

自治区鏟运机、平地机現場会資料

农田基本建设机械 資料选編

新疆农科院农机化所

一九七七年九月

目 录

- | | |
|------------------|------|
| 农田基本建设机具概况 | (1) |
| 破冻土机具的一些情况 | (15) |
| 北方破冻土机械研制经验交流会情况 | (19) |
| 黑龙江省新定型一批冻土施工机具 | (22) |
| 松切破冻土机简介 | (24) |
| 小冻土犁简介 | (28) |
| 大冻土犁简介 | (31) |
| 山西省几种破冻土机具 | (34) |
| 我省冻土施工机具概况 (辽宁) | (40) |
| 北方破冻土机械研制情况一览表 | (44) |
| 介绍几种铲运、平地机具 | (49) |

农田基本建设机具概况

英明领袖华主席最近在全国农田基本建设会议期间，向全国发出号召：今冬明春要大搞一下农田基本建设。农田基本建设是农业学大寨运动的组成部分，要把农田基本建设当作一项伟大的社会主义事业来办。我们一定要动员起来，响应华主席的号召，把这一仗打好。党中央决定，一九八〇年要做到全国平均每个农业人口有一亩旱涝保收、高产稳产农田，按照这个任务来计划，每年都要完成过去好几年的工程量，一九八〇年要基本上实现农业机械化，也需要抓紧在这几年内平整土地，修整道路。时间紧，任务重，意义大。

要完成农田基本建设这项伟大任务，要有革命加拼命的冲天干劲，要发扬自力更生、艰苦奋斗的革命精神，也要提倡苦干加巧干，充分发挥农业机械的作用，大搞工具改革，提高劳动生产率。

几年来，在毛主席革命路线指引下，在农业学大寨群众运动的推动下，每个冬春全国有一亿左右人上阵，战天斗地，农田基本建设突飞猛进。广大工人、贫下中农、科技人员研制了各种各样的农田基本建设机具，在农田基本建设中也发挥了巨大作用。

农田基本建设的范围很广，主要有 治山，治坡，农田水利，深耕改土，围海造田等，包括挖土，运土，平地，开沟，清淤，筑埂，凿岩，清石，吊石，深耕松土，破冻土等十几种作业项目，据不完全统计，各地研制的农田基本建设机具有200多种，其中推土，铲运，平地，开沟，铲抛等作业机具已定型七十多种。

我国农田基本建设机具除了别自带动力外绝大部分是与拖拉机配套的，这样便于综合利用，具有结构简单，制造容易，使用维修方便，投资少等特点，但总的来看，品种还不全，成套性还不够，三化程度不高，各地发展也不平衡，还不能满足我国农田基本建设事业发展的需要必须加速农田基本建设机具的研究和生产。下面简单介绍各类机具。

(一) 推土机。

推土机是使用较普遍的数量大面广的农田基本建设机具，主要用于平整土地，修筑梯田，开河挖沟，堆集泥土，碎石等作业，推土机近年发展较快，多是利用原拖拉机加装推土铲和提升操纵机构组成，我国试制和生产的推土机有十余种，有配在10~12马力的手扶拖拉机上用手扶推土铲，有配在轮式拖拉机上的，如铁牛—55，丰收—37上的轮式推土机，有利用动力输出轴传动绞盘升降的机械式或液压式（单缸双缸、回转式）的链轨式推土机，还有利用拖拉机的后悬挂桿件升降——如东方红—54/75筒刃推土机等，目前采用双缸液压升降机构的推土机是发展较多的机型，制造要求较高，铲面偏斜角度不能调节。利用拖拉机后悬挂机构中的液压油缸移到前面升降推土铲这一种改装容易，经济实用，适合一般县以下农机厂制造。但在土壤坚实度较大的地上作业时，铲土深度不够稳定。

东方红—75 反东方红—60推土机，红旗—100推土机，在农业上数量很少，与轮式拖拉机配套的推土机也较少，配东方红—75的推土铲由各地自行配套，结构大同小异，正反面生产使用。推土机适应性较强在5~20°坡地，用东方红—75推土机修梯田，运距为30~40米时，每台班可推土300~500立方，可顶100~150个劳动力，但它不适应远距离运土，单程作业工效较

低，特别是东方红—75倒退速度慢，功效比东方红—60低三分之一左右。

除此以外，四平农机厂于69年生产了T—290双悬挂式梯田机，该机有松土铲和推土铲，分别悬挂在东方红—54/75的前后两端，松土铲松土深度可达500毫米，推土铲由一个油缸控制起落，由于该机可先松土后推土，因而可以提高工效，为了解决运距运土，辽宁省凌源县农机所研制了推土铲运机，为了解决单程作业的缺点，山西保德县研制出在推土机的后方再加一个推土铲，这种双向推土机只适于在两面或四面都面土的工作条件下作业，由于试验时间短，对其性能尚有待进一步研究，如生产率究竟能提高多少，对原机车的结构是否适应等。吉林省农机所和甘肃甘南农机所研制了回转式推土铲。

二 铲运机

铲运机主要用于平原沃壤区的土地平整作业，可以单独完成铲土、装土、运土和卸土等工序，适于50~200米远距离运土，

铲运机在我国是从1966年以后才开始用于农田基本建设上，使用较多的是在1CX—1.4和1CX—1.8悬挂铲运机的基础上发展起来的，目前我国成批生产的有1CX—1.8铲运机和C4—3A型，目前我国研制和生产的铲运机有20多种，其中配在手扶拖拉机上的一种，配轮式拖拉机的有14种，配链轨拖拉机的有十多种，若按牵引方式可分为悬挂式、半悬挂式——山东泰安的泰山—CX2.5，牵引式——加C4—3A，1CP—2.5陕西的SQC—2.5铲运机。若按用途分有多用的，如吉林省的CPTT铲运，平地，推土通用机，黑龙江省的PCX—3.0悬挂式平地铲运机，新疆1CP—2.5铲运平地机，单用途的加C4—3A等。铲运机卸土方式均为自由卸土，就是利用土斗的转动使斗底的倾斜角大于所卸土壤的自然静止角和土壤与斗底的摩擦角，使土壤自由卸下，如果土壤过于潮湿，土壤易粘着则难以卸净，1CP—2.5铲运机的卸土是靠铲斗重心偏移完成的。

C4—3A型是一种工程机械，由于结构复杂，成东高胶轮供应

困难在农业上大舅使用有一定困难，主要用于大垅地的铲运作业。该机与东方红—75 配套使用，采用自由卸土方法，配有独立的液压操纵装置，一般造价 11000 元，其中液压操纵装置因为加工工艺要求较高，制造困难，所以不少地区对其液压操纵装置进行了改装。如陕西省的 SQC-2.5 液压双缸铲运机液压系统的改革是将原机的单缸液压机构改为双缸液压机构，并利用拖拉机本身的液压油泵和分配口，省去了原机上的专用油泵和液压操纵机构。山东省泰安 C_X2.5 型铲运机是将原机的单缸液压机构的油缸直径由 200 毫米，^{改为 110 毫米}，取消前轮在铲运机前端通过联结球销与拖拉机的连接架纹结，球纹可向往任何方向转动一个角度，以适应转向和地面的不平，地轮可以用铁轮。江苏泗阳农机修造厂考虑到原机的油泵工艺比较复杂加工困难所以^{取消}原液压系统的油泵、分配口，利用拖拉机的液压油泵和分配口，油缸直径改为 150 毫米，同时考虑到 CB-44 齿轮泵的油压不够稳定所以在油缸上多加了两个安全阀门。

辽宁省锦州市农机研究所根据当地的需要对目前国内生产的 1C_X1.8/1.4 和 C₄-3A 铲运机进行了分析认为：1C_X-1.8/1.4 悬挂式铲运机为轮式拖拉机配套，是利用拖拉机后悬挂未完成机具铲土、装土、运土、卸土等工序的结构比较简单造价较低，但由于受拖拉机后悬挂提升能力限制，还存在着效率低，运土时地隙低及前门关闭不严（有漏土现象）等问题；C₄-3A 铲运机，采用双轴式，效率较高，但造价也较高，在农业上推广有困难。该所综合上述优缺点，确定了 C_X-1.8 铲运机的设计方案：单轴液压牵引式铲运机与 C₄-3A 比较具有：结构简单，制造容易造价低，每立方米土斗容积耗金属量低等优点与 1C_X-1.8/1.4 相比有：效率高，性能可靠，机组配套合理，工作灵活性好等优点。该机经过两年多的生产考核证明性能可靠，设计结构合理，造价低（一般一台造价约在 2600~3200 元）已于 74 年定型。CT-1.8 铲运机工作幅宽 1.8 米，土斗容积 2 米³，机具重量 1100 公斤，配套动力东方红—54/75，生产率当运距为 60 米时每小时 40~45 米³。

云南省农机所针对该省大部份地区土质粘，重土壤比阻较大（一般为0.8-1.2 最大1.5）1CX-^{1.8}/_{1.4}铲运机不适合，所以在1CX-^{1.8}/_{1.4}基础上着重改善了入土性能；改变了悬挂参数，铲刀中部向前突出4公分，铲刀固定在铲斗上，为解决后斗门漏土问题，还增设了后斗门锁定装置，该机已研制了五台样机准备今年7月进行鉴定。甘肃省农机所为了改善1CX^{1.8}/_{1.4}的入土性能，同样也是将铲刀安装在铲斗上，为消除机组转向对地轮的侧向力，将地轮改为随动轮。（云南省农机所是用加大地轮直径，减少轮胎的曲率半径来减小地轮的侧向力。使用效果良好。）

三、平地机

平地机主要用于农田平地，改旱地为水浇地及水浇地作业平地即细平作业，各地研制生产了一些平地机或松平机，其中与工农-11手扶拖拉机配套的IP-1.6型平地刮土铲，PX1.2型刮土铲，配东方红-25拖拉机的SPX-2.2 (1.8; 2.4) 松平机，配铁牛-55的SPX 2.25 松平机，配东方红-54/75的PDY-3牵引液压平地机，PD-3牵引平地机等都是定型产品，推广使用较广泛，自治区在国营二机厂生产PD-3平地机，并引进使用PD-3，PDY-3平地机，不少农场为了满足大条田的细平作业，还研制了大跨度的强制式平地机，巴州伊犁各团场研制的PDB-54大型平地机用于细平条田质量好，但耗用钢材多；塔城县农机所72年研制了反修-3型牵引液压松土平地机，经过试验性能良好，123团修造厂研制了五台1CX1.8悬挂铲运机，一台PDB-54平地机，两台25-50式平曲机，25-50型独梁式平地机具有跨度大，仿形小，平地质量好等优点。同时节约钢材，它是使用拖拉机上的液压操纵机构，由拖拉机手在驾驶室操纵，改善了劳动条件，节省了农具手，深受群众欢迎。此外还有各种与拖拉机配套的刮土板，利用五铧犁架安装刮土板；木制（铁木结构）的平土框等平地机具，目前国内生产的悬挂式松平机基本上是在吉林省通化县农机厂生产的机型上改进的。

平整土地是“农业学大寨”精耕细作，建设高产稳产条田的

重要措施，是农田基本建设中量大面广的工程。铲运机，平地机，推土机是平整土地的“常备武器”需要量较大。用机械化平地一台平地机（PDB-5.4）可以代替100个劳动力。

广泛使用机械平地必将加速我区农田基本建设的步伐，加快我区一九八〇年基本实现机械化的步伐。

四 铲抛机

铲抛机是近几年发展起来的一种梯田修筑和挖渠机械，目前有前置式或后置式硬转铲抛机以及输送带式铲抛机。如山南雁北农机所研制的前置式硬转铲抛机在崎岖不平或坡地上作业时可以自行开路，开创作业面，但结构比较复杂，作业时视野差，工作条件恶劣，后悬挂式结构简单，重量轻，但对陡坡适应性差。辽宁省农机所研制的ICP-1.9型输送带式铲抛机适于修造梯田，自行筑埂，平整田面及修筑沟底宽为2米以上的大型沟渠，同时可当扬场机使用。由于作业为全开式输送带抛土，对杂草和碎石的适应性较强冲击负荷小，但该机结构比较复杂。

铲抛机的抛土轮可正反硬转，以实现往复作业，它可横向抛土和分层取土。除起高垫低外，还可用于取表土和回表土，以保当年丰产。抛土距离一般在5~15米因此不宜用过宽田面，由于是连续作业，所以效率比较高。

五 开沟机

开沟机主要用于挖掘排灌渠道，是实现农田水利化的重要机具。现国内研制和生产开沟机有30多种，按其工作原理可分为旋转圆盘开沟机、铧式开沟机两大类。铧式开沟机其结构和用途又可分为开沟、筑埂多用机和专用开沟机两类。

(1) 旋转开沟机

旋转开沟机是用旋转的工作部件切削土壤来开沟的机械，这种机械在国外出现较早，近十几年发展较快，由于该机是依靠工作部件旋转切削土壤开沟，所需的牵引力较小能适应各种

土壤条件，开出的沟形整齐，不需人工对沟进行修正等，目前意大利、英国、苏联、美国、荷兰等国已生产这类产品。1975年8月一机部在黑龙江召开了全国旋转开沟机技术经验交流会。现有单盘和双盘两种，大部分开沟深度0.7~1米。天津静海县农具研究所研制的双圆盘开沟机开沟深1.2米。河北省大城县县农具研究所研制的牵引式双圆盘开沟机开沟深1.4米，目前定型生产的不多。黑龙江省十八团研制的DKK-218-103型单圆盘旋转开沟机，辽宁农机化所研制的KK-100型双圆盘开沟机，河北机械研究所研制的SXXK-80型双圆盘开沟机已初步定型，这种类型开沟机所配套的拖拉机需改装或配置附加变速箱，以降低拖拉机前进速度，一般前进速度为150米/小时左右。新亚石河子市五、七农场，研制生产的IKG-1800型挖渠机是与带有液压悬挂机构的东方红-54/75和铁牛-55拖拉机配套作业，可以开挖不同土质，不同宽度，不同深度的沟渠，最大抛土距离18-20米，抛土生产率每小时100~120立方米，该机现已定型生产。

(2) 专用开沟犁

这类专用开沟犁有KS-0.35型山地开沟犁K-50型开沟犁和K-90开沟犁等，均已定型生产，该机开沟，沟渠平直，沟壁较紧实，但是牵引阻力大，不能充分发挥拖拉机的有效功率。

(3) 开沟填埂多用机

该机是采用通用机架，装配不同的工作部件，就可进行开沟、筑埂、平沟、平埂和局部平地作业。一机多用提高了机具的利用率，降低了材料消耗。山西省生产了与东方红-25配套的IXPK-25三用筑埂机。新亚和靖县农具农械修造厂生产了KCX五用开沟筑埂机。

六、清淤机具

排灌渠道中由于水中夹带大身的泥砂，渠沟堤埂土壤流失，再加上渠沟杂草丛生，所以使渠沟不能保持良好的状态，排灌渠内淤塞更为严重。渠道清淤劳动繁重且作业量大，对清淤机械化的要求十分迫切。清淤机在我国还处于研制阶段。

型生产的还不多，黑龙江省十八团农机所研制的DK-103型单圆盘旋转开沟清淤机已于76年定型，作业质是可以满足开沟清淤施工技术要求，与东方红-75拖拉机配套每班可清1400~1700米，但在清淤中有“嗝嚅子”拖推现象，造成沟壁不整齐。黑龙江红兴隆农场管理局农机所研制的落沟式清淤机，75~76年进行了大鼻斗渠开沟清淤作业，效果良好。该机结构新颖，但行走装置对沟内泥泞条件的适应能力较差，正在研究改进。在支干渠进行清淤作业，由于沟内有水所以有些地方采用豪铲机具，机具沿岸边用铲斗将泥草水杂物铲出，每斗容和0.6米³左右，效果较好，但成本高。沈阳市农机所研制WX2型渠道清淤机，我区也在研制落沟式的清淤机。

七、挖掘装载机

主修筑大块梯田和沟坝地或平原沃壤地区进行粗平作业时，需用装载机铲土，装土，运土，卸土和推土等，当装载机与自卸拖车配合作业时工效较高。装载机有单独完成装载作业的装载机，有装载，挖掘两用的北京生产的铁牛-55的液压挖掘装载机（已定型生产）配东方红-75的挖掘装载机目前尚在研制之中，虽基本可以作业，但由于东方红-75拖拉机的本身的缺陷；如底盘强度不够，操作不便，视野不好等问题，所以有待研究改进。现一机部农机所与河南，山东，辽宁等地组织装载机系列设计，今明两年即可定型。新亚石河子农场76年研制成功一台与东方红-20拖拉机配套的装载机，可用来完成肥料，甜菜，砂石，煤炭，埋果树等多项装载作业，用于坝上可完成集草，堆粮等作业，卸去装载机斗还可当轻型起重机使用。该机还有待进一步改进。

八、冻土施工机具

我国北方冬季严寒季节长，西北，东北，华北地区冰冻期每年3~5个月，冻土层深度达3~5尺，为充分利用农时，农田基本建设多在冬季进行。所以冻土施工机具急待研究解决。冻土施工目前国内外有化冻，防冻，爆破，机械破冻等四种方法。

化冻法是用电流、蒸汽或水、空气预热冻土，这种方法作业复杂，成本高只适于小块面积不能用于农田工程。防冻法是在下雪时在施工地段堆积成一定厚度的雪，可以减少一定冻结深度。

在冻结前先用耙或松土机疏松土层，使土层水份减少，也可减轻冻层深度，若表层松土10或20公分相当减少下部冻层30或72公分深。辽宁省许多地区用这种方法，成本低，效果好，但当冻层达到1米以上时这种方法就失效。爆破法是采用机械钻孔用炸药爆破，适合大规模破冻，但爆破后有大量的冻土块需要搬动，细碎的冻块还容易重新冻结，炸药来源困难成本高。机械破冻比爆破成本低30~50%，一台东方红-75配套的破冻犁，破冻效率相当于200个人工，成本相当人工的20%，我国对松土式，冲击式，搬动式，切割式以及爆破用钻机器具都已进行研制，较成熟的是松土式的破冻机具，现已定型三种，其次是爆破用钻机已定型了两种，据试验分析，松土式机具最有发展前途，如东方红-75配套的破冻土钩，破冻深度0.3米时，每小时生产率为120立方米，成本为0.14元/米³，人工破冻为0.7元，所以各地重点发展以松土部件的破冻机。

从动力配套来看国外多采用与大马力拖拉机配套，这样功率消耗少，生产率高，如苏联由功率108马力的T-100 MTC配套的松土机，功率消耗为2.7马力/米³，每班工效5公里，而美国卡特正特公司的功率385马力的D-9G拖拉机功率消耗，1.07马力/米³，每班工效45~47公里，所以冻土拖工机具今后应适当考虑与100马力以上的拖拉机进行配套，这样比较合理。

九、打眼机、清石机

在土石山区造地筑埂中，凿岩采石整埂工作量很大，目前工程机械中广泛使用的动力凿岩机，电动凿岩机和内燃凿岩机在农田基本建设中亦开始使用，贵州仁怀县茅台农机厂生产的机动打眼机，四川省农机所等单位研制的动力打眼机，广西凌云县农机所研制的岩石打眼机，小动力打眼机等使用方便，适于在风化岩石中钻孔。

在土石山区不少柳田，土壤中含有大量石块，影响耕作，需用清石机，现有些单位正在研究清石机。

总之，农田基本建设机具种类多，数量少，还远不能适应生产的需要。

农田基本建设任务繁重，就全国来看，大部分耕地还需要进一步平整，五分之四的坡地还没有改造，四分之一的低洼涝地没有治理，北方有一半盐碱地没有改良，南方有相当数量的低产田需要改造，每人一亩旱涝保收，高产稳产农田的任务还没有完成。自治区盐碱地也相当多。毛主席说：“用机械装备农业，是农、林、牧三结合大发展的决定性条件。”当前的任务归纳起来有三方面，(1)对推土，铲运，平地，开沟等比较成熟的机具要进一步提高性能和提高三化程度。(2)对表载，挖掘，破冰上，柳田修筑等机具要加紧研制，尽早定型生产。(3)对清淤，石方加工等作业机具要组织力量，进行攻关。同时还要加强农田基本建设机具的行业组织协调和技术交流。从而为加快农田基本建设的步伐，为农田基本建设机械化作出应有的贡献。

(新疆农科院农机化所
农田基本建设机械组)

原书缺页

原书缺页

原书缺页

原书缺页

破冻土机具的一些情况

我国东北、西北、华北地区每年结冻期有三至五个月，冻土层深度达三到五尺。在冬季大田农田基本建设，必须研究解决破冻土的问题。

一、破冻土的方法

目前国内外有化冻、防冻、爆破和机械破冻四种方法。其中以防冻和机械破冻法最经济有效。

(一) 化冻法：用电流、火烧、熬洗、水或空气予热冻土。这种方法作业复杂、成本高，只适于小块面积，不适合农田工程。

(二) 防冻法：入冬下雪时在施工地段堆积成一定厚度的雪，可减少一定冻结深度，堆积五或十厘米厚的雪，冻土层深度可相应减少三十或六十厘米。

结冻前用耙或松土机疏松土层，使土层水份相对减少，同时又隔断毛细水上升可减轻冻层深度。表层松土十或二十厘米，相当减少下层冻层深度三十六或七十二厘米。辽宁省许多地区采用这种方法。成本低，效果好。但这种方法在冻层达到一米以上效果不好。

(三) 爆破法：采用机械钻孔，用炸药爆破，适合大规模破冻。但爆破后有大量的冻土块要搬运，细碎的冻土块搬运不及时又多重新冻结。炸药量减少，成本高。爆破法控制不好，易形成大坑不利土地平整。

(四) 机械破冻：这种方法工效高，成本低。一台东方红—75拖拉机配松齿部件，每小时可破冻150—200米³，能代替200个人工。与爆破施工相比，成本可降低30—50%，仅为人工破冻成本的1/3。（我国目前破冻犁破冻成本为0.14元/米³，人工破