

振动出矿技术

古德生 王惠英 李觉新 著

中南工业大学出版社

6

前 言

振动出矿技术是借助强力振动机械对矿石散体的有效作用，以强化出矿过程，完善采矿方法和促进工艺系统变革的采矿新技术。它是高效率大量崩矿采矿法广泛应用后，为了解决深孔落矿的高效率与重力放矿的低效率这一矛盾而产生和发展起来的。实践表明，它对采矿技术进步起着重要的推动作用。

(1) 使采矿生产系统中作为主要生产环节的“出矿”工艺得到较大的发展。降低了工人劳动强度，改善了安全生产条件，保障了出矿系统畅通，出矿效率成倍增长；

(2) 推动了采矿方法的完善和发展。简化了采场底部结构，可以增大矿块尺寸、减少采切工作量，有利于降低矿石的损失贫化，提高采矿强度，实现合理的集中作业；

(3) 开拓了金属矿山实现地下采矿连续作业的前景。振动出矿与连续运输作业机组的应用及自控操作系统的建立，从根本上改善了井下工人的劳动条件，提高了井下综合生产能力，为实现矿山生产集中化、作业连续化和科学化管理开创了新的局面。

振动出矿技术对采矿工艺及系统有如此深度和广度的影响，主要基于下面三个原因：

(1) 振动出矿技术与传统的重力放矿相比，具有三个特征：振动出矿设备对矿石散体的有效作用，使矿石的流动性显著增大，大块在出矿口的通过性大大提高；放出矿流连续、平稳、易控；(2) 随着振动出矿技术的发展，出现各种类型的

出、装、运设备及联合机组，并在各种不同的工艺条件下得到成功的应用；（3）振动出矿是部份借助重力势能的限制出矿，凡矿石运搬过程中，有重力势能可以利用的场合均可采用，适用范围广。

近几年来，振动出矿技术已引起我国采矿界的很大关注，并在推广应用方面取得了可喜的成绩。为了使该项技术得到更有效的开发和利用，对已取得的成就进行系统的总结是很有意义的。本书着重总结了作者十多年来所进行的有关理论研究 and 试验研究所取得的成果。书中对振动出矿机理，连续出矿、装运设备和采矿连续工艺进行了较详细的论述。希望本书对振动出矿技术的进一步发展，能起到一定的推动作用。

本书在撰写过程中，得到中南工业大学采矿新工艺研究室黄存绍教授、余佑林工程师等的热情帮助，我们还参考及引用了国内外一些作者的文章，在此仅向他们致以衷心的感谢。

本书可供从事采矿工程、矿业机械的工程技术人员和大专院校的师生阅读，也可供水电、建材、运输和化工等涉及散料处理的工业部门的工程技术人员参考。

由于水平所限，书中一定有不少缺点和错误，欢迎读者批评和指正。

作者

一九八八年元月于长沙

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 振动出矿技术的产生.....	(1)
第二节 振动出矿概述.....	(4)
第三节 振动出矿技术的发展.....	(9)
第二章 振动出矿机理	(16)
第一节 振能在矿岩散体中的传播.....	(16)
第二节 振动对矿岩散体流动性的影响.....	(20)
第三节 振动对矿石通过性的影响.....	(25)
第四节 振动台面上的压力分布.....	(33)
第五节 振动台面上的矿石运动规律.....	(39)
第六节 振动场内连续矿流的形成.....	(47)
第七节 振动出矿机的埋设参数.....	(51)
第三章 振动出矿机	(60)
第一节 振动出矿机的分类.....	(60)
第二节 惯性振动出矿机的激振方式.....	(66)
第三节 单自由度振动系统的一般分析.....	(76)
第四节 振动出矿机的动力学.....	(89)
第五节 振动出矿机的功率消耗.....	(100)
第六节 双轴振动机的自动同步.....	(107)
第七节 振动出矿机的运动分析.....	(121)
第八节 振动出矿机的弹性系统.....	(130)
第九节 振动出矿机结构设计中的几个问题.....	(142)
第十节 振动出矿机的设计计算.....	(152)

第十一节	振动出矿机的安装与使用	(159)
第十二节	振动出矿机的测试	(162)
第四章	溜井及矿仓的振动出矿	(174)
第一节	溜井及其出矿设施	(174)
第二节	溜井振动出矿	(185)
第三节	大运量主溜井振动出矿	(213)
第四节	溜井振动出矿机系列	(232)
第五节	矿仓及给矿设施	(241)
第六节	矿仓振动给矿	(251)
第七节	原矿的振动筛洗	(270)
第五章	振动出矿采矿方法	(279)
第一节	振动出矿采矿方法底部结构	(279)
第二节	振动出矿阶段强制崩落法	(297)
第三节	振动出矿分段崩落法	(306)
第四节	振动出矿阶段矿房法	(317)
第五节	振动出矿留矿法	(325)
第六节	振动出矿充填法	(332)
第七节	振动出矿全面法	(335)
第八节	振动出矿采矿方法述评	(337)
第六章	采矿连续工艺技术与装备	(340)
第一节	采矿连续工艺新概念	(340)
第二节	连续作业设备及机组	(345)
第三节	采矿连续工艺的大块管理	(375)
第四节	采矿连续工艺系统	(388)
主要参考文献		(409)

第一章 概 论

第一节 振动出矿技术的产生

在金属矿床地下开采中，崩矿和出矿是回采工作的两项主要作业。采矿工业的发展历史表明，采矿技术的重大进步，往往是由于这两项作业出现新的设备和工艺而引起的。

本世纪四十年代，深孔钻机的出现，使采矿方法发生了很大变革。在厚矿体开采中产生了高效率大量崩矿采矿法，如阶段强制崩落法、阶段矿房法等。大量崩矿采矿法的应用，使采矿劳动生产率得到显著提高，矿石开采量大幅度增长。然而，深孔崩矿的块度增大，也带来了新的问题。

由于大块增多，在大量崩矿采矿法中，普遍采用设有二次破碎水平的格筛或耙运巷道的底柱。这种底柱结构复杂，采准工作量大，形成底柱所花劳动量为采矿方法劳动消耗总量的25~40%；矿块准备时间长达一年半到两年之久；底柱矿量占矿块矿量的10~20%，而这部分矿量的开采效率低、作业不安全、成本高、损失率达40~50%，甚至更高。

为了简化底部结构，提高采切工作效率，出现了平底结构和铤沟结构。这些底部结构，虽然减小了采准工作量，但由于沿用的重力放矿方法，不能适应深孔崩矿块度增大这一客观条件，出矿效率受到很大影响。如大块率在2~3%时，一条电耙道的日出矿效率可达千吨，但若大块率增加5%，二次破碎

工作量相应增加，出矿效率几乎降低一半。同时由于进行大块的二次破碎，还使采场通风状况恶化，甚至漏口破坏、巷道塌陷、矿石的损失贫化增大等等。所以，人们在生产中很重视改进崩矿方式，寻求合理的崩矿参数和保证施工质量，以期降低大块产出率，来提高出矿效率，这无疑是能收到一定效果。但是，产生大块的因素十分复杂，想要完全依靠提高崩矿质量来解决出矿效率的问题是很困难的。事实上，大量崩矿采矿法的大块产出率普遍高达10~20%，这是一个严重问题。

采场放矿时，所有大块都要通过断面有限的溜眼，然后再经电耙运搬或格筛溜放。在这过程中，经常产生放矿口的卡块和溜眼上方结拱，其处理困难和带来的后果是显而易见的。这首先是消耗大量工时。处理堵塞所花时间一般占作业班的25~35%，加上出矿过程中调车和等车的时间损失，实际每班的出矿时间只有1/3~1/4，甚至更低。因此，电耙的日出矿台效仅达150~300吨。

为了提高出矿效率，人们曾从两方面作出过努力。其一是加大矿车容积，采用大斗容电耙，以求增大扒矿块度。这一措施虽然取得了一些效果，在放矿水平进行二次破碎的时间有所减少，但并不能减少溜眼的堵塞次数，放矿条件仍未得到根本改善，因此电耙的日出矿台效也只达到250~350吨的水平；其次，一些矿山曾试图尽量增大放矿通道的尺寸来减少矿石的堵塞，但其效果并不显著。因为矿石在溜放过程中要能自由放出，则实际的放矿口尺寸应为矿石块度的3~5倍，这在生产中是难于满足的。

实践表明，出矿作业是大量崩矿采矿法中最困难的环节。由于深孔凿岩和大爆破技术的应用和发展，在一个矿块中，一次可以崩落矿石几万吨，甚至几十万吨。但是，矿块的出矿能力每天总共才几百吨。一个矿块的出矿时间，往往延续几年。

出矿与崩矿的效率的严重不协调，限制了大量崩矿采矿法效率的进一步提高，同时给生产带来被动局面。例如，国内某年产矿石百万吨的矿山，采用的是阶段强制崩落法，矿块一次崩矿量可达15~20万吨，但是采场的出矿时间却要花费一年半到两年半的时间。由于采场出矿效率低，为了满足年产量，出矿采场要经常保持9~12个，存窿矿石达到年产量的1.2~1.4倍。由于矿块采准和出矿延续时间很长，生探、采准、备采和出矿的同时工作矿块数多达27~30个。由于工作线长，致使矿山的巷道维护工作量大，采掘设备多，矿石的损失贫化增大。这种情况所带来的经济损失和生产组织的复杂性是不难想象的。

很明显，对大量崩矿采矿法来说，提高出矿强度是提高采矿方法效率的关键。不解决这个问题就难于大幅度提高产量，实现更有效的强化开采。

为了强化出矿过程，解决深孔落矿高效率 and 重力自溜或电耙出矿低效率的矛盾，五十年代后期，采矿工业发达的国家，致力于研究能够提高矿石合格块度和出矿效率的新设备。在广泛应用大量崩矿采矿法的苏联，经过多年的探索，于1957年首次研制成功振动出矿机。由于振动出矿与传统的重力放矿比较，具有许多优越性，因此逐步得到推广和发展，其应用范围从溜井很快发展到矿仓和采场，从厚矿体开采中的应用又发展到中厚矿体和薄矿体开采中的应用，使出矿工效成倍增长，矿块生产能力大幅度提高，为强化出矿过程开辟了一条新途径。

几乎在振动出矿机问世的同一时期，欧美国家在大力发展充填法和无底柱分段崩落法的过程中，为了提高采场运搬的效率，积极推行了气动装运机。随后，在厚矿体开采中，房柱法得到发展，由于该方法的矿石运搬量更大，水平运距更长，为适应这一作业条件，一种比气动装运机的效率更高，机动性更好的柴油铲运机在美国问世，从而为实现强化出矿开辟了另一

条途径。由于柴油铲运机灵活机动、效率高，能很好适应地下开采作业分散、工作面移动的特点，因此，在其他各类采矿方法中也得到广泛应用。

两种高效的出矿设备，产生于不同的作业条件，各自具有不同的特点。振动出矿机的机动性差，需要台数多，安装工作量较大，其作业过程中需要部分借助矿石重力势能，应用条件受到一些限制，但其设备费用低、维护简单，在定点集中出矿的作业条件下，最有利于发挥它的效能；其放出矿流连续、易控，有利于实现连续作业工艺。柴油铲运机所需的设备费用及工程费用较高，但其机动性好，能很好地适应多点装载或矿石需要水平搬运的作业条件，它的应用还推动着井下辅助作业的机械化。由于它们各有自身的特点和优势，因此，由这两种设备发展而来的工艺技术，在并行发展过程中，又出现联合应用的趋势，共同推动着采矿工艺技术的进步。

第二节 振动出矿概述

放矿是采矿生产中的重要环节，其劳动强度大、作业成本高、安全条件差，一直为采矿科技工作者所关注。但是，长期以来，人们的研究工作许多是花费在重力放矿方面，虽然在生产实践和实验室的研究中，提出过许多关于提高放矿效率和改善放矿指标的研究成果，但由于生产工艺上的种种原因，特别是矿石的放出过程全赖于重力，受客观条件限制，因此，研究成果在生产应用中往往难于收到显著实效。振动出矿产生以后，作为井下主要生产环节的放矿作业，出现了较大的改观。

振动出矿就是通过振动出矿机对矿石松散体的强力振动，并部分借助矿石的重力势能而实现的矿流平稳、连续、易控的

强制出矿。

赖于实现强制出矿的振动出矿机是一种强力振动机械，它是埋设在松散矿石下面工作的。振动出矿机的类型很多，以

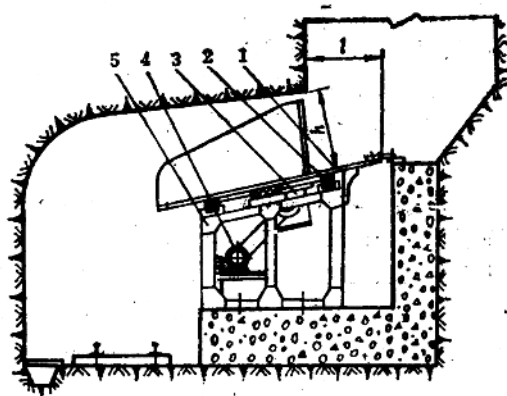


图 1—1 振动出矿机结构及安装示意图

1—振动台面；2—弹性元件；3—惯性激振器；4—电动机及弹性电机座；5—机架。

TZ型振动出矿机为例，该机结构如图1—1所示。其技术特性如下：

技术生产能力，吨/时	340~400
振动台面长度，米	2.5
振动台面宽度，米	1.35
振动台面倾角，度	12
振幅，毫米	2~4
振动频率，次/分	1420
功率，千瓦	7.5

激振器类型:	单轴惯性激振器
激振力, 千牛	27~40
机重, 公斤	1043

振动台面是由钢板加焊型钢的结构, 卸矿端焊有侧板, 台而下方焊有安装激振器的底座。台面被激振后, 将振能传递给台面上的矿石, 从而改变矿石的流动性, 实现强制放矿。

弹性元件是橡胶弹簧, 安装在振动台面与机架之间, 它不但在工作过程中能有效地起到贮能作用, 而且使振动台面能经受较大的冲击, 有缓冲减振的作用。

惯性激振器是单轴激振器, 由箱体、轴承、轴、偏心块等组成。用螺栓固定在振动台面的底面, 由电动机通过三角皮带传动, 驱使偏心块旋转产生激振力, 以激发振动台面作近于圆的运动(即非定向运动)。激振器也有双轴、三轴和四轴的, 所产生的激振力, 将驱使振动台面作直线运动(即定向运动)。

弹性电机座的一端采用铰接, 另一端用弹簧支撑(参见图3—55)。当振动台面运动时, 固定于座上的电动机, 在三角皮带的牵动下绕销轴摆动, 自动调整激振器转轴与电动机轴的中心距, 避免皮带松脱与拉断。

机架是金属焊接构件。

为了简化振动出矿机的结构, 可用振动电机来取代单轴惯性激振器。从而省去传动部分和弹性电机座, 减少设备加工量。

振动出矿机埋设于矿堆下, 工作条件比较恶劣。为了保证振动波在松散矿石中有一定的传播范围, 出矿机的振动台面要有一定的埋设深度 l , 如图1—1所示。振动台面承受着很大压力, 仅在 l 段上, 就有50~150千牛。振动台面在重压的情况下起振工作, 因此要求激振器能产生与其相适应的激振力, 振动

台面要有相应的强度，弹性元件要有足够的刚度。在出矿过程中，放出的矿石块度很不均匀，有的达到800~1200毫米，因此，埋设振动出矿机时必须保证有一定的眉线高度 h 。当块度过大时，要在振动台面上部进行爆破破碎，要求出矿机能承受较大的冲击载荷。此外，在结构上还要注意防止粉矿和泥浆渗漏至机下，这样的工作条件，对振动出矿机的结构、安装硐室的设计及埋设参数提出了许多研究课题。

振动出矿与传统的风动闸门重力放矿比较，其主要特点是：在振动出矿过程中，矿石除借助重力自溜外，还承受出矿机的强力振动。如果振动出矿机采用了合理的动力参数和埋设参数，则获得振能的矿石，流动性将显著改善，出矿口的大块通过能力会大大提高，可以有效地消除重力放矿经常发生的矿石卡块、结拱、堆滞和跑矿等事故。同时，由于振动矿流平稳、连续、易控，为出矿连续作业，乃至采矿连续作业开辟了新的技术途径。

在我国，振动出矿首先在条件比较简单的采场集矿溜井、阶段溜井、主溜井和矿仓中得到成功的应用，随后在各类采矿方法采场中推广，均取得显著的技术经济效果，充分显示了它的优越性：

(1) 出矿能力有较大的提高。溜井振动出矿的能力为400~900吨/台班，比风动闸门放矿提高1~2倍。采场的出矿能力也有所提高。辉铜山铜矿采用分段空场法，过去用电耙—溜井风动闸门放矿，出矿能力为300~350吨/日，选厂长期供矿不足，以后把电耙出矿改用三台振动出矿机直接向0.75立方米矿车装矿，虽在限产的情况下，采场出矿能力也达350~500吨/日的水平。井下出矿能力提高了20~30%，扭转了选厂长期吃不饱的被动局面。

(2) 基本上消除了放矿过程中的卡块、结拱和堆滞现

象。在出矿口尺寸相同的情况下，振动出矿机放出的最大块度为重力放矿的2.3~3倍，略小于出矿口的大块都能放出。东风萤石公司杨家矿采场振动出矿的出矿口为720×830毫米，放出的最大块度为1350×600×800毫米。在放矿时，由于堵塞的消除，一般不再出现跑矿事故。

(3) 放矿劳动强度大大减轻，提高了工效。过去放矿是井下最繁重的作业之一，现在实现了远距离电控操作，把工人从繁重而危险的放矿作业中解放了出来。由于放矿条件的改善，单斗放矿操作工人普遍由2~3人减到1人。操作工人的减少和堵塞现象的消除，使放矿工效提高2~3倍。

(4) 基本上消除了放矿操作中的工伤事故。王家滩铁矿多年统计，过去采用重力放矿时，放矿作业的工伤事故率约8.45人次/万吨，采用振动出矿后，事故基本上消除。

(5) 提高了矿山的装运效率。由于振动矿流平稳、易控，因此极少撒矿，清道工作量大大减少；矿车装满系数普遍由0.7~0.8提高到0.9~1。由于装车效率提高，井下运输效率也相应提高10~15%。

(6) 节约能源。与风动闸门放矿相比，振动出矿以电为动力，没有由电能转换为压风能和管路送风的能量损失，能耗小。辉铜山矿使用12台振动出矿机取代风动闸门，使压风机房用电量由每月13万度降到11万度；一些远离压风机房的矿仓和装矿站，再无需大量铺设风管或专设压风站。

(7) 节约坑木。小型振动出矿机重量轻，又可重复使用。用它取代中小型矿山使用的木漏斗时，可以节约大量坑木。麻阳铜矿一台轻型振动出矿机每年可节约坑木计7.8立方米。东风萤石公司采用振动出矿留矿法，用轻型振动出矿机取代木漏斗，一个采场节约坑木14.4立方米。

(8) 振动出矿适用于多种性质的矿石。金山店铁矿溜井重力溜放粘结性粉矿时，装满50吨的车皮需要30~50分钟，采用振动出矿以后一般只要10~20分钟。多宝山矿每年有半年的冰冻期，采用振动出矿后，解决了冻矿装载的难题。

(9) 振动出矿机加工容易、维修工作量小、费用小、见效快，易于推广。

振动出矿的技术经济效果是显而易见的，它与风动闸门放矿相比，可节约大量费用。一个中型阶段溜井，仅基建费用就可节约2.3~6.9万元。据国内实际资料和个别设计指标估算，仅峒室开挖与装备费、动力费、运输费和工资等四项，每放一百万吨矿可节约25.7万元。若与木漏斗相比，虽然一次投入费用较大，但轻型振动出矿机可以重复使用3~4次。据麻阳铜矿、桃林铅锌矿、杨家矿的资料，振动出矿机在服务期间，一次使用所分摊的加工费用与木漏斗相差不大，若计入出矿能力的增大、工效提高、维修费用降低、材料消耗减少等等，其经济效益也是很大的。

振动出矿是部分借助于矿石重力势能的强制出矿，凡有矿石重力势能可以利用的场合，均可以发挥其效能。在我国，采场集矿溜井和阶段溜井中已广泛应用振动出矿，大运量主溜井（包括露天矿的主溜井）、原矿仓、粉料仓正逐步推广。在各类采矿方法中，应用振动出矿也取得了很好的技术经济效果。实践表明，振动出矿比较适应我国矿山现有的技术装备水平，特别是在我国地下金属矿山80%以上为中小矿山这一情况下，毋庸置疑，它具有非常广阔的开发应用前景。

第三节 振动出矿技术的发展

工艺的变革要求革新设备，而新设备的产生，又促进工艺

的发展。高效率大量崩矿采矿法的出现，促使振动出矿机这一强化出矿设备的产生，它从解决落矿高效率与出矿低效率这一特定矛盾中创造了出来，但它却具有完善出矿工艺和实现强化开采的普遍意义。随着振动出矿设备及其应用工艺的发展，一项包括新的采矿工艺、系统及装备的振动出矿技术逐步得到完善。

所谓振动出矿技术就是借助强力振动机械对矿石松散体的有效作用，以强化出矿过程，完善采矿方法和促进采矿工艺系统变革的采矿技术。它的产生始于振动出矿机的出现，它的发展展示了实现地下开采机械化连续作业的前景。

五十年代诞生的振动出矿机，最初为弹性连杆驱动的双质体机型。这种机型结构复杂、重量大、安装拆卸不便，在负荷较大而且多变的情况下，工作不够稳定，工作机构经不起大块的冲击，因此，没有得到推广。由于振动出矿机的作业条件比较恶劣，致使机型的研究经历了一段较长的时间，直至1968年前后，工业应用的机型趋于完善，才广泛采用单质体超共振型的惯性振动出矿机。

我国于1974年由中南工业大学和湖北长石矿首次研制成功的颠振型振动出矿机，也属单质体超共振型。

由于作业条件的不同、应用范围的扩大和新工艺设想的提出，在振动出矿工艺中，出现了各种振动设备，如振动出矿机、振动给矿筛分机、大块物料振动运输机和振动筛，以及由它们组成的出矿、装载、运输联合机组等。其中振动出矿机作为出矿工艺的主要设备，得到更大的发展，机型种类繁多（见本书附表一、附表二）。在苏联最具特色的机型有：定向振动槽式的IAШЛ型和ПВРА—4.5/1.4型、摆式振动的ВДПУ—4 TM型、振动台面分节式的ПВС—1.4/7.0型、充气轮式的ВПК—3M型和转子—螺旋推进自行式的ПС—1.3型等。我国在振动出矿机机型的研究方面也有许多创新，研制的机型中最有

代表性的有非定向振动的HZJ—II型、双台面并联的FZC—3.5/1.1×2-5.5×2型、双台面串联的FZC—4.5/1.4—11.5型、带强化破拱架的FZC—2.3/0.9X型、振动给矿筛分式的ZGSJ型、全埋式的QM—1型和ZB—1振动装置等，这些机型分别具有破拱、放矿、运搬、给矿、筛分和脱泥等功能，能很好地适应块矿、粉矿和粘性矿等不同性质的矿石，较好地满足了不同工艺的要求。

由于对振动出矿机设计理论研究程度和对设备出矿量大小的要求不同，苏联多采用功率为10~22千瓦、机重3~6吨的重型机，其中定向振动机型占很大比重；在我国一般采用功率为1.5~13千瓦、机重为0.5~3吨的轻型机，同时绝大多数为非定向振动机型。从单位功率和机重的生产能力来看，我国的机型一般比苏联机型要高。我国在振动出矿机轻型化、组合化和多功能方面取得了突出的成绩。

我国的振动出矿技术是从研究溜井振动出矿机起步的。颠振型振动出矿机诞生以后，很快在全国许多矿山企业的采场溜井和阶段溜井中得到推广。由于振机工作时，振能在松散矿石中的传播，改善了矿石的流动性和通过性，溜井堵塞和跑矿事故大大减少。对于块矿来说，这一有效作用深为人们所信服；对于粘结性粉矿，实践中也得到十分满意的效果。小铁山矿、白鱼口粘土矿、云锡老厂矿、金山店铁矿等，矿石粘结性很大，过去放矿很大程度靠压风吹、人工扒，采用振动出矿后，堵、跑问题基本上得到解决。随着溜井振动出矿工艺技术的完善，主溜井振动出矿也逐步得到推广。如凡口铅锌矿，在4号、5号大运量高溜井中，采用组合式振动装置，圆满地解决了粘性粉矿的堵、跑问题；锡矿山北矿在控制式主溜井中采用振动出矿，避免了许多中段同时进矿所造成的相互干扰，特别是实现中心落矿以后，井壁受矿石冲击而磨损的情况大大减少。

主溜井和阶段溜井是矿山的咽喉，直接影响矿山产量和开采技术经济效果。振动出矿的应用使矿山出矿系统畅通，为矿山正常生产提供了重要保证。

在发展溜井振动出矿的同时，与溜井出矿条件相似的粗矿仓和粉料仓，采用各种振动出矿机或振动给矿筛分机取代风动闸门、电磁振动给矿机和板式给矿机等也取得很大成绩，新型的振动出（给）矿设备与汽车、火车、胶带运输机、索道矿斗和破碎机等设备配套，创造了许多成功的实例。宜春钽铌矿采用多功能的振动给矿筛分机取代电磁振动给矿机和板式给矿机，解决了由于矿石的大块多、含泥量大、透水性不好，而经常出现的仓口堵塞与跑矿的问题，实现了粗碎前洗矿，大大简化了流程，提高了有用成分的回收率。灵乡铁矿在矿石粒度小于10毫米的高架粉矿仓中，应用带破拱架型的振动出矿机解决了仓内粉矿结拱和矿流呈管状的问题，矿仓容积利用系数大大提高，放矿效率提高了4倍，还大大节约了投资和经营费用。盘石镍矿在架空索道贮矿仓中采用振动机装斗，解决了高寒山区露天矿仓冻矿堵塞问题，即使在冻季，索道运输效率仍提高20~30%，保证了选厂正常作业，改变了过去生产的被动局面。

振动出矿机进入采场是振动出矿技术发展的新阶段。苏联在1974年以后，把振动出矿作为一项重大技术成就在各种采矿方法中大力推广，用于大面积取代闸门放矿和电耙出矿，并在阶段崩落法中取得很好的技术经济效益。我国从1980年开始，也分别在厚矿体、急倾斜和倾斜中厚矿体、急倾斜和缓倾斜薄矿体开采中采用振动出矿，应用的采矿方法有阶段强制崩落法、VCR法、分段空场法、爆力运搬的分段空场法（倾斜中厚矿体）、浅孔留矿法和全面法等，都相应得到了良好的效果。如易门铜矿把电耙出矿的分段崩落法演变为振动出矿的阶段强制崩落法，千吨采切比降低11.99米，节约电力98.3%，