

辽宁省技术政策

辽宁省计划经济委员会

辽宁省科学技术委员会

第 8 册

有色金属工业技术政策

辽宁人民出版社

辽宁省技术政策

第 8 册

有色金属工业技术政策

辽宁省计划经济委员会
辽宁省科学技术委员会 等编著

辽宁人民出版社

1991年·沈阳

辽宁省技术政策
Liaoning Sheng Jishu Zhengce

辽宁省计划经济委员会 等编著
辽宁省科学技术委员会

辽宁人民出版社出版、发行

沈阳市和平区北一马路108号 锦铁印刷总厂印刷

字数：270,000 开本：787×1092 1/16 印张：12
印数：1—1600

1991年8月第1版 1991年8月第1次印刷

责任编辑：王丽竹	责任校对：众力
封面设计：李国盛	版式设计：任何

ISBN 7-205-01883-8/D·363

登记号：（辽）第2号 定价：6.00元

（限内部发行）

前 言

为了进一步落实党中央提出的“经济建设必须依靠科学技术，科学技术工作必须面向经济建设”的指导思想和省委、省政府关于“依靠科学技术，振兴辽宁经济”的战略方针，根据国家的部署，从1988年9月起，开始编制《辽宁省技术政策》。

《辽宁省技术政策》是针对我省重要领域、主要产业和重点行业，特别是改造传统产业、发展新兴产业而编制的技术进步政策。旨在依靠科学技术，宏观指导1991—2000年全省科技、经济和社会的发展，实现本世纪末国民生产总值翻两番、人民生活达到小康水平的战略目标。

在内容上，以党的十一届三中全会以来的方针政策和国家技术政策为依据，从我省的技术能力和自然、经济、社会条件出发，围绕总体发展目标、产业经构和产品结构与技术结构调整、技术发展方向选择、促进技术进步的途径和措施等重大问题，针对我省产业发展的500多个专题，开展调查研究，采用定性与定量相结合的分析方法，兼顾先进性和可行性，分别撰写综合技术调研报告和专题技术论证报告，据以起草技术政策要点及其说明，以技术论证方式通过初审，然后上报国家有关部门并下发省直和各市有关单位征求意见，几经修改后，由总编辑委员会终审定稿。

全部技术政策内容共分22册，约500万字。其中第1册为《辽宁省技术政策要点》，包括总体、15个重点领域和35个重点行业三个层次的技术政策要点，约3000条款，近40万字。每个技术政策要点，包括发展目标、结构调整、技术选择和技术措施等内容。其余的21册，为各重要领域和重点行业技术政策的详细资料。每册内容，包括技术政策要点、政策要点说明、综合调研报告和专题论证报告等部分。

1990年底，通过了专家评审。专家们一致认为：“提出的总

体、各领域、各行业的发展目标，适合本省的资源，科技实力，经济和社会条件。”“围绕辽宁省传统产业改造和高新技术产业发展，提出的产业结构、产品结构和技术结构的调整方向，具有可行性。”“采取了适用技术、先进技术和高新技术多层次的技术结构，既考虑了近期的推广技术，又考虑了中长期的开发技术，还考虑了下一世纪的储备技术，坚持了多层次提高技术水平的原则，具有适用性和先进性。”“已成为研究编制辽宁省科技、经济和社会发展‘八五’计划和十年规划的科学依据，具有较高的实用价值。”“达到了国内同类软科学研究的先进水平。有些方面居于国内领先地位。其中研究编制的《技术政策总要点》，属国内首创”。

1991年3月20日，经省政府批准，在全省发布执行。

本政策是在国家科委、国家计委的指导下，在省政府和总编辑委员会的领导下，由省计经委，省科委组织50多个省直有关部门和国家驻省有关单位1000多位专家、管理干部和科技工作者，通过了近3000人次技术论证研究制定的。它集中了各行各业专家的智慧 and 各级领导的科技管理经验，是技术密集、知识密集和智力密集的产物。在《辽宁省技术政策》出版发行之际，谨向为本政策做出贡献的各位专家、各级领导和全体工作人员表示衷心的感谢。

鉴于编制省级技术政策在我省尚属首次，不当之处在所难免，恳请广大读者不吝指正，以臻完善。

辽宁省计划经济委员会
辽宁省科学技术委员会

1991年3月

目 录

前 言

技术政策要点	1
有色金属工业技术政策要点.....	1
黄金工业技术政策要点.....	8
技术政策要点说明	11
有色金属工业技术政策要点说明.....	11
黄金工业技术政策要点说明.....	20
分行业技术政策要点	27
有色金属矿山、采矿业技术政策要点.....	27
有色金属选矿业技术政策要点.....	30
重有色金属冶炼业技术政策要点.....	31
轻有色金属冶炼业技术政策要点.....	33
有色金属合金业技术政策要点.....	36
有色金属加工业技术政策要点.....	38
分行业技术政策要点说明	41
有色金属矿山、采矿业技术政策要点说明.....	41
有色金属选矿业技术政策要点说明.....	45
重有色金属冶炼业技术政策要点说明.....	47
轻有色金属冶炼业技术政策要点说明.....	50
有色金属合金业技术政策要点说明.....	54
有色金属加工业技术政策要点说明.....	56
综合技术调研报告	61
有色金属矿山地质、采矿业技术调研报告.....	61
有色金属选矿业技术调研报告.....	67
重有色金属冶炼业技术调研报告.....	76
轻有色金属冶炼业技术调研报告.....	85

有色金属合金业技术调研报告·····	93
有色金属加工业技术调研报告·····	103
黄金矿山地质技术调研报告·····	116
黄金采矿业技术调研报告·····	121
黄金选矿业技术调研报告·····	128
黄金冶炼业技术调研报告·····	134
黄金加工业技术调研报告·····	138
专题技术论证报告·····	144
辽宁省有色金属选矿技术发展方向·····	144
采用富氧熔炼, 强化生产过程·····	149
对辽宁省铜材加工的一些看法·····	151
大力发展深度加工, 创造更高的经济效益·····	156
努力搞好有色金属资源综合利用·····	160
改革矿石评价方法, 扩大地质资源回收·····	162
扩大使用充填法, 充分回收资源·····	167
抚顺铝厂污染现状及对策·····	170
辽宁省黄金选矿技术发展方向·····	175
加强管理, 增加储量, 提高资源利用率, 是发展辽宁黄金生 产的根本途径·····	180
《辽宁省技术政策》总编辑委员会成员名单·····	185
《辽宁省有色金属工业技术政策》编辑组成员名单·····	186
《辽宁省技术政策》1—22册名录·····	187

技术政策要点

有色金属工业技术政策要点

有色金属是国民经济、国防建设和科学技术发展不可缺少的基础材料和重要战略物资。国家把有色金属工业作为优势产业重点发展。

辽宁省是全国有色金属工业重要基地之一，生产历史悠久，技术力量雄厚，产品品种繁多，形成了以地质勘探、采矿、选矿、冶炼、加工、设计、科研等门类齐全有色金属工业体系。为国家经济建设和国防工业发展做出了重大贡献。当前存在的主要问题是：矿山基础薄弱，部分老矿山面临资源逐渐枯竭，原矿品位下降，矿山生产能力逐年消减；企业的生产工艺和装备落后，能耗高，综合利用率低，污染严重，产量、品种、质量都满足不了四个现代化的需要。

到本世纪末的发展目标是：充分利用有色金属资源，依靠科学技术进步，加速老企业技术改造，走内涵发展生产的道路，建立稳定、协调、持续发展的原料基地，适应国民经济和国防工业发展的需求。主要有色金属工业的生产技术水平，要接近或达到发达国家80年代水平，某些生产技术和主要产品质量达到当时国际水平。

为实现上述目标，特制定有色金属工业技术政策要点如下：

一、把矿山地质找矿和矿山技术开发放在首位

——要做好有色金属矿产资源分析，开展矿床的地质经济评价，以综合品位评价法取代单一品位评价法，把探明近期可利用的矿产资源放在首位，为矿山生产服务。

——优先安排现有矿区及外围的找矿工作，加强矿山综合性基础地质工作，重点发展难发现矿床的成矿预测理论和找矿技术方法。加强综合勘探、综合开采、综合利用工作，强化找矿手段，发展空中、地面和地下的物化探技术，发展遥感地质等新兴领域。

——矿山企业要把生产探矿放在重要位置，根据不同类型矿山，实行“探采结合”的方针。大力推广坑内金刚石钻机及快速准确的分析新技术，扩大远景，增加储量，提高资源利用率。

——优先建设浅、近、易、富、经济效果好的矿山，在经济合理的条件下，要执行优化开采，优先选择露天开采，“采掘（剥）并举，掘进（剥离）先行，贫富兼采”的方针。大、中矿山要实行一次全面总体设计规划，分期施工建设。

——因矿制宜积极采用高效回采率、成本低、安全的采矿方法。实行强化开采，提高采场的生产能力。加强研究深部开采方法，及时处理采空区。

——有条件的矿山要发展地下矿山机械化，改造更新设备，提高采掘装备水平。新建重点矿山要发展无轨采矿技术及配套辅助机械化设备。推广大直径深孔钻机、天井钻机、振动放矿，研究推广矸湿喷机组，有步骤地研究推广液压凿岩技术。中小型矿山要继续完善和推广国内研制成功的一整套机械化设备。

——发展爆破新技术，积极推广非电导爆技术，逐步实现装药机械化，并大力研制和推广高效、安全、低成本的新型炸药和爆破器材。

——切实抓好矿石损失率、贫化率等主要技术经济指标。加强测量和地质施工监督，要全面开展矿石损失率、贫化率的测算分析，完善原始记录，健全技术档案，切实把好储量、设计、施工、出矿、验收五关，针对矿石损失贫化原因进行综合治理，提高矿山资源的回收率、开采强度和企业的经济效益。

——对地方小有色矿山的开采要统筹规划，注意资源保护，从机械装备、安全技术、物资供应、装备等方面采取扶植政策，逐步进行技术改造，使其不断发展。

——重视矿山技术经济研究，实现科学管理。对新建大、中型矿山要采用新的办矿模式。运用系统工程原理和方法，研究矿产资源的综合评价与综合利用、新矿山主要技术经济参数、矿山生产活动的动态分析与控制等。

——加强选矿前的混矿作业，大力发展抛废技术，采用多种选

矿方法联合流程及再磨再选多段磨矿和选矿，降低选厂磨矿耗量，提高磨矿效率。大力发展低毒、高效、优质、价廉、多品种的系列化选矿药剂。

——改造选矿工艺流程，提高有色金属伴生金银回收率，研制、采用对金银矿物捕收力强、选择效果好、低毒、高效的浮选药剂，采用阶段磨矿，在其磨矿的回路中安装水力捕集器、单槽浮选机、跳汰机等设备，回收大颗粒金银，将单一浮选改为重选—浮选的工艺流程。

——改造更新设备，提高选矿装备水平。

二、搞好资源的综合利用

——资源的综合利用首先要从矿山地质工作抓起，加强物质成分的查定和伴生矿产的调查。共生矿要选择好一二种主要金属，确定综合回收元素和合理的边界品位，进行综合找矿、综合勘探和综合开发利用。

——加强选厂尾矿的开发和综合利用。既回收铜、铅、锌、金、银等有色金属，又回收铁及硫等非金属矿物，为建材行业提供原料，为实现无废矿山创造条件。

——大力开展冶炼企业“三废”综合利用。尽力回收炉渣、烟灰和废水中的有价元素，研究推广无“三废”的生产工艺，发展旋涡炉处理罐渣综合利用技术，完善烟化炉，积极采用熔池熔炼、富氧熔炼等新技术，研究废水中有价元素回收。

——搞好烟尘处理，采用烟尘二次焙烧工艺和焦结蒸馏过程烟气分流收尘技术，以及精馏过程镉、铅富集和富镉物料处理等技术，提高有价元素利用率。

——铜、酸生产工艺要不断进行改造，完善密闭鼓风炉炼铜，引进熔池炼铜新技术，以提高烟气中二氧化硫浓度；优化制酸方法，使硫的利用率达到国内外先进水平。

——进一步开展伴生金属综合回收利用科研工作，重点研究伴生贵金属及稀散金属回收方法，以及砷回收利用方法的研究，消除污染，化害为利。

——研究废旧金属的回收利用工艺技术，提高回收利用率。

——严格控制有色金属合金成分，把合金中的高价成分尽可能控制在下限，以低合金代替纯金属，用复合材料代替稀贵金属。到本世纪末，使冶炼综合利用率达到80%。

三、大力研究和采用新技术、新工艺、新设备，加速老企业改造

——加强矿山地质装备研制、开发，特别是找矿仪器设备，如物化探仪器设备、野外常用的岩矿测试仪器，实现找矿勘探装备配套化、系列化和标准化。

——重视采矿方法研究和选矿工艺实验。新建矿山要积极采用国际先进采矿、选矿新技术和新设备，老矿山、中期矿山要因矿制宜地进行技术改造。

——采用富氧熔炼，强化生产过程，提高生产效率。如富氧空气鼓风烧结铅精矿，铅鼓风炉渣富氧连续烟化等。

——铜冶炼采用铜精矿熔池熔炼技术，强化生产能力，提高硫的利用率。

——锌冶炼积极采用大塔盘精馏炉、立式自热焦结、蓝粉自热干燥、两段式煤气发生炉等新工艺新设备。

——有条件的冶炼厂要采用锌精矿氧压浸出新工艺，提高有价金属回收率。

——积极发展大型冶炼设备，铝电解在完善135千安大型预焙槽配套技术基础上，发展180千安以上的中间下料预焙槽；装备100千安无隔板镁电解槽；海棉钛生产在2吨/炉·次联合法制钛设备基础上，开发5吨/炉·次设备。

——改进铝电解槽阴极结构，采用半石墨或惰性阴极材料。

——加工业应采用大型高效熔炼炉，如金属单向流动的变断面熔沟式感应炉，金属液陶瓷网静化技术，炉前快速分析技术等。

——采用厚度自动控制的液压压下轧机，多线高速高效轧管机，盘管拉伸机及水封挤压，无污染酸洗，游动芯头拉伸，板型控制的液压弯辊，焊接管，连续式热处理等新技术。

——限制使用铁模、砂模铸造，淘汰手动压下和手工测厚的落后轧机。减少使用无保护、高能耗的落后热处理炉。

——钛熔炼的真空自耗炉应大型化，提高锭坯质量和加工成材率。积极采用等离子熔炼炉。严格残钛管理，采用残钛回收利用新技术。

——小厂的技术改造，以专业化生产作为方向，逐步淘汰能耗高的落后工艺和设备，走内涵发展生产的道路，推广现代化管理方法，全方位提高企业素质。

四、推广节能技术，降低能源消耗，提高能源利用率

——在矿山各生产环节中，都要采用先进设备和工艺达到节能、降耗的目的。要研制推广液压凿岩机、多级风机机站等低能耗高效率的先进设备，尽量减少压气装备，调整功率因数；用水力旋流器代替螺旋分级机；多碎、少磨；用大型浮选机（SF—4型等）代替A型浮选机，广泛应用水力喷射泵，采用优化设计缩短管路，大力研究节能新材料。

——抓紧各种高能耗设备的更新换代，研究二次能源的回收利用，扩大余热发电和热电站规模，提高余热利用率。

——铝电解应采用大容量中间下料预焙槽新技术，自焙槽容量不小于60千安。

——铝生产要采用合理阳极电流密度，选择理想的电解质添加剂，降低铝电解质的初晶温度，提高电流效率，降低电耗。

——改进铝电解槽阴极结构，采用半石墨或惰性阴极材料，降低槽底电压降。

——降低吨镁电耗，采用100千安大型无隔板电解槽。

——海绵钛生产采用还原蒸馏一体化，推广2—5吨/炉的联合法制取海绵钛，降低电耗和镁耗。

——研究和改进合金熔炼节能工艺和设备，采用炉料预热技术及远红外技术，研究发展连铸连轧工艺，提高热处理设备的热效率。

——地方有色金属熔炼加工企业，逐步淘汰能耗高的落后工艺和设备。

五、加强环境保护与安全生产

——以环保求生存，安全防护要把重点放在量大面广、带关键性的安全防护问题上，把改善工艺、控制尘源和毒源、排气净化、综合回收和劳动卫生等密切结合起来。大力防治矽尘、放射性和有害物质的危害，研究矿山地压预报、爆破安全、通风防尘、防毒、防暑降温、防噪音、个体防护和监测技术等。

——加强对矿山尾水综合治理，采取有效措施进行水质净化，尽快实现选矿厂应用循环水，大力研究尾水处理技术。

——采用先进的冶炼工艺、设备及硫酸生产工艺，提高硫的利用率，使尾气含二氧化硫浓度达到排放标准。

——自焙槽必须实行封闭，采取有效的净化烟气措施，逐步解决氟化氢污染问题，采用中间下料大型预焙阳极电解槽和干法净化技术，使吨铝排氟量达到国家规定标准。

——镁和海绵钛生产必须采取有效技术措施，防止氯气污染，并要研究氯化物处理技术。

六、提高生产过程自动化水平，逐步扩大电子计算机的应用

——有条件的矿山或新建矿山，竖井提升、运输应采用微型机控制，积极推广竖井智能防误信号装置，逐步提高自动化水平。

——大型企业应建立计算机管理系统，逐步扩大微型机在各工序中的应用范围。

——实现铝电解、海绵钛还原蒸馏过程微型机自动控制。

——建立健全科研、设计单位计算机系统、专业数据库及软件系统，做好操作人员和管理人员的培训工作。

七、相关政策

——严格执行矿产资源保护法，矿产资源应实行统一管理，严格禁止滥采乱挖破坏国家矿产资源。对我省稀有矿产资源的开采应逐步加以控制。

——根据我省矿山资源不足的情况，在立足国内的前提下面向

国外，增加进口或合作办矿，以加快我省有色金属工业的发展。

——充分发挥科研、设计单位和大专院校与企业共同对重要科研项目联合攻关的作用，形成科研、设计、生产和推广服务联合体。

——在引进技术和成套装备时，要重视软件、配套关键材料及其标准的引进、消化和吸收。实行国内攻关和技术引进、国际科技合作与交流相结合。

黄金工业技术政策要点

辽宁省是全国重点产金省之一，产量居全国第5位。当前存在的主要问题是：黄金可供建设资源不足，采、选、冶和加工工艺落后，综合利用率较低，污染也较严重。根据资源状况和生产技术发展水平，我省黄金工业的发展目标是：到本世纪末，黄金生产年均增长速度保持在8—9%，加速实现黄金工业的现代化，主要技术经济指标接近或达到发达国家80年代水平。为此，特制定黄金工业技术政策要点如下：

一、加快黄金资源地质勘探步伐，为发展黄金生产提供可靠条件

——加速黄金资源的地质勘探，黄金保有储量要以更快的速度增加。

——开展黄金矿山的地质科研工作，总结成矿规律，指导地质探矿。

——合理地选择地质勘探与矿山建设的衔接模式，尽快利用资源，小规模的可采用边探边采的办法适应黄金生产发展。

——应用地质经济学确立工业指标，开展矿床经济评价，扩大黄金资源。

——进一步加强采矿管理，降低贫化率、损失率指标，逐步达到三级矿量平衡。

——严格执行国家关于矿山开采的技术政策，对黄金资源实行保护性开发。

二、加速黄金矿山建设和改造，扩大矿山综合生产能力，增加黄金产量

——采用新技术、新设备，加速矿山的技术改造，增加处理能

力，提高金回收率。

——生产规模100吨/日以上的矿山，要因地制宜采用先进的采矿技术和装备，不断提高机械化水平和劳动生产率。

——生产规模100吨/日以下的矿山，要积极采用小型机械化设备，推广先进的支护与爆破技术。

——小规模、分散开采的矿山群，逐步实行集中开采和管理，不断增强自我改造能力，以适应今后的发展。

——适度进行强化开采，有条件的黄金矿山发展规模经济，克服“细水长流”的做法。

——研究开发利用低品位黄金资源，因地制宜地采用全泥氰化和堆浸技术。注重调整产品结构，提倡生产成品金。

——加强黄金脉金矿山采矿方法的试验研究，根据地质储存状况，尽快改变采矿多数单一浅孔留矿法的现状。

——开展矿石的工艺学研究，确定合理的工艺流程和选别指标。

——加强试验研究和技术检测工作，不断改进选厂的技术管理。

——加强矿山机电设备的管理与维护，提高设备利用率。

——采用先进的分析手段，提高分析精度。

——加强黄金矿山的技术管理，不断提高企业现代化管理水平。

——充分利用省内高校和科研单位的技术优势，开展科研和技术攻关，促进黄金工业的发展。

三、发挥有色冶金潜力

——制定可行的金精矿标准，协调矿山与冶炼厂关系，加强选一冶联合。

——开展鼓风炉处理低品位金精矿的试验研究，扩大黄金生产能力。

四、加速发展金加工业，促进金材国产化，适应高技术发展

——大力开发多元金合金的功能性材料及多层复合材料。

- 引进部分关键设备和模具，促进电子工业金材的国产化。
- 适当发展手饰加工，满足市场需求。

五、重视黄金生产的劳动保护和环境保护，加强“三废”治理和资源综合利用

——黄金矿山要进一步加强通风防尘工作，采用新技术、新方法，最大限度地改善井下作业条件。

——选矿厂、氰化厂应重视通风排毒工作，有害物质浓度必须达到国家规定标准。

——尽量回收和利用废水，减少污水排放。污水排放必须处理，并达到国家规定标准。

——加强尾矿与废石管理，停用的尾矿库和砂矿采场要进行土地整治与复田，防止尘砂污染环境。

——加强矿山资源的综合回收，特别是铜、铅、硫的回收。

——冶炼厂要重视再生资源的利用，充分发挥综合回收金银的能力。同时对砷等有害物质要进行回收与利用，进一步加强低空烟害的治理。