

# DB1508

巴 彦 淖 尔 市 地 方 标 准

DB1508/T 166—2025

## 黄河水滴灌吸附沉淀一体化水处理首部 工程建设技术规范

Technical specification for the construction of the Yellow River  
droplet irrigation, adsorption and sedimentation integrated water  
treatment head project

2025-05-26 发布

2025-06-26 实施

巴彦淖尔市市场监督管理局 发 布

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由巴彦淖尔市守一科技有限责任公司提出。

本文件由巴彦淖尔市农牧局归口。

本文件起草单位：巴彦淖尔市守一科技有限责任公司、巴彦淖尔市京田机械有限责任公司、巴彦淖尔市产品质量计量检测中心、内蒙古自治区农牧业技术推广中心、巴彦淖尔市农牧业机械化服务中心、巴彦淖尔市农牧业机械行业协会。

本文件主要起草人：贾文春、王惠玲、逯栓柱、孟庆喜、吴鸣远、兰志东、刘华兴、贾秀婷、韩畅阳、郭峥、逯竞钰、董文臣、敖燕妮、贾晓飞、刘君悟、王瑞强、张浩文、薛富平、韩文光、关丽罡、赵瑞云、王元喜、张琴书、郑军智、孟园、王新贵、赵美荣、张勇、苏苗苗、朱亮、张美玲、郭东、杨智、韩国砚、杨永华、董杰、张智、李涛、张海斌、丁夏平、倪宜韬、王馨。

## 引 言

为了提高黄河水的泥沙沉淀分离效率,巴彦淖尔市守一科技有限责任公司研发出一种引黄滴灌水源吸附沉淀一体化水处理技术,主要用于黄河水滴灌前的泥沙沉淀分离工序。与目前国内通常采用的沉淀池+配套过滤器(筛网过滤器、叠片过滤器、砂石过滤器)的水砂分离技术设施相比,引黄滴灌水源吸附沉淀一体化水处理技术具有水质达标有保障、产水率高、占地面积小、投资少,沉淀效率高的明显特点。为了规范引黄滴灌水源吸附沉淀一体化水处理技术首部工程建设的设计、施工和运行管理工作,尽快将这一新技术设施应用到引黄滴灌的工程实践,特制定本文件。

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及到本文件6.2条与一种引黄滴灌斜板分层沉淀装置内容相关专利的使用。

本文件的发布机构对该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺,他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款或条件下,就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得:

专利持有人:巴彦淖尔市守一科技有限责任公司。

地址:内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区北环街道巴彦淖尔国家农高区管委会大楼904室。

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

# 黄河水滴灌吸附沉淀一体化水处理首部工程建设技术规范

## 1 范围

本文件规定了黄河水滴灌吸附沉淀一体化水处理首部工程建设的术语和定义、系统功能与组成、规模确定与设备配置、设备功能和参数，安装、调试与试运行要求等技术。

本文件适用于巴彦淖尔地区新建、扩建或改建的引黄滴灌首部工程的设计、建设和运行管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级
- GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 7251 （所有部分）低压成套开关设备和控制设备
- GB/T 12238 法兰和对夹连接弹性密封蝶阀
- GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- DG/T 274 水肥一体化设备

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**吸附沉淀一体化水处理设备** integrated adsorption precipitation water treatment equipment  
将斜板分层沉淀装置与高效吸附技术集于一体的，用于黄河水滴灌的泥沙沉淀和分离的水处理设备（以下简称“主设备”）。

### 3.2

**斜板分层沉淀装置** inclined plate stratified precipitation device  
由众多斜板排列组合，具有缩短泥沙颗粒沉降距离，快速沉降泥沙功能的装置。

### 3.3

**高效吸附剂** efficient adsorbent  
由若干种天然矿物质按照一定比例加工而成，具有快速将水中细小的泥沙颗粒吸附成大颗粒功能的吸附剂。

### 3.4

**加药机** reagent feeder  
将高效吸附剂按设计要求添加到主设备水体中的设施。

### 3.5

**搅拌机** mixer  
将高效吸附剂与主设备中的水体进行充分搅拌的设施。

### 3.6

#### 进水系统 water intake system

将黄河水提升到主设备的潜污泵及其连接管道系统。

### 3.7

#### 出水加压系统 water pressure system

将从主设备出来的清水加压后输送到滴灌管道系统的设备。

### 3.8

#### 电动蝶阀 electric butterfly valve

利用电动执行器控制阀门的启闭或开启量的调节装置。

### 3.9

#### 计量监测设备 monitoring and measuring equipment

监测计量主设备的来水浊度、流量、箱体内水位、出水管道压力的管道浊度计、电磁流量计、液位监测计、压力表等设备。

### 3.10

#### 自动水肥一体机 automatic water fertilizer integrated machine

将肥料按要求自动加入到滴灌系统的设备。

### 3.11

#### 配电控制柜 distribution control cabinet

承接电源并给首部工程各用电器供电和进行电频控制的设备。

## 4 系统功能与组成

### 4.1 功能

4.1.1 通过建立完整的工艺流程，利用吸附沉淀技术，将黄河水中的泥沙快速地沉淀分离出来，产出的清水能够满足滴灌带不淤堵的浊度要求。

4.1.2 实现加药机的启停；同时根据检测的来水浊度，可变频调控加药机的加药量，保障设备的出水水质。

4.1.3 实现搅拌机的启停。

4.1.4 实现进水泵、加压泵启停和变频控制。

4.1.5 实现电动蝶阀启停。

4.1.6 对首部工程的来水浊度、水位、流量、压力等参数进行计量监测，实现首部用水量等数据的记录、存储。

4.1.7 实现对自动水肥一体机状态监测和控制。

4.1.8 水泵、加药机、搅拌机、电动阀、自动水肥一体机运行异常或故障报警。

### 4.2 组成

#### 4.2.1 结构组成

首部工程系统包括主设备、进水系统、出水加压系统、集泥排泥系统、计量监测系统、水肥一体机和配电控制系统，组成示意图见图 1。

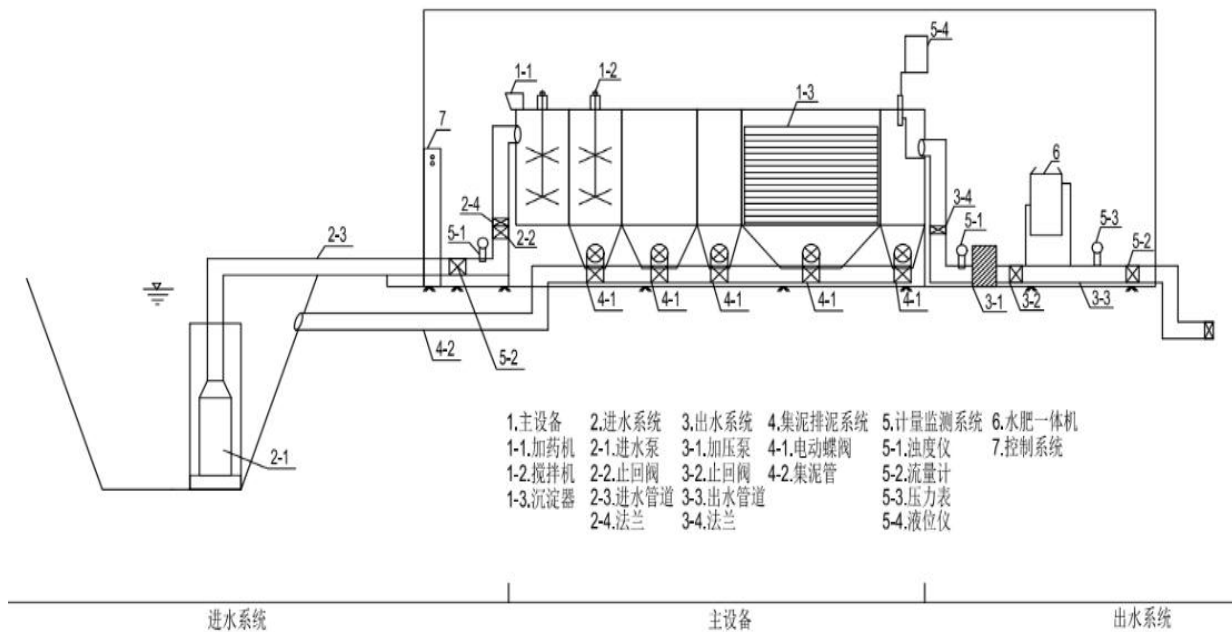


图 1 首部工程系统组成示意图

4.2.2 主设备

由进水管、1级混合池（上部安装加药机和一级搅拌机）、2级混合池（上部安装二级搅拌机）、单格絮凝池、沉淀池（包含布水区、沉淀区（安装分层沉淀装置）、清水区）、出水管组成。在2级混合池、单格絮凝池、沉淀池的布水区、沉淀区和清水区下部均设置泥斗和排泥管。主设备布置图见图2。

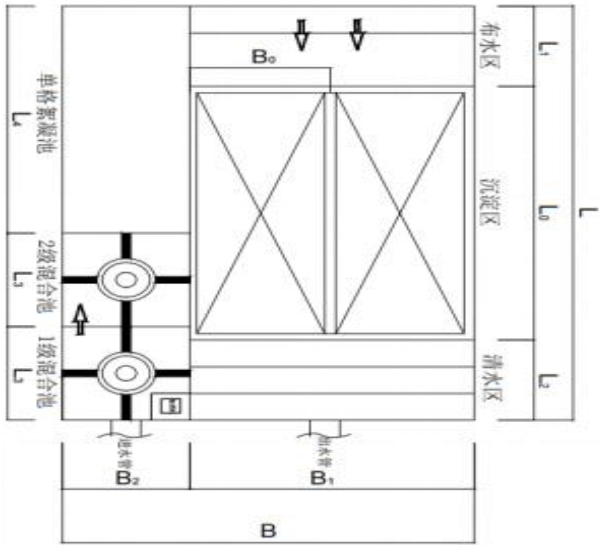


图 2 主设备布置图

- 4.2.3 进水系统包括进水泵、拦污笼、进水管、止回阀、连接法兰等。
- 4.2.4 出水加压系统包括加压机、止回阀、压力管道、连接法兰等。
- 4.2.5 集泥系统包括电动蝶阀、集泥管、连接法兰等。

- 4.2.6 计量监测设备包括管道浊度仪、电磁流量计、液位监测仪、压力表等。
- 4.2.7 水肥一体机包括肥灌、智能加肥机、连接管道等。
- 4.2.8 配电控制柜包括电源总开关、各用电器供电开关、进出水泵电频控制器、电动阀门控制器为一体的控制柜和加药机的电频控制器。

## 5 规模确定与设备配置

- 5.1 根据当前巴彦淖尔市河套灌区黄河水滴灌的实际情况，确定不同规模的滴灌面积对应的主设备，参见附录 A。
- 5.2 根据主设备的技术指标，确定不同规模的滴灌面积首部工程需要配套设备的技术指标和配置数量，参见附录 B。

## 6 设备功能和参数

### 6.1 高效吸附剂

- 6.1.1 应具有吸附速度快，沉淀污泥，对水质和土壤无毒、无害、无污染，可用于土壤改良等特性。
- 6.1.2 由若干种天然矿物质按照一定比例加工而成，混合均匀度应达 95%以上，细度应达 200 目以上。
- 6.1.3 不同浊度的黄河水，投加量参见附录 C。

### 6.2 主设备

- 6.2.1 主要用于黄河水滴灌的泥沙沉淀分离工序，使黄河水中的细小泥沙颗粒迅速形成大颗粒絮凝体、缩短泥沙的沉降距离，实现了水走水道，泥走泥道，提高了泥沙颗粒的沉淀效率。
- 6.2.2 主设备的设计水深范围为 0.5 m~1.3 m；沉淀池长度不大于 3.0 m；原水与吸附剂混合絮凝时间不大于 2 min；斜板分层沉淀装置表面负荷宜为  $25 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \sim 40 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；进水浊度不大于 2000 NTU，出水浊度应不大于 150 NTU；单台引黄滴灌水源吸附沉淀一体化设备最大处理水的规模不大于  $500 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

### 6.3 进水系统

- 6.3.1 将黄河水提升到主设备，应满足主设备设计流量的要求。
- 6.3.2 进水泵宜选用 WQ 系列泵。
- 6.3.3 进水管安装应按照 GB 50268 的规定执行。

### 6.4 出水加压系统

- 6.4.1 将处理后的清水加压输送到滴灌管道系统，应满足滴灌系统的流量和压力水头要求。
- 6.4.2 出水加压泵宜选用 ISG 系列立式离心泵，应符合 GB/T 3216 的要求。
- 6.4.3 出水管安装应按照 GB 50268 的规定执行。

### 6.5 集泥排泥系统

- 6.5.1 用于控制、汇集泥浆，并将泥浆排入水源渠道或集泥池的装置。
- 6.5.2 电（手）动蝶阀是集泥排泥系统的关键控制设备，应符合 GB/T 12238 的规定要求。
- 6.5.3 集泥、排泥系统安装应按照 GB 50268 的规定执行。

### 6.6 水肥一体机

6.6.1 控制两个以上施肥罐，并反馈运行状态；根据灌溉需要实现定比例、定时、定量施肥。

6.6.2 工作电压 220 V~380 V；电机功率不小于 1.1 kW；水泵流量不小于 2 m<sup>3</sup>/h、扬程不小于 50 m；进出肥管公称通径不小于 DN32；可控制施肥面积不小于 100 亩（每亩为 666.67m<sup>2</sup>）；其他参数应符合 DG/T 274 的规定。

## 6.7 配电控制柜

6.7.1 控制水泵启停、变频调速并反馈运行状态；加药机启停、变频调速并反馈运行状态；搅拌机、电动蝶阀启停；自动水肥一体机运行；具备水泵关闭时自动水肥一体机停止工作的联动控制和超限报警功能。

6.7.2 工作电压 220 V~380 V；箱体材质要求冷轧钢板或 ABS 类硬胶；防护等级不低于 GB/T 4208 的规定。

6.7.3 配电控制柜应符合 GB/T 7251（所有部分）的规定要求。

## 6.8 计量监测设备

6.8.1 监测计量来水浊度和出水浊度数据；主设备的水位数据；进出水管道流量、出水管道压力。

6.8.2 浊度、流量、压力数据采集间隔时间不小于 1 min；各计量监测设备的参数执行各自规范的要求。

## 7 安装、调试与试运行要求

### 7.1 安装要求

7.1.1 安装前应对成套设备安装的基础进行硬化，基础的高度和水平度的允许误差应不超过±5 mm。

7.1.2 主设备吊装就位，垫平放稳；主设备垂直度与水平度允许误差应不超过±5 mm；

7.1.3 安装彩钢板房；各用电器、施肥设施及其控制设备，布置电线线路；连接集泥管网；连接进、出水管道。

### 7.2 调试要求

7.2.1 调试前应编制调试方案，并应做好应急预案。

7.2.2 调试时应首先对加药机、搅拌器及其他配套设备进行单体空载调试，然后进行负荷调试。

7.2.3 负荷调试时应重点检查设备和各系统性能以及协调运行状况。

### 7.3 试运行要求

7.3.1 根据原水浊度及进水量不同，应对投加药剂量进行调节，条件允许时，应在搅拌试验指导下确定最佳投加量。

7.3.2 采集沉淀池水位和出水管压力数据，调控进、出水泵变频，调节沉淀池液位的高低。

7.3.3 观察集泥管网的排泥浓度，调整排泥时间及排泥频率，保证各储泥斗排泥干净，避免积沉。

7.3.4 观察对斜板分层沉淀装置的冲洗时间，尽量将冲洗工作设定在每天停机时进行。

7.3.5 对进、出水各项指标以及各工况参数进行检测、统计和分析。

7.3.6 验证所有的计量监测设备，并保证现场显示数据与校验数据保持一致。



附 录 A

(资料性)

滴灌面积对应主设备技术指标

不同滴灌面积对应的主设备的技术指标见表 A. 1。

表 A. 1 滴灌面积对应主设备技术指标

序号	技术名称	指标参数	数量
1	控制滴灌面积 S (亩)	100<S≤250	
	处理水量 Q (m³/h)	47	
	设备外形尺寸 (m)	2.268×1.993×1.520	1
	浆式搅拌机	规格 (mm): 300×300×1060 功率: 1.1kW	2
	干粉加药机	20 型:V=20L 投加量: 180 g/h~1200g/h	1
	管径	进水管 114mm	1
		出水管 114mm	1
		排泥管 114mm	6
	控制滴灌面积 S (亩)	250<S≤500	
	处理水量 Q (m³/h)	78	
2	设备外形尺寸 (m)	3.0×2.773×2.313	1
	搅拌机	规格(mm): 400×400×1300 功率: 1.1 kW	2
	干粉加药机	20 型:V=20L 投加量: 390 g/h~2000g/h	1
	管径	进水管 219mm	1
		出水管 219mm	1
		排泥管 150mm	5
	控制滴灌面积 S (亩)	500<S≤1000	
	处理水量 Q (m³/h)	155	
	设备外形尺寸 (m)	3×4.693×2.313	1
	搅拌机功率 (kw) /h	规格(mm): 450×450×1300 功率: 1.3 kW	2
3	干粉加药机	50 型:V=50L 投加量: 775 g/h~3900g/h	1
	管径	进水管 219mm	1
		出水管 219mm	1
		排泥管 219mm	5
	控制滴灌面积 S (亩)	1000<S≤1500	
	处理水量 Q (m³/h)	235	
	设备外形尺寸 (m)	3.0×6.613×2.313	1
	搅拌机功率 (kw) /h	规格 (mm): 500×500×1500 功率: 1.5 kW	2
	干粉加药机	50 型:V=50L 投加量 1170 g/h~5900g/h	1
	管径	进水管 273mm	1
		出水管 273mm	1
		排泥管 219mm	8

表A.1 滴灌面积对应主设备技术指标（续）

5	控制滴灌面积 S（亩）	1500<S≤2000	
	处理水量 Q（m³/h）	310	
	设备外形尺寸（m）	3.0×9.539×2.313	1
	搅拌机功率	规格（mm）：600×600×1300 功率：2.0 kW	2
	干粉加药机	50 型:V=50L 投加量：1170 g/h~7800g/h	1
	管径	进水管 325mm	1
		出水管 325mm	1
		排泥管 219mm	9
	控制滴灌面积 S（亩）	2000<S≤2500	
	处理水量 Q（m³/h）	390	
6	设备外形尺寸（m）	3.0×11.695×2.313	1
	搅拌机功率（kw）/h	规格（mm）：650×650×1300 功率：2.2 kW	2
	干粉加药机	100 型:V=100L; 投加量：1170 g/h~9900g/h	1
	管径	进水管 325mm	1
		出水管 325mm	1
		排泥管 219 mm	9
	控制滴灌面积 S（亩）	2500<S≤3000	
	处理水量 Q（m³/h）	465	
	设备外形尺寸（m）	3.0×13.719×2.313	1
	搅拌机功率（kw）/h	规格（mm）：700×700×1300 功率：2.5 kW	2
7	干粉加药机	100 型:V=100L 投加量：1170 g/h~11700g/h	1
	管径	进水管 426mm	1
		出水管 426mm	1
		排泥管 219m	15

附 录 B

(资料性)

工程需要套设备的技术指标和配置数量

不同规模的滴灌面积首部工程需要套设备的技术指标和配置数量见表 B.1。

表 B.1 工程需要套设备技术指标和配置数量

设备 首部分类	面积 S (亩)	100<S ≤250	250<S ≤500	500<S ≤1000	1000<S ≤1500	1500<S ≤2000	2000<S ≤2500	2500<S ≤3000
	规格型号	sys-b10 -Q47	sys-b10 -Q78	sys-b10 -Q155	sys-b10 -Q235	sys-b10 -Q310	sys-b10 -Q390	sys-b10 -Q465
主设备	单位	台	台	台	台	台	台	台
	数量	1	1	1	1	1	1	1
进水泵	规格	WQ80 -70-7-3	WQ100 -87-7-5.5	WQ150 -180-7-7.5	WQ200 -300-7-11	WQ250 -400-7-15	WQ250 -500-7-18.5	WQ250 -700-6.5-22
	单位	台	台	台	台	台	台	台
	数量	2	2	2	2	2	2	2
加压泵	规格	ISG80 -61-40-11	ISG100 -150-44-22	ISG150 -226-44-45	ISG200 -400-50-75	ISG200 -400-50-75	ISG250 -515-44.4-90	ISG250 -640-46-110
	单位	台	台	台	台	台	台	台
	数量	2	2	2	2	2	2	2
止回阀	管径	Ø80	Ø100	Ø150	Ø200	Ø200	Ø250	Ø250
	单位	个	个	个	个	个	个	个
	数量	3	3	3	3	3	3	3
电动蝶阀	管径	Ø100	Ø160	Ø200	Ø200	Ø200	Ø200	Ø200
	单位	套	套	套	套	套	套	套
	数量	6	5	5	8	9	9	15
水肥机	规格	三通道	三通道	三通道	三通道	三通道	三通道	三通道
	单位	套	套	套	套	套	套	套
	数量	1	1	1	1	1	1	1
浊度仪	规格	Ø80	Ø100	Ø150	Ø200	Ø250	Ø250	Ø250
	单位	个	个	个	个	个	个	个
	数量	2	2	2	2	2	2	2
流量计	管径	Ø80	Ø100	Ø150	Ø200	Ø200	Ø250	Ø250
	单位	个	个	个	个	个	个	个
	数量	2	2	2	1	2	2	2
液位传感	单位	个	个	个	个	个	个	个
	数量	1	1	1	1	1	1	1
限液位开关	单位	个	个	个	个	个	个	个
	数量	1	1	1	1	1	1	1
11 压力表	单位	个	个	个	个	个	个	个
	数量	1	1	1	1	1	1	1
控制系统	套	套	套	套	套	套	套	套
	数量	1	1	1	1	1	1	1
人机交互	套	套	套	套	套	套	套	套
	数量	1	1	1	1	1	1	1

附 录 C  
(资料性)  
无机高效吸附剂推荐投加量

不同浊度的黄河水无机高效吸附剂推荐投加量见表 C. 1。

表 B. 2 无机高效吸附剂推荐投加量

序号	进水浊度 NTU	投加量参考值 g/m <sup>3</sup>	出水浊度 NTU
1	0~150	0	100~150
2	150~200	3~5	100~150
3	200~300	5~7	100~150
4	300~400	7~9	100~150
5	400~500	9~11	100~150
6	500~600	11~13	100~150
7	600~700	13~15	100~150
8	700~800	15~17	100~150
9	800~900	17~19	100~150
10	900~1000	19~21	100~150
11	1000~2000	21~30	100~150
12	≥2000	30~42	100~150