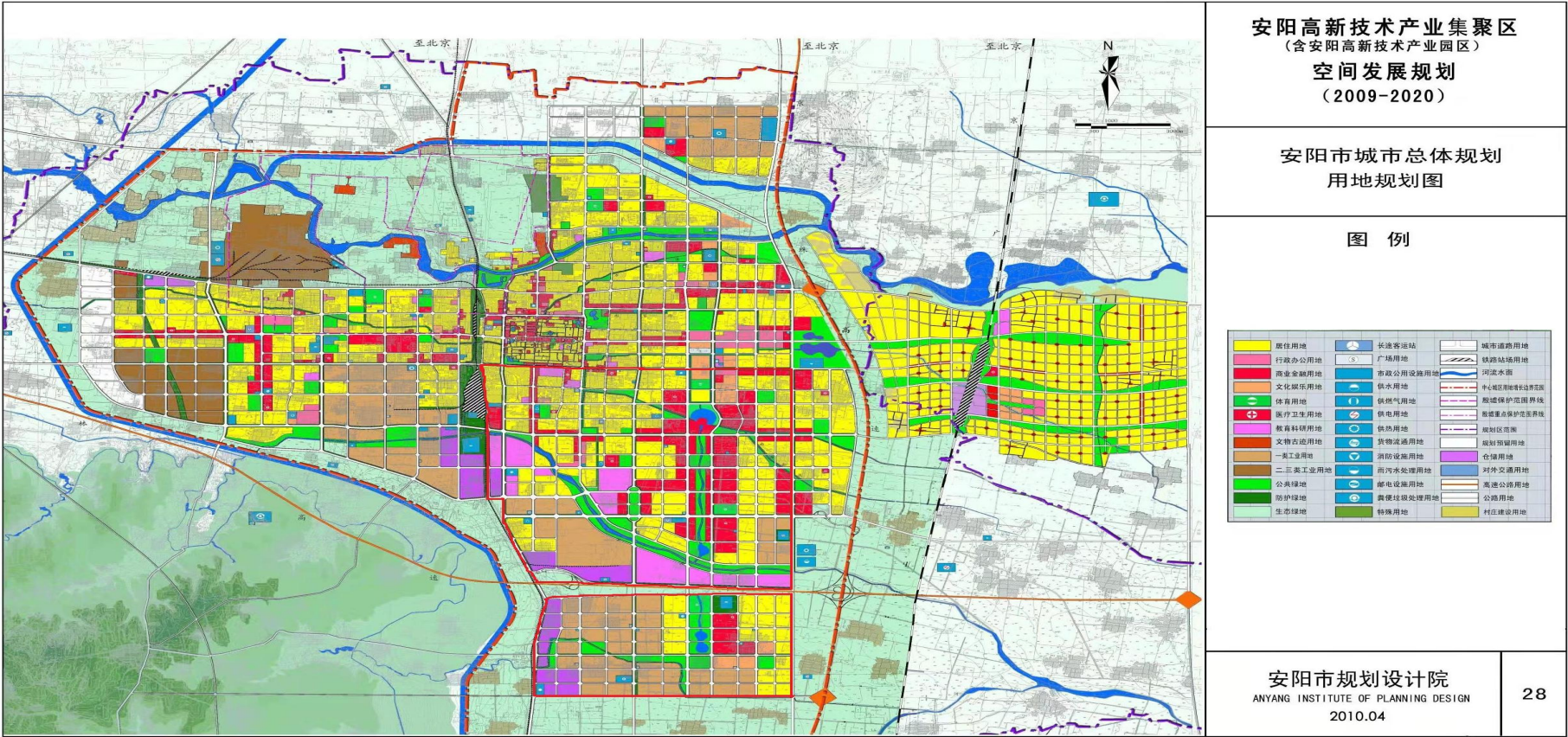
安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目增加值能耗影响安阳市单位 GDP 能耗的比例 $n=-0.422$, $n \leq 0.1$, 说明安阳高新技术产业开发区“十四五”新增项目对安阳市单位 GDP 能耗“影响较小”。

六、区域能评有效期

本区域能评有效期至十四五末, 建议节能主管部门根据最新的节能法律、法规、规范、标准对区域节能管理实行动态管理。

附件：

附件 1 安阳高新技术产业集聚区规划图



附件 2 固定资产投资项目节能承诺备案表

固定资产投资项目节能承诺备案表

项目建设单位（盖章）： 填表日期： 年 月 日

项目基本情况	项目名称				
	建设地点				
	法定代表人		联系电话		
	日常联系人		联系电话		
	项目性质		新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐		管理类别 审批 ☐ 核准 ☐ 备案 ☐
	所属行业				
	项目总投资		万元		建筑面积 平方米
	产品产能		工业增加值		万元
	建设规模 及主要建设 内容				
能源 消费 情况	能源种类 耗能工质	计量 单位	年需要 实物量	参考折标系 数	年消费量 (当量值/等价值)
	年综合能源量（吨标准煤）			当量值	
				等价值	
	年耗能工质量（吨标准煤）			当量值	
				等价值	
	单位工业增加值能耗（吨标煤/万元）				
单位产品综合能耗（按国家标准或行业标准）					
项目节能措施简述（采用的节能设计标准、规范以及节能新技术、新产品并说明项目能源利用效率，可再生能源利用（包括利用太阳能光伏发电或制热水；空调系统空气源或地源热泵等可再生能源利用），工业项目增加对有用热力项目的余热利用方案。）：					

设备能效保证措施：（设计、订货、安装环节；补救措施；选型应符合国家现行规定和标准；设备订货应有（I、II级）能效要求）

本单位郑重承诺：

1.提供的材料及数据真实有效。

2.项目属于国家产业结构调整指导目录中的鼓励类、允许类项目，不属于区域能评确定的需单独进行节能审查项目清单范围，符合所在区域产业规划要求。

3.项目计划新增变压器容量为 ，新增变压器型号为 ；按照相关节能技术标准、规范进行设计、建设、运行，采用符合国家、省要求的节能技术、工艺和设备；按规定配备能源计量器具，落实能源计量管理。

4.项目在取得节能承诺备案同意前，不开展项目建设。

5.项目达产后，单位产品能耗、电耗达到国家、省、行业先进水平（参照限额标准或地方能效指南）；年度综合能源消费控制在 吨标准煤（当量值）、 吨标准煤（等价值）以内，年度电力消费量控制在 万千瓦时以内。

6.设置能耗监测系统并预留能耗监测外部接口。

7.成立节能技术小组，建立完善的节能档案管理制度。

8.严格遵守国家相关节能法律法规和政策要求，切实加强节能管理，不断提高项目能效水平。对项目节能管理缺失、材料失实或不符合有关法律法规而造成的任何不良后果，由我单位承担相应的法律责任。

法定代表人（签字）：

（公章）

年 月 日

县（市、区）发展改革部门备案意见：

（公章）

年 月 日

固定资产投资项目节能承诺备案表-附表

单位产品综合能耗计算表

项目		单位	实物量	折标系数	折标煤量
能源消耗量	投入				
	电力	万 kWh		1.229tce/万 kWh	
	天然气	万 m ³		13.3tce/万 m ³	
	柴油	t		1.4571tce/t	
	汽油	t		1.4714tce/t	
	(结合项目实际填写耗能种类及实物量)				
	外供				
	热力	GJ		0.03412tce/GJ	
	(结合项目实际填写外供能源种类及实物量)				
综合能耗 (当量值)		tce			
产量		t			
单位产品综合能耗		kgce/t			
工业增加值		万元			
单位工业增加值能耗		tce/万元			

注：单位产品综合能耗计算方法以及各类能源、耗能工质的折标系数按能耗限额标准的规定，如无能耗限额标准，参照《GB/T2589 综合能耗计算通则》的规定选取。

附件3 河南省发展和改革委员会关于同意安阳市开发区整合方案的函

河南省发展和改革委员会

豫发改工业函〔2022〕40号

河南省发展和改革委员会 关于同意安阳市开发区整合方案的函

安阳市人民政府：

你市《关于呈报安阳市开发区整合方案的请示》收悉。经商省科技厅、工业和信息化厅、自然资源厅、生态环境厅、农业农村厅、商务厅、应急厅、统计局并报请省政府同意，现函复如下：

一、原则同意《安阳市开发区整合方案》确定的安阳高新技术产业开发区等8个开发区名称、主导产业、空间布局、发展目标等。

二、请你市按照“三化三制”改革要求，抓紧组建开发区管理机构和运营公司，有序剥离社会管理职能，强化经济发展主责主业，增强开发区发展动力活力。

三、请你市严格落实国土空间规划“三条控制线”和“多规合一”要求，科学编制开发区发展规划。除化工类或含有化工主导产业的开发区外，各开发区发展规划由你市批复。

四、请你市认真贯彻新发展理念，切实加强开发区统一管

理，统筹优化产业布局，强化创新驱动发展，做大做强主导产业集群，提升开发区支撑带动能力。

附件：安阳市开发区整合方案情况表



附 件

安阳市开发区整合方案情况表

序号	开发区名称	整合范围	主导产业
1	安阳高新技术产业 开发区	安阳高新技术产业集聚区、安阳高新技术产业 开发区	装备制造、先进钢铁材料、电子信息
2	安阳中原高新技术 产业开发区	安阳市纺织产业集聚区（安阳中原 高新技术产业开发区）	纺织服装、装备制造、 信息技术
3	安阳殷都区先进制 造业开发区	安阳县产业集聚区	钢铁及精深加工、装备 制造、节能环保
4	安阳龙安区先进制 造业开发区	安阳市产业集聚区	装备制造、节能环保、 先进无机非金属材料
5	滑县先进制造业开 发区	滑县产业集聚区	农副产品深加工、纺织 服装、智能装备
6	内黄县先进制造业 开发区	内黄县产业集聚区	陶瓷、农副产品加工、 智能装备制造
7	汤阴高新技术产业 开发区	汤阴县产业集聚区（汤阴高新技术 产业开发区）	食品、精品钢及深加工、医药
8	红旗渠经济技术开 发区	林州市产业集聚区（红旗渠经济技 术开发区）、林州市国家 863 红旗 渠科技产业园区	装备制造、精品钢及深 加工、先进无机非金属材料

附件 4 评估范围说明

安阳高新技术产业开发区管理委员会 关于安阳高新技术产业集聚区区域评估范围的 说 明

为贯彻落实《河南省人民政府办公厅关于实施工程建设项目区域评估的指导意见》精神，进一步提高审批效率，减轻企业负担，加快建设项目落地，根据安阳高新区发展需要，加快区域评估工作。区域评估范围为安阳高新技术产业开发区和安阳高新技术产业集聚区范围，约 44.68 平方公里（含高新区全域，集聚区文智街以北、光明路以西、彰德路以东区域）。

特此说明。

安阳高新技术产业开发区管理委员会

2022 年 2 月 25 日

