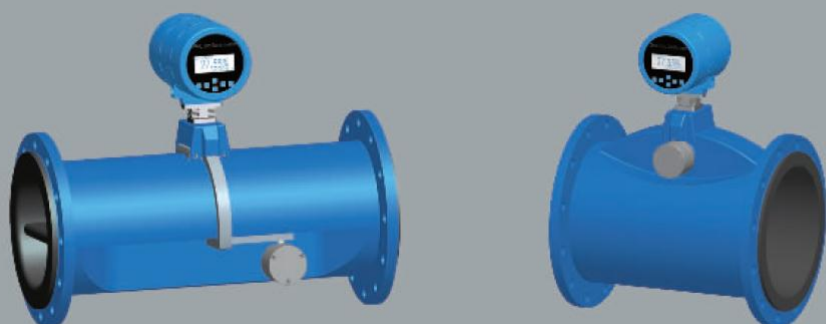


**DF-6420**

**Ультразвуковой концентромер (раствор)**



**Даньдун Дунфан технология измерения и  
контроля Ко., Лтд.**

## Описание о компании



Компания измерительных и контрольных технологий "Дуфан", созданная в 1996г. в Китае, представляется собой предприятие высокой технологии, которое соединяет в одном корпусе разработку приборов и инструментов, разработку программного обеспечения, системную интеграцию, и представляет всестороннее решение информатизации производства для областей металлургии, рудной шахты, строительных материалов, бумажной, химической промышленности, угля, осуществляет автоматизирующий контроль полного процесса промышленного производства. Компания владеет технологиями, покрывающими следующие области: диспетчер GPS, GIS (система географической информации), нейтронной активации, рентгенофлюоресцентной, ядерного магнитного резонанса, ультразвуковой, инфракрасной, микроволновой, радиолокатора, цифровой рудной шахты, ERP, MES, удаление пыли и т.д.

Компания измерительных и контрольных технологий "Дуфан" представляет решение автоматизации процесса промышленного производства, автоматизации рудной шахты, и интеллектуального диспетчера GPS, владеет онлайн-измерительными и анализирующими приборами промышленного назначения передового уровня во всем мире. Указанные приборы применяются для анализа и контроля элементов, размеров частиц, концентрации, содержания, содержания влаги, зольности, положения предмета, уровня жидкостей и т.д.

Компания измерительных и контрольных технологий "Дуфан" является специальным поставщиком решения автоматизации рудных шахт во всем мире, и лидером в области производства онлайн-контрольно-измерительных приборов и инструментов. Компания уже поставила решение оптимальной информатизации для более 200 рудных шахт. Компания усиливает на содействие пользователям в повышении производственной эффективности и неустойчивом развитии.

## Общее описание

Ультразвуковой концентратомер DF-6420 (рис.1-1) является производной продукцией, выполненной на основе успешной разработки и применения ультразвукового онлайн-гранулометра DF-PSM. Прибор применяет собственную патентную технологию для удаления воздействия помехами в процессе применения по адресу особенности важного воздействия мелкими пузырями в рудном растворе на ослабление ультразвуковых волн, и особенности применения концентратомер, успешно разработан и выпущен на рынок.

Ультразвуковой концентратомер является онлайн-контрольно-измерительным прибором для неядерного измерения концентрации рудного раствора. Прибор имеет такие преимущества, как отсутствие загрязнения лучами, применение патентной технологии для удаления воздействия пузырями в рудном растворе и изменением скорости течения рудного раствора, местную установку, простую калибровку и применяется для измерения концентраций различных рудных растворов. Прибор характеризуется автоматической компенсацией температуры и другими преимуществами.





## Принципы работы

Ультразвуковой концентратор DF-6420 осуществляет измерение ослабления ультразвуковых волн на основе того, что при передаче ультразвуковых волн в равномерной суспензии, как рудной раствор, их амплитуды изменяется по мере изменения объема твёрдого вещества и размеров частиц в измеряемом рудном растворе. Можно получить концентрацию измеряемого рудного раствора при измерении ослабления ультразвуковых волн при проницании через измеряемый рудный раствор. В определенных условиях, когда частицы в рудном растворе быть мелкими, ослабление связности, поглощения играет важную роль; а когда частицы большие, ослабление рассеяния играет более важную роль. По акустическому принципу, при распространении плотских ультразвуковых волн в растворе, через определенное расстояние, изменение напряжения рассчитано по следующей формуле:

$$E = E_r \exp(-\alpha L) \quad (1)$$

Где:  $E_r$ : напряжение излучения  
 $\alpha$ : коэффициент ослабления

По формуле (1) можно узнать, допустим, коэффициент ослабления и приёмная напряжения ( $\alpha_0 + \alpha_x$ ) и  $E_x$ , при наличии взвешенной частиц в жидкости; а коэффициент ослабления и приёмная напряжения  $\alpha_0$  и  $E_0$ , при отсутствии взвешенной частиц в жидкости; расстояние между стороной выпуска и стороной приема  $L$ , напряжение излучения  $E_r$ , то:

$$E_0 / E_r = A \exp(-\alpha_0 L) \quad (2)$$

$$E_x / E_r = A \exp\{-(\alpha_0 + \alpha_x) L\} \quad (3)$$

По формулам (2), (3), коэффициент ослабления, вызванного взвешенными частицами, высчитан по следующей формуле:

$$\alpha_x = (\ln E_0 - \ln E_x) / L \quad (4)$$

Амплитуда звуковых волн, принятых приёмным зондом, уменьшается по мере увеличения концентрации суспензии, напряжение, в которое превращает амплитуда звуковых волн, также уменьшается по мере увеличения концентрации суспензии. Путем калибровки кривой ослабления концентрации - напряжения, можно получить значение концентрации с помощью измеряемого напряжения.

## Технические параметры

| Физические свойства         |  |
|-----------------------------|--|
| Размер датчика              | Φ25 мм x h30 мм  |
| Материал датчика            | Нержавеющая сталь 316, с обделкой эпоксидной смолы                           |
| Свойство к окружающей среде |  |
| Степень защиты              | IP65 (Датчик)  |
|                             | IP68 (датчик типа трубопровода)  |
|                             | >IP68 (погруженный датчик)   |
| Температуры                 | Контроллер: -20~60° С  |
|                             | Датчик: -10~70° С  |
| Давление                    | Максимальное давление 5 Бар  |
| Свойство измерения          |  |
| Точность                    | 2% (1 σ )  |
| Разрушающая сила            | 0,5% Полного диапазона измерения   |
| Диапазон измерения          | 0%~80%   |
| Температурная компенсация   | Автоматическая компенсация полного диапазона встроенным датчиком температуры |
| Аналоговый вывод            | 4-20 мА, максимально 750 Ω   |
| Релейный вывод              | Точка сигнализации повышенной концентрации и пониженного концентрации        |
| Интерфейс связи             | RS485  |
| Питание электричеством      | 220 В переменного тока, менее 200 ВА   |



## Инновация (особенности)

### **1. Первый ультразвуковой концентратор, предназначенный для онлайн-измерения концентрации рудного раствора**

Ультразвуковой концентратор нашей компании решил проблемы, связанные с применением на промышленном месте, и преодолевал воздействие от пузырей, крупности, температуры и других факторов, что позволяет точно измерять изменение концентрации рудного раствора.

### **2. Избежание воздействия от пузырей в жидкости на результаты измерения**

Измерительные приборы, спроектированные на основе принципа ослабления ультразвуковых волн, преимущественно применяют большую механическую структуру и электроустановку для удаления воздействия пузырей, что увеличивает стоимость и увеличивает объем обслуживания и точки неисправностей. Разработчики нашей компании овладели законом воздействия пузырей на измерение концентрации путем обследования и исследования и большого объема испытаний. Наша компания решает данную проблему патентным собственным способом.

### **3. Избегание воздействия от изменения частиц на результат измерения**

При проницании ультразвуковых волн через суспензию возникает ослабление рассеяния, собственные зернистые структуры среды, взвешенные частицы в среде, посторонние вещества и пузыри могут вызывать такое ослабление в качестве рассеивателя. На промышленном месте, распределение рудного раствора имеет определенный закон, в соответствии с требованиями технологии в определенном диапазоне среды. Путем выбора подходящих частот, воздействие частицами среды на ослабление рассеяния может снижаться до низкой степени.

Ослабление ультразвуковых волн определенных частиц линейно пропорционально частотам ультразвуковых волн. Частицы прямо пропорциональны наклону кривой ослабления. Таким образом, для различных частиц всегда наличие одинаковой частоты, при данной частоте, частицы изменяются в определенном диапазоне, ослабление ультразвуковых волн не изменяется. Такой способ выбора частот применяется для выбора частоты эмиссии ультразвуковых концентраторов, что увеличивает приспособленность ультразвукового концентратора модели DF-6420. Применение данной концепции в проектировании ультразвукового концентратора, значительно увеличивает точность контроля и приспособленность, что увеличивает конкурентоспособность ультразвукового концентратора.

### **4. Концентрация измерения различных частот**

Настоящая система применяет цифровой синтезатор частот AD 9833 низкой стоимости. Прибор AD9833 - программируемый, удобен для оформления волн разных частот не более 12,5 мГц с быстрым изменением. Под воздействием схемы высокой скорости, прибор генерирует серию импульсов, которая приводит ультразвуковой преобразователь через расширение мощности.

### **5. Широкий динамический диапазон измерения**

Напряжение перед приемным модулем эхо-сигналов ультразвукового концентратора, изменяется со степени мВ до степени В, имеет широкий динамический диапазон, что принесет большую проблему для

проектирования. В практическом применении, обычно проводят нелинейное сжатие обрабатываемых сигналов. Здесь мы приняли логарифмический усилитель, который позволяет тому, огибающая выводных сигналов и вводных сигналов логарифмически пропорциональна огибающей вводных сигналов. Логарифмический усилитель широко применяется в радиолокации и для ультразвуковых приборов, но представляет только динамический диапазон 80 дБ. В связи с большим объемом измерения ультразвуковым концентратором, и воздействием пузырями, динамический диапазон сигналов расширен, «Дунфан технология измерения и контроля» впервые применяется в ультразвуковых приборах логарифмический усилитель с автоматическим управлением усилением AGC, что увеличивает динамический диапазон сигналов на 120 дБ.

### **6. Передовые алгоритмы программного обеспечения**

Обработка данных применяет вычерчивание кривой, которое обрабатывает данные путем приблизительного изображения и сравнения функциональной зависимости координатами групп разбросанных точек на плоскости с помощью сплошной кривой. Вычерчивание кривой концентрации осуществляется через несколько испытаний и коррекции, применяет две кривой первого порядка и одну кривую второго порядка, обеспечивает вычерчивание концентрации в значительной степени. При этом по требованиям разных сред на месте, установить исправленные параметры для регулировки в любое время.





## Виды

1. Концентратомер типа трубопроводов преимущественно применяется для напорных трубопроводов различных видов, как питающий трубопровод, трубопровод рудного концентрата, трубопровод донного течения концентрата.

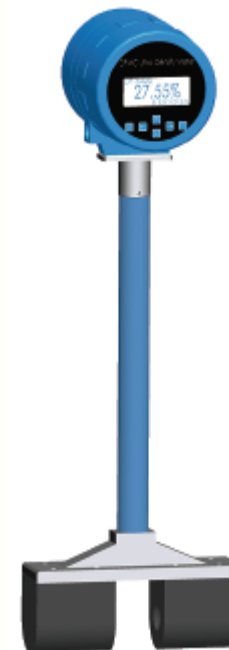
- Имеет различные спецификации и размеры, применяется практически в различных местах.



2. Концентратомер переливного типа, применяется для различных трубопроводов, не полностью заполненных рудным раствором, как переливной трубопровод и т.д.



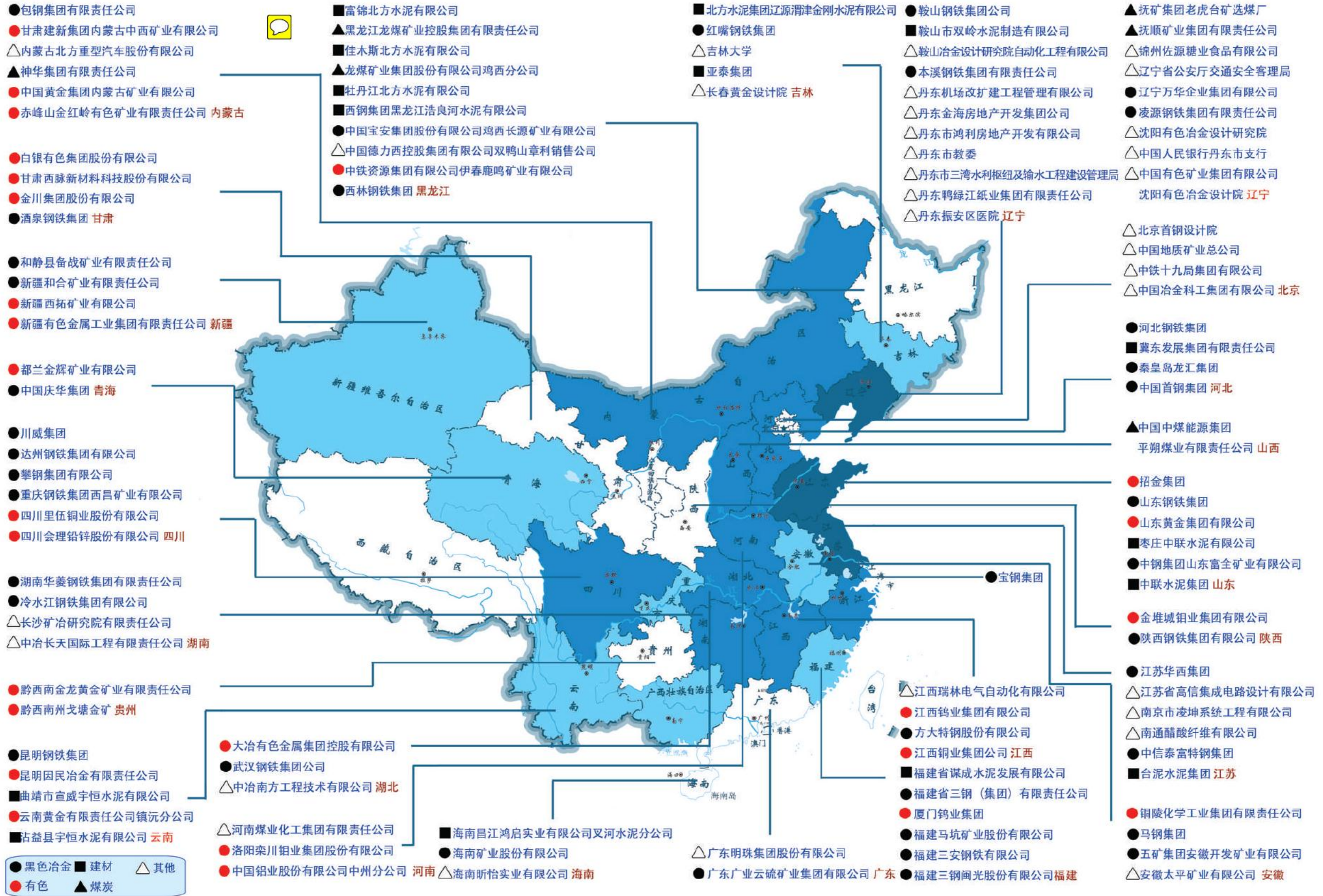
3. Погруженный концентратомер применяется для отстойника, насосного бассейна и трубопровода большого диаметра, ёмкости, бассейна, реки и других открытых мест.



4. Забивной прибор в основном применяется для различных трубопроводов без давления, как песколовки и т.д.



# 东方测控部分业绩





**Даньдун Дунфан технология измерения и  
контроля Ко., Лтд.**

Адрес: Китай, провинция Ляонин, город Даньдун, зона  
развития Яньцзян, дорога Бинь-цзян-чжун-лу, 136.

Тел.: +86 415 3862252

Факс: +86415 3860256

E-mail: [sch@dfmc.cc](mailto:sch@dfmc.cc)

Сайт: <http://ru.dfmc.cc/>