



山东凡德

AUSWAHL DER AUSRÜSTUNG

# 凡德FDFM系列 矿用注浆防灭火 系统白皮书

VER 20.2.16



**凡德（山东）机械制造有限公司**  
Fande Maschinenbau GmbH  
山东省邹城市峰山镇驻地

#### 了解更多

服务电话：0537-5116298  
产品网站：huangniguanjiang.com  
公司官网：www.m-fande.com  
服务邮件：support@m-fande.com

扫码可以获得  
本文件最新PDF格式

# Inhalt

P01	Kurzbeschreibung des Systems <b>FDFM系统60"简报</b>
P02	Über die Firma <b>公司简介</b>
P04	Einführung des Systems <b>FDFM系统详述</b>
P19	Die Qualitätssicherung <b>质量控制与保障</b>
P20	Tabelle zur Auswahl <b>系统选型表</b>
P21	Programm <b>系统方案拍立得</b>
P22	Zeitplan für den Einsatz <b>系统部署时间进度</b>
P24	Plan der Feuerbekämpfung <b>防灭火方案依据</b>
P26	Technische Dienste <b>售后服务方案</b>
P30	Die Marktentwicklung <b>市场业绩/客户分布</b>
P32	Online Ressource <b>丰富的线上资源</b>



## 防灭火系统阐述&黄麟FDFM快速部署

注浆防灭火是将注浆材料（黄土、页岩、矸石、粉煤灰）细粒化后加水制备成浆，用水力输送到煤矿井下注入需防灭火区域内，封堵漏风通道、包裹煤岩阻止氧化、冷却煤岩温度而预防或扑灭矿井火灾的一项技术措施。

自八十年代应用至今，灌浆工艺上经历了最初的土堆冲刷制浆、泥浆池搅拌制浆、机械化辅助制浆，再到现在的智能一体化制浆、输浆无人全自动化作业。

一体化灌浆系统中，黄麟FDFM系列产品以快速、安全的部署与实施，为煤矿生产提供可靠的保障等卓越性能，而在同行业中处于领先地位。同时在占地面积、后期维护与资金投入方面也具有不可比拟的优势。



提示：左侧扫码可以获得更为直观详细的视频资讯！

Tipp: Scannen von Code, um Video zu sehen!

黄麟FDFM系列涵盖20-120（每小时制浆量）等多种型号，每款型号皆备R（远程）/L（就地）两种控制方式。系统可实现全自动输料（黄土、粉煤灰、悬浮剂），制浆、输浆工艺自动一体化作业。核心保障来自公司自有专利技术（CN203677798）与德国合作方的技术授权。系统设备整体构造紧凑、运转高效、占用场地面积极少。与市场其他制浆设备的部分优势对比如下表所示。详细请参见系统介绍。

	市场其他设备	黄麟FDFM系列
系统构成	给料、制浆、输浆、悬浮剂添加为各个独立的设备	独有的专利结构，精巧集成一体
占地面积	系统组成设备多占地面积也就随之增大	系统紧凑，占地极少
控制方式	就地/远程上位机，多点稳定性不能保障	就地/远控PLC控制与APP数据交互
人力投入	就地控制3-5人	就地控制1人
后期维护	设备多，部件维护频繁	易损件少，免维护

Über die Firma

## 关于凡德

产品，本质上都是为了解决用户问题而派生出来的工具。单一的工具并不具备价值，用户需要的是解决问题的方案和与之配套的专业化服务...

不忘初心，持续创业

精益求精，彰显专业

清晰定位，出发

山东凡德，以解决用户问题为己任的技术创新型公司。公司主要从事研发、制造与矿山生产、安防相关的智能型系统设备。



凡德（山东）机械制造有限公司，初创于2014年。是一家以技术研发、机械制造为核心业务的工业生产型企业。公司位于儒家代表孟子之故里，山东省邹城市峰山镇驻地，工业配套基础良好，技术产业链完善。

公司把“以用户需求，驱动技术创新”作为立业之根本。站在用户的立场，为用户发声，以用户的角度去思考问题。只有用户认可，企业才有存在的意义。

公司主要涉足于煤矿防灭火、清淤、辅助运输、安全防护、环保系统等多个领域，并在各个方面都有我们自身的优势特色。凡德的产品，都是解决问题的得力助手，同时具有超高的性价比。

凡德，FIND。我们在自身成长的道路上不断的进行深入的专业化探索，且不断的提高自身的专业能力。您的问题，我们的课题。感谢您的信任！

践行合作 见证成长

## “重品质创品牌”

凡德（山东）机械制造有限公司，于2018年与德国星海国际公司就矿山领域相关专利技术达成共享开发成果的协议。在引进先进技术的同时，也将德国公司的严谨生产质量保障，引入到公司的管理体系中来。引导公司走向重品质，创品牌之路。



# 全自动制浆一体机

该设备应用于煤矿安全生产中的防灭火环节，整机核心为公司自有专利与德方专利技术构成

灌浆防灭火系统，作为一种煤矿生产中的防灭火工艺，具有实施成本低、整体部署快、实施流程简易等优势，在煤矿验收中作为必备项目而被推广应用。

山东凡德研发、生产的黄麟FDFM系列灌浆一体机顺应市场需求，自2013年投入市场第一台设备至今，已经迭代了几十个版本。设备制浆量覆盖20-120m<sup>3</sup>/小时，灌浆材质兼容黄土与粉煤灰等多种主流材料，控制方式可就地也可远控。针对不同的客户，我司有大量的客户案例和100%的验收通过率为用户做支持与保障。

“黄麟[huáng lín]，即金黄色的麒麟，是古代中国传说的神兽。灭火系统一般坐落于矿山最高处，借麒麟吉祥的寓意，为客户带去平安的祝愿。”

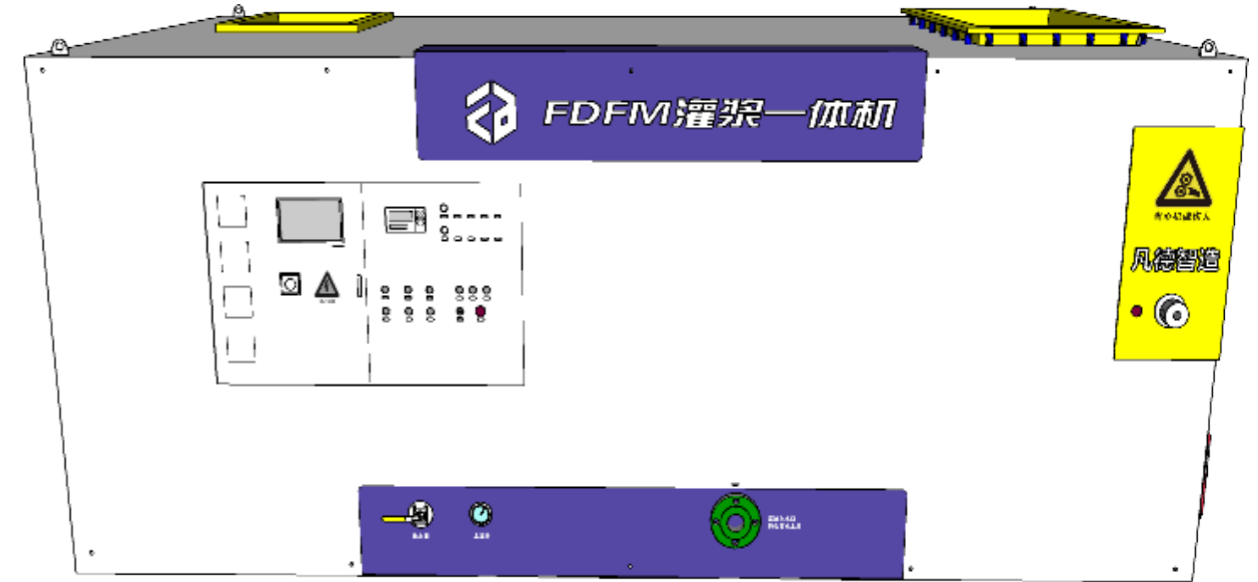
— 山东凡德，智慧矿山建设的参与&推动者  
与您同行

扫描右侧二维码  
了解更全的系统资料  
包括本册的PDF电子版  
设备视频、图片、使用

.....



## 黄麟FDFM20-120/AS&RL



### DARSTELLEN 设备功能

本设备在给料、制浆、滤浆、输浆全过程中，实现了自动化控制。使用本设备仅需给定灌浆料和水电，即可实现将合格的浆液输出至工作面灌浆点。设备在变频器和控制系统的配合下工作，除了就地控制还能实现无人远控。根据不同的灌浆材料，可以选择不同的实施方案。

- 根据客户设计方案实现定量给料
- 自动控制制浆时间持续输出不溃浆
- 设备启停一键操作确保操作“0”失误
- 自动调控水土比实现最佳混合比例
- 变频器控制智能控制/保护系统
- 停机自动冲刷管道维护管路通畅

注意：产品属于定制非标设备  
即使同一产品型号配置也不尽相同

# 不同灌浆工艺设备对比

提示：市场中有些自称一体机的设备，并不能直接输出合格的浆液。往往还要搭配搅拌池、搅拌桶等二级搅拌措施才能制得合格的浆液。我公司采用专利构造，可直接制成合格浆液并输出，请注意区分。

	搅拌池/搅拌机	制浆滤浆、灌浆分体	灌浆一体机
工艺流程系统构成	取得黄土后，将其加入事先储好水的池子，然后通过搅拌机往复搅拌。无法精确统计水土比，容易溃浆，或者堵管路。	系统由给料机、滤浆机、制浆机三大部分构成。每个部分只能完成一个动作。给料机取得料后，定量给滤浆机，然后将浆液输送给制浆机输出。	将分体机的各功能集成在一个机体内，控制系统也在机体之中。所有的操控与动作均在一处完成。
操控方式自动化程度	行走的搅拌带控制箱，其他定位搅拌方式，就地开关即可。无自动化，无远控。	每个部分独立控制，需要按流程顺序分别启动关停。操作复杂，流程繁琐。支持远控，远控也是对每一个部分进行动作。	可就地控制，可远控。一键启动制浆，自动调节水土比，自动给料给水，并制成合格浆液后，自动输出。
配套土建实施周期	一般土建需要浸泡池、搅拌池、沉淀池还有附属的其他土建部分。需要搭建的土建较多，周期较长。	一般需要搭配一个沉淀输出池。设备每个部分都有设备基础，根据需求需要由高到底构建基础。设备和土建的搭配需求较高，实施周期长。	机体可以直接制成合格浆液输出，因此除了一个配套的地坪土建，无需其他附属建筑。
配备人员工序要求	每天两个班，每班需要配备3-5人进行操作、给料、观察等工序。	每天两班，每班需配置操作人员2人，给料1至3人。远控，也需要现场留有2人观察。	每天一个班即可，机器启动后无需管理。只需在作业完毕后，一键停止制浆，并进行一键排渣即可。
预算与投资	初次设备投资较少，土建相对较多。后期管路的堵塞、沉淀池清淤以及设备的损耗消耗较大。	土建投资高，设备预算高，实施周期长，人工消耗大。	设备性价比高，维护成本低。配套土建接近为“零”。整体实施成本最低。

# 设备型号定义

产品型号是由厂标、设备类型简写，以及制浆量（每小时）、制浆采用的材质和设备控制方式构成。例如FDFM60/SL，释义为制浆量60m³/小时的黄泥灌浆设备，采用就地控制方式。



选择合适的就是最好的  
如何用最少的投入，  
最快的部署，来实现需求

防灭火系统的部署与实施是一套整体的方案，从管道的铺设到选址和实施配套土建的建成都需要提前做好规划专业的事情，请交于凡德为您服务 我司将为您提供最优的整体方案

FDFM灌浆一体机

凡德智造

考量一个设备的选型，首先应确定选用的制浆材料与其制浆量因为不同的材料，所选用的储料方式不同，而且相应的土建差别也很大最后再根据需求确定给料与控制方式，进而形成最适合您的方案产品



# 系统方框图/操作规程

以下方框图用于展示系统的运行逻辑。系统通过传感器与控制处理器，配合执行相应的算法，完成一系列的制浆、滤浆、输浆动作。在不同的控制方式，不同的防灭火材质上，系统逻辑会有略微的不同，整体逻辑上没有大的差异。

系统的定量给料，是由控制部分通过对输料器螺旋部分的调控完成的。系统自动调节水土比的最佳比例，进而制成最佳的浆液材质。



## 注浆操作规程

注意：设备运行时工作人员不得将手或物体进入运转设备内。注浆过程中，禁止关闭（打开）各工作阀门，防止管路堵塞。

01

### 注浆前准备工作

- 1、检查设备是否能正常运行，管路是否畅通，控制柜、操作箱显示是否正常。
- 2、制浆机所需黄土应该到指定位置。
- 3、调整系统阀门到开放位置。
- 4、注浆区与灌浆站通讯畅通。

02

### 启动制浆

- 1、一键启动“制浆”按钮。
- 2、观察水流量仪表是否正常。
- 3、当水位到达既定标准后，设备自动进料并按照一定速度持续给料。
- 4、设备自动持续稳定输浆。

03

### 停止制浆

- 1、一键停止制浆，设备会将残余浆液打完后，自动停止一切动作。

04

### 出渣与维护

- 1、启动出渣按钮，直至设备内无渣输出后，停止出渣。
- 2、在维护管路时，请注入清水冲刷即可。

95%  
并入远控系统  
自动化程度

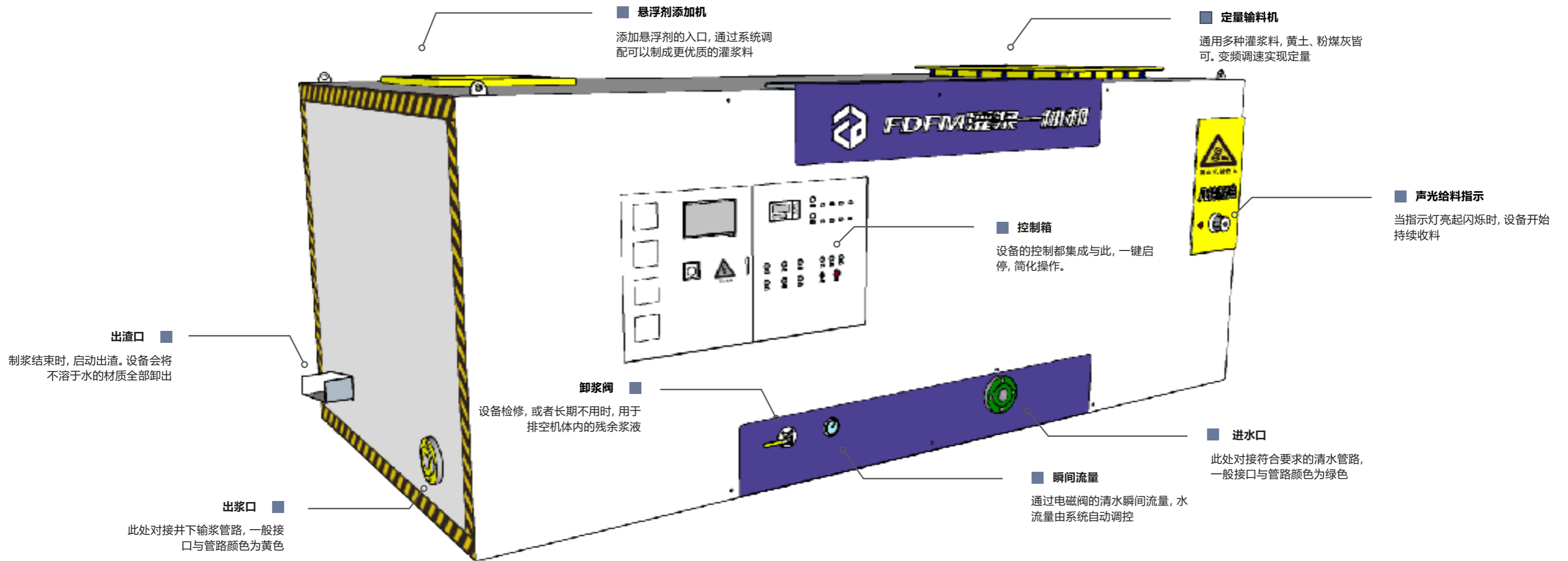
120m<sup>3</sup>  
单台设备最高  
制浆量/小时

100%  
完全按照规程设计  
验收通过率100%

100%

设备本身具有状态自检设置，当井下管路发生堵塞或者压力异常时，设备自身立刻进入保护状态，防止发生溃浆等安全事故。

# 制浆一体机功能示意图



## 简化操作

一键启停, 快速响应

只需一个动作, 即可快速让设备进入或停止工作状态。化繁为简, 依赖于设计的周密。

## 安全防护

过载急停, 智能保护

当井下管路出现堵塞时, 设备自启保护, 防止意外发生。当水土比失衡时, 自动停止输浆, 防止溃浆。

## 快速部署

简化结构, “零”土建

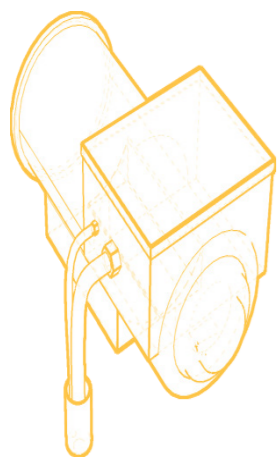
简单地坪, 安置设备后, 只需根据颜色分别接入水管与泥浆管路, 通上电, 即可投入使用。

## 节省投资

适合就好, 好用不贵

输出合格的浆液, 选择用FDFM一体机实现, 好用且性价比更优。合适的, 就是最好的。

## FÜTTERUNG 定量输料

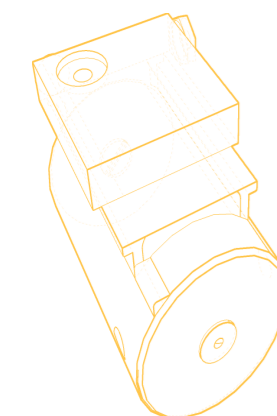


机械原理为螺旋给料，通过变频器的调控，实现给料调速。进而在控制系统的调配下，调节水与料的混合。在充分搅拌、混合后，达到制成合格浆液之目的。给料过程为持续、匀速的，同时配有振达功能，防止灌浆料在料仓口堵塞。

- 螺旋持续给料
- 变频调速控制快慢
- 可反转退料（清堵）
- 可兼容多种灌浆料
- 具备防堵料功能

虽然系统有保护措施，但是我司建议给入机器的灌浆料不要有太多或者太大的杂质，以防造成堵塞。

## MASCHINE 悬浮剂给料

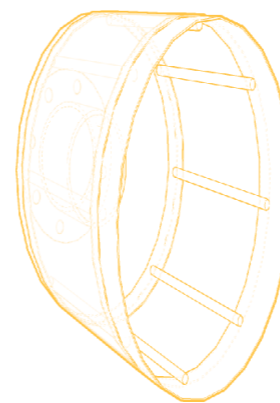


因黄土或者粉煤灰与水混合后不能达到制浆标准要求，可以适当的添加悬浮剂作，以制成合格的浆液。悬浮剂通过专门的输料口输入，系统会自动调节其配置比例。

- 全程自动控制配比
- 结构稳定，无需检修
- 比例可控可调

悬浮剂为粉状介质，其入料口，仅能做添加剂输料用途。不可向内加入其它任何材质。

## PRESSEN 制浆功能

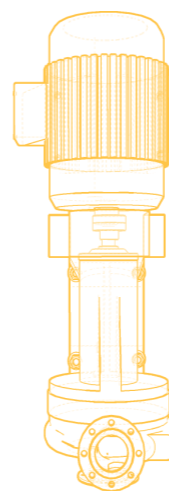


制成合格的浆液，首要保证的是水与料的充分搅拌融合。设备通过传感器与控制系统调整水料比以及搅拌时间。FDFM制滤浆为内筛旋转，架构为专利结构，使制滤浆更为高效。同时采用德国浸水轴承技术，在一个动力源上完成多个功能动作，从而消耗更少的功率。

- 内筛制浆，安全高效
- 专利结构，水料充分融合
- 德国浸水方案
- 高效结构，功率小

浸水轴承容易生锈，影响设备寿命与维护频率。FDFM采用德方浸水方案，使连续运转更可靠，寿命更久。

## FUGEN 输浆功能



采用相应扬程的输浆泵（内置或者外跨），通过控制系统配合变频器进行全程自动化输浆动作。

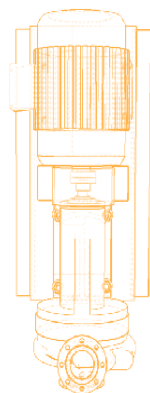
- 自动保护，过载停机
- 压力稳定，持续输出
- 全程自动化，无需操控
- 内置于机体，不占空间

位于机体头部，黄色的法兰接口即为输浆口。建议链接输浆口的管路刷成黄色，符合规程标准。



## WASSERPUMPE

### 供水功能



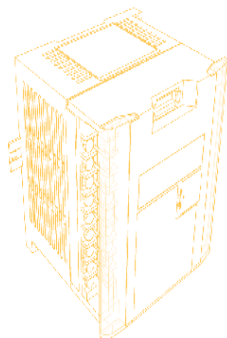
供水功能伴随整个制浆过程，通过调整供水的大小来实现最佳水料比的浆料。供水控制部分，多为传感器、电磁开关等精密件。因此对水质的要求比较高，请严格按照技术协议标准提供水源。

- 入水口法兰为绿色
- 流量计实时检测流量
- 电磁阀启停
- 变频器控制水泵启停
- 传感器实时检测水量

供应设备的水源，最好是经过水处理的纯水，不能有较大颗粒材质。初次供水前应冲刷管道。

## STEUERUNG

### 控制系统



我们的就地控制系统由PLC、变频器与诸多传感器构成。系统可以通过通讯端口与上位机形成远控操作方案。控制系统稳定、高效，是整个系统运转之核心。

- PLC为控制系统核心
- 变频器控制电机动作
- 实时动画反应状态
- 数据可远程传输
- 自我保护，预防事故

请在灌浆站选址初期，将灌浆站附近的辐射考虑进去。过量的干扰可能对部分仪表产生影响。

## DEINSTALLIEREN

### 卸浆功能



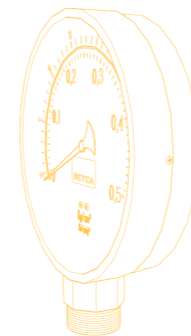
卸浆操作一般用于设备检修或者暂停使用后的操作。打开卸浆阀，将存于设备内的所有残浆全部排出。请注意，设备内的残渣应执行出渣操作排出。

- 长期停用，执行卸浆
- 检修前，执行卸浆
- 温度较低，停用前卸浆

卸浆操作，会产生大量浆液外排。请提前对排污泵做好安排，并及时处理站内积水。

## WASSERPUMPE

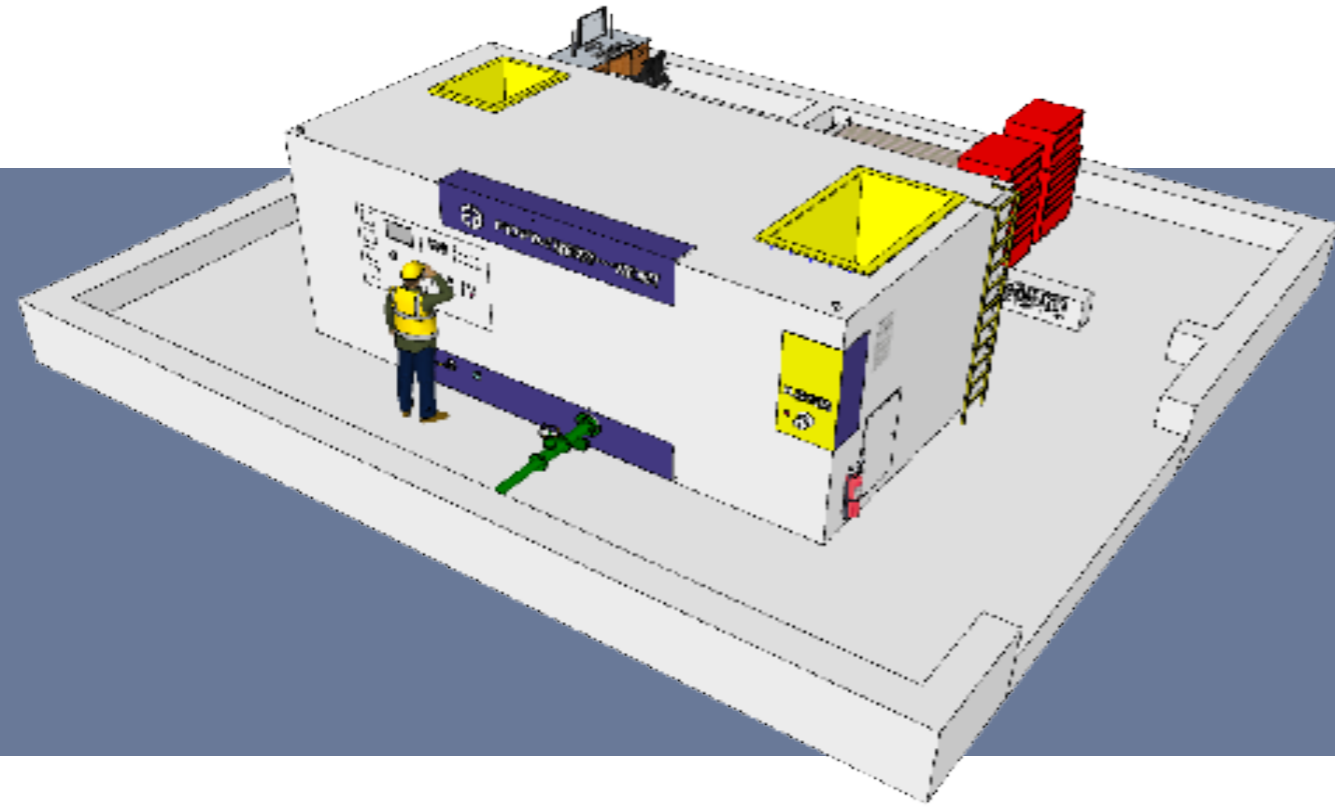
### 仪器仪表



设备的自动化由众多仪器仪表做支持。通过仪表的直观观察与数据收集，为PLC做出相应动作提供了依据。

- 流量计算仪器
- 设备状态模组
- 传感器模组

仪器仪表为精密件，使用过程中，如有疑问应及时与厂家取得联系，勿自行操作。



## 黄麟FDFM系列 配套土建资料

- ☑ 高度集成化的一体设计, 无需繁杂的配套土建。更快, 更省钱!
- ☑ 精妙的输料结构, 与各种灌浆材质都能够很好的兼容, 无需繁杂的配置。
- ☑ 可简可繁, 自定义土建配置。基础要求配置低, 繁简皆好操作。



# 02

## 土建2周速成

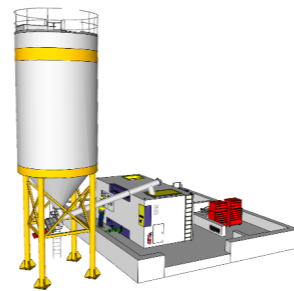
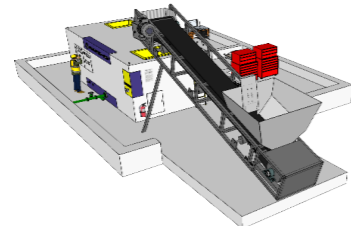
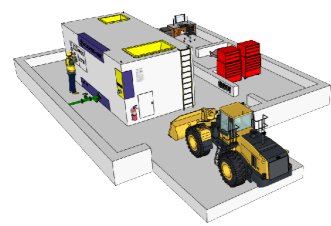
还有什么比只需一个地坪而更快的土建方案。没错, 选用FDFM方案就是这么简单这么快捷!



# 70%

## 节省投建投入

将所有的投资都压缩到最低。选用FDFM方案, 相比其他系统方案仅在土建预算上, 就能节省70%左右!



### 01. 铲车直接给料

- 铲车取土后, 直接将土料倒入设备入料口即可, 制浆过程, 需要铲车持续给料。
- 此方式最大的优点就是易于实现, 灵活性高。弊端就是需要驾驶员持续作业来保障给料连续。
- 工序结束后, 应观察料斗内是否有残留土料。土料的长时间存留, 潮湿后容易造成堵塞故障。

### 02. 皮带机给料

- 皮带机保持匀速运转, 将土料通过尾部料斗, 持续的输出至设备入料口。
- 此方式适用于长时间作业, 自动化程度高。使用过程中, 务必保持匀速, 以免造成溢料故障。
- 长时间不使用或者初次使用时, 应多次调解其给料速度。直至给料进度与设备的输料进度同步。

### 03. 粉煤灰罐给料

- 粉煤灰由储料罐打开旋转阀, 通过螺旋熟料器, 匀速稳定的输出至设备入料口。
- 粉煤灰的整个输料过程为封闭输送, 防止其飘散而对工作环境造成污染。
- 粉煤灰在潮湿环境下容易结块, 因而在长时间不用时, 料筒以及输料部分的煤灰应清空。

## 最省投资的土建方案

# 黄麟FDFM系列 //

仅需一块地坪, 即可实现系统的所有土建需求。黄麟FDFM系列防火系统, 最少土建预算的绝佳方案, 不是之一。系统布局灵活可繁可简, 自由搭配, 不挑场地。



在灌浆系统的验收中, 明确要求要有地面的永久性制浆站。故而, 制浆站的土建成为预算中必不可少的一部分。怎么把土建降低到最少, 还要保证灌浆系统的稳定运行, 我在经历了多次系统的迭代后, 成功的把土建场地, 这一硬性的指标, 压缩到了“只需要一块地坪”即可。

举例来说, 一个标准的黄泥灌浆站, 采用黄土作为灌浆材质, 其标配为: 一个设备地坪, 操作间一间, 维修间一间, 供暖设施若干, 储土场一个; 灌浆站层高不超过4500mm, 可以采用钢架结构, 或者砖墙混凝土结构皆可。如果采用铲车给料, 入料口

处预留出铲车的抬斗, 倒料的行程高度即可。储土场, 一般在灌浆站附近, 土堆加盖防尘网即可。

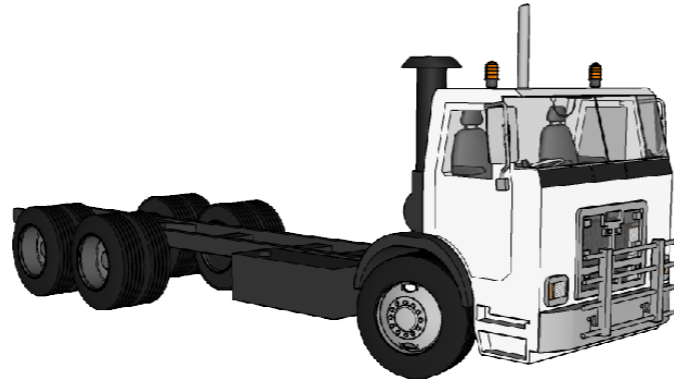
在以上的标准之上, 因为FDFM设备采用就地控制箱集成在设备本体之上, 因此操作间可以直接去掉。设备维修量极低, 因而检修间也可以不做准备。整个厂房, 只需要考虑设备的长宽, 预留出行人与给料的空间即可。

是的, 采用本方案, 所有的投入就是这么省, 而且设计合理, 也都符合国家的各项规范要求。

## 搭配挂车 地面移动灌浆站

用于露天矿或者其他需要地面移动实施灭火作业的场景。控制系统与动力都集成在一个车体之上。可通过GSM远程同步数据，便于部署。

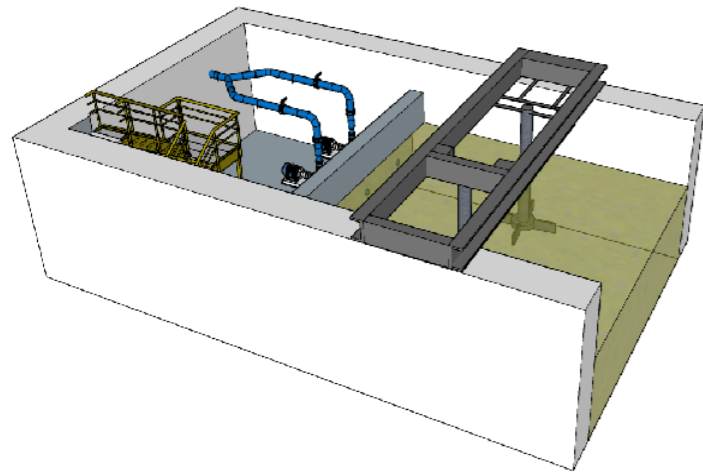
移动注浆，需要一台料车跟随。受制于车体的制约，无法携带大量的注浆料。除了挂车，也可用牵引动力拖挂移动制浆站。



## 配合已有设施 已投入资产不浪费

部分客户，因为原制浆系统已不能满足当下的需求，需要升级更新。本着客户利益至上的原则，FDFM全系列产品，均可兼容现有的制浆系统，让客户已经产生的投资都能发挥其价值。

改造客户多为搅拌式泥浆池制浆。其受限于制浆能力与浆液水料比的稳定性差。升级后，可将其作为蓄浆池/沉淀池使用。



## Qualität Garantie

# 质量保障 生产过程标准化

质量，是一个生产企业的命脉。只有严格的质量标准，才能造出好的设备。

我公司设备在制造工艺上，大致可以分为以下几个部分：冲压；对部分零件/组件进行金属形态加工。焊接；将零件/组件焊装在一起，组成功能结构。电控调试；接入控制系统后，对整个设备的稳定性进行强度试验。工业性试验；对设备进行制浆试验，监测设备运行情况。涂装、清理；对设备进行防锈涂装处理，清理设备试验残渣。

01

**GB/T 12467.2-2009**  
我司执行此项标准，为金属材料熔焊的完整质量要求。

02

**JB/T 9169.1**  
我司工艺管理执行此项标准，为产品工艺工作程序-工艺标准化。

03

**GB/T 14211-2010**  
我司设备密封实验执行此项标准，用于各类旋转机械的机械密封。

04

**DL/T 1529-2016**  
我司控制系统设计、检测执行此项标准，配电自动化终端设备检测。

## Stabile Kontinuität

# 品质稳定 执行标准有依据



### ISO9001体系

公司已取得体系认证，并以此为标准建立健全的质量保证体系。

### 生产部进货检验

进货检验采取对进厂原材料验证方式进行。只有当检验或验证合格，检验员认可签字后方可准予入库。

### 工序过程产品检验

为质量检验提供工作依据。每一道工序完成后，都有质检人员进行质量把控。

### 工业性实验

对设备进行制浆试验，检测设备运行情况。对设备进行配套配件、文件、证件检测后发货。

Parameter

## 各型号参数对照表

黄麟DFM系列，单台设备制浆量自20m<sup>3</sup>/小时，到120m<sup>3</sup>/小时。下表针对市场常用的几种型号，主要参数分别列出。扬程取决于输浆部分渣浆泵的参数，不在选型表中列出。

参数/规格	30	60	80	100	120
每小时制浆量	30m <sup>3</sup> /小时	60m <sup>3</sup> /小时	80m <sup>3</sup> /小时	100m <sup>3</sup> /小时	120m <sup>3</sup> /小时
制浆桶内直径	1000mm	1400mm	1600mm	1800mm	2000mm
设备总功率	4KW	5.5KW	7.5KW	11KW	15KW
设备长度不含上料	2000mm	3500mm	4000mm	4500mm	5000mm
设备宽度	1800mm	2000mm	2000mm	2200mm	2200mm
设备高度	2000mm	2200mm	2200mm	2300mm	2300mm
可搭配使用的给料方式	黄土/粉煤灰水泥/尾矿	黄土/粉煤灰水泥/尾矿	黄土/粉煤灰水泥/尾矿	黄土/粉煤灰	黄土/粉煤灰
控制方式	就地/远控	就地/远控	就地/远控	就地/远控	就地/远控
支持悬浮剂添加装置	支持	支持	支持	支持	支持
输浆泵内置/外置	内置	内置	外置	外置	外置

## 用户需求信息回传表单

请尽量详细填写信息越明晰越有利于我司为您提供更为精准的落地方案

使用单位名称：  
第三方设计院：  
核定矿山产量：  
新建还是改造：

制浆站选定的建设位置距离工作面垂高：  
井下管路铺设长度：  
灌浆站供水方式：  
灌浆采用的材质：黄土/粉煤灰(请注明水料比例)

绘图区域

有无现有或在建土建，请描述。在左侧绘制简要线条图。

绘图区域

井下管路的架设线图，主要体现长度，直角、角度与长度，大概即可。

重要提示  
如何提交表单

填写完成后，请直接手机拍照全篇幅信息。扫描右侧二维码，将图片发于我司。或者邮件至support@m-fande.com。过程有任何问题请联系0537-5116298或者与销售代表取得联系。

表单填写人

请在这里提供您的签名  
与联系方式

微信二维码



Diagramm Gantt

# 防灭火项目部署/实施甘特图

## 常规有序计划

### 项目初设阶段

设计院出专项方案

我方提供系统方案

确定土建方案

### 项目落实阶段

土建施工/改造

外协件配套订货

主体设备加工

设备调试/出货

发货运输

### 项目实施阶段

安装/调试/运转



消耗周数

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

END

## 项目从设计到实施的全过程

一个完整的灌浆防灭火项目是由多个部分构成的。用户应提前做好规划，统筹时间、资源配比。通过甘特图，为您呈现了一个常规项目，从立项到实施的全过程，仅供参考。（本部分默认矿方灌浆管路已铺设完毕）



确定设计院设计  
厂家出设备方案  
签署意向合同

3周

土建图设计  
技术服务跟进



土建图交付  
技术协议形成  
设备开始制造

6周

出厂前调试  
配货发出



交付设备  
交付技术资料  
指导安装设备  
人员到场培训

2周

协助完成调试  
协助开机运行  
完成交付使用

# 矿井注浆防灭火 设计纲要

本标准规定了煤矿注浆防灭火工艺过程的技术要求。本标准适用于煤矿注浆防灭火系统的实施、设计与施工等。

矿井注浆防灭火设计的主要内容应包括：

- 选用的注浆材料种类及其性能分析资料；
- 主要注浆参数；
- 注浆设备和系统；
- 输送浆液的管路系统及计算；
- 注浆方法；
- 矿井注浆防灭火效果考察；
- 矿井注浆防灭火安全措施。

矿井注浆防灭火设计的工程实施由基建施工单位(基建矿井)或矿井(生产矿井)负责进行,设计部门派人到现场指导。

矿井注浆防灭火设计的工程完工后由批准部门组织验收。

注浆材料的种类:黄土、页岩、矿井矸石、粉煤灰、尾矿等。

注浆材料成浆性能指标应达到如下规定:

- 粒度要求在5mm以下,0.1mm以下级别的颗粒含量大于60%,大于0.5mm的粒料应占10%以下;
- 沉降速度1~10mm/min;
- 临界稳定时间为20~60min;
- 塑性指数7~14(粉煤灰可小于7);
- 粘度系数(1~2)×10<sup>-3</sup>Pa·S;

用矸石、粉煤灰、尾矿作注浆材料时,须进行氧化性能实验,其指标应达到如下规定:

- 氧化交叉温度在300℃以上;
- 恒温吸氧量小于0.1mL/g;
- 固定碳含量不大于8%,含硫量不大于1.5%,烧失减量不大于20%,发热量不大于2000J/g。

页岩、矸石必须经破碎、湿式球磨机球磨,其粒度要求在5mm以下,其中大于0.5mm的粒料应占10%以下,小于0.1mm的粒料应占60%以上。

主要注浆参数

灌浆系数

防火灌浆系数为3%~12%,灭火灌浆系数相应加大。采用粉煤灰浆浆防火时,灌浆系数为5%~15%。

土水比

矿井防灭火注浆的土水比应为1:1~1:5。在回采工作

采用注浆防灭火的矿井需备有完整的矿井开拓开采图、通风系统图及注浆管路系统图。

应有注浆材料来源、种类、数量及其有关性能的分析资料。

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。  
《煤矿安全规程》2010版  
《矿井防灭火规范》(试行)1988-10  
《煤矿注浆防灭火技术规范》MT/T702-1997  
《工业产品使用说明书 总则》GB9969.1-1998  
《包装、储运、图示、标志》GB191-2000

面洒浆防灭火时浆液的土水比应为1:1~1:3。

注浆量

矿井注浆量按式(1)计算:

$$Q_w = \frac{KG(\delta+1)M}{r_i}$$

式中:

- QW—矿井注浆量, m<sup>3</sup>/h;
- k—注浆系数;
- G—矿井日产量, t;
- δ—土水比的倒数;
- M—浆液制浆率,取0.9;
- rc—煤的密度, t/m<sup>3</sup>;
- t—矿井日注浆时间, h。

输浆管路

根据矿井地面的不同制浆方式,井下可采用集中或分区的输浆管路系统。

在浆液流入输浆管路前,应设置筛网过滤,网的孔径宜为15~20mm。

输浆管路的管径和水头损失值按经验式(2)、式(3)计算:

$$D_1 = 2.312 \sqrt[2.92]{\frac{Q}{\left[ \frac{(\lambda_1 - \lambda_2)}{\lambda_1} \left( \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_1 - \lambda_2} \right)^{1000} \right]^{0.9} \left( \frac{Q}{\rho_1} \right)^{1.4}}} \quad (2)$$

$$i = \frac{2Q^2}{260} \left[ \frac{(\lambda_1 - \lambda_2)}{\lambda_1} \left( \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_1 - \lambda_2} \right)^{1000} \right] \frac{\rho_1}{r_i} \quad (3)$$

式中:

- D1—输浆管路的临界管径(内径), m;
- Q—浆液流量, m<sup>3</sup>/s;
- 1—水的密度, t/m<sup>3</sup>;
- 2—浆液的密度, t/m<sup>3</sup>;
- 3—注浆材料自然堆积密度, t/m<sup>3</sup>;
- n—干扰沉降指数;
- W1—加权平均自由沉降速度, m/s;
- W2—颗粒分布曲线上相当于95%处粒径的自由沉降速度, m/s;
- i—每米管道长度的水头损失值, m;
- λ—水的摩阻系数;
- V—浆液流速, m/s;
- g—重力加速度, m/s<sup>2</sup>;

D2—实际选用的管径(内径), m;  
d—注浆材料的当量直径, mm;  
η—水的运动粘滞系数, mm<sup>2</sup>/s;  
Wi—注浆材料某一粒级平均自由沉降速度, m/s;

ai—注浆材料某一粒级的重量百分比。  
由输浆管路的总水头损失值,确定是采用自流(靠自然压头)输浆还是选用相适应(流量和压力)的泥浆泵或注砂泵加压输浆。  
输浆管路系统应避免“两头高中间低”的布置方式,并尽量减少拐弯。  
井下输浆管路应紧靠井巷壁铺设,固定牢固,并涂以防锈漆。  
每次注浆后应立即用清水冲洗管路。

注浆防灭火的效果考察

注浆区温度和气体成分的检测

派专人定期检测注浆灭火区、防火工作面及其采空区内的气温、煤温和出水温度。

具有自然发火危险程度的矿井均应建立完善的火灾束管监测系统或地面气体分析实验室。气体分析成份主要有:氧气、甲烷、一氧化碳、二氧化碳。

采集气体的地点为:

回采工作面的回风巷、上隅角、采空区氧化带回风侧;通向火区的密闭墙内侧或钻孔内;其他需要的地点。

采用人工取样在地面进行气体分析时,应符合以下要求:

取样必须使用专用取样袋或取样器,取样后应在5h内送到地面实验室进行分析;

注浆防火区域应定期对各取样点取一次样;

注浆灭火封闭区域内每天取一次样;

回采工作面或其他地点在发火期间(未封闭的情况下)每班取一次样。

注浆防灭火区的管理

建立防灭火注浆台帐,主要内容应包括

—注浆区位置;

—钻孔工程;

—注浆工程;

—防灭火密闭墙工程;

—气体分析及温度记录;

—泥浆分布状况等。

火区熄灭标准、注销和启封要求以及防火墙的管理,均应遵循《煤矿安全规程》和《矿井防灭火规范》的规定执行。

《煤矿安全规程》

2016年10月01日期执行

## 易自燃, 易燃煤层 必须编制 矿井防灭火专项设计



煤的自燃倾向性分为容易自燃、自燃、不易自燃3类。新设计矿井应当将所有煤层的自燃倾向性鉴定结果报省级煤炭行业管理部门及省级煤矿安全监察机构。生产矿井延深新水平时,必须对所有煤层的自燃倾向性进行鉴定

# 服务流程

公司服务体系整体分为，售前服务与售后服务。售前服务包括响应客户对产品的了解需求，对方案的编制需求，以及销售服务人员与客户沟通接触。公司相对更侧重于售后服务，对使用客户的问题，由一套完整的流程来执行。能够服务好每一个客户，是我们对服务是否达标的唯一检验标准。为您服务，欢迎监督。

系统交付客户后，即刻进行人员操作培训；在使用过程中，公司均有实时服务跟进，直到问题解决；每月不定期做用户使用回访，发现问题，及时跟进处理，直至问题得到妥善处理。公司承诺：“我们必定按照服务流程与标准，对客户进行全方面的量化的服务！”



**8H**  
8小时内  
解决客户答疑

**48H**  
48小时内  
到达客户现场

**100%**  
百分百  
响应客户需求

8H

无论是售前咨询，还是售后服务，我司均要求在8小时内对客户的需求做出回应、跟进，直至客户所有问题得到解决。

# 常规问题



以下是一些典型问题的答疑，仅供参考。建议您可以直接与我司取得联系，0537-5116298 或者发邮件至 support@m-fande.com，也可以扫描左侧二维码联系我司。期待与您的沟通！

## 为什么有具体型号，却没有直接报价？

防灭火系统的型号只能代表每小时的制浆量。因为用户单位的实际情况各不相同，输浆压力也不同，因而没有一模一样的方案，也就没有直接报价，请您知悉。

## 做一份有效的专项方案，需要什么资料？

首先，如果您手上有设计院的“防灭火专项方案”那就再好不过了。有那个资料，我司可以直接作出设计方案。如果没有专项方案，您可以填写本手册目录中带有 标识的方案明白纸，拍照发给我司，我司可以尝试较为准确的为您提供方案设计。

## 制浆量与制浆时间的关系？

一天的制浆量=设备制浆量/m<sup>3</sup>小时×制浆时间  
如果选用型号较小，适当延长工作时间也能满足设计的相应需求。

## 土建已经建成，还可以用FDFM方案吗？

可以的，我司有一部分客户就是从搅拌池升级而来的。FDFM可以很好的利用已有的土建设施。

## 系统供货范围包括？

简单的说，灌浆站内所有设施都是有我司提供。而外部的诸如管道、线缆等都由客户自备。

## 多台设备是否可以并联输浆？

可以的，我司有客户就是这样实现的。比如一台20m<sup>3</sup>和一台30m<sup>3</sup>同时并入一个输浆管路，即可实现50m<sup>3</sup>/小时制浆量。控制系统可以实现集控。

# 黄麟FDFM 其他相关

本部分涉及设备的安装、随机资料以及维护方面的相关信息，同时对系统的设计依据和设备的制造标准都做了简要的描述。关于客户关心的验收达标，简单的对核心问题进行了梳理。

## 安装 相关事项

60m<sup>3</sup> (含60) 以下设备，可以用铲车进行吊装卸货。卸货时注意中心点与机体吊装耳的连接。现场具备吊装条件的，尽量使用吊机。

设备出厂前都已做过打压试验，机体内存有残余水是正常的。如果设到场后，不马上进行安装，请将设备放置于库房内，或者做防水保护。设备离厂前做的电控保护，仅能够保障其在运输途中不会被雨雪浸透，并不适用长期露天放置。请注意，如果气温下降至场地结冰，而且设备并未置入有保暖措施的库房内时，请务必打开设备“卸浆”阀，将设备内的所有存水防控。以防止因气温过低而将设备内的部件冻裂。灌浆站土建在设备进场前，尽量不要封顶，将设备稳在地基上后，再封顶，更方便现场操作。

## 随机 相关资料

随机资料，包括：

- 使用说明书×1；
- 产品合格证×2；
- 设备电控图×5；
- 我公司资质×1；

随机资料一般随设备一并交由客户手中。所有的资料均有电子版，可联系公司获取。请妥善保管相关资料，包括签署的商务合同与技术协议。在后期政府相关部门验收活动中，还会多次用到。

电控图应存放于机电部门，方便客户在调节用电、组织安装时使用。

注意，随机资料不等同于验收资料。验收资料应由客户根据自身情况与管局要求组织专人完成编制。

## 养护 相关事宜

养护设备，是很关键的日常工作。可以大大节省维善开支。养护主要分为管路维护和设备维护。

管路冲洗标注：间隔一天以上不使用时，应在灌浆结束后，直接打入清水对灌浆管路进行冲刷。直至工作面流出较为清澈的纯净水为宜。

输浆泵注油如右表所示。

- 初次开机：  
一个月内无需注油
- 运转两个月：  
排出底油，换新油
- 每两个月：  
排出底油，换新油

## 验收标准 的简单理解

安全规程上的标准有很多，我们在服务了众多客户后，为您梳理了一些核心标准。

作为一个防灭火系统，土建+管路+设备是必不可少的大部分。一般来说，管路的铺设与管径的选定，都是由第三方设计院规划。制浆厂房的几点必须达标的条件为：1、必须是永久性建筑，不能是临时板房；2、必须具备通暖的条件；3、需配备储料场（粉煤灰罐）。设备的制浆能力与设计院出的防灭火专项方案必须相符。满足这几项核心要求，在检查过程中会更为顺畅。

## 系统设计 & 制造依据

技术依据来自GB或者JB的标准文件与建议文件。系统的整体设计理论依据来自与国家设定的规程与规范

涉及到的规范有：a.《煤矿安全规程》2016版；b.GB50215-2015《煤炭工业矿井设计规范》；c.GB51078-2015《煤炭矿井设计防灭火规范》；d.MT/T702-1997《煤矿注浆防灭火技术规范》；e.DXSL-HG-300立式散装水泥仓钢结构主体及油漆检验标准；f.Q/320681(JJR01-2015)LSY型系列螺旋输送机；g.JB/T11057-2010旋转阀技术条件；h.JB/T7679-95旋转输送机标准设计制造；i.JB/8098-99 泵的噪声测量与评价方法。

更多相关讯息，请访问[www.huangniguanjiang.com](http://www.huangniguanjiang.com)获取



# 服务客户分布

99%

截止到2019年9月份  
我们已累计服务客户达到百余家  
所有使用黄麟DFM系列产品的用户  
在国家部门验收中  
一次性通过率，达到99%  
至今无大修、故障案例



## 众多的成功案例与经验 让我们能够更专业

从以神华为代表的千亿级客户到陕北年产仅几十万吨的私人煤矿，我们的系列产品都在其验收与应用场景中通过了考验。我们有信心，有实力在此基础上服务更多、更广的产业用户。



地图仅呈现产煤/有煤省份，不代表中国疆域



客户分布图仅呈现的是“黄麟DFM防火系统”业绩，不涵盖其他产品

# 二维码链接索引

因为样册的局限与实效性，非常建议您扫码获得更多相关资源！  
除了样册中的内容，您还可以获得更为丰富的“富媒体”资源，图片、声音、视频等讯息。如需服务，请致电0537-5116298.



## 扫码直达富媒体资源



电子样册  
扫码



联系公司  
扫码



企业资质  
扫码



设备360  
扫码



铲车给料  
360视频



皮带给料  
360视频



粉煤灰罐  
360视频



公司网站  
扫码直达

# 诚者，天之道也。思诚者，人之道也

《孟子·离娄章句上》



首先，向您表示问候，亲爱的朋友！我认为称呼您为“亲爱的朋友”，更能表达我对与您长久的合作、相处的美好期待与愿景。

凡德从一个技术服务型公司，到现在研发、制造于一体的制造型实体。凡德一直在成长，也一直在结交各行各业的翘楚，一个个与您一样的客户、朋友、贵人成就了我们今天的样子。所以，凡德无论发展到什么程度，都一定会将“朋友”的利益放在首位。

制造，是我们企业生存的能力。我们更长期的追求不仅限于造，而是与制造一字之差的“智造”，为制造赋能创新、赋予科技的能力。我们为此，加强技术的研发投入，加强人才的储备。不盖大楼，不置园区，不买豪车。踏踏实实的做技术、做研发。当然，不能闭门造车。也要走出去，与同业优势技术合作。我们在2018年与德国专业公司对接，签订相关矿用设备的技术授权与代理协议，双方不光是产品级别的合作，还要学习德方的制造管理，习对方之所长，补自己之所短。

国家在高速发展，经济迸发出强大的活力。我们珍惜当下时代给我们每个人、每个企业的机会，我们会用自己最大的诚意服务好每一位朋友，会用最大的努力，在智造这条路上，创属于自己的品牌，做业内人人认可的口碑。

感谢你，我们的朋友。愿在你成功的路途中，有凡德做出的一点点辅助！

您的朋友：山东凡德

“

黄麟，象征着中方厚土，万兽之灵，其守护着华夏大地的广袤平原。寓意为“仁”。

《今文尚书》



山东凡德

Stadt Zoucheng, Provinz Shandong

0537-5116298

[www.m-fande.com](http://www.m-fande.com)

[www.huangniguanjiang.com](http://www.huangniguanjiang.com)

[support@m-fande.com](mailto:support@m-fande.com)