

赣州市发展和改革委员会文件

赣市发改产业字〔2020〕498号

关于印发《赣州市机制砂产业发展规划 (2020—2025年)》的通知

各县（市、区）人民政府，市直有关单位：

经上报市政府同意，现将《赣州市机制砂产业发展规划（2020—2025年）》印发给你们，请认真贯彻执行。

附件：赣州市机制砂产业发展规划（2020—2025年）

赣州市发展和改革委员会

2020年8月21日



附件

赣州市机制砂产业发展规划 (2020-2025年)

为进一步规范赣州市辖区机制砂¹产业发展秩序，有效保护和开发利用砂石资源，着力化解建设用砂市场供需矛盾，支撑和保障工程建设需求，促进机制砂产业、生态环境保护与社会经济可持续发展，依据《关于推进机制砂石行业高质量发展的若干意见》《关于促进砂石行业健康有序发展的指导意见》和《江西省机制砂产业发展规划（2020-2025年）》，特制定《赣州市机制砂产业发展规划（2020-2025年）》。

一、基础与形势

赣州位于江西省南部，俗称赣南，辖3区2市13县、3个国家级经济技术开发区、1个综合保税区、1个国家级高新技术产业开发区，面积3.94万平方公里，人口981万，国土面积、人口分别占江西省的1/4和1/5，是江西区域面积最大、人口最多的设区市。近年来，随着经济社会发展，我市建筑用砂越来越紧缺，价格更是居高不下。究其原因：一方面，由于河砂是一种短期内不可再生资源，其开采量逐年下降；另一方面，为保护流域生态环境，禁止或限制开采河砂成为共识，而近年来各地建筑用砂需求量在逐年增长，导致砂石资源供需矛盾越来越突出。

¹机制砂是建设用砂的一种。根据《工业与民用建筑机制砂生产与应用技术规程》（DB 36/T 1152—2019），机制砂是指经除土处理，由机械破碎、筛分、整形、除尘等工艺制成的，粒径小于4.75mm的岩石、卵石、废石及建（构）筑废弃物颗粒，但不包括软质、风化的岩石颗粒。

随着国内天然砂、河砂等资源的枯竭和政府对于开采管控力度加大，机制砂替代天然砂、河砂成为混凝土生产必不可少的原料。早在 20 世纪 60 年代，水利人员在贵州开展研究机制砂，并成功把机制砂混凝土用于水电站建设。经过 50 多年的研究，机制砂技术日渐成熟，机制砂混凝土工程应用不断扩大，我国已成为世界最大的机制砂石生产国和消费国，年产量高达 200 亿吨，占全世界的 50%。目前国内机制砂石生产正逐步由简单分散的人工或半机械的作坊逐步转变为标准化规模化的工厂。转变砂石骨料行业发展方式，加快机制砂石骨料工业化、标准化、绿色化和现代化发展，大型机制砂石骨料生产和规模化供应基地建设是我市砂石骨料行业发展的方向和趋势。

（一）发展基础

1. 产业初具规模。近年来，各类建材企业加速布局机制砂产业，据不完全统计，赣州市现有机制砂投产产能 297.5 万吨，在建机制砂项目产能 325 万吨，拟建机制砂项目产能 835 万吨，机制砂产业已初具规模。2020 年 3 月，赣州市自然资源局制定出台了服务保障机制砂产业发展的 10 条措施，坚持“两手抓、两促进”原则，主动服务机制砂产业发展，保障机制砂原料供应，助力赣州机制砂产业发展。

2. 资源禀赋突出。机制砂生产原料包括天然岩石、尾矿、采矿废石、建筑废料等。据不完全统计，截至 2019 年底，赣州市现有各类建筑用石料有效采矿权 134 个，矿山保有储量超过 6 亿吨，各类尾矿、废石资源存量巨大，仅赣南钨矿

开采产生的废石累计堆放量就已超过1亿吨。

3. 平台基础较好。近年来，赣州市不断加大大宗工业固体废弃物的资源综合利用力度，逐步形成以尾矿、煤矸石等工业固体废弃物综合回收利用为特色的主导产业链。2019年1月，赣州市成功入选“国家工业资源综合利用基地”，将为大宗工业固废资源（钨尾矿/废石、锡尾矿/废石、建筑废弃物等）在机制骨料领域应用提供良好的基础条件。

4. 市场需求较大。随着经济社会发展，近年来我市民生建房用砂、城乡基础设施建设用砂、城市开发建设用砂等用砂需求量逐年递增，特别是赣深客专、大广高速扩容、兴赣高速北延、兴泉铁路等重点项目用砂需求量较大，但随着生态保护红线的划定，全市河砂可采区、采量大幅减少，区域性缺砂问题较为严重，发展机制砂势在必行。预计未来5-10年内，我市机制砂市场年需求量在3000万吨左右，有利于机制砂产业的快速发展。

（二）存在问题

1. 产业集约化程度低。机制砂企业生产规模大小与矿山资源储量有直接关系。截至2019年底，赣州市有建筑用石料有效采矿权134个，证载生产规模931.2万吨/年，矿山开发布局不够合理，集中开采区集约化、规模化开发程度不高。根据调研数据，赣州市年产50万吨以下机制砂企业占比80%以上，分布呈现“小、散、乱”特点，行业资源开发集约化、规模化水平偏低。

2. 产品质量参差不齐。我市大部分机制砂生产企业存在

生产工艺落后、技术水平不高等问题。工艺装备不够先进，企业普遍采用简单的两段一闭路式破碎工艺流程，生产工艺简单粗放，自动化水平较低，清洁生产不达标，且缺乏完善的质量管控实验室，产品质量参差不齐，不能有效满足各行业对机制砂使用的要求。

3. 绿色发展水平不高。目前全市仅有少数几家机制砂企业（如南康隆昌石料场）绿色发展水平较高，企业配备了较好的环保设施，废水废浆“近零排放”。但大部分散乱分布在各县城乡镇的小型机制砂企业，基本都没有配备必要的环保设施，“乱排乱放”现象突出，存在严重的噪音、粉尘、废水污染等环保问题及安全隐患。目前赣州市没有专门的建筑垃圾资源化利用处置厂场所，每天源源不断产生大量建筑垃圾，而利用建筑废弃物制砂项目较少，仍有大量的建筑垃圾得不到有效处置。

4. 标准化体系待健全。我市各类机制砂产品应用标准体系尚不完善，在机制砂混凝土配制、现场施工管理等领域仍未形成相关技术规范，机制砂标准化进程迫在眉睫。

（三）发展形势

随着“十三五”规划收官和“十四五”规划开局，我国正步入建设高峰期，将极大刺激市场对建设用砂的需求。根据相关调研数据，江西省 2019-2023 年河(湖)采砂规划确定的年控制开采量为 10153 万吨(省管“五河一湖”7120 万吨、市县管河道 3033 万吨)。赣州市 2020-2022 年新一轮市管河道采砂规划中，章贡区、南康区、大余县、龙南市、全南县、

定南县、宁都县、安远县等 8 个县（市、区）实施禁采，全市可采区由上一轮规划的 66 个减少为 18 个，常规采砂区年均控制采量 520 万方，加上省管河道禁采，总体采量比上一轮规划减少 33%。2019 年全市建设用砂缺口量约 2600 万吨，预计 2025 年建设用砂缺口量将达 3000 万吨以上，面对目前天然河砂资源日趋枯竭和环保约束日益趋严的形势，机制砂作为天然河（湖）砂的有效补充以致逐步替代是大势所趋。

1. 国家层面政策指导。为推进机制砂石行业高质量发展，2019 年 11 月，工信部、国家发改委、自然资源部等十部委发布《关于推进机制砂石行业高质量发展的若干意见》，要求到 2025 年形成较为完善合理的机制砂石供应保障体系。2020 年 3 月，国家发改委、工信部、财政部、自然资源部等十五部委联合发布《关于促进砂石行业健康有序发展的指导意见》，明确指出：大力发展和推广应用机制砂石，统筹考虑各类砂石资源整体发展趋势，逐步过渡到依靠机制砂石满足建设需要为主，在规划布局、工艺装备、产品质量、污染防治、综合利用、安全生产等方面加强联动，加快推动机制砂石产业转型升级。国家统计局公布的《战略性新兴产业分类（2018）》，将机制砂、砂石尾矿再利用等列入我国战略性新兴产业的重点产业服务，为机制砂行业发展提供了有力保障。

2. 省级层面规划引领。2019 年 10 月，省自然资源厅、省发改委、省工信厅等七部门联合印发了《关于促进机制砂推广应用的意见》，明确以市场为导向，培育和发展一批大

中型机制砂生产基地，不断提高机制砂生产供应能力。2020年1月，省发改委印发《江西省机制砂产业发展规划（2020-2025年）》，明确赣州以入选国家工业资源综合利用基地为契机，加大利用矿山采矿废石、尾矿、建筑废弃物等生产机制砂力度，推进机制砂产业资源循环化、生产绿色化发展，培育工业固体废弃物综合回收利用为特色的产业链。

3. 市场层面需求旺盛。在天然砂资源相对紧张和开采监管越发严格的背景下，机制砂占国内总供应量的比例持续攀升，由2009年的46.6%大幅上升至2018年的78.3%，同期产量由56.9亿吨增至139.6亿吨，年均复合增长率达到10.48%。至2020年底，机制砂石占比将达到80%以上，全国机制砂石用量预计将超过160亿吨。随着经济建设的快速发展，当前赣州市基础设施建设方兴未艾，预计在今后很长一段时间内将保持对建设用砂的巨大需求量，机制砂产业发展的市场空间较大。

二、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻习近平总书记视察江西时的重要讲话精神，全面落实党的十九届四中全会、省委十四届十次、十一次全会、赣州市委五届八次、九次全会精神，贯彻江西省政府《提高全省用砖用砂用石保障能力协调会议纪要》（赣府专纪〔2018〕52号）要求，以《江西省机制砂产业发展规划（2020-2025年）》为指导，践行新发展理念，以高质量发展为核心，以

推进供给侧结构性改革为主线，以保障自用、立足补充为基础，以创新驱动、绿色发展为抓手，以市场化为导向，培育一批生产骨干企业，形成布局合理的机制砂产业发展格局，引导产业健康、可持续发展，实现产业发展质量和效益全面提升，为赣州市社会经济发展和项目建设提供有力支撑。

（二）基本原则

——坚持绿色发展。牢固树立“绿水青山就是金山银山”的发展理念，按照保护优先、合理开发、规模集约和矿地利用等原则，统筹建设大中型砂石矿产开发基地，使矿产开发强度与资源环境承载能力相适应。依法规范砂石矿山开采行为，推进绿色矿山建设。在符合环保、水保、安全、产业政策的前提下，加大针对采矿废石等固废资源的综合利用，大力发展循环经济。

——坚持优化布局。统筹全市矿山资源、产业发展、环境容量、物流成本等因素，立足区域市场需求，结合本地经济社会发展需求和河砂的紧缺程度，在各县（市、区）科学合理布局机制砂生产项目和设置相关的建筑用石料（砂）采矿权，满足建设用砂需求。

——坚持集约发展。从严控制机制砂石产能盲目扩张，推进企业兼并重组和技术进步，加快结构优化升级、协作配套，提高产业集中度。

——坚持市场导向。遵循市场经济规律，充分发挥市场配置资源的决定性作用和更好地发挥政府作用，把“保护生态环境、增加有效供给”作为砂石行业发展的重要任务，积

极扶持发展规范化、产业化、规模化机制砂生产项目，促进全市砂石生产规范有序健康发展。

（三）发展目标

到 2025 年，赣州市机制砂年生产能力达 3600 万吨左右，基本覆盖市域范围内河砂严重不足地区，有效缓解河砂短缺形成的供需矛盾。并在保供市域的基础上，充分对接粤港澳大湾区，辐射周边福建、广东、湖南等地。

——中心城区保供体系建立。围绕赣州市中心城区，在周边的南康区建成 3 个年产 100 万吨以上机制砂项目，对接、保供中心城区建设用砂需求。

——工业固体废弃物综合回收利用特色产业集群形成。着力建设赣州市国家工业资源综合利用基地，以会昌、大余、全南等地钨尾矿废石、锡矿废石、铜尾矿废石为原料，结合赣州市中心城区建筑废弃物制砂，形成特色工业固废制砂产业，打造省内机制砂产业绿色发展和资源综合利用示范区，培育工业固体废弃物综合回收利用为特色的产业链。

——机制砂产品及应用质量管控体系建立。将机制砂纳入建材工业管理体系，明确机制砂企业产品质量管理办法，建立长效产品质量管控和溯源机制，进一步加强针对机制砂混凝土建筑主体结构质量检测，提升产品应用安全。

到 2030 年，赣州市境内建设用砂市场基本实现供需平衡、价格稳定的局面。加大针对采矿废石、建筑废弃物等制砂的支持力度，做大做强赣州特色固废循环利用产业。在机制砂核心产区周边区域发展机制砂下游应用产业，构建机制

砂优势产业集群。

三、规划布局

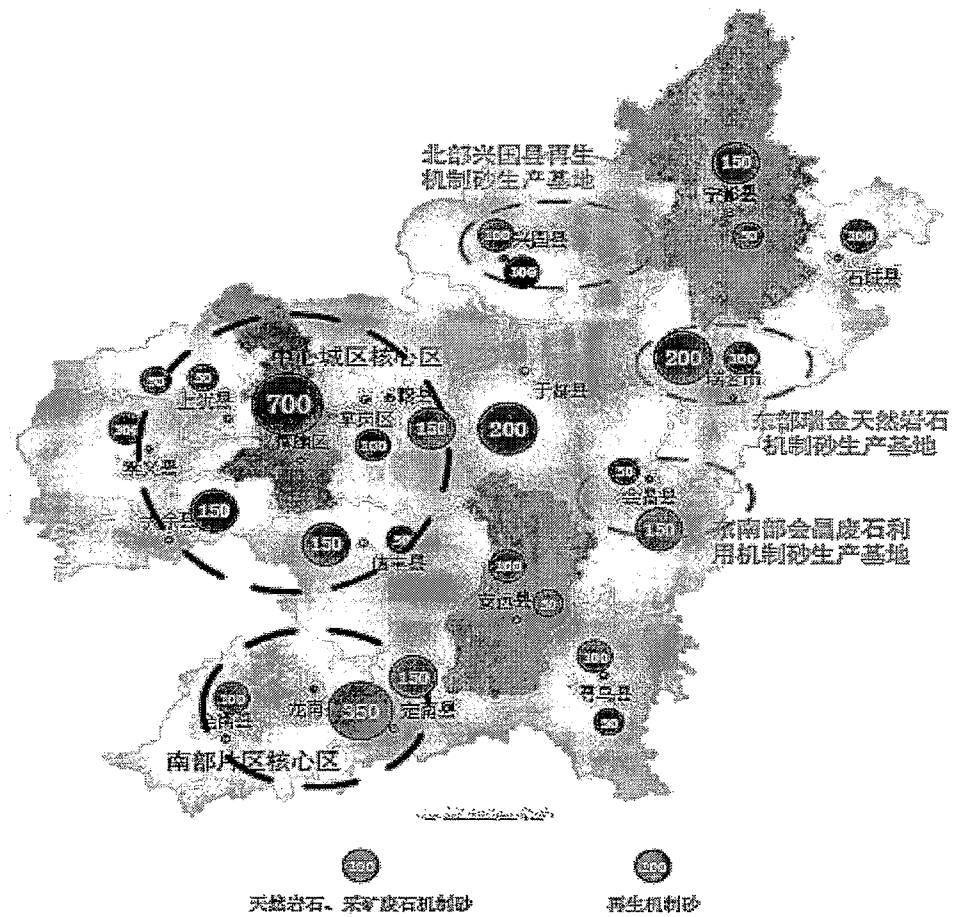
按照“科学规划、统筹部署，因地制宜、合理布局，生态优先、绿色发展，政策引导、有序推进”的思路，结合我市发展战略总体布局，依托我市矿产资源、区位优势和产业基础，形成科学合理的产业布局，切实保障我市建设用砂供应，有效缓解市场供需矛盾，同时进一步拓展周边福建及广东省等地机制砂市场。

按照“两核三基地”（中心城区核心区、南部片区核心区、北部兴国再生机制砂生产基地、东南部会昌废石利用机制砂生产基地、东部瑞金天然岩石机制砂生产基地）进行空间布局。

以南康区等地为赣州市中心城区机制砂生产核心区，全力保供中心城区及周边建设用砂需求。

以安徽海螺集团有限责任公司在我市龙南投资大型机制砂骨料项目为契机，将龙南为核心的三南打造为赣州市南部片区机制砂生产核心区，在保障本地用砂的基础上，加快“赣砂出省”，拓展广东、福建等地机制砂市场。

加快瑞兴于经济振兴试验区、会寻安等区域协调发展，结合资源禀赋、区位优势和产业基础，重点打造东部、东南部和北部三个机制砂生产中心。其中：东部以瑞金市、东南部以会昌县、北部以兴国县分别打造天然岩石、废石综合利用及建筑废弃物综合利用机制砂特色生产基地。



赣州市机制砂产业空间布局图

根据赣州市现有河(湖)砂资源、岩石资源、采矿废石、建筑废弃物等资源分布情况以及建设用砂需求量,各县(市、区)机制砂规划设计产能分布如下:

赣州市各县（市、区）2025年底产能布局

各县（市、区）	天然岩石、采矿废石机制砂产能 (万吨/年)	再生机制砂产能 (万吨/年)
章贡区	/	100
经开区	/	/
赣县区	150	/
南康区	700	/
信丰县	150	50
大余县	150	/
上犹县	50	50
崇义县	100	/
安远县	100	50
龙南市	350	/
全南县	100	/
定南县	150	/
兴国县	100	100
宁都县	150	50
于都县	200	/
瑞金市	200	100
会昌县	150	50
寻乌县	100	50
石城县	100	/
蓉江新区	/	/
合计	3000	600

四、主要任务

(一) 促进产业结构调整升级

1. 落实产能规划布局。按照“保护优先、统筹规划、合理布局、产业集聚”的原则，将机制砂石矿产资源纳入《赣州市矿产资源总体规划（2021-2025年）》，合理设置布局矿权，建立市内合理的机制砂石供应体系，既保障供给，又防止“一哄而上”造成产能过剩。各县（市、区）要依据规划要求，组织开展本辖区内建筑用砂石资源调查，建立砂石采矿权出让项目库和更新等工作。市直相关部门要合理制定机制砂所需建筑用石料（砂）采矿权出让、机制砂生产企业落地、引导机制砂项目集聚等配套政策。严格落实采矿权总量和规模“双控”制度，促进机制砂生产企业数量及规模与城市发展规划、大型工程建设项目等相适应。

2. 严格把关项目选址。项目选址要符合省市国土空间规划、环境保护及水土保持等条件要求，严禁在风景名胜区、地质公园、生态保护区、自然和文化遗产保护区、饮用水源保护区、城市建成区以及长江干流岸线、“五河一湖”周边1公里范围内等区域新建和扩建机制砂项目。严禁布置在矿山爆破安全危险区范围内，已建成的项目应按照相关规划和规定进行处置。积极引导机制砂项目向规划开采区、集中开采区集聚。

3. 推动产业转型升级。支持国有大型企业参与机制砂项目的投资、生产和经营。各县（市、区）政府要充分摸排辖区内机制砂生产企业分布、产能、技术水平、环保水平等情

况，结合规划布局、准入条件等要求，鼓励有一定资源储量、技术基础、环保措施的机制砂生产企业，通过整合、改造、重组等方式形成优势产能。推进机制砂石规模化、集约化生产，布局建设一批机制砂石生产基地。加快淘汰、改造落后产能，由行业主管工信部门牵头联合自然资源、生态环境、应急管理等部门，对“小、散、乱”企业坚决予以取缔关停。

（二）加大推广应用力度

1. 培育应用市场。以质量标准为前提，鼓励预拌混凝土生产企业应用机制砂开展工程建设，对应用机制砂混凝土的给予一定优惠政策。鼓励政府投资或国有投资占主导的建设项目，在项目建设招标时期根据工程结构实际情况，明确机制砂不同使用比例，并作为最后验收标准依据，培育机制砂应用市场。

2. 强化运输保障。大力优化砂石运输结构，有序发展多式联运，推进机制砂石中长距离运输“公转铁、公转水”，减少公路运输量，增加铁路运输量，完善内河水运网络和港口集疏运体系建设，加强不同运输方式间的有效衔接，切实提高机制砂石运输能力。

3. 拓展省外市场。根据国家、省有关要求，结合“长三角、粤港澳大湾区”及毗邻福建、湖南等周边重要城市群建设需要，大力推进“赣砂出省”，充分利用现有基础，综合交通、市场、区位及配套条件，统筹整合资源，在龙南、南康等地布局建设一批超大型机制砂石生产企业，对外形成辐射、保障功能，拓展省外市场。

（三）提高科技创新能力

1. 鼓励企业加大科技投入。引导和支持企业采用新技术、使用新设备，加强对破碎、整形等关键装备的研发投入和推广使用，提高工艺装备的自动化、机械化程度，提升机制砂石质量品质。机制砂生产企业内部试验室能力建设，参照《江西省预拌混凝土和预拌砂浆生产企业内部试验室管理办法》，配备能满足《技术规程》第5点“试验方法”的试验设备和场所，试验操作人员持证上岗，专职专岗试验人员不少于1人。推动区域内砂石企业成立联合检测平台和技术研究中心，加强产品质量检测、生产工艺改进等技术联合攻关，构建石粉回收、废水循环、节能降耗、防尘降噪、矿山复垦等绿色生产技术集成体系，全面提升赣州砂石骨料生产能力和水平。

2. 推动两化深度融合发展。推动互联网、大数据、人工智能等新一代信息技术与机制砂产业深度融合，提升自动化、智能化、网络化水平。积极开发砂石在生产、检测、装卸、存储等方面的智能设备及工艺，推动数字化矿山建设，打造集矿石破碎、粉尘收集、废水处理、物料储运、智能监控、环境检测等于一体的数据化、柔性化智能工厂。

3. 搭建产业创新发展平台。鼓励有条件的企业联合科研院所、大专院校等单位，构建“产学研用”相结合的产业发展创新平台，聚焦高效、优质制砂设备和制砂工艺的研究，着力突破一批限制机制砂产业发展的共性技术。

（四）完善行业管理体系

1. **加强行业准入管理。**研究制定机制砂产业规范标准和准入条件，强化新建、改扩建机制砂项目的规范管理，新建、改扩建机制砂项目生产规模不低于50万吨/年，综合利用尾矿、废矿石、工业和建筑等废弃物生产机制砂项目规模不低于30万吨/年，机制砂生产企业能耗、水耗达到国家相关标准要求，有序推动机制砂产业健康发展。

2. **严格产品质量管控。**严格机制砂生产全过程质量控制，机制砂生产企业其制砂所用原料（天然岩石、采矿废石等）关键指标（岩相鉴定、岩石抗压强度、放射性等）需经过相关有资质机构检测，符合《工业与民用建筑机制砂生产与应用技术规程》（DB36/T 1152）要求，方可进入生产领域，机制砂产品质量应符合《建设用砂》（GB/T 14684）标准或地方标准要求。依据相关国家法规，针对机制砂生产和应用企业开展定期的监督抽查，助推我市机制砂产业高质量发展。

3. **落实产业标准体系。**积极参与省内机制砂绿色矿山建设标准、清洁生产评价标准、企业质量管理规程、机制砂混凝土配合比设计规程、机制砂混凝土施工规范以及房建、市政、公路、铁路、水运、机场等行业的混凝土用机制砂石生产标准的制定，落实各项标准规范，促进机制砂石生产的标准化、绿色化、智能化、安全化。

（五）强力推动绿色发展

1. **推进绿色矿山建设。**按照《关于加快建设绿色矿山的实施意见》《砂石行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0316）要求，

大力推进机制砂行业绿色矿山建设，将绿色矿山建设贯穿项目设计、建设、生产和闭坑全过程。坚持机制砂项目事前、事中、事后全方位管理，事前严格生态环境准入制度，企业必须做好环境影响评价、水土保持方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案；事中相关部门严格监督企业环保状况，督促企业按要求落实环保措施，通过绿色矿山建设第三方评估核查；事后针对企业停产或退出市场，严格评估企业水土保持、矿山修复状况等合格后，企业方可退场，实现资源开发的经济效益、生态效益和社会效益协调统一。

2. 大力发展循环经济。各县（市、区）要根据自身管辖范围内的矿山的尾矿及建设项目采挖的废石、泥土等情况，在一定区域内制定规划，建立尾矿库目录，对矿山尾矿分矿种、分种类进行单独处理，经过加工处理后，提取可用的绿色资源和材料，对尾矿进行绿色、环保、高效的综合利用。支持砂石生产企业做好资源综合利用，利用生产过程中的伴生石粉生产绿色建材，利用建筑废弃物、废石、尾矿等生产砂石骨料，提高资源利用效率，涉及保护性开采矿种的，必须纳入开采总量控制指标管理。

3. 守好安全环保底线。全面落实企业安全生产主体责任，建立健全安全生产责任制和安全生产规章制度，严格建设项目安全管理，推进安全标准化建设，完善矿山开采、石料搬运和破碎、物料筛分和转运等工序的安全风险防控及职业病防护措施，提升安全生产水平。企业要严格执行排污许可管理制度，对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、

破坏生态、乱采滥挖、无证开采的矿山依法停产整治或关闭，并追究其破坏生态环境相关责任。对废弃矿山，加大矿山环境治理修复力度，严禁以治理工程为名进行新的开采，造成新的生态破坏。严格落实各项污染防治措施，确保外排污染物达标排放。

五、保障措施

（一）加强组织领导

切实加强规划实施组织领导，推进部门协调联动，坚持保障自用、辐射周边、有序发展，进一步规范机制砂资源利用，切实解决砂石供需矛盾，促进经济建设和生态保护协调发展。各有关部门要加强指导、勇于担当、主动作为，加快机制砂项目落地建设，推动我市机制砂产业向规模化开采、基地化建设、规范化生产发展。

（二）规范行业管理

工信部门应加强机制砂行业运行监测和安全管理，定期发布行业运行信息，及时协调解决行业发展中的重大问题。完善行业准入规范条件，规范企业从业行为，建立机制砂供应企业备案制度，建立机制砂生产企业目录管理机制，会同市场监管部门出台机制砂企业产品质量管理办法，禁止违规生产的机制砂产品进入市场，促进机制砂行业高质量发展。

（三）完善配套政策

引导社会资本投资机制砂产业和行业关键共性技术与核心装备研发。运用综合标准依法淘汰排放、能耗、水耗、质量、安全等不达标的落后产能。支持建筑废弃物、采矿废

石等二次资源制砂，建立健全固废资源回收转运体系，鼓励企业开发建设绿色矿山和修复绿化再利用资源枯竭矿山。

（四）加强监督执法

严厉打击非法偷采盗采矿产资源制砂行为，加强机制砂水路运输监管，避免偷采盗采矿产资源制砂及河（湖）砂等扰乱市场、恶性竞争行为及事故发生，影响机制砂的推广应用。强化机制砂生产应用监管，市市场监管、工信和住建部门定期开展机制砂产品出厂、交货检验，紧抓产品质量红线。

（五）强化人才培育

在全市机制砂生产中心组建中心实验室，积极推动人才队伍培养，建立健全市级建设用砂溯源信息管理平台，完善规范机制砂生产使用管理体系，加强机制砂生产和应用过程质量管控。