**T/CECS ×××-202×**

中国工程建设标准化协会标准

水处理磁分离技术规程

（拟改名：磁混凝磁分离水处技术规程）

（意见征求稿）

×××××出版社

**中国工程建设标准化协会标准**

水处理磁分离技术规程

（拟改名：磁混凝磁分离水处技术规程）

**英文名**

**T/CECS XX-20XX**

主编单位：中建环能科技股份有限公司

 亚太建设科技信息研究院有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX 年XX 月XX 日

**XX出版社**

**20 北京**

# 前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2022年第一批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字[2022]013号）的要求，编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分8章，主要内容包括：总则，术语，基本规定，系统构成，工艺设计，设备安装，调试与验收，运行与维护。

本标准的某项内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由中建环能科技股份有限公司（四川省成都市武侯区武兴一路3号）负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送解释单位。

**主 编 单 位：**中建环能科技股份有限公司

 亚太建设科技信息研究院有限公司

**参 编 单 位：**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
| **主要起草人：** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **主要审查人：** |  |  |  |  |  |

**目 次**

[1 总 则 8](#_Toc140008877)

[2 术 语 9](#_Toc140008878)

[3 基本规定 10](#_Toc140008879)

[4 系统构成 11](#_Toc140008880)

[5 工艺设计 14](#_Toc140008881)

[5.1一般规定 14](#_Toc140008882)

[5.2预处理单元 15](#_Toc140008883)

[5.3磁混凝单元 15](#_Toc140008884)

[5.4磁盘分离单元 17](#_Toc140008885)

[5.5磁介质回收循环单元 17](#_Toc140008886)

[5.6加药单元 18](#_Toc140008887)

[5.7污泥脱水单元 18](#_Toc140008888)

[5.8检测与电气控制系统 18](#_Toc140008889)

[6 设备安装 21](#_Toc140008890)

[6.1一般规定 21](#_Toc140008891)

[6.2预处理单元设备安装 21](#_Toc140008892)

[6.3磁混凝单元设备安装 21](#_Toc140008893)

[6.4磁盘分离单元设备安装 22](#_Toc140008894)

[6.5磁介质回收循环单元设备安装 22](#_Toc140008895)

[6.6加药单元设备安装 22](#_Toc140008896)

[6.7污泥脱水单元设备安装 22](#_Toc140008897)

[6.8其他设备安装 23](#_Toc140008898)

[7 调试与验收 24](#_Toc140008899)

[8 运行与维护 27](#_Toc140008900)

[附录A 主要设备选型表 29](#_Toc140008901)

[附录B 磁分离水处理主要应用场景工艺设计 31](#_Toc140008902)

[用词说明 33](#_Toc140008907)

[引用标准名录 34](#_Toc140008908)

[条 文 说 明 35](#_Toc140008909)

**Contents**

[1 General provisions 7](#_Toc139622078)

[2 Term 8](#_Toc139622079)

[3 Basic requirements 9](#_Toc139622080)

[4 System composition 10](#_Toc139622081)

[5 Process design 13](#_Toc139622090)

[5.1 General requirements 13](#_Toc139622091)

[5.2 Preprocessing unit 14](#_Toc139622092)

[5.3 Magnetic coagulation unit 14](#_Toc139622093)

[5.4 Magnetic disk separation unit 16](#_Toc139622094)

[5.5 Magnetic media recovery cycle unit 16](#_Toc139622095)

[5.6 Dosing unit 17](#_Toc139622096)

[5.7 Sludge dewatering unit 17](#_Toc139622097)

[5.8 Detection and electrical control system 17](#_Toc139622098)

[6 Equipment installation 20](#_Toc139622099)

[6.1 General requirements 20](#_Toc139622100)

[6.2 Preprocessing unit 20](#_Toc139622101)

[6.3 Magnetic coagulation unit 20](#_Toc139622102)

[6.4 Magnetic disk separation uni 21](#_Toc139622103)

[6.5 Magnetic media recovery cycle uni 21](#_Toc139622104)

[6.6 Dosing unit 21](#_Toc139622105)

[6.7 Sludge dewatering uni 21](#_Toc139622106)

[6.8 Installation of other equipment 22](#_Toc139622107)

[7 Commissioning and acceptance 23](#_Toc139622108)

[8 Operation and maintenance 26](#_Toc139622109)

Appendix A Selection table of main equipment  [28](#_Toc139622110)

[Appendix B Process design of main application scenarios 29](#_Toc139622114)

Explanation of wording  [32](#_Toc139622120)

List of quoted standards [33](#_Toc139622120)

Explanation of provision 34

# 1 总 则

**1.0.1** 为指导和保障磁混凝磁分离水处理技术的规范性，做到技术先进、经济合理、管理方便和安全适用，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于采用磁混凝磁分离工艺的污水处理工程的工艺设计、设备安装、调试与验收、运行与维护等。

**1.0.3** 磁混凝磁分离水处理技术的应用除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准和中国工程建设标准化协会现行有关标准规定。

# 2 术 语

**2.0.1** 磁介质 Magnetic seed

一种具有稳定化学性质的软磁性微米级颗粒物。

**2.0.2**磁性絮体 Magnetic floc

一种能被磁场力吸附的磁性絮状物，是磁介质与混凝剂、助凝剂及水体中悬浮物等污染物经磁混凝反应过程形成的混合物。

**2.0.3** 磁盘分离机 Magnetic disk separator

用于磁性物质和水体分离的一种永磁磁盘分离装置。

**2.0.4** 高速分散机 High speed disperser

一种分散磁性絮体的装置，由高速电机、分散轴、分散盘组成。

**2.0.5** 磁分离磁鼓机 Magnetic separation drum

一种能够吸附磁介质的鼓式或筒式吸附回收装置，包括高速分散机、磁鼓、磁介质搅拌机。

**2.0.6** 磁分离技术 Magnetic separation technology

借助永磁或电磁场力的作用，对不同磁性的物质进行分离的一种技术。

**2.0.7**磁混凝磁分离技术 Magnetic coagulation and magnetic separation technology

一种混凝反应过程中添加磁介质作为磁性载体以形成磁性絮体，并借助磁盘磁场力直接实现磁性絮体和水体分离的水处理技术。

**2.0.8** 磁混凝单元 Magnetic coagulation unit

将水体中投加混凝剂、助凝剂和磁介质进行磁混凝反应，形成絮体的单元，主要包括磁混凝反应单元、磁絮凝反应单元等组成。

**2.0.9** 磁盘分离单元 Magnetic disk separation unit

简称为磁分离单元，是磁性絮体的吸附分离单元，利用永磁材料的磁盘磁场力将水体中磁性悬浮物絮体快速分离的单元，主要包括磁盘分离机。

**2.0.10** 磁介质回收循环单元 Magnetic media recovery cycle unit

将磁性絮体中磁介质进行回收的单元，主要包括磁分离磁鼓机和磁介质循环泵等。

# 3 基本规定

**3.0.1**磁混凝磁分离工艺的污水处理工程应符合城镇总体规划、排水专项规划等有关规定。

**3.0.2** 磁混凝磁分离水处理工艺系统的选择应根据进水水质、处理目标、占地面积、经技术经济论证等确定。

**3.0.3** 处理后的水质应满足排放、回用或后续处理单元进水水质的要求。

**3.0.4**磁混凝磁分离水处理工程设计方案，应以城镇总体规划为主要依据，并包括工程规模、总体布置、处理工艺、主要建筑物及构筑物、设备选型和污泥处置方案、工程投资估算、日常运行费用估算、效益分析、风险评估和环境影响评价等。

**3.0.5**工程验收应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334、《城镇污水处理厂工程施工规范》GB 51221的有关规定。

**3.0.6**运行管理应符合下列规定：

**1**应根据运行要求编制运行操作说明和管理规章制度；

**2**应符合现行行业标准《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 60的有关规定。

# 4 系统构成

**4.0.1** 磁混凝磁分离水处理系统由预处理单元、磁混凝单元、磁盘分离单元、磁介质回收循环单元、加药单元、污泥脱水单元、检测与电气控制系统等组成。

磁介质回收循环单元

磁混凝单元

磁盘分离单元

进水

出水

污泥脱水

混凝剂

助凝剂

磁介质

加药单元

污泥调理剂

预处理单元

磁性絮体

**图4.0.1 磁混凝磁分离水处理工艺流程图**

**4.0.3** 预处理单元装置主要包括人工格栅、机械格栅、除砂装置及预沉池等装置。预处理单元应符合以下要求：

**1** 当采用人工格栅时，格栅应设置成条形。

**2** 应根据原水含砂量进行除砂装置的选择。

**3** 应根据原水悬浮物浓度进行预处理设置预沉池。

**4.0.4** 磁混凝单元装置由磁混凝搅拌装置、磁絮凝搅拌装置、箱体等组成。



**图4.0.4 磁混凝单元装置示意图**

**4.0.5**磁盘分离单元装置主要由机架水槽、磁盘机构、卸渣机构、输渣机构及传动系统等部分组成。



**图4.0.5 磁盘分离单元装置示意图**

**4.0.6** 磁介质回收循环单元装置主要由高速分散机、磁鼓、磁介质搅拌机、磁介质循环泵和箱体组成。



**图4.0.6 磁介质回收循环单元装置示意图**

**4.0.7** 加药单元装置主要包括混凝剂投加装置、助凝剂投加装置、污泥调理剂投加装置，包含相应的搅拌机及加药泵。

**4.0.8** 污泥脱水装置应根据进水水质、污泥处理处置要求选用带式脱水机、板框压滤机、叠螺脱水机等污泥脱水设备。

**4.0.9** 污泥脱水单元应包含进料泵、搅拌机、污泥储罐、污泥传送设备、污泥脱水装置等附属设备。

**4.0.10** 检测单元主要包括流量计、液位计、在线监测仪等检测仪器设备。

**4.0.11**电气控制系统包括包含变电器、变配电箱、控制柜、电机及相对应附设设备。

# 5 工艺设计

**5.1一般规定**

**5.1.1** 工艺设计主要包括预处理单元、磁混凝单元、磁盘分离单元、磁介质回收循环单元、加药单元、污泥脱水单元、检测与电气控制系统等计内容。

**5.1.2** 磁混凝磁分离工艺适用的进水水质应符合悬浮物（SS）≤300mg/L，总磷（TP）≤5mg/L，pH为6～9。当进水SS为300-1000mg/L时应对磁分离系统负荷进行核算，放大设备选型系数，当原水SS超过1000mg/L应设置预沉池。

**5.1.3** 当设备进水水质满足要求时，出水悬浮物（SS）应满足以下要求：

**1** 当设备出水作为城市杂用水回用时，出水悬浮物（SS）应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920的规定；

**2** 当设备出水作为景观环境用水时，出水悬浮物（SS）应符合现行国家标准《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921的规定；

**3** 当设备用于煤矿矿井水处理时，出水悬浮物（SS）应符合现行国家标准《煤炭工业污染物排放标准》GB 20426的规定；

4 当设备出水排放至一般受纳水体时，出水悬浮物（SS）应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978的规定。

**5.1.4** 当设备进水水质满足要求时，出水总磷（TP）应满足以下要求：

1 当设备出水作为景观环境用水时，出水总磷（TP）应符合现行国家标准《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921的规定；

2 当设备出水排放至一般受纳水体时，出水总磷（TP）应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978的规定。

**5.1.5**设计水量应符合下列要求：

**1** 当设备进水水质满足原水要求时，设备最大处理水量应达到设计要求；

**2** 设备的进水水量不应超过额定处理水量的110%；

**3** 当原水水量波动幅度大时，原水进入设备前应设置调节池。

**5.1.6**水温和pH值应符合下列要求：

**1**当水温>10℃，同时原水pH为偏酸性或为中性时，宜适合采用聚合氯化铝(PAC)为混凝剂；

**2**当水温<10℃，或者原水pH为碱性时，宜适合采用聚合硫酸铁(PFS)作为混凝剂。

**5.1.7** 磁混凝磁分离工艺参数的选用应根据项目设计规模、进水水质、处理后水质要求，以及水温、pH值等因素综合确定。

**5.1.8** 磁混凝磁分离工艺运行条件为设备所处的环境温度应为5℃～40℃，相对湿度不应超过95%。

**5.1.8**设备正常运行时产生的噪音（声压级）应低于80dB（A）。

**5.1.9**距离磁盘分离机、磁分离磁鼓机边缘处的磁感应强度应符合现行国家标准《磁选设备磁感应强度检测方法》GB/T 38947的要求。

**5.1.10**臭气浓度应满足现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918中关于大气污染物排放标准的要求。

**5.2预处理单元**

**5.2.1** 预处理单元工艺设计主要包括预处理设施，预处设施主要包括人工格栅、机械格栅、除砂装置、预沉池等预处理设备。

**5.2.2**格栅宜设置两道格栅，格栅栅条间距应根据污水的种类、流量、代表性杂物种类和尺寸大小等因素来确定，既满足水泵构造的要求，同时满足后续水处理构筑物和设备的要求。

**5.2.3**机械格栅间距宜为3～25mm，人工格栅间距宜为5～15mm。

**5.2.4**当污水中存在粒径大于0.2mm，相对密度大于2.65的砂粒时，应设置除砂装置。

**5.2.5**当悬浮物（SS ）浓度超过1000mg/L时，应设置预沉池，根据SS浓度由高到低采用渠道式预沉池、辐流式预沉池及平流式预沉池。

**5.3磁混凝单元**

**5.3.1** 磁混凝单元工艺设计主要包括磁混凝反应单元和磁絮凝反应单元设计。

**5.3.2** 磁混凝反应单元设计应符合下列要求：

**1**磁混凝反应单元工艺由1～2级磁混凝搅拌装置组成，根据处理规模设置不同搅拌级数；

**2**处理规模小于10000m³/d时，宜设置一级磁混凝搅拌，处理规模为10000m³/d-30000m³/d时，宜设二级磁混凝搅拌；

**3** 宜在第一级磁混凝搅拌中投加磁介质和混凝剂；

**4** 单套处理规模不宜超过30000m³/d。

**5.3.3** 磁絮凝反应单元设计应符合下列要求：

**1**磁絮凝反应单元由1～2级磁絮凝搅拌组成，根据处理规模设置不同搅拌级数；

**2**处理规模小于2000m³/d时，宜设置一级磁絮凝搅拌，处理规模为2000m³/d-30000m³/d时宜设置二级磁絮凝搅拌；

**3**宜在第一级磁絮凝搅拌中投加助凝剂。

**5.3.4** 磁混凝反应单元工艺参数应符合以下要求：

**1** 混凝剂应采用液态方式投加，投加设备宜选用蠕动泵、隔膜泵、螺杆泵等设备，并应配备计量功能；

**2** 磁混凝反应单元总水头损失不宜大于0.2m；

**3** 一级磁混凝反应池的设计应符合下列要求：

**1）**水力停留时间宜为0.5min～1.0 min；

**2）**速度梯度G值宜为500s-1～1000s-1；

**3）**GT值宜为15000～60000；

**4）**应采用机械搅拌，搅拌设备宜为桨式搅拌器或推进式搅拌器；

**4** 二级磁混凝反应池的设计应符合下列要求：

**1）**水力停留时间宜为1.0min～1.5min；

**2）**速度梯度G值宜为300s-1～500s-1；

**3）**GT值宜为18000～45000；

**4）**搅拌应采用机械搅拌，搅拌设备宜为桨式搅拌器或框式搅拌器。

**5.3.5** 磁絮凝反应单元工艺参数应符合以下要求：

**1** 助凝剂应采用液态方式投加，配备聚丙烯酰胺（PAM）自动溶药装置，投加设备宜选用蠕动泵、隔膜泵、螺杆泵等设备，并应配备计量功能。

**2** 磁絮凝反应单元总水头损失不宜大于0.3m。

**3** 一级磁絮凝反应池的设计应符合下列要求：

**1）**水力停留时间宜为1.5min～2min；

**2）**速度梯度G值宜为100s-1～300s-1；

**3）**GT值宜为9000～36000；

**4）**应采用机械搅拌，搅拌设备宜为桨式搅拌器或推进式搅拌器。

**4** 二级磁絮凝反应池的设计应符合下列要求：

**1）**水力停留时间宜为1.5min～2min；

**2）**速度梯度G值宜为70s-1～200s-1；

**3）**GT值宜为6300～24000；

**4）**搅拌应采用机械搅拌，搅拌设备宜为桨式搅拌器或框式搅拌器。

**5.4磁盘分离单元**

**5.4.1** 磁盘分离机的磁盘直径可分为800mm、1200mm、1500mm等不同规格。

**5.4.2** 固液分离时间宜小于30s。

**5.4.3** 悬浮物去除效率应大于90%。

**5.4.4** 磁盘表面磁感应强度应不低于1500Gs。

**5.4.5** 磁盘转速应为0.3-1.2r/min。

**5.5磁介质回收循环单元**

**5.5.1** 磁分离磁鼓机的磁介质回收率不应低于95%。

**5.5.2** 磁分离磁鼓机的排泥含水率不应高于98%。

**5.5.3** 磁鼓表面磁感应强度不应低于3000Gs。

**5.4.4** 磁鼓转速应为0.5-2r/min。

**5.4.5** 高速分散转速应为980-1400r/min。

**5.5.6** 磁介质的选择与设计应符合以下要求：

**1** 应采用粒度为100-325目（筛分率≥80%）、Fe3O4磁性物含量≥95%的磁介质；

**2** 磁介质投加量约为进水SS的1-3倍，应根据磁混凝试验结果确定。无试验数据时，初始投加量宜为0.1kg/(m³·d)；

**3** 磁介质运行投加量应根据水质变化确定，每立方米处理水中的平均磁介质运行投加量不宜大于5g；

**4** 通过磁介质搅拌箱将循环使用的磁介质配置宜？为10~30%浓度的悬浮液；

**5** 磁介质补充点位于磁种搅拌箱，补充投加时可采用间歇方式，投加频次不宜小于1次/d。

**5.6加药单元**

**5.6.1** 混凝剂宜选用铁盐、铝盐或铁/铝聚合盐类，配置浓度宜为10%～15%，混凝剂配置过程中应至少搅拌30分钟，混凝剂品种和投加量应根据试验确定。

**5.6.2** 磁絮凝反应中投加的助凝剂宜选用阴离子PAM，投加量宜为0.5mg/L～2mg/L，投加助凝剂的配制浓度宜为0.1%～0.2%。

**5.6.3** 污泥调理剂宜选用阳离子PAM，投加量为绝干泥3～5kg/吨，投加污泥调理剂的配制浓度宜为0.1%～0.2%。

**5.6.4** 混凝剂加药装置箱体应达到相应的防腐等级要求。

**5.6.5** 溶解助凝剂的水宜采用自来水，配置前应检查自来水水压，水压不应低于0.3MP**a**。

**5.6.6** 助凝剂配置应根据处理规模选择溶药设备，当处理规模大于1000m³/d时，宜选用自动连续溶药设备，配置时宜选择“自动”运行模式。

**5.7污泥脱水单元**

**5.7.1**通过磁分离磁鼓机底部出泥口排出污泥，排出的污泥宜设置污泥存储池收集。

**5.7.2** 污泥池宜设置污泥搅拌机，进行污泥均质。

**5.7.3** 污泥脱水单元装置应根据进水水质、污泥处理处置要求选用脱水机的形式，污泥脱水装置包括叠螺脱水机、带式脱水机、卧螺离心脱水机、板框压滤机等。

**5.8检测与电气控制系统**

**5.8.1** 电气控制系统应简单可靠，满足工艺控制要求。

**5.8.2** 相关机电设备的运行状态宜就地显示，现场宜设就地电气控制柜，采用按钮和指示灯对各设备进行启停控制。

**5.8.3** 系统内需自动控制的设备应有手动/自动选择开关及相应的仪器仪表，自动化程度根据工艺要求确定。

**5.8.4** 建（构）筑物及各检测仪表、电气控制设备应接地，无电气、控制系统的建（构）筑物的接地电阻不应大于4Ω，有电气控制系统的建（构）筑物的接地电阻不应大于1Ω。

**5.8.5**根据处理水质特点，应检测进水和出水悬浮物、总磷（TP）、化学需氧量（COD）、氨氮等指标。

**5.8.6**进水水质检测取样点应设置在进水管路上，出水水质检测点取样点应设置在出水管路上。

**5.8.7** 磁介质回收率检测应包括以下内容：

**1** 设备稳定运行情况下，在磁介质循环泵出口用量筒取一定时间内磁介质投加量，量筒精度不低于0.1 mL（毫升），计时器精度不低于0.1 s（秒），按下式（5.8.7-1）计算磁介质循环流量。

……………………………………………（5.8.7-1）

*Vx*——磁介质循环泵处磁介质取样量，单位m³（立方米）；

*tx*——磁介质循环泵处磁介质取样时间，单位s（秒）；

**2** 设备稳定运行情况下，在磁分离磁鼓机污泥排放口用量筒取一定时间内污泥排放量，量筒精度不低于0.1 mL（毫升），计时器精度不低于0.1 s（秒），按下式（5.8.7-2）计算磁分离磁鼓机污泥排放流量。

…………………………………………………（5.8.7-2）

*Vs*——磁分离磁鼓机污泥排放取样量，单位m³（立方米）；

*ts*——磁分离磁鼓机污泥排放取样时间，单位s（秒）；

**3** 磁介质投加悬浮液磁性物浓度*CX*，磁分离磁鼓排泥中磁性物浓度*CS*，和出水中磁性物浓度*C*的测量方法均按现行国家标准《选煤用磁铁矿粉试验方法》GB/T 18711中规定测定。

**5.8.8** 在设备出水符合前条要求的前提下，应按照现行行业标准《城市污水处理厂污泥检验方法》CJ/T 221的规定测定磁分离磁鼓机排泥含水率。

**5.8.9** 悬浮物（SS）检测应按照现行国家标准《水质悬浮物的测定重量法》GB 11901规定进行测定。

**5.8.10** 总磷（TP）检测应按照现行国家标准《水质 总磷的测定》GB 11893规定进行测定。

# 6 设备安装

**6.1一般规定**

**6.1.1** 机械设备与电气装置的安装施工应分别符合现行国家标准《机械设备安装工程施工及验收通用规范》GB 50231、《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254、《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150等相关规定。

**6.1.2** 施工单位应编制施工方案，并向施工人员进行技术措施和施工方法以及安全注意事项的交底。

**6.1.3** 采用预埋件安装时，机座底板与池顶缝隙应二次灌浆。地脚螺栓灌浆处应清理干净，灌浆时应捣密实。灌注的混凝土达到规定强度的75%或以上后，方可拧紧地脚螺栓。

**6.2预处理单元设备安装**

**6.2.1**机械格栅吊装前，应检查各预埋钢板的位置和尺寸是否符合设备要求，并检查各预埋钢板的位置和尺寸；格栅井两侧面应与格栅井平面垂直，垂直度允差不得使用超过20mm；格栅两侧应平行，平行度不得超过20mm；安装角度应符合设计要求，清耙机安装水平度应小于1/1000mm。

**6.2.2**旋流沉砂装置的安装搅拌轴必须垂直安装，并保证同心；搅拌浆叶应与池壁的整个圆周保持—定距离。

**6.3磁混凝单元设备安装**

**6.3.1** 搅拌机的安装应与轴上的标记相对应，搅拌部分联接的螺栓应采取防松动措施。拆除运输包装后，应及时安装搅拌机立轴。立轴中心线垂直度允许偏差不应大于1/1000；轴底端部垂直度累积允许偏差不应超过3mm。

**6.3.2** 搅拌机座应为装配基准，水平度允许偏差不应大于1/1000。

**6.4磁盘分离单元设备安装**

**6.4.1** 磁盘分离机进场后应对设备进行必要的安全检查，首先要对吊车的工况进行全面检查，包括空转、静载、重载及行车的检查。

**6.4.2** 应使用不低于20mm的钢丝绳栓好到设备四角吊装孔位设备到位后，用焊接方式把设备底座固定在预埋件上。

**6.4.3** 磁盘分离机安装后，应检查各个部件螺栓紧固状况，并用手转动电机叶片观察磁盘分离机有无卡、顿现象。

**6.4.4** 磁盘分离机座应为装配基准，水平度允许偏差不应大于2/1000。

**6.5磁介质回收循环单元设备安装**

**6.5.1** 磁介质回收机吊装过程应保持平稳，吊装绳不得与磁分离磁鼓机的鼓面接触。

**6.5.2** 磁介质回收机安装后，应检查各个部件螺栓紧固状况，并用手转动电机叶片观察磁分离磁鼓机有无卡、顿现象。

**6.5.3** 磁介质回收机座应为装配基准，水平度允许偏差不应大于2/1000。

**6.5.4** 磁介质循环泵应安装于磁种搅拌液位以上，进料管和出料管宜设置为独立管线。

**6.6加药单元设备安装**

**6.6.1**混凝剂加药装置宜采用单元组合的布置形式，安装在一个基架上，计量泵平行布置，周围留有足够的检修空间。

**6.6.2**助凝剂加药装置采用自动溶药机时，自动制备装置集成为一体，可通过电气和进水连接可直接使用，应安装在不受恶劣天气条件影响的地方，装置应放置在平整及水平的表面上。

**6.7污泥脱水单元设备安装**

**6.7.1**脱水设备安装时，应预留合适的操作维修空间。

**6.7.2**板框压滤机安装时，压滤机应水平安装，滤板间进料孔和漂洗孔相对应。

**6.7.3**卧螺离心机安装时，供离心机安装的基础必须牢固平整，水平度允许偏差不应大于2/1000。

**6.8其他设备安装**

**6.8.1** 监测房与污水排放口采样点距离应小于10m，最大不应超过50m。

**6.8.2**监测房的位置设置及大门朝向宜尽量考虑车辆、人员的进出；站房门宽度应考虑仪器设备能方便地搬运进出。

#  7 调试与验收

**7.0.1** 工艺土建工程的施工与验收，应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《钢结构工程施工质量验收规范》GB 5020和《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334的有关规定。

**7.0.2** 调试前应对相关人员进行安全和技术培训、交底。

**7.0.3** 调试前应做好准备工作，包括检查磁盘分离机刮渣条有无松脱且是否能正常工作，按减速机使用说明书要求加润滑油至要求位置，同时给齿轮加上锂基脂，检查各设备螺丝和搅拌叶片等是否紧固，检查各个开关开启状态是否正确，检查管路和设备各个部分是否完好无损，并清除其杂物。

**7.0.4** 调试应按空负荷试运行、单机调试、清水调试、系统联动调试的顺序进行，试前应检查电机、减速机、机架轴承座、机封等部位，调试和运行过程中减速机油池温升不应超过45℃，电机最高温度不应超过85℃。

**7.0.5** 空负荷试运行应符合以下要求：

**1** 开机前，用水将磁盘分离机磁盘表面、刮渣条、刨条及输渣螺旋铰刀湿润。拆卸电机后盖，盘动电机后盖风扇，检查各设备运动件是否有卡阻和齿轮的啮合情况，如有问题应调整排除；

**2** 对各部分电器设备进行点动试机，观察磁盘分离机转向，要求其转向与标注方向一致，并观察刨轮组和螺旋铰刀转向是否为将渣带出的方向。同时检查各搅拌器是否顺时针运转、磁分离磁鼓机方向是否正确，各电器设备空载电流是否在额定电流以内，如有异常应及时处理；

**3** 点动试车无异常情况后进入联动试车，并观察磁盘组和磁分离磁鼓机运转是否平稳、刮渣条有无弹出现象、刨轮组刨条是否与机盖发生碰撞，各搅拌装置运行是否平稳，如有应及时调整；

**4** 正常运行20分钟后，停机检查设备上各紧固螺钉是否松动，齿轮是否运行正常，磁盘组有无磨损痕迹等。如有问题，应及时排除再进入带负荷试车。

**7.0.6** 单机调试应符合以下要求：

**1** 设备在出厂前已进行24小时空负荷联动试车，调试时应与原空负荷试车运行定位标示相一致；

**2** 检查电气控制箱内接线紧固情况、接地线是否接地等，做好通电的准备工作；

**3** 检查和调整刮渣条是否在盘间紧贴盘面，横梁安装是否到位。观察刮渣条有无松脱现象，若有需立即紧固调整；

**4** 调整磁盘分离机出水孔板，保证主流道通畅；

**5** 单机调试应确认单机的运转方向、电路、通信等并做好记录；

**6** 高速分散机严禁空负荷试车，应按操作规程进行带负荷试车；

**7** 测试计量泵的读数与投加量曲线，应校对计量泵投加量。

**7.0.7** 清水调试应符合以下要求：

**1** 各单元的清水调试期间，设备应连续运转24小时，并应确认所有管路、阀门和处理单元无泄漏；

**2** 应对各自来水补水管道通水，并检查管道是否漏水。启动进水泵，检查进水管线有无泄漏，如有问题应及时处理；

**3** 药剂制备投加装置试漏时应打开阀门向制备搅拌箱内加入清水，观察有无泄漏，打开计量泵进行清水试车，检查计量泵运转加入是否正常，管道有无有漏水现象；

**4** 磁混凝单元试漏时应通过进水经泵提升或自流的方式进入到磁混凝单元中，再从磁混凝单元溢流到磁盘分离机进口，观察其整个过程所通过的各管道、水箱是否有漏水现象；

**5** 磁盘分离机试漏时应当磁盘分离机水槽注满水时，分别启动磁盘分离机，检测磁盘机组运行情况，观察主轴两端是否有漏水情况，如有则需适当调整盘根密封压紧螺栓。

**6** 磁分离磁鼓机试漏是应向高速分散机箱和磁介质搅拌机箱内加入清水，观察箱体、密封、排空、排渣管线有无泄漏，各电机运转是否正常；

**7** 各搅拌装置试机时应向各搅拌装置箱体内加入清水，启动搅拌装置，观察各电机、减速机运转是否正常，电流是否在额定电流内；

**8** 整套系统连续利用清水试车4小时以上，应在确认整套系统没有异常后，进行生产性运行。

**7.0.8** 各单元联动调试前应对进水水质进行分析、化验和试验，确定药剂投加量。各单元联动调试应按设计要求检查设备和自控系统性能，并应根据磁混凝磁分离效果，合理调整药剂的投加点及搅拌器相关运行参数。

**7.0.9** 调试过程中应严格按照其设备说明及运行手册要求进行操作，对进出水各项指标以及各工况参数进行检测、记录、统计、分析。调试完成后应根据水量和水质对各设备使用参数进行合理匹配，并应编制调试报告，制定出操作规程。

**7.0.10** 验收的前提条件为系统应连续稳定运行7天后方可进行验收。

**7.0.11** 设备安装工程质量验收前的准备工作，应符合现行国家标准《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334的有关规定。

**7.0.12** 使用方或第三方检测机构应依据进水水量和进出水水质要求，检验SS、TP、磁介质补充量等主要技术指标，是否满足设计要求与验收要求，检验合格后应提供相关验收报告。

# 8 运行与维护

**8.0.1** 运营方应制定管理制度、岗位操作规程、安全操作规程、设施和设备维护保养手册及应急预案，并符合现行行业标准《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 60的有关规定。

**8.0.2** 操作人员应掌握处理工艺和设备的运行、维护要求及技术指标。

**8.0.3** 在满足现场运行相关的水、电、药剂等条件下，系统启动应按下列顺序进行：

**1** 开启磁介质搅拌箱的浮球控制阀，启动磁介质搅拌，启动磁介质循环泵；

**2** 启动磁混凝搅拌、磁絮凝一级搅拌、磁絮凝二级搅拌；

**3** 依次启动磁盘分离机辅机、磁盘分离机主机；

**4** 启动高速分散机和磁分离磁鼓机电机；

**5** 启动混凝剂和助凝剂投加泵。

**8.0.4** 系统运行应符合下列要求：

**1** 应定时巡视各设备的工况条件，做好设备维护保养记录；

**2** 磁介质、混凝剂、助凝剂、污泥调理剂应按工艺要求进行配置补充；

**3** 当进水水质发生变化时，可调整药剂投加量或药剂种类。

**8.0.5** 系统停机时应符合以下要求：

**1** 停止混凝剂和助凝剂计量泵及磁介质循环泵，停止磁介质搅拌，停止进水泵；

**2** 停止磁混凝搅拌、磁絮凝一级搅拌、磁絮凝二级搅拌；

**3** 五分钟后依次停止磁盘分离机主机、磁盘分离机辅机；

**4** 停止高速分散机，待磁分离磁鼓机表面刮干净后停磁分离磁鼓机电机；

**5** 开启磁介质循环泵五分钟；

**6** 切断总电源断路器。

**8.0.6** 维护应符合以下要求：

**1** 维护、维修记录应包括电气、仪表、机械设备累计运行记录和维护、维修与保养记录；

**2** 操作人员应按时进行巡查与设备维护保养；

**3** 设备出现故障后应立即排除，更换故障部件，并做好维护及交接班记录。

**8.0.7** 应急管理应包括以下内容：

**1** 工程运营期应在开展安全事故风险评估和应急资源调查的基础上，建立安全生产、职业卫生、环境保护、自然灾害等应急预案体系，并根据不同情况及时修订预案；

**2** 应根据工程应用的实际特点，制定发生触电、停电、洪涝灾害、关键性生产设备故障、进水异常、出水跑絮、有限空间事故、火灾等突发应急事件的应急措施和应急演练；

**3** 应按预案的要求配备相应的物资及装备，建立使用台账，并应定期检查和维护；

**4** 工程运营期应按现行行业标准《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 60规定建立应急管理机构或指定专人负责应急管理工作，建立组织保障体系，相关人员定期接受应急管理方面的教育、培训、演练和考核；

**5** 工程应用中应预留足够的混凝剂、助凝剂、磁介质等应急药剂，设置应急药剂单独存放使用区域，定期检查药剂功效，并根据实际需要考虑配备或预留应急药剂的投加设施。

# 附录A 主要设备选型表

**A.0.1** 磁盘分离机的选型表应包括处理量、外形尺寸、运行重量及减速机功率（表A.0.1）。

**表A.0.1 磁盘分离机选型表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 处理量(m³/d) | 外形尺寸(长×宽×高)(mm) | 运行重量(kg) | 减速机功率(kW) |
| 主传动 | 辅传动 |
| 1 | 600 | 2730×1920×2300 | 5370 | 0.55 | 1.1 |
| 2 | 1200 | 2730×2000×2270 | 6300 | 0.55 | 1.1 |
| 3 | 2500 | 2730×2320×2300 | 8160 | 0.55 | 1.1 |
| 4 | 5000 | 2730×2950×2300 | 13700 | 0.55 | 1.1 |
| 5 | 10000 | 2730×3988×2200 | 25500 | 0.75 | 3.0 |
| 6 | 15000 | 2730×4982×2220 | 36000 | 1.1 | 4.0 |
| 7 | 20000 | 2730×5620×2220 | 25250 | 1.1 | 4.0 |

**A.0.**2 磁分离磁鼓机选型表应包括处理水量、外形尺寸、高速分散机功率、磁鼓功率及搅拌功率（表A.0.2）。

**表A.0.2 磁分离磁鼓机选型表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 处理水量m³/d | 外形尺寸（L×W×H，m） | 高速分散机功率(kw) | 磁鼓功率(kw) | 搅拌功率(kw) |
| 1 | 600-2500 | 2290×1160×1950 | 0.55 | 4 | 1.1 |
| 2 | 3000-5000 | 2290×1470×1950 | 0.55 | 4 | 1.1 |
| 3 | 7500-10000 | 2880×2075×2400 | 0.55 | 5.5 | 1.1 |
| 4 | 15000-30000 | 3190×2130×2440 | 0.55 | 5.5 | 1.1 |

**A.0.3** 磁介质循环泵选型表应包括流量、管径及功率（表A.0.3）。

**表A.0.3 磁介质循环泵选型表**

| 序号 | 流量m³/h | 管径（mm） | 功率(kw) |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0.5-1.0 | 25 | 0.75 |
| 2 | 1.0-3.0 | 40 | 1.5 |
| 3 | 3.0-5.0 | 50 | 2.2 |

# 附录B 磁分离水处理主要应用场景工艺设计

**B.1城镇污水磁分离处理应用工艺**

**B.1.1** 磁混凝磁分离工艺可应用于城镇污水的净化处理，同时去除水中的悬浮物、浊度、总磷、色度、非溶解性COD等污染物。

**B.1.2** 磁混凝磁分离工艺宜结合曝气生物滤池（BAF）应用，用于去除溶解性COD、氨氮、总氮等污染物。

**B.1.4**磁分离工艺流程及工艺布置，宜符合下列要求：

**1** 磁混凝单元出口与磁盘分离单元进口宜为对称布置；

**2** 磁混凝反应宜采用机械混凝搅拌，磁絮凝反应可采用水力絮凝或机械絮凝；

**3** 磁分离出水采用穿孔板方式出水，宜采用双层孔板的方式，具备水位调节功能；

**4** 各磁混凝反应池、磁絮凝反应池、磁盘分离机、磁分离磁鼓机等装置应设置底部放空和排泥设施。

**B.1.4** 磁混凝磁分离工艺设计参数设计水量应按城镇污水厂的设计规模及变化系数进行计算。

**B.1.5** 其他工艺设计应按照本规程磁混凝磁分离工艺设计要求。

**B.2初期雨水磁分离处理应用工艺**

**B 2.1** 磁混凝磁分离工艺可应用于初期雨水的净化处理，同时去除水中的悬浮物、浊度、总磷、色度、非溶解性COD等污染物。

**B.2.2** 磁混凝磁分离设计水量应按初期雨水污染物浓度和降雨量的设计规模及变化系数进行计算。

**B.2.3** 其他工艺设计应按照本规程磁混凝磁分离工艺设计要求。

**B.3景观水磁分离处理工艺应用**

**B.3.1** 磁混凝磁分离工艺可应用于景观水的净化处理，同时去除水中的悬浮物、浊度、藻类、总磷、色度、非溶解性COD等污染物。

**B.3.2** 磁混凝磁分离设计水量应按景观水污染物浓度、水体总量和水循环时间设计规模及变化系数进行计算。

**B.3.3** 其他工艺设计应按照本规程磁混凝磁分离工艺设计要求。

**B.4煤矿矿井水磁分离处理工艺应用**

**B.4.1** 磁混凝磁分离工艺可应用于煤矿矿井水的净化处理，同时去除水中的悬浮物、浊度、非溶解性COD等污染物。

**B.4.2** 预处理单元应设置预沉池，预沉池排泥至污泥池。

**B.4.3** 污泥脱水宜采用板框脱水机进行污泥脱水。

**B.4.4** 磁混凝磁分离工艺设计水量应煤矿矿井水污染物浓度、生产用水量及涌水量按设计规模及变化系数进行计算。

**B.4.5** 进行煤矿井下矿井水工艺设计，应满足《煤矿安全规程》、《爆炸性环境》GB/T 3836的相关规定内容。

**B.4.6** 其他工艺设计应按照本规程磁混凝磁分离工艺设计要求。

# 用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

**1** 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

**2** 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

**3** 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

**4** 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

# 引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版适用于本标准。

《室外排水设计标准》 GB 50014

《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB 50141

 《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》 GB 50150

 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB 50231

《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》 GB 50254

《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268

 《城镇污水处理厂工程质量验收规范》 GB 50334

《城镇污水处理厂工程施工规范》 GB 51221

《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 5020

 《污水综合排放标准》 GB 8978

《水质 总磷的测定》 GB 11893

 《煤炭工业污染物排放标准》 GB 20426

《城镇污水处理厂污泥泥质》 GB 24188

 《爆炸性环境》 GB/T 3836

 《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901

 《选煤用磁铁矿粉试验方法》 GB/T 18711

 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 GB/T 18920

《城市污水再生利用景观环境用水水质》 GB/T 18921

《磁选设备磁感应强度检测方法》 GB/T 38947

《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》 CJJ 60

《城市污水处理厂污泥检验方法》 CJ/T 22

《超磁分离水体净化成套设备》 JB/T 13834

 《磁介质混凝沉淀污水处理技术规程》 T/CECS 636

**中国工程建设标准化协会标准**

 水处理磁分离技术规程

（拟改名：磁混凝磁分离水处技术规程）

T/CECS XX-20XX

# 条 文 说 明

**制定说明**

本标准制定过程中，编制组进行了磁混凝磁分离水处理技术的调查研究，总结了我国采用磁混凝磁分离水处理技术的实践经验，并通过广泛调研分析以及参考国外先进技术法规、技术标准，取得了适用于我国政策要求、切实可行的磁混凝磁分离水处理技术要点。

本标准的编制以科学性、实用性、引导性和可操作性为基本原则，重点解决了采用磁混凝磁分离水处理工艺的系统构成、工艺设计、设备安装、调试与验收、运行与维护等问题，编制组将定期对本标准实施情况进行调查，并对实施效果进行跟踪评估，根据市场发展和科技进步，对本标准中涉及的工艺设计、设备安装、调试与验收相关工艺参数范围及时更新。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条款规定，《了磁混凝磁分离水处理技术》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

[1 总则 3](#_Toc140011242)8

[2 术语 3](#_Toc140011243)9

[4 系统构成 40](#_Toc140011245)

[5 工艺设计 41](#_Toc140011246)

[5.2预处理单元 41](#_Toc140008883)

[5.6加药单元 41](#_Toc140008887)

[5.7污泥脱水单元 41](#_Toc140008888)

[6 设备安装 42](#_Toc140008890)

[6.5磁介质回收循环单元设备安装 42](#_Toc140008895)

[6.7污泥脱水单元设备安装 42](#_Toc140008897)

[7 调试与验收 43](#_Toc140008899)

[8 运行与维护 44](#_Toc140008900)

**1 总则**

**1.0.2** 本规程适用于新建、改建、扩建的城镇污水、初期雨水、景观水及煤矿矿井水等水处理领域采用磁混凝磁分离工艺的污水处理工程的工艺设计、设备安装、调试与验收、运行与维护等。

**2 术语**

**2.0.4** 高速分散机是一种分散磁性絮体的装置，由高速电机、分散轴、分散盘组成。高速分散机与高剪机的区别在于使用方式不一样，导致设备结构不同，磁混凝磁分离技术中的高速分散机通常采用开放式设计，敞口不带压对高浓度低流量磁性絮体进行高速分散；而高剪机则采用密闭式设计，设备带压运行对低浓度高流量磁性絮体进行剪切分散。

**2.0.7** 磁混凝磁分离技术是一种混凝反应过程中添加磁介质作为磁性载体以形成磁性絮体，并借助磁盘磁场力直接实现磁性絮体和水体分离的水处理技术。磁混凝分离技术与磁介质混凝沉淀技术、稀土磁盘分离净化技术的区别在于：

1磁混凝磁分离技术与磁介质混凝沉淀技术区别在于磁混凝磁分离技术是通过磁盘磁场力直接吸附方式实现磁性絮体与水体分离，而磁介质混凝沉淀技术是利用磁介质提高絮体密度而加速重力沉淀来实现与水体分离的；

2 稀土磁盘分离净化技术是磁分离技术的一种，与磁混凝磁分离技术的区别在于是稀土磁盘可直接用于含轧钢等含磁性颗粒的废水处理，不需要磁介质的投加循环。

**4 系统构成**

**4.0.3**常用沉砂装置包括平流式沉砂池、曝气沉砂池和旋流式沉砂池。

平流式沉砂池是污水处理工艺中物理方法沉砂池的一种，主要作用是去除污水中粒径大于0.2mm，密度大于2.65t/立方米的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞，其工作原理是以重力分离为基础。平流沉砂池构造简单，处理效果较好，工作稳定，但沉砂中夹杂一些有机物，易于腐化发臭。

曝气沉砂池是一种长形渠道，沿渠壁一侧的整个长度方向，距池底60-90cm处安设曝气装置，在其下部设集砂斗，池底有i=0.1-0.5的坡度，以保证砂粒滑入。

旋流沉砂池是利用机械力控制水流流态与流速、加速沙粒的沉淀并使有机物随水流带走的沉砂装置。

常用预沉池包括渠道式预沉池、平流式预沉池、辐流式预沉池等。

预沉池是指原水中泥沙颗粒较大或浓度较高时，在进行凝聚沉淀处理前设置的沉淀池。预沉池可除去废水中的可沉物和漂浮物。废水经初沉后，约可去除可沉物、油脂和漂浮物的50%、BOD的20%，按去除单位质量BOD或固体物计算，预沉池是经济上最为节省的净化步骤，对于生活污水和悬浮物较高的工业污水均易采用预沉池预处理。

**5 工艺设计**

**5.2 预处理单元**

**5.2.4**当污水中存在粒径大于0.2mm，相对密度大于2.65的砂粒时，应设置除砂装置，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。

**5.6 加药单元**

**5.6.1** 混凝剂宜选用铁盐、铝盐或铁/铝聚合盐类，配置浓度宜为10%～15%，混凝剂配置过程中应至少搅拌30分钟，保证药剂完全溶解，混凝剂品种和投加量应根据试验确定。

**5.7 污泥脱水单元**

**5.7.1** 本条对污泥的收集和存储作出了规定。

**1** 经过磁介质回收循环后，通过磁分离磁鼓机底部出泥口排出污泥，排出的污泥宜设置污泥存储池收集。

 **2** 从系统排泥浓度、设备操作的连续性，污泥脱水设备启动到正常运行时间间隔等方面考虑，污泥池设计存储时间不宜低于8～10h；

**3** 污泥池的设计应满足相关规范要求，设计未密闭的污泥池时，应设置排气孔，排出因污泥厌氧产生的气体；

**4** 系统中流失的磁介质主要存在于污泥中，存在于污泥中磁介质含量＜1000mg/kg，其中Fe3O4占比95%以上，由磁介质引入的其他总金属指标占比非常小，污泥中重金属指标受原水影响大，其重金属含量应符合《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB 24188）标准要求。

**5.7.2**由于磁性污泥的比重较大，容易出现板结现象，因此污泥池宜设置污泥搅拌机，进行污泥均质，避免污泥沉淀板结。

**6 设备安装**

**6.5磁介质回收循环单元设备安装**

**6.5.4**磁介质循环泵应安装于磁种搅拌液位以上，进料管和出料管宜设置为独立管线，防止磁介质堵塞管路。

**6.7污泥脱水单元设备安装**

**6.7.1**脱水设备安装时，应预留合适的操作维修空间，以便于操作和维护保养。卧螺离心机安装时，供离心机安装的基础必须牢固平整，水平度允许偏差不应大于2/1000；先将底座减振器按要求安装好，然后放机器于减振器之上，插入螺栓，用手将其拧紧，再用扳手，注意用扳手拧紧螺栓时必须对角拧，以保整机水平。

**7 调试与验收**

**7.0.12** 使用方或第三方检测机构应依据进水水量和进出水水质要求，检验SS、TP、磁介质补充量等主要技术指标，是否满足设计要求与验收要求，检验合格后应提供相关验收报告。调试运行期间需要对构筑物、电气设备进行检测，并由施工单位承担保修责任。

**8 运行与维护**

**8.0.6** 维护应符合以下要求：

**1** 维护、维修记录应包括电气、仪表、机械设备累计运行记录和维护、维修与保养记录；

**2** 操作人员应每天接班时检查混凝剂、助凝剂、污泥调质剂计量泵泵前Y型过滤器清洗，日常巡视磁介质投加泵运行状况和高速分散机前漏斗箱杂物清除情况；每周应检查高速分散机轴承锂基酯黄油补充和磁盘分离机刨条与刮渣条的运行情况；每半年应进行各减速机齿轮油和高速分散盘磨损后的检查更换，检查油杯中有无黄油，各轴承座润滑油加注；每年应进行磁盘分离机刮渣条和磁分离磁鼓刮刀的检查与更换；

**3** 应保持设备表面清洁，并按设备维修保养手册保养维护；

**4** 设备出现故障后应立即排除，更换故障部件，并做好维护及交接班记录；

**5** 应定期检查库存备品备件情况，并及时订货补充；

**6** 应定期对各类仪器仪表检查校验。

**附录**

**B.1.2**磁混凝分离-曝气生物滤池组合工艺中，磁混凝分离将去除污水中大部分的SS、TP和非溶解性COD后，减轻了后续生物处理负担，避免曝气生物滤池发生堵塞。曝气生物滤池工艺具有高生物量 、高生物活性 、高传质速度和沿水流方向生长着多层特种微生物的特点。通过曝气生物滤池进一步降低污水中氨氮、总氮、COD等污染物。如处理工艺流程中需考虑总氮的去除，应设置反硝化生物滤池单元。反硝化生物滤池宜布置在曝气生物滤池之前，磁混凝分离单元之后。