

多锤头水泥路面破碎机



销售热线：
18805342025

多锤头水泥路面破碎机可行性报告——碎石化

日前，在全国普通干线公路大中修工程推进会上明确要求，在国省干线公路路面大中修工程中，大力推广碎石化和冷再生技术，积极推进“两型”养护。

针对近年来普通干线公路大中修工程，在原路面上进行加铺罩面，路面材料得不到循环利用，路面越修越高、越修越窄、两侧边沟越来越深、护栏设施越来越矮、安全隐患越来越多的实际，为贯彻“两型交通”理念，按照交通运输部提出“‘十二五’末国省干线公路废旧沥青路面材料循环利用率达到 70%”的要求，在借鉴成功做法的基础上，普通公路大中修实际，提出加快建设“两型”公路，倡导绿色养护，大力推广碎石化和冷再生技术，明确了水泥路面碎石化、沥青路面冷再生的路面设计原则、路面典型结构、主要技术要求等，切实保证普通干线公路大中修路面工程质量，提高路面使用性能和耐久性。

一、水泥混凝土路面碎石化改造技术及施工方案

1、碎石化改造技术的起源

碎石化起初是为了方便清除水泥混凝土路面和分离路面中的钢筋而进行的。第一个热拌沥青（hma）罩面的水泥混凝土路面破碎项目是 1986 年在美国纽约完成的，截至 2001 年，美国有 35 个州使用了此技术，项目数量 300 多个，使用里程达 900 多公里，1280 万平方米，而且美国沥青协会及部分州将该技术列入规范。

2、碎石化改造技术的概念

所谓碎石化技术，就是将水泥混凝土路面破碎成一般小于 38 厘米混凝土块，用以限制新铺的热拌沥青（hma）罩面上出现反射裂缝，并产生一个用与 hma 罩面的均匀基层。

3、碎石化改造技术的几大特点：

（1）碎石化技术是目前解决反射裂缝问题的最有效办法

（2）破碎并压实的混凝土路面是由破碎混凝土块组成的紧密结合，内部嵌挤，高密度的材料层为沥青罩面提供更高的结构强度。

（3）施工简便，改造周期短，综合造价低。

（4）就地再生，环保无污染，可将破碎后的路面可直接作基层或底基层，在加铺新的面层，是旧水泥路面翻新改造的理想办法。

（5）将打碎的混凝土面板直接作为基层或底基层，再加铺新的面层，是旧水泥路面翻修改造的理想方法。此种碎石化技术最大的优点是不必把破损的水泥面板打碎搬走，节约了路基材料及运输成本，提高了工程进度，大大降低了工程的总费用。同时也解决了丢弃水泥碎块垃圾的环保问题。

（6）对交通通行影响较小，在施工期间不需全部封闭交通。

4、施工方案编制依据及范围

（1）所需改造路段水泥混凝土路面破坏现状

（2）美国有关水泥混凝土路面碎石化的技术资料

（3）交通部现行的规范及标准

（4）国内水泥混凝土路面碎石化项目的实施经验总结

5、概述

碎石化是指针对旧水泥混凝土路面大面积破坏已丧失了整体承载能力，并且通过局部的挖除、压浆等处治方式已不能恢复其使用功能，或已不能达到结构强度要求的情况下，为了解决通常情况下的加铺方式存在反射裂缝等问题，而对旧水泥混凝土板块采用的一种最终处理方法。该法一般是利用特殊的施工机械（如多锤头水泥路面破碎机），在对局部破坏严重

的基层进行处治后，将旧水泥混凝土板块破碎成较小的粒径（底部不超过 37.5cm，中间不超过 22.5cm，表面不超过 7.5cm），碾压后作为新路面结构，基层或底基层，然后再加铺新的路面结构。

山东省公路局研究员王松根副局长在《山东公路养护技术应用与研究》一书中详细阐述了碎石化技术的特点和应用。下面简略总结一下碎石化改造施工方案。

6、碎石化技术采用的设备

（1）多锤头水泥路面破碎机

多锤头水泥路面破碎机是山东公路机械厂生产的自行式破碎设备，设备后部平均配备两排成对锤头，这样在设备全宽范围内可以连续破碎，锤头的提升高度在油缸行程范围内可独立调节，该破碎机具备一次破碎 4 米车道的能力。

（2）专用振动压路机

山东公路机械厂生产的 YZ18A Z 形轮振动压路机携带专门加工的钢箍通过螺栓固定在振动钢轮表面。它用于破碎水泥混凝土路面后的表层补充破碎。

7、碎石化前的准备工作

（1）清除存在的沥青面层 在碎石化前，应清除水泥混凝土路面上的沥青修复材料，因为这些材料的存在会影响到破碎的效果。

（2）隐藏构造物的调查与标记 破碎前，结合设计图纸及业主单位提供的有关隐藏构造物，如：暗涵、地下管线等情况进行调查，以确定破碎是否会对这些构造物造成损坏。通常，构造物埋深在 1 米以下的不会由于破碎带来的损坏，不满足以上条件的可以降低锤头高度对水泥路面进行破碎，或采用监理工程师认为可行的其它方案。

（3）与桥梁连接段的路面 与桥梁连接段应标明破碎的位置，根据实际情况，可以破碎到桥头搭板的后端，或根据路面设计线的高程破碎到监理指定位置。未破碎的路面应铣刨到可以摊铺同样厚度沥青罩面的程度。

（4）交通管制 由于碎石化后的路面在没有摊铺完沥青混凝土面层之前原则上不允许开放交通，所以对交通管制的要求比较严格，建议在条件允许时一次性全封闭施工段落；若条件不允许，应至少实行半封闭施工。

（5）其它要求 任何与施工期间维持交通无关的路面加宽或路肩修复，也应在施工之前修复到混凝土路面的高程

8、破碎试验路段

在认可水泥路面破碎机破碎程序之前，承包商应完成实验路段并经监理工程师认可。试验路段应为监理工程师在工程项目范围内确定的位置，尺寸为车道全宽，长度为 100-200 米。承包商应记录不同的破碎情况相对应的水泥路面破碎机设置如锤头高度和地面行使速度等。为确保路面被破碎成规定的尺寸，根据监理的指令、承包商应开挖试坑。试坑不能选择在有横向接缝或工作缝的位置，路面破碎粒径应在全深度内检测，试坑应用密级配碎料回填并压实至要求。通过实验段破碎，最终，符合要求的破碎设置应记录备查。试验路段确定的破碎机程序将用于本工程。承包商应不断地监控破碎操作并应该在施工过程中不断地进行调整以确保结果满足要求（成渝高速龙泉段施工现场）

9、碎石化施工控制和要求

（1）路面破碎要求

碎石化要把 75%的混凝土路面破碎成表面最大尺寸不超过 7.5cm，中间不超过 22.5cm，底部不超过 37.5cm 的粒径。

（2）清除原有填缝料 在铺筑沥青表面前所有松散的填缝料、胀缝材料或其他类似物应进行清除。

（3）凹处回填 不应修整破碎后混凝土路面或试图平整路面以提高线形，这样将破坏混凝土路面碎石化以后的效果。在压实前发现的 5cm 的凹地应用密级配碎石料回填并压实到要求。破碎时最好是从混凝土路面的高处向低处破碎，以避免摊铺沥青混凝土后影响排水。

(4) 与相邻车道的连接 破碎一个车道的过程中实际破碎宽度应超过一个车道，与相邻车道搭接一部分，宽度至少是 15cm。

水泥路面碎石化(Rubblization)是对旧水泥混凝土路面大修或改造的重要手段。它的工艺原理是将水泥混凝土路面的面板，通过专用设备一次性破碎为碎块柔性结构，因破碎后其颗粒粒径小，力学模式更趋向于级配碎石，碎石化技术根据破碎原理和施工机械的不同，又分为两类：多锤头碎石化(MHB, Multi-Head Breaker)和共振碎石化法(RPB, Resonant Pavement Breaker)。下面根据多锤头碎石化施工原理，对水泥路面碎石化施工做简要介绍。

二、水泥混凝土路面碎石化施工工艺

1 施工所需的机械设备

多锤头碎石化(MHB, Multi-Head Breaker)，它利用设备所带多个重锤的重力下落对水泥混凝土路面板进行锤击。MHB 碎石化后要求采用 Z 形压路机碾压。这种压路机在使用 MHB 破碎后用于压实，它类似于一般的光轮压路机，只是在钢轮上加了斜向波纹状凸出条纹，这种条纹有以下两方面的作用：①保证轮下颗粒不至于向外挤出；②对表面颗粒有更好的压碎效果，有利于表面平整。

2 工艺流程图

碎石化有四个目标：第一、保证旧路路基不被破坏；第二、保证旧水泥混凝土层颗粒尺寸均匀，并使整个破碎层颗粒分布均匀；第三、将旧水泥混凝土面板破碎到在接缝和裂缝处的位移不足以让沥青加铺层产生开裂，保证起到良好的防止反射裂缝作用；第四、保证碎石化道路处于良好的排水工况。碎石化施工工艺要围绕这四个目标而进行。



3 碎石化施工工艺

3.1 试验段

旧水泥混凝土路面破碎质量主要受破碎机械自身参数设置、破碎顺序、破碎施工方向以及不同基层强度、刚度条件对破碎机械调整要求等的影响，这些因素均对旧水泥混凝土路面的破碎程度、粒径大小排列、形成的破碎面方向、破碎深度等产生影响。因此，在正式的大规模破碎化施工前有必要进行试破碎，即设置试验段，通过试验段的试破碎进行破碎机械参数的调试和施工组织措施，以达到规定的粒径和强度要求。

在有代表性的路段选择至少长 50m、宽 4m（或最少一个车道）的路面作为试验段。根据经验，一般取落锤高度为 1.1~1.2m，落锤间距为 10cm，逐级调整破碎参数对路面进行破碎，目测破碎效果，当碎石化后的路表呈鳞片状时，表明碎石化的效果能够满足规定的要求，记录此时采用的破碎参数。

3.2 试坑

为了确保路面被破碎成规定的尺寸，在试验段内随机选取 2 个独立的位置分别开挖 1m² 的试坑，试坑的选择应避开有横向接缝或工作缝的位置。试坑应开挖至基层，以在全深度范围内检查碎石化后的颗粒是否在规定的粒径范围内。如果破碎的混凝土路面粒径没有达到要求，那么设备控制参数必须进行相应的调整，并相应增加试验段，循环上一个过程，直至要求得到满足，并记录符合要求的 MHB 碎石化参数以备查，在正常碎石化施工过程中，应根据路面实际状况对破碎参数不断做出微小的调整。当需要对参数作出较大调整时，应及时通知监理工程师和现场技术人员。

3.3 MHB 破碎

一般情况下，MHB 应先破碎路面两侧的行车道，然后破碎中部的行车道，即破碎的顺序为由两侧向中间逐步进行。

在破碎路肩时应适当降低锤头高度，减小落锤间距，即保证破碎效果，又不至于破碎功较大而造成碎石化过度。

两幅破碎一般要保证 10cm 左右的搭接破碎宽度。

机械施工过程中要灵活调整速度、落锤高度、频率等，尽量达到破碎均匀，初始参数如表 1。

表 1 初步选定的设备控制参数范围

项 目	原水泥混凝土下卧层强度状况					
	强度较高		强度一般		强度较低	
水 泥 强度等级	32.5	42.5	32.5	42.5	32.5	42.5
下 落 高度 (m)	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0
锤 迹 间距 (cm)	8~12	6~10	8~12	6~10	8~12	6~10

3.4 预裂要求

在一些特殊路段，建议采用打裂等其它手段进行混凝土路面的预裂，以确保碎石化能够达到预期的效果。预裂后，根据情况进行试验段施工，重新确定碎石化破碎的施工参数。

3.5 软弱基层或路基的处理

对于在碎石化施工过程中发现的部分软弱基层或路基，应对其进行开挖回填处理。首先对全线水泥路面进行碎石化并采用 Z 型压路机碾压以后，再将存在软弱基层的水泥板块挖除，并对其下软弱基层进行开挖，开挖后基层采用 C15 素砼回填至水泥板底面高程，然后再采用水稳碎石回填至水泥板顶面标高，进行适当的摊铺和压实，为保证压实效果，最小控制尺寸不小于车道宽和 1.2m 长。

3.6 凹处回填

路面碎石化后表面小面积凹处在压实前可以用密级配碎石回填，要求回填碎石最小粒径为 13.2mm，且粒径大于 26.5mm 的比例不应小于 70%。

3.7 原有填缝料及外露钢筋的清除

在铺筑之前，所有松散的填缝料、胀缝材料、切割移除暴露在外的加强钢筋或其它类似物应进行清除，如需要，应填充以级配碎石粒料。

3.8 破碎后的压实要求

压实的作用主要是将破碎的路面的扁平颗粒进一步的破碎，同时稳固下层块料，为新铺筑的水稳及沥青面层提供一个平整的表面。

破碎后的路面应采用 Z 型压路机和单钢轮振动压路机压实，碾压遍数建议 1~2 遍，压路机进行速度不宜超过 5km/h，要求 Z 型压路机的吨位在 16 吨及 16 吨以上。

在路面综合强度过高或过低的路段应避免过度压实，以防造成表面粒径过小或将碎石化层压入基层。

3.9 乳化沥青透层

为使表面较松散的粒料有一定的结合力，同时具有一定的防水性能，建议采用慢裂改性乳化沥青做透层，用量宜控制在 $2.5 \sim 3\text{kg/m}^2$ 。乳化沥青透层表面再撒布适量石屑后进行光轮静压，石屑用量以不粘轮为标准。

3.10 破碎路段边缘处理

碎石化和非碎石化混凝土路面接缝应考虑相应的过渡措施，如在接缝处设置高性能聚酯布等。

3.11 雨水的防治。因雨水会严重影响破碎层及其下基层的承载能力，加铺好沥青面层后，滞留的雨水会加速路基路面的损坏，因此，对破碎层，应充分做好防止雨水的工作，如有破碎后不能马上进行碾压摊铺，遇上雨水天气，要注意破碎层的遮盖，同时要保证已安装好的路面边缘排水系统的正常有效地工作。

4、碎石化质量控制

施工质量控制应在碎石化大面积施工开始前，施工过程中和施工过程后分别加以控制，其一般过程如下：

选择具有代表性路段作为试验段，其长度最小 50m，在该试验段中安排不同锤迹间距（2cm 左右极差）的子区段，每段长度不少于 50m，其分界要标记清楚。

根据选择的设备控制参数，并根据破碎效果进行调整。

试验段施工结束后，对不同锤迹间距的子区段粒径进行检测，选择对应的设备控制标准。

检测回弹弯沉（或回弹模量），验证其是否满足变异性要求。推荐采用回弹模量指标，测试的点位随机确定，并应不少于 9 个。如果不满足，要增加试验段长度并根据增加落锤高度或减小锤迹间距的方式调节，以使其破碎程度增加，变异性减小，直至达到前述质量控制指标要求。

进行大面积施工过程中，要注意单幅路面长度破碎超过 1km 时，在破碎粒径产生突变处挖试坑抽检，试验粒径是否满足要求，如果不满足要作小幅调整，在此过程中无需继续检测回弹模量指标，而以试坑粒径状况与试验段有无显著差别作为判断是否合格的依据。

对于下卧层强度差异较大的不同路段要作不同的设备参数调整，可在其中一段控制参数的基础上，作小幅调整以满足其它段的破碎要求。

对粒径的确认应通过开挖试坑后用卷尺量结合目测的方式进行（试坑面积为 1m^2 ，深度要求达到基层）。试坑位置的选取应具随机性。

试验段测试的内容除颗粒粒径外还有顶面的当量回弹模量（或增加回弹弯沉测试），检测要在乳化沥青洒布之后，粒径规格的试验子区段内进行。以上测试的试验段测点数至少需要 9 个。

试验子区段安排过程中应包含开始破碎的前 10m 和结束破碎前 5m，指标的检测不能安排在这一区域进行。

5、碎石化施工质量验收标准

5.1 路面碎石化后的粒径范围

水泥混凝土板块的厚度一般在 $20 \sim 26\text{cm}$ 之间，破碎后顶面粒径较小，下部粒径较大。从强度角度而言，碎石化后粒径太小会使强度降低很多，这时虽能减少反射裂缝可能，但也会带来了原板块强度的浪费。所以碎石化后颗粒粒径不宜过细，而较大也不利于反射裂缝的消除，所以要对粒径范围作出限制。

参照国外资料和国内研究成果，路面碎石化后的粒径是控制未来加铺结构不出现早期反射裂缝的关键参数，作为控制碎石化工艺的关键指标，应满足表 2。

表 2 碎石化后粒径控制范围

厚度范围	板块顶面上	上部 1/2 厚度	下部 1/2 厚度
粒径范围 (cm)	< 7.5	< 22.5	< 37.5

5.2 路面碎石化后顶面的当量回弹模量

水泥混凝土路面碎石化后顶面的当量回弹模量是加铺结构设计的基本参数之一，一般情况下，对于直接加铺沥青混凝土的路面结构，回弹模量平均值控制在 150~500MPa 之间。

5.3 MHB 碎石化施工质量标准及检测频率

为满足直接加铺面层的技术要求，保障加铺层施工质量，MHB 碎石化施工质量标准及检测频率如表 3。

表 3 MHB 碎石化施工质量指标与检测频率

项次	检测内容	标准	保证率	检查方法和频率
1	顶面粒径	< 7.5cm	75%	直尺，20m 一处
2	上部粒径	< 22.5cm	75%	直尺，试验段 50m 一处； 正常施工不均匀时抽检 5%
3	下部粒径	< 37.5cm	75%	直尺，试验段 50m 一处； 正常施工不均匀时抽检 5%
4	顶面当量回弹模量	150 ~ 500MPa	75%	承载板，试验段 50m 一处 正常施工不均匀时抽检 5%
5	平整度	< 2cm	75%	3m 直尺，200m 两处
6	纵断面高程	±2cm	75%	水准仪，200m 两处
7	横坡	±0.5%	75%	水准仪，200m 两处

三、水泥混凝土路面碎石化施工案例

施工案例

碎石化改造施工案例-多锤头水泥路面破碎机

1	205 国道临沂段 二级公路
2	京沪高速泰化段 高速公路
3	薛馆路泰肥段 城区公路
4	105 国道平阴段 二级公路
5	京沪高速泰化段 高速公路
7	安徽合宁高速段 高速公路
8	104 国道湖州段 一级公路
9	浙江 35 省道仙居段 二级公路
10	浙江 35 省道临海段 二级公路
11	青岛市黄岛区小积路 二级公路
12	安徽合宁高速陇西立交 高速公路
13	104 国道温州段 一级公路
14	104 国道湖州段 一级公路
15	浙江 35 省道仙居段 二级公路
16	318 国道广德段 二级公路
17	329 省道聊城段 二级公路
18	37 省道义乌段 城乡公路
19	浙江金华东黄线 城乡公路
20	浙江金华金兰北线 城乡公路
21	104 国道济南段 一级公路
22	四川成渝高速成都段 高速公路
23	四川彭州彭白路 一级公路

打裂压稳改造施工案例-门式水泥路面破碎机

1	浙江 35 省道仙居段
2	安徽阜阳二环路
3	山东 327 国道兖州段
4	山东 206 国道苍山段
5	山东莱芜顺河大街
7	山西太原太古路

施 工 现 场









四、山东公路机械厂有限公司简介

山东公路机械厂有限公司（原山东公路机械厂）始建于 1966 年，公司位于京杭大运河畔的山东省德州市，京津门户，京沪铁路、德石铁路、京沪高铁、京福高速公路汇集于此，交通区位优势明显。厂区环境幽雅，被评为德州市“花园式单位”。

公司主要从事筑养路机械的生产、桥梁附件的生产、公路机械设备租赁、公路工程施工及对外机械加工业务等。产品注册商标为“路星”牌。

筑路机械产品有振动压路机、轮胎压路机、稳定土拌合机，养护产品有水泥路面破碎机和沥青路面冷再生机等系列。。

沥青路面冷再生机，通过进行现场铣刨、破碎、拌合等，实现对旧沥青路面的再生。高配置、高标准。作业过程中，含水量（或沥青量）、作业速度、拌和深度全自动智能控制，远程故障诊断，能对包括水稳层在内的所有类型旧路面进行再生，性能超越进口品牌。

超强冷再生机是专门针对难于破解的厚水稳层而开发的再生设备。施工效率高，拌和质量高，适用于高等级公路的维修改造。

水泥路面破碎机采用碎石化技术或打裂压稳技术，是用于旧水泥路面改造的专用设备。多锤头破碎机被誉为“路面破碎王”，全国市场占有率达 65%以上。

共振破碎机是旧水泥路面破碎的最理想设备。采用共振技术，破碎效率高，适应性强，能对市政、机场、港口和重要设施附近的公路进行施工。

液压夯实机采用独特的动态夯实技术，适合局部路段及狭小面积作业，如桥涵台背回填等部位，可明显提高回填土的密实度。能消除由于工作面狭窄，大型压实机械运行不便导致难以压实而造成的质量隐患。

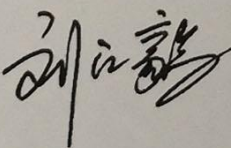
桥梁附件产品主要有桥梁伸缩缝、桥梁支座、桥梁阻尼器等，其中“路星”牌抗震伸缩缝，采用转轴结构，允许伸缩装置在横向、纵向、垂直三维方向产生运动，适应桥梁各种状态下的变位要求，已成为最受市场欢迎的顶端产品。同时，还开展对外合作，成为美国布朗·泰克斯达公司及美国 IDI 公司在中国的代理商。

公路机械租赁施工经验丰富，特别是水泥路面破碎、沥青路面现场再生的设备租赁施工倍受欢迎，作业量多。

重视质量基础管理。2000 年通过 ISO9001 质量体系认证。2003 年通过 AAA 级测量管理体系认证，国家计量先进企业。计量室现为国家二级计量单位；理化实验室设备先进，检测精度高，确保了原材料的品质。产品质量档案细致、齐全，保证了可追溯性和持续改进。

公司秉承“诚信、共赢、严谨、创新”的企业精神，坚持为顾客提供的产品和服务。企业先后获得“山东省机械工业十大自主创新品牌”、中质协“用户满意先进企业”、“实施绩效模式先进企业”、中质检协“中国优质产品”、中国工程机械协会“中国筑路机械六十年行业品牌”等荣誉称号。

五、山东公路机械厂资质文件

	
北京中大华远认证中心 (北京市西城区阜成门外大街乙22号 100833)	
质量管理体系认证证书	
证书号: 02019Q1821R0M	
山东公路机械厂有限公司 (统一社会信用代码: 91370000163051849A)	
体系适用范围:	
审 核 地 址 :	中国山东省德州市运河经济开发区东风西路 1501 号
注 册 地 址 :	中国山东省德州市运河经济开发区东风西路 1501 号
产 品 / 服 务 范 围 :	筑养路机械的设计、生产; 桥梁附件(桥梁伸缩缝)的设计、生产、安 装; 一般金属结构件的加工
质量管理体系符合: GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015 《质量管理体系要求》	
发证日期: 2019 年 8 月 28 日; 有效期至 2022 年 8 月 27 日	
注: 认证注册范围不包括未获得有效的国家规定的行政许可、资质许可的产品/服务范围; 自初审/再认证审核认证决定之日起, 每间隔不超过 12 个月必须接受一次监督审核, 并将每次监督审核合格标贴 粘贴于认证证书指定位置, 此认证证书方为有效。	
主 任 签 发 :	
	
中国认可 国际互认 管理体系 MANAGEMENT SYSTEM CNAS C020-M	
	  
注: 本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 和本中心网站 (www.zdhy.net) 上查询。	



No. 20129

21315[®]

全国第一批国家级征信企业证书

兹 证 明

山东公路机械厂

率先实行对供应商、经销商、合作者进行信用信息征集与管理，属于我国首批实施征信管理的示范企业，并向国际市场展示我国企业良好信用管理水平，特被列入《全国第一批国家级征信企业》名单。特此说明。并请严格执行质量信用征信管理。

征信评估机构：中品质协（北京）质量信用评估中心有限公司

信用管理机构：信网信用管理股份有限公司

证书使用说明及有效性由颁证单位负责解说

或登陆www.21315.org、www.21315.com(信网) 查阅。

证书有效期一年



颁证日期：2009年04月24日

800000163073

No. 2011002



国际质量信用评级结论证明

兹证明

山东公路机械厂

经征信评估,按照《Specification of Assessment for American Enterprise Quality and Credit》,审慎给予上述公司质量信用AAA++等级,特发此证明。具体信用状况请阅《国际质量信用评级报告》。

适应产品(服务)范围:

公路桥梁伸缩装置系列产品、振动压路机系列产品、轮胎压路机系列产品。

国际信用评级机构

国内信用评估机构

国内质量信用监督机构



证明日期: 2011年03月16日

800000163073

六、山东公路机械厂水泥路面破碎机简介

1、PS400 型水泥路面破碎机外观图片



PS400 型水泥路面破碎机主要特点

山东公路机械厂是中国第一台水泥路面破碎机诞生地，作为我厂主力产品之一，水泥路面破碎机是针对旧水泥混凝土路面改造自主研发的专用设备。

为了扩大施工范围，更好的满足市场需求，山东公路机械厂在 PS360 型破碎机基础上设计开发了 PS400 型水泥路面破碎机，通过增大发动机功率、改进液压系统、增加破碎锤的重量，使其在破碎过程中产生更大的冲击力，特别是破碎较厚、较硬的水泥混凝土路面或有特别要求的旧路面施工中，具有独特的优势。

该机采用整体式车架；前轮为铰接式前桥带充气轮胎，液压转向；后轮为挂胶轮胎，发动机动力通过分动箱，经液压泵、液压马达、变速箱、传动轴、驱动后桥实现行走；工作锤架与车架铰接式连接，工作装置经液压系统控制阀块，驱动油缸实现破碎功能。

主要特点

1 动力系统：重庆康明斯 NTA855-C400 发动机的应用，马力强大，工作性能好。

2 液压系统：力士乐行走泵、行走马达的应用，可使破碎机在施工过程中根据路况的不同，行驶速度在更加精确的范围内控制，操纵更加灵活，破碎效果更好；专用工作泵、工作阀块，在保证破碎频率的前提下，破碎锤提升时力度更大，落锤时回油更加通畅；专用工作油缸活塞杆直径加大，可增强破碎锤提升时油缸的抗弯能力，减少易损配件的成本。

3 工作系统：工作锤架与车架通过分体轴瓦铰接式连接，可使导轨与地面始终保持垂直，减小落锤时的阻力，并方便拆卸工作锤架；锤体与工作油缸为尼龙吊带连接，在提升和落锤时不影响破碎效果的情况下，可起到缓冲作用，进而保护油缸；破碎锤单锤重量达 893-950kg，在破碎过程中可产生更大的冲击力，对破碎板块更厚、板面更硬的水泥混凝土路面和有特别要求的旧路面施工，具有独特的优势。

4 电器系统：操纵上采用智能控制系统和 GPS 智能管理系统。智能控制系统的应用，可编程控制器对设备的运行状态进行监测和诊断，切换显示器按键可显示各项运行参数，并对设备的运行参数实时监测，全面反映整机的工作状态，为车辆的故障诊断和维修提供依据；GPS 智能管理系统的应用，可向用户及时反馈设备的各项“健康”信息，使设备始终处于良好工作状态。通过 GPS 智能管理系统可即时查询设备的各种信息，对设备的运行时间、作业

状况、耗油量等信息进行统计和记录，便于工作安排、成本控制、维护和保养。

智能控制系统采用工程机械领域专用可编程控制器和显示器组成控制、显示系统。可编程控制器，采集各种信号通过运算与放大后向执行元件发出相应的控制信号，完成相应的技术参数调整。显示器可直观的显示设备的工作数据及状态，通过切换显示器按键可获取以下重要信息：

- (1) 发动机监控界面：显示发动机转速、水温表、机油压力表、制动气压表、电压表、小时计；
- (2) 工作监控界面：显示各电磁阀输出状态；显示各开关状态。
- (3) 时间设置界面：作时间调整用。
- (4) 工作参数调整界面：上升时间、滞留时间对应各工作锤上升、滞留时间调整旋钮。
- (5) 电磁阀检测界面：检测并显示工作锤电磁阀接线状态。

GPS 智能管理系统，可随时了解机器的健康状况，有效的对车辆进行维护保养。通过 GPS 智能管理系统，厂商可向用户提供远程技术支持。

- (1) 车辆作业状况管理：对车辆作业、耗油量进行统计，便于工作安排、成本控制。
- (2) 记录车辆移动轨迹：利用 GPS 智能管理系统对作业地点进行把握，了解车辆的移动轨迹和时间。
- (3) 车辆健康、保养管理

提高产品的智能化水平，是当今工程机械发展的趋势，且该智能控制系统为国内同类产品首创。

5 遥控系统

为了满足 PS400 水泥路面破碎机的施工工艺要求，根据路况的不同，应随时调整行走速度及行走方向，遇设备故障及紧急情况需及时停锤、停机。PS400 破碎机的仪表显示及控制均在驾驶室上，对施工现场情况不能充分掌握；加之施工现场噪音大，副操作手（地面）也难以将施工情况及时反馈给主操作手（驾驶室）。

针对上述情况，特设计一个线控遥控器，由副操作手操作，根据施工现场情况及时进行调整。安装线控遥控器后，提高了破碎质量，同时也降低了操作人员的劳动强度。

综上所述，该机是将原有的旧水泥路面彻底打碎，直接作为基层或底基层使用，既节约了路基材料及运输成本，又达到环保和节约降耗目的。破碎后的水泥路面粒径自上而下逐渐增大，上部小颗粒经压实后想成平整表面易于摊铺，下部大颗粒之间形成嵌挤结构，强度更大，是旧水泥路面翻修改造的理想方法。目前国内一直保持领先水平，已在重庆、四川、湖南、湖北、河南、河北、山东、山西、江苏、浙江、广东、广西等地完成路面改造工程 1000 多万平方米，设备质量和施工质量均得到了用户的广泛认可。

2、PS400 型水泥路面破碎机技术性能参数

1、工作质量	(kg)	32000
2、发动机额定功率	(kW)	298
3、发动机额定转速	(r. p. m)	2100
4、行驶速度	(km/h)	0~4.5
5、工作速度	(km/h)	0~1.2
6、工作锤数量	(个)	12
7、翼锤数量	(个)	4
8、最大破碎宽度	(m)	4
9、最小破碎宽度	(m)	0.8
10、破碎影响深度	(m)	0.35
11、破碎频率	(次/分钟)	25~30
12、外形尺寸（长×宽×高）(mm)		8470×4150×3620

3、PS400 型水泥路面破碎机基本配置

发动机型号：NTA855-C400。

生产厂家：重庆康明斯

液压系统：

- 1、工作泵：美国合资泊姆克三联泵
- 2、行走泵：德国力士乐
- 3、行走马达：德国力士乐
- 4、转向泵：德国力士乐
- 5、工作油缸：国内知名品牌专用油缸
- 6、工作阀块：进口品牌专用液压阀
- 7、油管及接头：德国西德福
- 8、液压系统散热方式：油冷器散热

分动箱、变速箱：自制

驱动桥：徐州压路机专用驱动桥

电器系统：国际、国内知名品牌电器元件，带智能控制系统和 GPS 智能管理系统