**** CECSxxx:xxxx

中国工程建设协会标准

一体化智慧截流提升井应用技术规程

Technical specification for integrated intelligent intercepting and lifting wells

（征求意见稿）

中国计划出版社

中国工程建设协会标准

一体化智慧截流提升井应用技术规程

Technical specification for integrated intelligent intercepting and lifting wells

**CECS xxx：**

(征求意见稿)

主编单位：中国建筑标准设计研究院有限公司

舒朋士环境科技（常州）股份有限公司

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

中国计划出版社

20XX年 北 京

前 言

根据中国工程建设标准协会“关于印发《2019年第二批协会标准制订、修订计划》的通知”建标协字〔2019〕22号文的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分8章，主要内容包括：总则、术语、设备与部件、设计、施工安装、调试与验收、运行与维护。

本规程的某些内容可能涉及专利，本规程的发布机构不承担识别专利的责任。

本规程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，由中国建筑标准设计研究院有限公司负责技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给中国建筑标准设计研究院有限公司（地址：北京市海淀区首体南路9号主语国际5号楼7层，邮政编码：100048），以供修订时参考。

**主 编 单 位**：中国建筑标准设计研究院有限公司

舒朋士环境科技（常州）股份有限公司

**参 编 单 位：**中国市政工程华北设计研究总院有限公司

中国建筑西北设计研究院有限公司

中国市政工程中南设计研究总院有限公司

深圳市市政设计研究院有限公司

重庆市市政设计研究院有限公司

浙江天和建筑设计有限公司

南方环境科技（杭州）有限公司

上海新三星给排水设备有限公司

青岛铭源环保科技有限公司

浙江南源智慧水务有限公司

四川森泉环境科技有限公司

上海中韩杜科泵业制造有限公司

重庆大学

**主要起草人：**

**主要审查人：**

**目 次**

[1 总 则 1](#_Toc114493234)

[2 术语和符号 4](#_Toc114493235)

[2.1术语 4](#_Toc114493238)

[2.2符号 6](#_Toc114493239)

[3 设备与部件 8](#_Toc114493240)

[3.1一般规定 8](#_Toc114493242)

[3.2井筒和设备及部件 11](#_Toc114493243)

[3.3 管道系统 19](#_Toc114493244)

[3.4 电气与智能监控系统 20](#_Toc114493245)

[3.5 附属设施 23](#_Toc114493246)

[4 设 计 25](#_Toc114493247)

[4.1 一般规定 25](#_Toc114493248)

[4.2 选址和总体布局 26](#_Toc114493249)

[4.3 选型计算 29](#_Toc114493250)

[4.4 结构设计 34](#_Toc114493251)

[4.5 电气与智能监控系统设计 37](#_Toc114493252)

[4.6 配套设施设计 38](#_Toc114493253)

[5 施工安装 39](#_Toc114493254)

[5.1 一般规定 39](#_Toc114493255)

[5.2 基坑开挖与支护 40](#_Toc114493256)

[5.3 地基与基础施工 41](#_Toc114493257)

[5.4 设备安装及与管道连接 41](#_Toc114493258)

[5.5 基坑回填 42](#_Toc114493259)

[5.6 电气与智能监控系统安装 43](#_Toc114493260)

[6 调试与验收 45](#_Toc114493261)

[6.1 调试 45](#_Toc114493262)

[6.2 验收 46](#_Toc114493263)

[7 运行与维护 50](#_Toc114493264)

[7.1 一般规定 50](#_Toc114493265)

[7.2 运行 50](#_Toc114493266)

[7.3 维护 51](#_Toc114493267)

[附录A 混接污水的流量测定工作 54](#_Toc114493270)

[本规程用词说明 55](#_Toc114493268)

[引用标准名录 56](#_Toc114493269)

[附：条文说明 58](#_Toc114493270)

**Contents**

[1 General provisions 1](#_Toc4604)

[2 Terms and symbols 4](#_Toc15456)

[2.1 Terms 4](#_Toc102738155)

[2.2 Symbols 6](#_Toc102738156)

[3 Equipments and components](#_Toc19210) 8

[3.1 General requirements](#_Toc32569) 8

[3.2 Collection tank and equipments and component](#_Toc25881) 11

[3.3 Pipeline system](#_Toc869) 19

[3.4 Electrical and intelligent control system](#_Toc29485) 20

[3.5 Auxiliary facilities 23](#_Toc21631)

[4 Design](#_Toc11385) 25

[4.1 General requirements](#_Toc18154) 25

[4.2 Site selection and general layout](#_Toc3557) 26

[4.3 Selection calculation 29](#_Toc15802)

[4.4 Structure design](#_Toc2269) 35

[4.5 Electrical and intelligent control system design](#_Toc7365) 37

[4.6 Supporting facilities design](#_Toc7365) 38

[5 Construction and installation](#_Toc12680) 39

[5.1 General requirements](#_Toc12411) 39

[5.2 Excavation and support](#_Toc12255) 40

[5.3 Foundation construction](#_Toc24880) 41

[5.4 Equipment installation and connection with pipeline](#_Toc4657) 41

[5.5 Backfilling](#_Toc30205) 42

[5.6 Electrical and intelligent control system construction](#_Toc30205) 43

[6 Commissioning and acceptance](#_Toc17724) 45

[6.1 Commissioning](#_Toc6167) 45

[6.2](#_Toc32642) [Completion acceptance](http://www.youdao.com/w/completion%20acceptance/#keyfrom=E2Ctranslation)46

[7 Operation and maintenance](#_Toc5668) 50

[7.1 General requirements](#_Toc28379) 50

[7.1 Operation](#_Toc28379) 50

[7.2 Maintenance](#_Toc29430) 51

Appendix A Flow measurement of mixed sewage54

[Explanation of wording in this standard](#_Toc5327) 55

[List of quoted standard](#_Toc23026) 56

Addition：Explanation of provisions 58

# 总 则

**1.0.1** 为使一体化智慧截流井在工程应用中做到安全可靠、技术先进、绿色环保、确保质量、经济合理、运行有效、管理方便，制定本规程。

【条文说明】近年来，国家对水污染防治力度日益增强，重点对黑臭水体进行整治。造成黑臭水体的原因一是合流制管道污水溢流进入水体，形成污染；二是分流制管网有混接污水进入，晴天通过雨水管道流入河道，造成水环境的不断恶化；三是初期雨水溢流污染；治理黑臭水体“截是基础，治是关键，保是根本”。截是切断进入水体污染源;治是采用技术使现有水体变清;保是恢复水体生态和自净能力，永保水清。由此可知，治理黑臭水体攻坚战的第一战，便是截污。

2015年4月16日，国务院下发《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17号，要求强化城镇生活污染治理，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施。2015年8月28日，住房城乡建设部、环境保护部联合下发了《城市黑臭水体整治工作指南》指出，截污纳管是黑臭水体整治的主要技术之一，“通过沿河沿湖铺设污水截流管线，并合理设施提升（输运）泵房，将污水截流并纳入城市污水收集和处理系统”。

2019年5月11日，住房和城乡建设部、生态环境部、国家发展和改革委员会、联合下发《城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021年）的通知》（建城〔2019〕52号），主要目标为通过3年时间，实现地级及以上城市建成区基本无生活污水直排口，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，基本消除黑臭水体，城市生活污水集中收集效能显著提高。并明确提出“新区污水管网规划建设应当与城市开发同步推进，除干旱地区外均实行雨污分流”。“实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等工程，实施清污分流，全面提升现有设施效能。”

由此可见，国家文件并没有要求对现存建成排水系统一定要进行雨污分流改造，雨污分流改造也并不是解决现存建成区排水问题的最好方案。对于现存建成区，特别是老旧小区占比较大，街道楼房排布紧密，难以开挖铺设新的污水管道，很难进行雨污分流改造。另外分流制排水系统雨水管道有污水混接、错接，偷排偷接现象严重。由于路面污染大（空气、垃圾、污物），即使雨污分流，也难以解决初雨即冲洗雨水对受纳水体造成的污染。阳台立管改造，只接雨水不接废水，仅能解决阳台部分洗衣废水污染，但阳台立管下方设备密集，墙面打孔人员危险性大，居民配合度差；水体排污口设置排口闸门，只能做到暂时性截污，在多雨城市截污效果差，人员维护频繁；因此通过沿河沿湖铺设污水截流管线和设置截流井，可有效实施清污分流。

传统的混凝土砌筑截流井在应用过程中存在很多问题，如现场施工，施工进度不可控，周期较长；通常没有或者具有较少的自动监控系统，需专人管理，定期巡检、维护；一般无拦污装置，截流井内容易出现淤积，需定期清理；截污口未设置闸门，在初雨截流时不能进行有效限制，截流量不能控制，雨水进入污水管网，会增加污水处理厂的负担；溢流堰高度设置不合理的情况下会可能导致上游产生内涝；不同品牌的设备组装在一起，匹配程度较差，供货界面划分歧义，售后维护责权不明。

一体化智慧截流井是集井筒、闸门、刀闸阀、污水提升系统和拦污格栅（污水需要压力提升时设置）、监控系统、远程监控运维平台等为一体的新型截污纳管设备，一体化智慧截流井相比传统的截流井具有如下特点：

1. 耐腐蚀性强：一体化智慧截流井由于筒体采用玻璃钢（GRP）、高模量聚丙烯（PP）、不锈钢

（SS）、材质，耐腐蚀、耐氧化，使用寿命长。

1. 截污控制精确度高：采用先进的截流井设计理念、高品质的液动控制阀门和闸门、潜污泵

，确保截流井在运行时的稳定性。

3）自动化程度高。设备通过液位计、雨量计、流量计、水质在线监测传感器等仪器采集信号，可自动控制设备安全运行。配套使用远程监控运维平台，实现远程管理和数据采集，可从远程位置对截流井进行管理。减少了人工现场检查的频率，并且在发生警报或警告时，会直接通知相关人员。

4）施工周期短。设备整体工厂预制，现场只需开挖基坑、浇筑钢筋混凝土底板、安装潜污泵等设备、连接管线，与现浇钢筋混凝土结构相比，缩短了现场钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑及养护等时间和设备安装时间，施工周期可缩短2～3周。

5）占地面小。一体化智慧截流井全部采用地埋式，设备集成度高，空间利用率大，无需大量钢筋混凝土浇筑，节省用地。

6）综合成本低。设备采用预制模块化生产，设备能耗低，施工现场安装相对简单，节约人力成本及时间成本，降低项目的采购、施工和运行维护费用。

一体化智慧截流井在截断污染源方面能够起到非常积极的作用，缩短了建设周期、安装快捷、降低运维成本，极大地减轻了对河道水体的污染，黑臭水体状况能够得到极大地改善，是面源污染末端治理以及截污纳管的必备措施。

**1.0.2** 一体化智慧截流井适用于合流制排水系统或存在雨污混接的分流制排水系统。

【条文说明】对于城市排水系统，常有合流制与分流制两种。现在我国很多城市的老城区存在合流制排水系统，旱季污水直排，对河道污染严重。为响应国家生态治理要求，对于系统中不具备雨污分流改造条件的老城区或城中村等，但需要对污水进行截流的场合，可采用一体化智慧截流井进行雨污分流，彻底解决老城区采用传统混凝土截流井存在可利用面积小，施工环境等问题。

对于分流制排水系统，雨水管道经常会出现污水混接现象，应按城镇排水规划的要求，实施排水管网雨污混接改造工程，使雨水、污水“各行其道”。部分地区如老旧小区、城中村、城乡结合部等地区，暂时不具备大面积开展排水管网雨污混接改造的条件且周边污水收集管网与下游污水处理厂有接纳混接污水的能力时，可在雨水管道上设置一体化智慧截流井，将雨水管道的混接污水截流至污水管道，消除生活污水直排河湖水体。

**1.0.3** 本规程适用于新建、扩建、改建的城镇、居住区、工业区排水工程中应用一体化智慧截流井的设计、施工、验收、运行和维护。

**1.0.4** 一体化智慧截流井工程除应执行本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

【条文说明】国家现行有关标准包括《城镇给水排水技术规范》GB 50788、《城市排水工程规划规范》GB 50318、《室外排水设计标准》GB 50014、《城镇内涝防治技术规范》GB 51222、《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、《合流制排水系统截流设施技术规程》T/CECS 91等。

在高烈度区、湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土和其他特殊地区建设一体化智慧截流井时，应符合现行国家标准的有关规定，包括《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003、《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032、《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025、《膨胀土地区建筑技术规范》GB 50112、《冻土地区建筑地基基础设计规范》JGJ 118等。

# 术语和符号



## 术 语

* + 1. 截流井 intercepting well

设于合流制或存在雨污混接的分流制排水系统中，用于旱天将旱流污水或雨天将合流污水截流至截流管或调蓄设施，超过截流能力的雨水排至下游管道或水体的构筑物。

* + 1. 一体化智慧截流井 integrated intelligent intercepting well

在工厂内将井筒、控制闸（阀）门、潜污泵及管道、格栅、监控装置等主要部件集成为一体，并在出厂前进行预装和测试合格后，整体或分体运至现场进行组装和施工安装，可实现就地和远程运行监控的截流井。

* + 1. 重力式一体化智慧截流井 integrated intelligent intercepting well

污水依靠重力自流排出的一体化智慧截流井。

* + 1. 提升式一体化智慧截流井 integrated intelligent intercepting and lifting well

污水利用潜污泵加压提升排出的一体化智慧截流井。

* + 1. 井筒 collection tank

由筒体、顶盖、底座组成的一体化智慧截流井的主体结构。

* + 1. 筒体 cylinder wall

连接底座和顶盖，并通向地面的筒状部件。

* + 1. 顶盖 top cover

连接筒体顶部，由边盖和可开启的盖板组成的部件。

* + 1. 底座 base

连接筒体底部，并与基础底板固定相连的部件。

* + 1. 提篮式格栅 basket grill

配备导杆和提升链，自动耦合在进水管路上的格栅篮，用于拦截进水管中较大尺寸漂浮物或其他杂物。

* + 1. 回转式格栅除污机 rotary grill

连续旋转运动，耙齿将污水中固体悬浮物截留，当截留物输送到设备上部时，耙齿改变运动方向，固体杂物自行落下，粘在耙齿上的杂物依靠清污机构的橡胶刷反向运转将其清除干净。可连续自动拦截清除污水中各种较大的固体杂质。

* + 1. 平板闸门 sluice gate

由门板、门框、导轨、吊杆等构成，通过液动或电动方式驱动，用来切断或接通水流、调节水量和水位的设备。

* + 1. 截污液位 intercept level

雨水口控制闸门关闭，截流井进入污水截流工作状态的井筒液位。

* + 1. 排放液位 drain level

雨水口控制闸门开启，截流井进入雨水排放工作状态的井筒液位。

* + 1. 合流制 combined system

用同一管渠系统收集、输送污水和雨水的排水方式。

* + 1. 分流制 separate system

用不同管渠系统分别收集、输送污水和雨水的排水方式。

* + 1. 雨污混接 illicit discharges

在分流制排水系统中，污废水排入雨水管道，或雨水排入污水管道的现象。

* + 1. 合流管 combined pipe

同时收集、输送污水和雨水的排水管道。

* + 1. 截流管 intercepting pipe

旱天将旱流污水或雨天将合流污水输送至下游调蓄设施或污水处理设施的管道。

* + 1. 溢流管 overflow pipe

将超过截流管输送能力或调蓄设施调蓄能力的合流污水溢流至下游雨水管道或水体的管道。

* + 1. 污水截流量 intercepting sewage flow

按设计应截流的旱流污水和初期雨水之和流量。

* + 1. 溢流量 overflow

合流制排水系统降雨时，超过截流能力的水排入下游雨水管道或水体的水量。

* + 1. 截流倍数 intercepting ratio

合流制排水系统在降雨时被截流的雨水径流量与平均旱流污水量的比值。

* + 1. 雨水截流率 rainwater intercepting rate

年累计截流雨水量与典型降雨年总降雨量的百分比值。

* + 1. 防倒灌设施 anti-backfilling facility

在通向水体溢流管出口上设置的，防止水体倒灌的设备。

## 符 号

*A*——水流有效断面面积；

*e*——雨水截流率；

𝐹——汇水面积；

*Ff* ——一体化智慧截流井主体、底板以上回填土和底板总浮力；

*H*b——潜污泵的设计扬程；

*H*1——污水提升的高度差；

*H*2——潜污泵吸水管、出水管沿程和局部水头损失之和；

*H*3——安全水头；

*i*t——典型降雨年的年总降雨量；

*i*y——典型降雨年累计截流的雨水量；

*K*s——设计稳定性抗力系数

*k*——流量附加系数；

*L*i——第*i*次测定浮标流动的起止点距离；

*m*——同时开启潜污泵台数；

*n*——测定次数；

*n*0——截流倍数；

*Q* ——截流井前的合流管道设计流量；

*Q*d——设计平均日综合生活污水量；

*Q*dc——旱天测定流量；

*Q*dr——截流井前的设计平均日旱流污水量；

*Q*i——设计入渗外水量；

*Q*j——截流管道设计流量；

*Q*m——设计平均日工业废水量；

*Q*0——溢流管道设计流量；

*Q*s——雨水设计流量；

*q*b——单台潜污泵流量；

*q*bmax——最大一台潜污泵的设计流量；

*V*Eff ——集水池有效容积；

*V*i——第*i*次测定的容器内水的体积；

*W* ——一体化智慧截流井主体、底板以上回填土和底板总重力；

Zmax ——潜污泵每小时最大启停次数；

*β*——系数；

*η*——服务范围内污水混接率；

Ψ——径流系数；

△*t*i——第*i*次测定的收集时间。

# 3 设备与部件



## 一 般 规 定

* + 1. 一体化智慧截流井应具备下列功能：

1. 晴天旱流和初雨时污水截流（或截流提升）排至污水处理设施或调蓄设施，中后期雨水

排放至水体或下游雨水管网；

1. 污水截流量、雨水排放量准确控制；
2. 防止下游水体水、雨水及污水倒灌；
3. 智能监测，就地和远程智能控制，实现无人值守。

【条文说明】本条规定了一体化智慧截流井应具有的功能。截流井是排水管道系统中的重要附属构筑物，关系到截流工程效益与水体污染和环境保护。

1. 晴天旱流或初期雨水时，需保证合流制系统污水、分流制系统混接污水应截尽截，避免污水溢流河道；雨天时需关闭截流闸门或阀门，避免对污水系统造成冲击流量，并避免设置截流井后影响雨水排泄通畅。
2. 截流量的准确控制是截流井设计和智能控制的关键，既要保证旱季时全部污水进入污水处理厂，也要保证雨季时不让超过截流量的雨水进入到截污系统，以防下游截污管道的实际流量超过设计流量，发生污水反冒或对污水处理厂带来冲击，同时还要确保雨水排放系统的顺畅，防止河水或排水管渠水量倒灌回流至截流井。初期污染雨水的截流量应充分考虑当地降雨特征、收纳水体的环境容量、降雨初期的雨水水质水量特征、排水系统服务面积和下游污水处理系统的受纳能力等因素，并满足当地相关专项规划对溢流污染的控制要求可根据工程需要；一体化智慧截流井采用刀闸阀、闸门或潜污泵（需要提升时）等设备对截污量进行限流控制。重力式一体化智慧截流井若没有设置限流装置，暴雨时随着井内水位上升，截流管输送流量超过污水处理厂处理能力，雨天会对污水处理厂造成冲击负荷。
3. 设置在排水口前的一体化智慧截流井需防止下游水体水倒灌。设置在分流制系统排水户的一体化智慧截流井需防止下游雨水、污水倒灌。一体化智慧截流井内设置溢流堰板防止水体水、下游雨水倒灌；重力式一体化智慧截流井内污水出口处设置闸门或刀闸阀，防止下游污水倒灌；提升式一体化智慧截流井的污水压力提升管上设置阀门和止回阀防止污水倒灌。
4. 设置井筒液位监测装置、雨量计、水质在线监测传感器、H2S等有害气体浓度在线监测装置、流量计等，自动控制设备安全运行；可以配套远程监控运维平台，实现远程管理和数据采集，从远程位置对截流井进行管理，减少人工现场检查工作量，并且在发生警报或警告时，可以直接通知管理人员进行处理，无需人员值守。
   * 1. 一体化智慧截流井可分为重力式一体化智慧截流井和提升式一体化智慧截流井两种类型。

【条文说明】一体化智慧截流井分为提升式和重力式两种类型，分别见图1和图2。应根据下游污水管道标高来确定采用提升式还是重力式。也有污水管道标高满足采用重力式的条件，但需要利用潜污泵进行限流而采用提升式的情况。

|  |
| --- |
|  |
| 图1 重力式一体化智慧截流井构造示意图 |
| 1-筒体；4-污水口刀闸阀；5-进水口接管及法兰；6-进水口软连接；7-雨水口接管及法兰；8-雨水口软连接；9-雨水口闸门；10-人孔及盖板；11-安全格栅；12-爬梯；13-浮球液位开关；14-静压差液位计及护套；15-智能控制柜；17-通气管；18-雨量计；19液压站；20-视频监控；21-围栏；23-溢流堰板 |
| 1607324455(1) |
| 图2 提升式一体化智慧截流井示意图 |
| 1-筒体；2-污水压力管；3-污水管出口及软连接；4-污水压力管止回阀；5-污水压力管闸阀；6-潜污泵；7-潜污泵耦合底座；8-进水口接管及法兰；9-进水口软连接；10-雨水口接管及法兰；11-雨水口软连接；12-雨水口闸门；13-人孔及盖板；14-安全格栅；15-爬梯；16-浮球液位开关；17-静压差液位计及护套；18-智能控制柜； 20-提篮式格栅及安装附件；21-通气管；22-雨量计；23-液压站；24-超声波液位计；25-视频监控；27-检修平台；28-溢流堰板 |

* + 1. 一体化智慧截流井的规格及参数应符合表3.1.3-1和表3.1.3-2的规定。

表3.1.3-1 重力式一体化智慧截流井的基本规格及参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 筒体公称直径  DN/ID/mm | 最大井筒高度  *H*/m | 最大合流管/溢流管直径  DN/mm | 最大污水截流管直径  DN/mm |
| 1500 | 8 | 600 | 250 |
| 2000 | 12 | 1000 | 300 |
| 2500 | 12 | 1200 | 350 |
| 3000 | 14 | 1500 | 500 |
| 3500 | 14 | 1600 | 600 |
| 3800 | 14 | 1800 | 700 |
| 4200 | 14 | 2000 | 800 |
| **注：**聚丙烯（PP）筒体直径不应大于3500 mm。 | | | |

表3.1.3-2 提升式一体化智慧截流井的基本规格

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 筒体公称直径  DN/ID/mm | 最大井筒高度  *H*/m | 最大合流管/溢流管直径  DN/mm | 最大污水截流量  *Q*j/（m3/h） | 潜污泵数量  （台） |
| 1500 | 8 | 600 | 50 | 2 |
| 2000 | 12 | 1000 | 100 | 2 |
| 2500 | 12 | 1200 | 200 | 2/3 |
| 3000 | 14 | 1500 | 600 | 2/3 |
| 3500 | 14 | 1600 | 1000 | 2/3 |
| 3800 | 14 | 1800 | 1200 | 2/3 |
| 4200 | 14 | 2000 | 1600 | 2/3 |
| **注：**聚丙烯（PP）筒体直径不应大于3500 mm。 | | | | |

* + 1. 一体化智慧截流井的整体布局及部件安装位置应合理，便于安装、操作、调试和维修。
    2. 一体化智慧截流井的组成设备和部件应符合相应产品标准的规定，应有产品合格证；闸门、刀闸阀、阀门及其活动部件应动作灵活、可靠；仪表的类型、量程、精度应满足使用要求。
    3. 一体化智慧截流井的主体结构设计使用年限不应低于50年，安全等级不应低于二级。配套设备的设计使用年限不宜低于10年。

【条文说明】井筒为筒体、顶盖、底座组成的一体化智慧截流井的主体结构。根据现行国家标准《城镇给水排水技术规范》GB 50788的规定，城镇给水排水设施中主要构筑物的主体结构和地下干管管道的结构设计使用年限不低于50年。因此本规程规定一体化智慧截流井的井筒的设计使用年限不低于50年。行业标准《一体化预制泵站工程技术标准》CJJ/T 285-2018中4.4.1条“一体化预制泵站主体结构的设计使用年限不应低于50年”，一体化智慧截流井与一体化预制泵站的主体结构（井筒）基本相同，因此规定一致。参考其他设备类标准，约束配套设备使用年限。

* + 1. 一体化智慧截流井防火、抗震设计应符合现行国家标准《泵站设计规范》GB 50265的有关规定。

## 井筒和设备及部件

* + 1. 井筒、设备及部件的材料应符合下列规定：

1. 井筒材质可根据适用场所、安全、耐压和防腐要求合理选用，宜采用玻璃钢（GRP）、聚丙

烯（PP）、不锈钢（SS）或材料制作而成。同一井筒的底座和顶盖应采用与筒体相同材质。

1. 当材质为玻璃钢（GRP），采用机械缠绕加工工艺时，防腐层树脂应采用环氧乙烯基酯树脂，

含量不应少于70%，性能应符合现行国家标准《双酚A型环氧树脂》GB/T 13657的规定；结构层应采用不饱和聚酯树脂，含量不应少于40%，性能应符合现行国家标准《纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂》GB/T 8237的规定；增强材料应符合现行行业标准《玻璃纤维缠绕增强热固性树脂耐腐蚀立式贮罐》JC/T 587的有关规定。井筒制作不应夹砂、添加夹石粉，不应采用碱性玻璃纤维。

1. 当材质为聚丙烯（PP）时，应以嵌段共聚聚丙烯（PP-B）基础树脂为主，其中仅可加为提高

其性能所必须的添加剂。聚丙烯（PP）树脂含量（质量分数）不应小于95%。聚丙烯（PP）树脂性能应符合表3.2.1-1的规定。

表3.2.1-1 聚丙烯（PP）树脂的性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 要求 | 试验方法 |
| 密度*ρ*/(kg/cm3) | 895≤*ρ*≤915 | GB/T 1033.1 |
| 熔体质量流动速率MFR（230 ℃，2.16 kg）/(g/10 min) | ≤1.5 | GB/T 3682.1 |
| 弯曲模量/MPa | ≥1500 | GB/T 9341 |
| 拉伸强度/MPa | ≥25 | GB/T 1040.2 |
| 氧化诱导时间OIT（200 ℃/铝皿）/min | ≥20 | GB/T 19466.6 |

1. 当井筒原材料为不锈钢（SS）时，应采用牌号不低于06Cr19Ni10（S30408）奥氏体不锈钢；

安装土层为盐碱地或海滩边时，应采用牌号不低于022Cr17Ni12Mo2（S31603）奥氏体不锈钢或耐蚀性能更好的不锈钢。不锈钢板的化学成分应符合现行国家标准《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》GB/T 20878的规定，不锈钢板的性能应符合现行国家标准《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280、《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T 4237的规定。

1. 设备及部件材料应满足使用环境的要求，应按表3.2.1-2的要求选用，并宜使用优于表

3.2.1-2要求的材料。焊接材料应与母材相适应。

表3.2.1-2 部件和设备材料

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 主要部件和设备名称 | | 材料类别 | 材料牌号 | 标准代号 |
| 井筒附属部件 | 盖板 | 不锈钢花纹板 | 06Cr19Ni10 | GB/T 3280 |
| 铝合金花纹板 | 5052 | GB/T 3618 |
| 气弹簧、合页、锁具 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 溢流堰板 | 与筒体同材质 | — | — |
| 预留接管及法兰盘 | 与筒体同材质 | — | — |
| 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 吊耳 | 碳素结构钢 | Q235B | GB/T 3274 |
| 底座下方的钢构件、井筒固定件和锚固件 | 碳素结构钢 | Q235A | GB/T 3274 |
| 闸门 | 门板、门框、导轨、液压缸及活塞杆、油管 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 密封副 | 三元乙丙橡胶 | — | GB/T 21873 |
| 硅胶 | — |  |
| 螺栓、螺母、垫圈、锚栓 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 刀闸阀 | 阀体、填料压盖、支架 | 球墨铸铁 | QT450 | GB/T 1348 |
| 阀板、阀杆 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 螺栓、螺母、垫圈、锚栓 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 密封圈 | 三元乙丙橡胶 | — | GB/T 21873 |
| 潜污泵 | 泵壳 | 灰铸铁 | HT200 | GB/T 9439 |
| 球墨铸铁 | QT450 | GB/T 1348 |
| 叶轮 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 轴 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 1220 |
| 提篮式格栅 | | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 压力管道、管件、法兰 | | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 阀门 | 阀体 | 球墨铸铁 | QT450 | GB/T 9439 |
| 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 阀板 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 球墨铸铁 | QT450 | GB/T 9439 |
| 密封材料 | EPDM | — | — |
| 监测  装置 | 静压式液位计 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 液位计保护套管 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 硬聚氯乙烯 | — | GB/T 5836.1 |
| 配套  设置 | 检修平台格栅板 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 铝合金 | — | GB/T 3190 |
| 玻璃钢 | — | — |
| 爬梯、扶手 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 铝合金 | — | GB/T 3190 |
| 井筒内部的金属部件，包括导杆、导杆支撑、检修平台、安全防护栏、支架、吊架、安全格栅限位支撑、吊链、电缆网套、五金件等 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 通气管、风机 | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 控制柜柜体 | | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 20878 |
| 碳素结构钢 | Q235A | GB/T 3274 |
| 密封件 | | 橡胶 | — | GB/T 21873 |
| 紧固件（螺栓、螺母、垫圈） | | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | GB/T 3098.6  GB/T 3098.15 |
| 锚栓 | | 奥氏体不锈钢 | 06Cr19Ni10 | JG/T 160 |
| 注：1 焊接材料应与母材相适应；  2 材料牌号为本标准的最低要求。 | | | | |

* + 1. 筒体应符合下列规定：
       1. 玻璃钢（GRP）筒壁结构应符合现行行业标准《玻璃纤维缠绕增强热固性树脂耐腐蚀立式贮罐》JC/T 587的规定；聚丙烯（PP）筒壁结构应符合《埋地排水排污用聚丙烯（PP）结构壁管道系统 第2部分：聚丙烯缠绕结构壁管材》GB/T 35451.2中A型结构壁管的规定；不锈钢（SS）筒壁可采用平板或曲面板结构形式。
       2. 筒体最小平均内径和最小壁厚应符合表3.2.2-1的要求。

表3.2.2-1 筒体最小直径和最小壁厚（mm）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 公称直径  DN/ID | 最小平均内径  *d*im,min | 最小空腔部分下内层壁厚*e*1,min | 最小壁厚*e* | | |
| 聚丙烯（PP）筒体 | 不锈钢（SS）筒体 | | 玻璃钢（GRP）筒体 |
| 平面板 | 曲面板 |
| 1500 | 1485 | 10 | 6 | 2.5 | 15 |
| 2000 | 1985 | 15 | 8 | 3.0 | 18 |
| 2500 | 2485 | 18 | 8 | 3.5 | 20 |
| 3000 | 2985 | 20 | 10 | 3.5 | 20 |
| 3500 | 3485 | 20 | 12 | 4.0 | 25 |
| 3800 | 3785 | 20 | 12 | 4.0 | 25 |
| 4200 | 4185 | — | 12 | 5.0 | 25 |

* + - 1. 筒体的力学性能应符合表3.2.2-2的规定。

表3.2.2-2 筒体的力学性能要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材质 | 检验项目 | | | 要求 |
| 聚丙烯（PP） | 环刚度/（kN/m2） | H≤6m | | ≥6 |
| 6＜H≤10m | | ≥10 |
| 10＜H≤15m | | ≥16 |
| 环柔性（30%） | | | 试样无分层、无反向弯曲，无破裂，试样沿肋切割处开始的撕裂长度应小于0.075DN/ID或75mm（取较小值） |
| 蠕变比率 | | | ≤4 |
| 熔接处的拉伸力a/N | 1000≤DN/ID<2000 | | ≥1020 |
| 2000≤DN/ID<2500 | | ≥1428 |
| DN/ID≥2500 | | ≥2040 |
| 冲击性能TIR/% | | | ≤10 |
| 不锈钢（SS） | 抗拉强度b/MPa | | | ≥515 |
| 规定塑性延伸强度/MPa | | | ≥205 |
| 断后伸长率/% | | | ≥40 |
| 硬度/（HBW/HRB/HV） | | | ≥201/92/210 |
| 玻璃钢（GRP） | 初始环刚度/（kN/m2） | | | ≥10 |
| 冲击性能 | | | 表面无裂纹 |
| 筒体结构层 | | 环向拉伸强度/MPa | ≥250 |
| 轴向拉伸强度/MPa | ≥65 |
| 轴向拉伸弹性模量/MPa | ≥5500 |
| 环向拉伸弹性模量/MPa | ≥22000 |
| 巴柯尔硬度/HBa | | 不饱和聚酯树脂 | ≥40 |
| 环氧树脂 | ≥50 |
| a 熔接处的拉伸力主要是指筒体熔接缝。  b 曲面板结构应分别测量横向和纵向的抗拉强度。 | | | | |

【条文说明】本条规定一体化智慧截流井的筒体结构、尺寸及力学性能。

* + - 1. 筒体材质为玻璃钢(GRP)时，以无碱玻璃纤维无捻粗纱及其制品为增强材料，热固定性树脂为基体材料，整体螺旋交叉缠绕工艺一次成型。筒体结构由内至外为防腐层、防渗层、结构层和外保护层。筒体防腐层（内表层）采用环氧乙烯基树脂；防渗透层采用喷射砂+环氧乙烯基脂树脂；结构层采用无碱玻璃纤维无捻粗纱+不饱和树脂；外保护层采用不饱和树脂+防紫外线空干剂。
      2. 聚丙烯（PP）筒壁结构示意见图3；不锈钢（SS）筒壁结构示意见图4。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |
| a）单层中空结构筒壁 | b）多层中空结构筒壁 | | |
| e—筒体壁厚；e1—空腔部分下内层壁厚；e2—空腔部分下内层壁厚  图3 聚丙烯（PP）筒壁结构 | | | |
| 1655360721(1) | | |
| a）平板结构 | | b）曲面板结构 |
| 图4 不锈钢筒壁结构 | | |
| *f*—波距；g—波高 | | |

* + 1. 底座应符合下列规定：
       1. 底座的形状宜为倒锥形或其他有利于防止底座淤积的形状。
       2. 提升式一体化智慧截流井底座内侧应设集水坑，坑深宜为500mm～700 mm。
       3. 聚丙烯（PP）注塑型、压铸型底座应为带肋结构，焊接型底座应为实体结构。不锈钢材质的底座应与筒体整体焊接。底座应设置加强筋
       4. 底座的最小壁厚应符合表3.2.3的要求。

表3.2.3 底座最小壁厚（mm）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 材质 | | 底座实体板最小壁厚 |
| 聚丙烯（PP） | 带肋结构 | 10 |
| 不带肋结构 | 30 |
| 不锈钢板（SS） | | 同筒体壁厚 |
| 玻璃钢（GRP） | | 同筒体壁厚 |

注：顶盖的最小厚度为非覆土条件下。

* + - 1. 底座应沿圆周均匀布置灌浆孔，数量不少于2个，直径不小于100mm。
      2. 底座与基础底板的固定方式和锚固件的规格、数量应满足一体化智慧截流井的抗浮要求。

【条文说明】本条规定一体化智慧截流井的底座设计。

1. 提升式一体化智慧截流井的底座内侧应设集水坑，坑深宜为500mm～700mm，是根据国家标

准《室外排水设计标准》GB 50014-2021 中第6.3.10条提出的。泵坑底部的形状设计宜采用计算流体动力学（CFD）模拟优化，避免污泥沉淀。

1. 底座质量应大于潜污泵总质量的1.5倍。当底座质量达不到要求时,应采取底部灌浆和植筋

等措施增加底座重量和基础牢固度,保证一体化智慧截流井的稳定运行。为了便于灌浆施工操作和灌浆的均匀性，底座裙边外围应设置灌浆孔。

* + 1. 顶盖及盖板应符合下列规定：
       1. 在非覆土条件下，玻璃钢（GRP）、聚丙烯（PP）材质的顶盖厚度不应小于10mm；不锈钢材质顶盖厚度不应小于5mm；盖板的板材厚度不应小于5mm。
       2. 顶盖上应预留人孔和检修孔，人孔直径不应小于800mm，检修孔尺寸应满足设备吊装通过要求，顶盖的下方应加横梁，承载能力不小于200kg，顶盖承载力应根据实际受力条件计算，并应考虑风载、雪载、水淹荷载、温度荷载及其他可变荷载。
       3. 盖板背面应设置加强筋。盖板的开启角度应大于90°，完全开启后应有限位装置锁定，关闭后应有限位装置支撑。盖板在开启过程中不应发生明显变形，盖板合上后应能与顶盖上锁连接。
       4. 盖板应加装安全防盗装置，应配套开启角度不小于90°的安全格栅。
       5. 玻璃钢（GRP）材质的顶盖及筒体露出地面部分应涂刷抗紫外线吸收剂。

【条文说明】本条规定一体化智慧截流井的顶盖及盖板的设计。

1. 检修孔的尺寸、个数和位置应根据井内的提升设备确定，检修孔直径不宜小于800mm。
2. 人孔和检修孔上应设置盖板，盖板应具备限位安全锁、防坠落和防盗的功能。为防止将操作

人员反锁于井内，人孔盖板应具备限位安全锁定功能，宜设置气动弹簧和机械限位装置，气动弹簧的强度应根据盖板的重量和尺寸、盖板和顶盖的支撑位置确定，应确保一个操作人员可顺利开启。应采用机械限位装置将盖板在开启后固定在一个开启度，不会自动闭合，防止应力超过气动弹簧允许应力或气动弹簧发生故障，以保证下井操作人员的安全。

1. 配套安全格栅主要用于防坠落。对于安全级别要求比较高的一体化智慧截流井，盖板宜设置

防盗报警装置，防止非操作人员打开盖板，造成人身安全或生产事故。

* + 1. 井筒的附属部件应符合下列要求：
       1. 雨水出口处应设置溢流堰板，溢流堰板上边缘应高于雨水出口或排放水体洪（潮）水位。
       2. 筒体外部应根据使用条件和起吊能力，沿圆周均匀设置吊耳，数量不少于4个，强度应满足一体化智慧截流井吊装的需要。
       3. 设置在严寒及寒冷地区时，冻土线以上部分的筒体侧壁和顶盖应增设保温层，筒体侧壁保温高度和保温厚度应满足当地的防冻要求。

【条文说明】本条规定一体化智慧截流井的井筒附属部件的设计。

* + - 1. 设置溢流堰板主要是防止雨期雨水排放时，受纳水体水位过高，倒灌回截流井内。
    1. 控制闸（阀）门应符合下列规定：
       1. 雨水口处、污水口处应设置控制闸（阀）门，应根据出口管径尺寸选用平板闸门或刀闸阀，控制闸（阀）门宜采用液动驱动、电动驱动方式。
       2. 刀闸阀的性能应符合国家现行标准《平板闸阀》、《无阀盖刀闸阀》JB/T 8691的有关规定。
       3. 平板闸门性能应符合现行行业标准《铝合金及不锈钢闸门》CJ/T 257中的有关规定，应具有防止污物卡堵、双向止水功能，宜具有断电自动打开功能。闸门的启闭速度宜为0.2 m/min～1.0 m/min。闸门连接或焊接部位表面应做酸洗钝化处理。
       4. 采用液动驱动时，液压驱动装置宜采用分体式，性能应符合现行行业标准《液压驱动装置 技术条件》JB/T 13601的规定。宜采用双油缸驱动。油缸应满足水下工作环境要求，应采用防腐材料制作，油缸杆应进行防腐及热处理；油缸内置位移传感器的防护等级不应低于IP67。液压站应为户外型，外壳的防护等级不应低于IP54；宜设置蓄能器。

【条文说明】本条规定闸门和刀闸阀设置要求。

* + - 1. 根据现行行业标准《无阀盖刀闸阀》JB/T 8691的规定，刀闸阀的公称尺寸为DN50～

DN900。液动驱动闸门主要用于大管径，适用雨、污水管径为DN600～DN2000。考虑安装和运行的可靠性，做出相应规定。

* + - 1. 刀闸阀采用为暗杆结构形式，刀闸阀主要由阀体、楔块、闸板、密封圈、填料、填料压

套、支架、阀杆、油缸、活塞杆等组成。包括所有紧固件(包括预埋地脚螺栓、螺母、垫圈等)。刀闸阀适用于墙式安装。闸阀应为双向止水。在最大工作压力条件下，刀闸阀密封面的渗漏量应为零渗漏。闸阀额定压力为0.25MPa。

* + - 1. 平板闸门是用于一体化智慧截流井中截断雨、污水的装置，配置液压驱动装置等有效和安全运行所必需的附件。最大工作水压为0.1MPa。平板式闸门适用于墙式安装。平板式闸门应双向受压，双向止水。
      2. 平板闸门、刀闸阀与液动驱动装置分开设置，主要是为了减少液压驱动装置占用井筒空间，液动驱动装置应设置在井筒外地面上，通过液压管路连接平板式闸门、刀闸阀，便于安装和运行维护，液压驱动缸体和活塞杆应采用防腐处理。油缸内置位移传感器用于检测闸门开度，保证闸板可与液位同步升降，可在任意位置停止。
    1. 提升式一体化智慧截流井内配置的潜污泵应符合下列规定：

1. 潜污泵的性能应符合现行国家标准《污水污物潜水电泵》 GB/T 24674 的有关规定；
2. 配套电机的性能应符合现行国家标准《YE3系列（IP55）三相异步电动机技术条件（机座号

63～355）》GB/T 28575的有关规定。潜水电机热分级不应低于F级，温升不应高于105K，防护等级不应低于IP68。能效等级不应低于国家标准《电动机能效限定值及能效等级》GB 18613-2020中2级。

1. 潜污泵应为自耦安装。潜污泵与自耦底座应采用金属与金属的接触，并采用膜、O形环或垫

圈形式的排水密封。安装在井筒底座内的自耦底座应设置地脚固定和减震措施。

1. 潜污泵功率大于15kW时，宜采用变频控制，潜污泵专用变频控制器应设置于控制柜内。
2. 潜污泵宜选用同-型号，并应设置不少于一台备用泵。

【条文说明】本条规定提升式一体化智慧截流井内配置潜污泵机组的选用和设置要求。

* + - 1. 根据国家标准《室外排水设计标准》GB 50014-2021 中第6.4.1条第1款规定，潜污泵宜选用同一型号，台数不应少于2台，考虑相同型号主要是方便运行管理，维修养护。当水量变化很大时，可配置不同规格的潜污泵，大小搭配，但不宜超过两种。根据国家标准《室外排水设计标准》GB 50014-2021 中第6.4.1条第2款规定，潜污泵房和合流潜污泵房应设置备用泵，当工作泵台数小于或等于4台时，应设1台备用泵。工作泵台数大于或等于5台时，应设2台备用泵；潜污泵采用不同型号时，选用备用泵的参数为最大泵型号，并不少于一台。
    1. 提升式一体化智慧截流井配应根据进水杂质的数量和粒径大小配置格栅装置，并应符合下列规定：

1. 进水管口配置提篮式格栅时，格栅孔径不应大于潜污泵通过颗粒的最大直径；格栅应耦合在

进水管法兰面上，格栅及支撑框架的强度应能承受进水端静压力及最大流量的冲击压力；提篮式格栅应设置可开启的清渣口；应配套导杆和提升链，应能手动或电动提升。

1. 配置回转式格栅除污机时，产品应符合现行行业标准《给水排水用格栅除污机通用技术条件》

GB/T 37565的有关规定，并应设置在截流井前的专用格栅井内。

【条文说明】设置格栅装置主要防止进水含有的固体杂质堵塞潜污泵和后续管路。因为雨天粉碎后的漂浮物进入河道无法打捞，故不推荐采用粉碎式格栅。当进水杂质较少时，宜设置提篮式格栅；当进水杂质较多时，宜设置回转式格栅，但回转式格栅需设置独立的格栅井，占地较大，选用时需考虑设备的密封和除臭设计，除臭气体排放标准需达到国家和相关标准的要求。

* + - 1. 提篮式格栅宜采用防堵塞的设计，防止少量垃圾堵死过流空间导致清淤过频。提篮式格栅

的栅格间距（或孔网直径）应根据潜污泵通过颗粒的最大直径和进水杂质的尺寸综合确定。由于常用规格潜污泵通过颗粒的最大直径大于或等于50mm，提篮式格栅的栅格间距（或孔网直径）不宜小于40mm。通过提篮式格栅的杂质不应对后续的潜污泵和管路造成堵塞，同时也不应由于间距过小或设计不合理造成提篮式格栅每天提升次数超过1次。格栅及固定件的设计强度应能承受进水端静压力及最大流量的冲击力。提篮式格栅采用电动提升时，需配置电动葫芦。

* + - 1. 回转式格栅部件宜采用06Cr19Ni10奥氏体不锈钢及以上耐腐蚀性更强的材质；回转式格栅应具备连续运行的能力，可采用间歇式运行。驱动装置应具有机械和电气双重过载保护及紧急停车装置；电机防护等级应不低于IP55,绝缘等级应不低于F级，驱动装置应设置防护罩。整机为连续焊接，各部件焊缝平整光滑，无任何虚焊、假焊、裂缝及未溶合焊透缺陷。设备过负荷时采用双重保护，一是在传动链中设安全销，在过载的情况下可瞬间切断输出动力；二是从电器上实现过电流自保和热过载保护措施，一旦出现电机过载现象即切断供电电源。驱动装置设置防护罩，便于维护和检修，满足室外安装的要求。控制箱应具有运行指示灯，启、停控制按钮，紧急停车按钮，维护用插座，就地/远控转换开关等功能。并且各功能应有PLC接口，控制箱宜采用支架式安装；回转式格栅应由时间控制开停。

3.3 管 道 系 统

* + 1. 进、出水管连接方式应为法兰连接或承插连接，法兰尺寸应符合GB/T 9124.1的规定。潜污泵出水管与外部管道之间应采用柔性连接，宜采用可曲挠橡胶接头。
    2. 压力管道与设备、阀门的连接应采用法兰连接。连接法兰的压力等级不应低于管道的设计压力，且应符合GB/T 9124.1的规定。
    3. 当2台或2台以上潜污泵合用一根出水管时，每台潜污泵的出水管上应配置检修阀和止回阀。检修阀和止回阀的位置应便于安装与维修。每台潜污泵的出水管上应设置压力表。

3.4 电气与智能监控系统

* + 1. 一体化智慧截流井的电气性能应符合下列规定：

1. 供电电压为AC380V；
2. 需要设双路供电的截流井，应具有接入双路电源的条件
3. 控制回路应设有相序保护，电源过压、欠压、过流、过载、缺相、短路、过热等故障报警及

自动保护功能，并应符合现行国家标准《电气控制设备》GB/T 3797的规定；

1. 控制柜带电电路之间以及带电零部件或接地零部件之间的电气间隙和爬电距离应符合现行

国家标准《电气控制设备》GB/T 3797的规定；

1. 控制柜有绝缘电阻要求的外部带电端子与机壳之间的绝缘电阻不应小于20MΩ，电源接线端

子与接地之间的绝缘电阻不应小于50MΩ；

1. 在距离控制柜1 m处一定负荷的电动设备干扰下，控制柜应能稳定可靠工作。

【条文说明】本条规定一体化智慧截流井的电气性能要求。

1. 配置双路电源，确保断电后闸门能够完全打开，不会阻碍雨水排放通道。
2. 与接地点相连的保护导线的截面，应符合现行国家标准《电气控制设备》GB/T 3797中的要

求，与接地点连接的导线必须是黄绿双色线；不能明显表明的接地点，应在其附近标注明显的接地符号。

* + 1. 重力式一体化智能截流井应具备且不限于下列监控功能：

1. 监测井筒液位，达到设定的截污液位、排放液位时，应自动启、闭闸（阀）门，污水口闸（阀）

门根据井筒液位调节开度，控制出水流量；井筒液位达到设定的超高报警液位时，应发送报警信号。

1. 监测降雨量和降雨强度，判断雨量的大小，应自动切换截污、排放工作模式。
2. 监测临近排放水体液位，达到设定值时，应关闭雨水口闸（阀）门。
3. 监测井筒内H2S等有害气体浓度，自动控制通风装置启停。
4. 监测液压驱动装置的工作状态，包括油压、油温、运行时间等。
5. 监测运行电压、电流、功率、电量等。
6. 对闸（阀）门、液压驱动装置进行自检、故障报警、自动保护；对可恢复的故障应自动或

手动消警，恢复正常运行。

* + 1. 提升式一体化智慧截流井的监控功能除符合3.4.2条的规定外，还应具备且不限于下列内容：

1. 井筒液位达到设定的潜污泵启、停液位时，应自动启、停潜污泵。
2. 设置双泵及多台潜污泵时，工作泵应自动轮换，交替运行。
3. 潜污泵具有故障自动切换功能，当工作泵出现故障时，备用泵应自动投入运行。
4. 监测潜污泵运行工作状态，包括运行时间、电机温度等。
5. 对潜污泵进行自检、故障报警、自动保护；对可恢复的故障应自动或手动消警，恢复正常

运行。

【条文说明】提升式一体化智慧截流井设置了潜污泵，其监控系统应具有相应的控制功能。

1. 潜污泵根据设定条件依次交替运行，可以均衡每台潜污泵运行时间；潜污泵互相备用，避

免单泵故障造成的截流井停机。

1. 自动巡检周期不宜大于一个月，且能按需要任意设定；以低频交流电源逐台驱动潜污泵，

使每台潜污泵低速转动的时间不应少于2min；对潜污泵控制柜一次回路中的主要低压器件应有巡检功能，并应检查元器件的动作状态；当有启泵信号时，应立即退出巡检，进入工作状态；发现故障时，应有声光报警，并应有记录和储存功能。

* + 1. 井筒液位监测装置的设置应符合下列规定：

1. 井筒实时液位监测宜采用静压差液位计或超声波液位计；截污液位，排放液位，超高报警液

位，潜污泵启、停液位等宜采用浮球液位开关做为备用液位计。

1. 静压差液位计应安装在保护套管内，保护套管的位置避开进水口以及潜污泵等障碍物；液位

计头部距离底部20 cm。

1. 超声液位计应设置导波管，导波管的位置应避开进水口、潜污泵等障碍物；液位计应安装在

导波管的顶部，距离顶盖不应小于20cm处。

1. 静压差液位计、超声波液位计安装时，应设置安装架或固定装置。
   * 1. 降雨量和降雨强度的监测应采用雨量计，并应配套安装支架。

【条文说明】根据现场需求选择翻斗式雨量计或光学雨量计。翻斗式雨量计应符合JJG（水利） 005的规定。

* + 1. 一体化智慧截流井临近排放水体安装时，应在临近水体处设置水体液位监测装置。
    2. H2S等有害气体浓度在线监测装置的探头安装位置距井筒内最高液位宜为30～60cm处，且探头应朝下安装。
    3. 一体化智能截流井宜配置水质在线监测传感器监测进水水质，如浊度或化学需氧量（COD），达到设定值，自动切换截污、排放工作模式。水质在线监测传感器应设置在污水进水管的管底处。
    4. 一体化智慧截流井内宜设置视频监控系统，监测井筒内设备、装置运行实时图像；摄像头应防水和防爆。
    5. 提升一体化智慧截流井的潜污泵出水总管上宜设置数据远传流量计。
    6. 控制柜应符合下列规定：

1. 控制柜制作应符合现行国家标准《高度进制为20 mm的面板、架和柜的基本尺寸系列》GB

3047.1、《电气控制设备》GB/T 3797中的规定。

1. 布线应符合设计图样及相应国家现行标准的要求。
2. 元器件应符合相关的产品标准要求，宜选用3C认证产品。
3. 主电路母线、绝缘导线、指示灯和按钮的颜色均应符合现行国家标准《电气控制设备》GB/T

3797的规定。

1. 控制柜面板上应设置运行指示灯，启、停控制按钮，紧急停车按钮，手动、自动转换开关。
2. 控制柜应设置人机对话功能，界面应为中文操作系统，应能显示运行监测项目、故障信息等。
3. 控制柜应设有安装用的固定孔；大型控制柜应在顶部加装吊环或吊钩。
4. 控制柜应有可靠的防雷击措施，并应符合现行国家标准《电子设备雷击试验方法》GB/T 3482-

2008的要求。

1. 户外控制柜的外壳防护等级不应低于IP55级的规定。
2. 柜门开启角度应大于90°。
   * 1. 一体化智慧截流井有远程监控需求时，控制柜应配置物联网网关，并应具有接入远程监控平台的标准通信接口，执行标准数据传输通信协议。
     2. 控制柜内宜设置UPS不间断电源为PLC供电，供电时间不应少于30min。
     3. 远程监控运维平台功能宜包括且不限于下列内容：
3. 安装位置定位；
4. 运行工况远程监测、运行远程控制；
5. 远程报警；
6. 视频远程监控；
7. 数据远程传送、存储、查看；
8. 创建报修及维修计划，并定时提醒；
9. 开放数据接口，与客户平台对接，用户权限设定。

【条文说明】远程监控运维平台属于选配功能，可根据工程实际需要选用。

2～4 远程监控运维平台可远程监控各截流井的运行情况，将所有有关信息采集至平台进行综合统计分析。同时在PC端和手机APP端可实现远程对现场设备控制或修改工艺参数。智慧云远程监控运维平台可实现PC 端和手机APP 端对于截流井运行情况的实时监控，支持视频信号的接入。管理人员可随时通过网页或手机APP 调取现场的视频信号及运行数据，当有故障发生时显示报警标识，手机APP 会推送信息给管理员，同时会以短信形式将报警的内容发送至指定的号码。通过多种途径确保截流井管理人员准确掌握每个站点的运行状况，实现真正的无人值守。

5 通过数据报表功能，可以查询截流井的历史运行曲线与历史运行数据，可以查询截流井历史报警信息。远程监控运维平台应记录如下数据：雨量、水质、液位、启动次数、阀门开度、运行时间；远程监控运维平台数据分析图表包括：雨量曲线、水质曲线、液位曲线、潜污泵运行线、阀门运行线。

* + 1. 一体化智慧截流井的远程监控运维平台应符合现行国家标准《信息安全技术 物联网感知终端应用安全技术要求》GB/T 36951、《物联网标识体系 总则》GB/T 37032和《物联网系统接口要求》GB/T 35319的有关规定。

3.5 附 属 设 施

* + 1. 一体化智慧截流井配置检修平台时，应满足人员操作、检修和设备吊装的要求，检修平台宜设置于检修阀以下0.5m～1.0m，并应位于进水管的管顶和最高水位以上；检修平台最大设计载荷应大于2kN/m²，并应能承载不低于一体化智慧截流井最重设备重量的1.5倍。

【条文说明】当检修平台无法满足此款要求时，宜取消检修平台；应对检修平台进行承载力测试，确保在极端情况下将单台潜污泵放置在检修平台上时，检修平台不产生瞬时的应力破坏，保证工作人员的安全，并满足防腐和维修要求。

* + 1. 一体化智慧截流井内应配置爬梯。爬梯长度应与筒体高度相协调；爬梯的性能应符合现行国家标准《梯子第2 部分:要求、试验和标志》 GB/T 17889.2 的有关规定；爬梯应与筒体固定牢固。
    2. 潜污泵、提篮式格栅应设置提升导杆、提升链等提升装置，应能手动或电动提升。提升装置的最大允许提升重量不应小于单台设备最大提升重量的1.5倍。
    3. 一体化智慧截流井的通风设施应符合下列要求：

1. 采用自然通风时，应在井筒顶盖上设置数量不少于2个，管径不小于100 mm的通气管。通

气管顶部应有高差形成气流压差。

1. 自然通风条件差的、可能有易燃易爆和有毒有害气体产生时，应配备机械通风系统，风机

的风量应满足井内换气次数不少于10次/h。应采用防爆、防腐型风机，并应能根据有害气体浓度在线监测装置反馈信号自动运行。

【条文说明】应用于排水工程的一体化智慧截流井一般为全地埋式，通风条件较差。一体化智慧截流井在运行过程中不应有人员下井；如有维修或维护需求，下井作业时应将井内设备停止运行，打开检修盖板，启动风机通风30min以上，在采用硫化氢（H2S）检测仪表进行检测，检测达标后方可下井作业。为了防止甲烷等易燃易爆气体造成的爆炸，截流井通风口处应设置警示标志，提醒操作人员和路人严禁烟火。

* + 1. 位于居民区和重要地段的截流井应设置除臭装置，排放要求不应低于现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554 中的二级标准。
    2. 一体化智慧截流井内宜设置照明设施。

# 4 设 计

4.1 一 般 规 定

* + 1. 一体化智慧截流井的输送介质条件应符合下列规定:

1. 温度应为0℃～40℃；
2. pH值应为4～10；
3. 固相物的容积比在3%以下；
4. 运动粘度为7×10-7m2/s～23×10-6m2/s；
5. 密度不大于1300kg/m3；
6. 提升式一体化智慧截流井输送介质中的最大颗粒直径应小于所配潜污泵的通径。

【条文说明】本条规定一体化智慧截流井的输送介质条件。

1. **2** 输送介质应满足现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962的有关规定，污水排入城镇下水道的水质控制指标上限，温度不超过40℃，PH值为6.5～9.5。提升式一体化智慧截流井设置的潜污泵应符合现行国家标准《污水污物潜水电泵》GB/T 24674的有关规定，该标准规定潜污泵的使用条件为，输送介质温度应不超过40℃，输送介质PH值为4～10；综合考虑到一体化智慧截流井的各部分组成部件材质和耐腐蚀性能，因此规定输送介质PH值应为4～10。

当输送介质温度大于40℃时，应根据一体化智慧截流井配套设备和内部设施材质的耐热要求，

采取散热措施或配套相应的耐高温设备和材料。当输送具有强酸或强碱性的介质时，一体化智慧截流井应采取相应的防腐蚀措施。为了防止堵塞，输送介质无法满足要求时，应在进入一体化智慧截流井前对输送介质进行预处理。

* + 1. 一体化智慧截流井的工作条件应符合下列规定:

1. 供电电压为AC380V±38V，供电频率为50Hz±0.05Hz，负序电压不平衡度不超过2%；
2. 环境温度不宜低于-10℃，当超出上述环境条件时，应采取防冻、散热和通风措施；
3. 控制柜工作条件环境温度宜为-10℃～40℃，相对湿度宜为25%～85%；
4. 海拔高度不宜大于2000m。当海拔高度超过2000m时，应对电气系统进行参数修正。

【条文说明】本条规定一体化智慧截流井的工作条件。

1. 当一体化智慧截流井的周围环境温度低于-10℃时，应根据当地的极端低温，对筒体外壁、顶盖及检修盖板增设保温层，增加截流井的埋深（埋设在冰冻线以下）或采取其他辅助措施。
2. 当控制柜的周围环境温度超过40℃时，应采取开启风扇或增加遮阳棚等降温散热措施，防

止控制柜内电气元件过热；当控制柜的周围环境温度低于-10℃时，一体化智慧截流井的地上部分宜增设设备间，控制柜放入设备间内，或者控制柜增加电加热器。控制柜安装在相对湿度小于25%的环境时，应采取措施防止电气元件产生电火花；安装在相对湿度大于85%的环境时，应增加电加热器，防止凝露。

* + 1. 一体化智慧截流井设计前，应核实下游污水收集与处理系统的接纳能力，不具备接纳能力时，应设置调蓄设施或就地处理设施。

【条文说明】一体化智慧截流井下游的污水收集系统与污水处理系统应有接纳截流污水的能力，是为了避免建设截流井后，导致下游污水冒溢。下游的污水收集系统与污水处理系统不具有截流水输送和处理能力时，需将截流污水就地处理后排放，排放标准应符合国家和地方制定相应水污染物排放标准。

4.2 选址和总体布局

* + 1. 一体化智慧截流井及其相关设施的选址和建设应符合城镇总体规划、城镇排水与污水处理规划、防灾专项规划、城镇排水防涝标准等相关要求，应有良好的排水条件。

【条文说明】城镇排水设施是重要的市政公用设施，2008年住房和城乡建设部发布的《市政设施抗灾设防管理规定》对市政公用设施的防灾专项规划提出了具体的要求，城镇排水设施的选址和建设应符合防灾专项规划的要求。国家标准《城镇给水排水技术规范》GB 50788-2012中2.0.4条规定，城镇给水排水设施的防洪标准不得低于所服务城镇设防的要求，并应留有适当的安全裕度。

* + 1. 一体化智慧截流井的设置位置应根据溢流污染控制要求、排水管网布置、调蓄设施布置、溢流管下游水位高程、周围环境、地质条件、工程设计要求等因素，经技术经济比较确定。

【条文说明】一体化智慧截流井一般设置在合流管网的末端排放口前，也有的设置在合流管网上游或中间位置，具体设置需根据管网布置、调蓄设施布置、溢流管下游水位高程、道路交通、周围环境和可实施性等因素综合确定。溢流管下游水位包括受纳水体水位或受纳管渠的水位。在截流调蓄式合流制排水系统中，一体化智慧截流井一般设置在合流管渠入水体前，见图 5（a）；也有的一体化智慧截流井设置在城区内，将旧有合流支线接入新建分流制系统，见图5（b）。此时应考虑污水管道位置与周围地形条件等。当下游分流制系统污水管道设计标高高于现有合流制管渠标高时，经技术经济比较后，确定是否设置污水提升装置。

|  |  |
| --- | --- |
| 1611301430(1) | 1611301458(1) |
| （a）设置在排水口前合流管渠上 | （b）设置在合流管渠接入新建分流制系统前 |

1—合流干管；2—截流井；3-污水干管；4—雨水干管；5—污水主干管；6—雨水主干管；7-截流主干管；8-溢流雨水管；9-污水处理厂；10-处理排放管

图5 截流式合流制排水系统中一体化智慧截流井设置位置示意图

国家标准《室外排水设计标准》GB 50014-2021中第4.1.7条规定“当汇水面积大于2km2时，应考虑区域降雨和地面渗透性能的时空分布不均匀性和管网汇流过程等因素，采用数学模型法计算雨水设计流量”，而一体化智慧截流井除需要考虑雨水设计流量外，还需要考虑污水量、截流量、调蓄量与溢流量，故本规程提出有条件时，宜将排水模型和优化算法相结合，用于系统的布局设计，根据不同条件选取最优的方案，实现经济、社会、环境效益的综合最优。

* + 1. 存在雨污混接的分流制系统设置一体化智慧截流井时，设置位置应结合排水系统现状与规划、近期与远期建设计划，并依据混接调查情况、下游污水接纳能力、排放水体水位等因素，经技术经济比较确定。

【条文说明】一体化智慧截流井既适用于合流制排水系统，也可适用于雨污混接排水系统。

一体化智慧截流井设置在雨污混接的排水系统截流时，通常设置位置有两种，一是用于雨水系统排水口的混接污水截流，设置在雨水干管排水口之前，见图6（a）。二是用于分流制系统的排水户的雨水出户管道的混接污水截流，设置在雨水出户管接入市政雨水管之前，见图6（b）。

|  |  |
| --- | --- |
| 1611305197(1) | {1633a517-8568-45f0-9d0d-a568cf30181a} |
| （a）设置在雨水干管排水口前 | （b）设置在雨水出户管接入市政雨水管前 |

1—污水干管；2—雨水干管；3—截流井；4—截流主干管；5-溢流雨水管；6-污水处理厂；7-处理排放管；8-排水户； 9-排水户雨水出户管；10-排水户污水出户管；

图6 雨污水混接的一体化智慧截流井设置位置示意图

* + 1. 一体化智慧截流井的选址，应便于设备的运行维护。一体化智慧截流井与建（构）筑物和地下管线的距离，应满足规划、消防和环保部门的要求，并应符合现行国家标准《城市工程管线综合规划规范》GB 50289的有关规定。

【条文说明】一体化智慧截流井设置位置宜避免或减少对现有建（构）筑物和地下管线的影响。由于一体化智慧截流井具有全地下埋设、占地小等特点，因此可适当放宽与居住建筑、公共建筑的距离，以便缓解城镇用地紧张的困难。与建（构）筑物水平净距，开挖基坑埋深浅于建（构）筑物基础时，不宜小于2.5m，开挖基坑埋深深于建（构）筑物基础时，不宜小于3.0m；采取充分措施（如结构措施）后，可以减少，需计算确定。

* + 1. 一体化智慧截流井应与周边居住区、公共建筑保持必要的卫生防护距离。防护距离应根据卫生、环保、消防和安全等因素综合确定。

【条文说明】由于一体化智慧截流井产生的臭味、噪声会对周围居民的健康和居住质量产生不利影响，因此截流井应当与周围建筑物保持一定的防护距离。一体化智慧截流井运行及栅渣外运时，必须满足环境保护部门的要求。当受条件限制不能满足时，应采取相应措施，保证周围环境质量。在保护范围内，有关单位从事爆破、钻探、打桩、顶进、挖掘、取土等可能影响截流井安全的活动时，应与截流井维护运营单位等共同制定保护方案，并采取相应的安全防护措施。防护距离很难量化，建议在编制排水工程规划时，结合当地的具体条件和技术经济水平，经论证后确定。

* + 1. 一体化智慧截流井宜设置在沿水体绿化带或防汛通道内，不宜设置在硬化道路和广场区域内；当受用地限制必需设置在河口线内时，不应影响防洪安全，不应被一年一遇设计洪水淹没，并应进行专项论证。

【条文说明】本条参照现行协会标准《合流制排水系统截流设施技术规程》T/CECS 91-2021的3.1.5条制定。

* + 1. 一体化智慧截流井的布置位置宜选择在场地稳定、地基承载力较好的天然地基处，地基承载力特征值不应小于80kPa。当天然地基不能满足上述要求时，应采取相应的地基处理措施或采用人工地基。
    2. 一体化智慧截流井的规划用地面积应根据排水设计要求，结合截流井的建设规模、运行维护空间要求等因素，经技术经济比较后确定。

【条文说明】一体化智慧截流井宜独立设置，规模应按进水总管设计流量和调蓄能力综合确定，依据现行国家标准《城市排水工程规划规范》GB 50318，用地面积宜按表1取值。

表1 一体化智慧截流井项目规划用地面积

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 建设规模（万m3/d） | 1～10 | ＞10 |
| 用地指标（m2） | 800～2500 | 2500～3500 |

* + 1. 一体化智慧截流井的溢流水位，应在受纳水体设计洪水位或受纳管道设计水位以上，当不能满足上述要求时，应设置闸门等防倒灌设施。

【条文说明】截流井溢流管出水口的设计水位应高于或等于下游受纳水体洪水位或受纳管道设计水位，以防止下游水倒灌，否则溢流管道上需设置闸门等防倒灌设施，避免给截流井的正常运行造成困难。设置防倒灌设施时，不得降低系统雨水排水标准，应校核在设计流量时的雨水排泄是否通畅。

* + 1. 一体化智慧截流井的前一个检查井宜设沉泥槽，沉泥槽深度宜为1.0m。检查井管口上宜设置除污格栅。

【条文说明】在一体化智慧截流井的前一个检查井设置沉泥槽是避免沉积物沉积在截流井内。管口上设置除污格栅，可减少一体化智慧截流井所配置提篮式格栅的负荷。

* + 1. 一体化智慧截流井前，应设置闸门或闸槽，并应设置超越管。

【条文说明】为了便于一体化智慧截流井清洗集水池或检修设备，截流井前应设闸门或闸槽。并应配套设置超越管，保证在清洗集水池或检修设备时，污水能在闸门或闸槽前，顺利排至污水管网，不会造成上游污水雍水。

* + 1. 一体化智慧截流井的地面构筑物造型应与周围环境协调，做到适用、经济、美观。
    2. 一体化智慧截流井及其相关设施应采取安全防护措施。

【条文说明】设置于公共场所的一体化智慧截流井应便于维护，且不应影响公众安全，建设和运行过程中必须做好相关设施的建设和管理，满足生产安全、职业卫生安全、消防安全和安全保卫的要求。

4.3 选型计算

* + 1. 当污水不需要压力提升时，应采用重力式一体化智慧截流井；当污水需要压力提升时，应采用提升式一体化智慧截流井。

【条文说明】应根据下游污水管道标高来确定采用提升式还是重力式。也有污水管道标高满足采用重力式的条件，但需要利用潜污泵进行限流而采用提升式的情况。

当下游污水管道标高低于截流井前污水管道标高时，应采用重力式一体化智慧截流井；重力式一体化智慧截流井主要是通过雨量计和液位监测装置配合来控制闸（阀）门的运行，分为晴天截污、初雨截流以及雨季直排三个功能模式。晴天时，雨量计没有降雨信号传送到控制系统，设备运行进入晴天模式，此时雨水口闸（阀）门关闭，保证污水不排入下游雨水管网或水体。污水进入截流井，集水池内液位到达设计截污液位后，开启污水口闸（阀）门，靠重力自流通过污水口直接流入下游污水管道，最终进入污水处理厂处理，实现旱季截流。初雨时，雨量计将降雨信号传送到控制系统，开始记录降雨，设备运行进入初雨截流模式。当污浊的初雨进入截流井到达设计截污液位后，雨水口闸（阀）门仍关闭，污水口闸（阀）门打开，将初期雨水通过污水管道送至污水厂处理（调蓄设施）。随着降雨的持续，水质污染度相应降低，当井内液位高于外河液位值、且高于设计截流液位，或截流时间大于初雨界定时间，或井内污染物浓度小于设计截流值时，污水口闸（阀）门关闭，防止污水倒灌，雨水口闸（阀）门开启让上层污染较少的水体溢出，当降雨量达到峰值时，雨水口闸（阀）门全部打开，雨水流入下游水体，后期雨水顺利快速排放。

当下游污水管道标高高于截流井前污水管道标高时，应采用提升式一体化智慧截流井，提升式一体化智慧截流井主要是通过雨量计和液位监测装置配合来控制潜污泵和闸（阀）门的运行。主要分为晴天截污、初雨截流以及雨季直排三个功能模式。晴天时，雨量计没有降雨信号传送到控制系统，设备运行进入晴天模式，此时雨水口闸（阀）门关闭，保证污水不排入下游雨水管网或水体。污水进入截流井，无法靠重力流入下游污水管道，等集水池内液位达到启泵液位后，潜污泵启动，将污水压力提升后通过截流管送至污水管网，最终进入污水处理厂处理，实现旱季截流。潜污泵根据设计启停液位值进行自动启停。初雨时，雨量计将降雨信号传送到控制系统，开始记录降雨，设备运行进入初雨截流模式。初雨进入截流井，集水池内液位达到启泵液位后，潜污泵启动，将初雨污水压力提升后通过截流管送至污水管网，最终进入污水处理厂，潜污泵根据设计液位值进行自动启停。持续降雨后，进水水质污染度相应降低，当截流井内液位高于外河液位值、且高于设计截流液位，或截流时间大于初雨界定时间，或井内污染物浓度小于设计截流值时，潜污泵停止工作，止回阀关闭防止污水倒灌，同时雨水口闸（阀）门开启，井内上层污染较少的水体溢出，当降雨量达到峰值时，雨水口闸（阀）门全部打开，雨水流入下游水体，后期雨水顺利快速排放，防止上游内涝。如果有需求要将10min～15min的初雨排至污水管网，需要根据雨量计的降雨信号来控制时长，达到设定时间后关闭潜污泵，开启雨水口闸（阀）门，中后期雨水排出。雨季直排的工作模式和初雨截流中后期工作模式一样。如果井内水位低于下游管网液位或者受纳水体液面时，污水口和雨水口闸（阀）门关闭并双向密封，防止倒灌；井内雨水可通过溢流堰板排出。雨量计在降雨结束30min（可以设定时长）没有降雨信号认为降雨结束，传送信号到控制系统，关闭雨水口闸（阀）门。

* + 1. 合流制排水系统中，一体化智慧截流井前的合流管道设计流量应按下式计算：

*Q=Q*dr+*Q*s=*Q*d+*Q*m+*Q*s+*Q*i  （4.3.2）

式中：*Q* ——截流井前的合流管道设计流量（L/s）；

*Q*dr——截流井前的设计平均日旱流污水量（L/s）；

*Q*s——雨水设计流量（L/s）；

*Q*d——设计平均日综合生活污水量（L/s）；

*Q*m——设计平均日工业废水量（L/s）；

*Q*i——设计入渗外水量（L/s）。

【条文说明】本条参照现行协会标准《合流制排水系统截流设施技术规程》T/CECS 91-2021的3.2.3条制定。入渗外水包括进入合流管道的地下水、河水、山水等，需根据测定资料或调查资料确定。在要求高的场合， *Q*dr可以取设计最大时旱流污水量。对于原有合流管，需根据原有设计流量资料确定，缺乏设计流量资料时，可以通过实测现有污水量确定。

* + 1. 合流制排水系统的设计平均日综合生活污水量、雨水设计流量的计算应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014的规定。
    2. 合流管的管径应按照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014有关水力计算的规定，按满管流计算确定。
    3. 合流制排水系统中，截流管道设计流量应按下式计算：

*Q*j*=*（*n*0+1）*Q*dr=（*n*0+1）（*Q*d+*Q*m+*Q*i） （4.3.5）

式中：*Q*j——截流管道设计流量（L/s）；

*n*0——截流倍数。

【条文说明】本条参照现行协会标准《合流制排水系统截流设施技术规程》T/CECS 91-2021的3.2.4条制定。当管道下游有其他污水或截流的合流污水汇入时，汇入点后的污水管道设计流量应叠加汇入流量。

* + 1. 截流管道的截流倍数应考虑旱流污水的水质、水量、受纳水体的环境容量等因素，并应结合城市类型、人口密度、调蓄设施及污水厂规模等，通过数学模型法，根据设计雨水截流率计算确定。

【条文说明】截流倍数为截流井截流的雨水量与平均旱流污水量的比值。为了减少合流制排水系统溢流污染，除了采取截流设施截流外，宜采取调蓄等措施，提高截流标准。设计雨水截流率对应有设计截流调蓄雨水量，其可分为由截流设施截流的雨水量及由调蓄等设施截流的雨水量。综合考虑环境效益和经济效益等，确定应由截流设施截流的雨水量。一个具有截流、调蓄和处理功能的合流制排水系统，各个部分可以有不同的截流倍数。实际调蓄池截流倍数可以达到12～36，甚至更高；深度处理的污水厂截流倍数一般为1；快速净化处理设施截流倍数一般为1～5。

**4.3.7** 合流制排水系统设计雨水截流率应按下列步骤确定：

**1** 计算合流制排水系统年溢流污染总量，然后按当地水环境容量要求确定合流制排水系统污染物总量削减目标；

**2** 采用数学模型法模拟确定不同截流调蓄量下的雨水截流率，以及对应的污染物削减量。雨水截流率按下式计算：

（4.3.7）

式中：*e*——雨水截流率（%）；

*i*y——典型降雨年累计截流的雨水量（mm）；

*i*t——典型降雨年的年总降雨量（mm）。

**3** 根据污染物总量削减目标，确定合流制排水系统应达到的设计雨水截流率。

【条文说明】本条依据现行协会标准《合流制排水系统截流设施技术规程》T/CECS 91-2021的3.2.2条制定。合流制排水系统的设计雨水截流率是采用数学模型法计算出不同截流调蓄量下的雨水截流率及对应的污染物削减量，再根据系统污染物削减目标确定的。

**4.3.8** 合流制排水系统中，截流井后溢流管道设计流量等于截流井前的合流管道设计流量。溢流管的管径不应小于合流管的管径。

【条文说明】为保证排水安全，规定溢流管设计流量等于上游合流管设计流量。溢流管设计流量指截流井排放至下游管道或河道的设计流量。

**4.3.9** 存在雨污混接的分流制系统设计一体化智慧截流井前，宜选择旱天开展混接污水的流量测定工作，测量方法见附录A。

**4.3.10** 存在雨污混接的分流制系统设置一体化智慧截流井时，截流管道设计流量应在混接污水测定流量的基础上，按下式计算：

*Q*j= *βQ*dc （4.3.10）

式中：*β*——系数，可按表4.3.10取值；

*Q*dc——旱天测定流量（L/s）。

表4.3.10 系数*β*取值表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平均日流量（L/s） | ≤5 | 15 | 40 | 70 | 100 | 200 | 500 | ≥1000 |
| 系数*β*𝛽 | 2.7 | 2.4 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 1.5 |

注：当平均日流量为中间数值时，系数*β*可采用内插法求得。

【条文说明】本条依据上海市地标《上海市雨水管道截流井技术规程》DB31 SW/Z 008-2021中3.3.1条制定。系数*β*等同于现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014的综合生活污水量总变化系数。依据国家标准《室外排水设计标准》GB 50014-2021中表4.1.15的规定制订，新建分流制排水系统的地区，宜提高综合生活污水量总变化系数；既有地区可结合城区和排水系统改建工程，提高综合生活污水量总变化系数。

**4.3.11** 无法测定混接污水流量时，截流管道设计流量可按下式估算：

*Qj = βQ*dr*η*  （4.3.11）

式中：*η*——服务范围内污水混接率，宜取20%～50%；服务范围内污水混接严重时，宜取上限；反之，可取下限。

【条文说明】本条依据上海市地标《上海市雨水管道截流井技术规程》DB31 SW/Z 008-2021中3.3.2条制定。规定无法测定混接污水流量时的设计流量估算公式。

实际工程中，针对部分流量小且淹没出流的大型管渠，采用容器法、浮标法和速度—面积流量计测定法均难以测定混接污水流量，可以按服务范围内污水混接率估算一体化智慧截流井的截流管道设计流量。

**4.3.12** 提升式一体化智慧截流井的潜污泵设计应符合下列规定：

**1**  设置两台及以上潜污泵同时运行时，单台潜污泵的流量*q*b应按下式计算：

（4.3.12-1）

式中：*q*b——单台潜污泵流量（m3/h）；

*Q*j——一体化智慧截流井的截流管设计流量（m3/h）；

*m*——同时开启潜污泵台数，不宜大于2台。

**2** 潜污泵的扬程应按下式计算，并应按现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014的有关规定校核最高扬程和最低扬程：

 （4.3.12-2）

式中：*H*b——潜污泵的设计扬程（m）；

*H*1——污水提升的高度差（m），即提升式一体化智慧截流井污水出水管水位与集水池最低水位间的高差；

*H*2——潜污泵吸水管、出水管沿程和局部水头损失之和（m）；

*H*3——安全水头（m），宜取0.3m～0.5m；

**3** 复核潜污泵的Q-H特性曲线，潜污泵的扬程和流量应满足设计要求，选用的潜污泵在设计扬程时宜在高效区运行。在最高工作扬程和最低工作扬程的整个工作范围内应能安全稳定运行。

【条文说明】设计最小流量时，提升式一体化智慧截流井的污水出水管水位与集水池设计最高水位间的高差加上管路系统水头损失和安全水头为最低工作扬程；设计最大流量时，提升式一体化智慧截流井的污水出水管水位与集水池设计最低水位间的高差加上管路系统水头损失和安全水头为最高工作扬程。潜污泵的扬程*H*b值对应的流量应大于或等于计算所得的一体化智慧截流井的截流管设计流量*Q*j。潜污泵应在满足设计扬程时在高效区运行；在最高工作扬程与最低工作扬程的整个工作范围内应能安全稳定运行。

**4.3.13** 提升式一体化智慧截流井集水池的设计应符合下列规定：

1. 有效容积应满足潜污泵设计流量和每小时最大启停次数要求，并应按下式计算:

  （4.3.13）

式中：*V*Eff ——集水池有效容积（m3）；

*q*bmax——最大一台潜污泵的设计流量（m3/h）；

Zmax ——潜污泵每小时最大启停次数，潜污泵机组为自动控制，每小时最大启停次数宜取6次/h～12次/h。

1. 集水池的设计最低水位应满足配套潜污泵所需最小淹没深度的要求。
2. 集水池的设计最高水位宜取提升式一体化智慧截流井设计流量时的雨水管充满度水位。

【条文说明】根据国家标准《室外排水设计标准》GB 50014-2021中第6.3.1条的规定制定。

**4.3.14** 重力式一体化智慧截流井的污水截流管的管径应按照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014有关水力计算的规定，按满管流计算确定；截流管的管底标高宜比进水管的管底标高低一个截流管管径。

【条文说明】旱流时，重力式一体化智慧截流井前的合流管内仅有少量污水，为非满管流。污水进入截流井内，被全部截入污水截流管内，溢流管内无水。初雨时，地面雨水汇流雨水口进入合流管道，管道内水量逐渐增大，水深也逐渐增高，这部分雨水流经地面挟带着污物进入管内，同时又将管内泥沙沉积物冲起进入截流井。由于这部初期雨水较脏，污染物较多，故应全部截流。此时截流管道内为满管流。

**4.3.15** 提升式一体化智慧截流井的截流管道设计流速宜为0.8m/s～2.5m/s，管径不宜小于DN100。

**4.3.16** 一体化智慧截流井应根据地面标高、合流管或溢流管底标高及管径、闸门运行距离及闸门距筒底合理的安装操作空间等综合确定井筒高度。

**4.3.17** 提升式一体化智慧截流井内设置提篮式格栅时，应根据进水管的管径选配相应尺寸，格栅过水面积应不小于进水管截面积。在专用格栅井内设置回转式格栅时，应根据污水中杂质颗粒大小选配相应的格栅间距，污水过栅流速宜为0.8m/s～2.5m/s。

**4.3.18** 一体化智慧截流井内的堰板顶部应比下游水体最高洪水位高出100mm～150mm。

4.4 结 构 设 计

**4.4.1** 一体化智慧截流井筒体的安全等级和设计使用年限应符合现行国家标准《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153的有关规定。

**4.4.2** 一体化智慧截流井筒体结构上的作用可分为永久作用和可变作用两类。作用的计算应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009和《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069的有关规定。

**4.4.3**  一体化智慧截流井应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计，并应符合下列规定：

**1** 承载力能力极限状态设计应包括对构件或连接的强度破坏、脆性断裂，因过度变形而不适用于继续承载，结构或构件丧失稳定，结构转变为机动体系和结构整体失稳；

**2** 正常使用极限状态设计：应包括影响结构、构件、非结构构件正常使用或外观的变形验算，影响正常使用的振动，影响正常使用或耐久性能的局部损坏。

【条文说明】承载能力极限状态是指筒体因材料强度被超过而破坏，筒体截面丧失稳定的状态；正常使用极限状态是指筒体的变形超过规定限值的状态；截流井筒体必须承受永久作用和可变作用而不被破坏，必要时应考虑偶然作用荷载。

**4.4.4** 结构的内力分析均应按弹性体系计算，不考虑由非弹性变形所引起的塑性内力重分布。筒体的结构内力宜采用有限单元法进行分析。

【条文说明】主要是根据给水排水工程构筑物的正常运行特点，从抗渗、耐久性的要求，不允许结构内力达到塑性重分布状态，故明确按处于弹性阶段的弹性体系进行结构分析；筒体结构简单、且有开洞，易于采用有限元分析，且计算结果直观便于采用。

**4.4.5** 一体化智慧截流井的抗震设计应符合现行国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032的有关规定。

【条文说明】一体化智慧截流井的抗震设防类别可按一般设防类考虑。

**4.4.6** 一体化智慧截流井应进行抗浮稳定验算，抗浮方式宜采用自重抗浮，当开挖范围受限时，也可采用抗拔锚杆、抗拔桩等抗浮方式。当采用自重抗浮时，应符合下式要求：

*W*＞*K*s*·Ff* （4.4.6）

式中:*W* ——一体化智慧截流井主体、底板以上回填土和底板总重力（N）；

*K*s——设计稳定性抗力系数，取1.05；

*Ff* ——一体化智慧截流井主体、底板以上回填土和底板总浮力（N）。

【条文说明】一体化智慧截流井多用于工期要求较紧的工程，加之整体尺寸相对较小，自重抗浮一般可满足抗浮稳定的要求。由于一体化智慧截流井一般设置于水体附近，在缺乏地下水水位资料时，为保证截流井的抗浮安全，抗浮水位可取至与地面平。一体化智慧截流井内设备重量、土的侧壁摩擦力一般作为安全余量，不计入抵抗力。

**4.4.7** 一体化智慧截流井的基础设计应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007的有关规定。

【条文说明】一体化智慧截流井泵站基本为全地埋，基底基本没有附加应力，承载力、变形、稳定一般均可满足要求，所以具体列明计算内容，从总体设计应参照现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007的有关规定。

**4.4.8** 当提升式一体化智慧截流井的主体底座质量小于潜污泵总质量的1.5倍时，应采取底部灌浆和植筋等措施，并应设置防振构件。

【条文说明】提升式一体化智慧截流井底座的质量不应小于潜污泵总质量的1.5倍,防止潜污泵固定连接处产生震动和共振。如底座质量达不到要求,应采取底部灌浆和植筋等措施增加底座重量和基础牢固度,保证提升式一体化智慧截流井的稳定运行。防震构件包括防震垫、防震台等,防震构件的选择应根据潜污泵的形式确定。

**4.4.9** 一体化智慧截流井基础底板应采用钢筋混凝土结构，并应符合下列规定：

**1** 底板尺寸应满足抗浮、地基承载力和结构强度要求。

**2** 底板应预埋地脚螺栓和锚固钢筋，也可采用后锚固技术，用于筒体底座固定和二次填充浇注；

**3** 底板的地脚螺栓应与筒体底座可靠连接，地脚螺栓的数量及锚固长度应通过计算确定。

**4**  底板的混凝土强度等级不应低于C30，钢筋直径不应小于14mm。

**4.4.10** 位于冻土深度范围内的井筒，应根据地基土冻胀类别采取适当防冻害措施。具体措施应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007的有关规定。

**4.4.11** 基坑尺寸应综合考虑一体化智慧截流井的筒体尺寸、埋设深度、基础尺寸，施工安装方便等因素通过计算确定。

**4.4.11** 当基坑需要支护时，支护设计应综合考虑所在工程地质与水文地质条件、基础类型、基坑开挖深度、降排水条件、周边环境对基坑侧壁位移的要求、基坑周边荷载、施工季节、支护结构使用期限等因素，应符合现行行业标准《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120的有关规定，并应由结构工程师进行专项设计。

**4.4.12** 当地基土和地下水具腐蚀性时，一体化智慧截流井应按现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046的有关规定采取防腐蚀措施。

【条文说明】一体化智慧截流井主要采用底板及覆土自重抗浮，筒体通过预埋的地脚螺栓与基础底板连接，当地基土和地下水对混凝土和钢筋具腐蚀性时，将对抗浮稳定形成隐患，因此需采取必要的防腐蚀措施。

4.5 电气与智能监控系统设计

**4.5.1** 一体化智慧截流井的负荷等级及供电电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052的有关规定。

【条文说明】根据现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014-2021中第6.1.12条规定，其供电应按二级负荷设计，特别重要地区应按一级负荷设计，当不能满足上述要求时，应设置备用动力设施。

**4.5.2**  一体化智慧截流井配电装置的防雷接地应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057的有关规定。

**4.5.3** 一体化智慧截流井接地宜采用TT接地系统；当距供电电源所在建筑物外墙不大于20m时，应与室内系统的接地型式相一致。控制柜和所有金属外壳及金属构件应进行等电位联结。

**4.5.4** 配电线路的保护应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054的要求。当采用TT接地系统时，应采用剩余电流保护器作接地故障保护。当采用TN-S接地系统时，宜采用剩余电流保护器作接地故障保护。动作电流不宜小于正常运行时最大泄漏电流的2.0～2.5倍。供电电源应安装电源相序保护装置。

**4.5.5** 潜污泵的启动方式应符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055的有关规定。

【条文说明】潜污泵启动时，如配电母线上的电压不低于额定电压的85％，并符合现行国家标准《通用用电设备配电设计规范》GB 50055的相关规定，应采用全压启动。当不符合全压启动的条件时，应采用星三角、软启动装置启动等降压启动方式。

**4.5.6** 一体化智慧截流井内用电设备供电电压应采用AC220/380V。井内设置照明装置时，应采用不高于12V的隔离特低电压供电，防护等级不应低于IPX5，其隔离变压器不应设置于筒体内，可设于筒体外控制柜内。

**4.5.7** 一体化智慧截流井应设置智能监控系统，并应根据运行管理要求确定智能运行监控的项目内容、控制模式。

**4.5.8** 一体化智慧截流井宜采用户外式控制柜，控制柜电缆安装方式宜采用下进下出；控制柜应加装锁具；在高温潮湿环境和地区，控制柜内应设置自动防潮除湿装置。

**4.5.8** 一体化智慧截流井场址范围内，应设置照明系统。

**4.5.9** 对于无人值守或重要性较高的一体化智慧截流井，场址范围宜设置视频监控系统。

4.6 配套设施设计

**4.6.1** 一体化智慧截流井的地面以上部分需要配置设备间时，应符合下列规定：

**1**  设备间的尺寸应满足截流井内主要设备起吊和维修、控制的安装和散热要求，并应根据设备的最大尺寸和起吊设备的要求确定设备间的高度和出入口尺寸。

**2** 设备间宜采用具有保温隔热功能和耐腐蚀的材质，选用材料应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624燃烧等级A1级的有关规定。

【条文说明】在北方严寒地区，设置设备间可以防止截流井内水冻结，保证控制柜元器件在正常环境下温度工作；防止截流井顶盖被积雪淹没，同时也给维护人员提供良好的工作环境。设备间常用彩钢板材质，彩钢板带有有机涂层，具有保温隔热功能且不易腐蚀。如采用木质板材，需进行防腐处理。

**4.6.2** 一体化智慧截流井外围应设置护栏和警示标志，设置在道路或广场下的一体化智慧截流井可不设置护栏。护栏范围内应绿化。

# 5 施工安装

5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 一体化智慧截流井在运输、装卸和摆放时应符合下列规定：

**1** 运输、装卸和堆放时过程中应轻吊、轻放，不得激烈碰撞；

**2** 运输时应水平放置，并用捆绑器将井筒固定在木质的运输底座上；

**3** 一体化智慧截流井在运输过程中，应避免颠簸，防止井筒、接管产生变形；

**4**  应对沿途桥、涵等可能影响运输的构筑物物进行详细调查，制定运输方案；

**5** 施工现场摆放时，应对筒体、接管、检修盖板等进行保护；井筒水平摆放时，应有水平支撑物。

**5.1.2** 一体化智慧截流井运输到施工现场后，应进行进场检查。进场检查应包括下列内容：

**1**  检查井筒、控制柜、通风管等外观有无损坏；

**2** 检查内部设备、管路、附属设施等是否齐全，检查管道、设备的固定和紧固是否有松动；

**3** 复核一体化智慧截流井的外形尺寸，进、出水管尺寸及位置是否符合设计文件要求；

**4** 检查安装附件和配件的数量和尺寸是否符合安装要求。

**5.1.3** 一体化智慧截流井安装前应具备下列条件：

**1** 施工图纸及其他技术文件齐全，并已进行技术交底；

**2** 应根据基坑工艺设计中工程水文地质条件、施工工艺和地面荷载等因素制定了施工方案；

**3** 施工区排水系统应根据站区地形、气象、水文、地质条件、排水量大小进行施工规划布置，并应与场外排水系统相适应；

**4**  与一体化智慧截流井连接的污水进水管、出水管、雨水溢流管接口已定位；

**5** 施工现场及施工中供水、供电满足要求；

**6** 现场设备、工器具及施工材料应定点摆放整齐，场地保持整洁、通道畅通；

**7**  施工前应做好施工标志及观测仪器的埋设。

**5.1.4** 一体化智慧截流井的施工安装应按下列工序进行:

**1** 基坑开挖及支护；

**2** 地基处理、基础施工；

**3** 按设计要求预埋管道及配套构件；

**4** 井筒就位与安装，二次灌浆；

**5** 设备、管道系统安装，电缆敷设与连接；

**6** 基坑回填；

**7** 电气与智能监控系统安装。

**5.1.5** 一体化智慧截流井的隐蔽工程应在隐蔽前验收合格，并应形成验收记录。

**5.1.6** 一体化智慧截流井的施工安装除执行本规程外，尚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、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303的有关规定。

5.2 基坑开挖与支护

**5.2.1** 一体化智慧截流井基坑开挖深度达到国家或地方规定的深基坑范围时，应编制基坑开挖和支护施工方案，施工方案应进行安全评估或专家评审。

【条文说明】基坑符合住建部令[2018]37号文《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》的深基坑时，深基坑设计和施工方案应通过有资质单位组织的专家评审。施工单位应对专家评审的书面意见予以重视，及时回复并落实。未通过专家评审的应根据专家意见重新编制方案并重新组织评审。

**5.2.2**  在地下水位较高的地区或雨期开挖基坑时，应采取降排水措施，基坑不得有积水。降排水施工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的有关规定。

**5.2.3** 基坑开挖深度大于5m、地基为软弱土层、地下渗水系数较大或受场地限制不能放坡开挖时，应采取支护措施。基坑支护施工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、《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120的有关规定。

**5.2.4** 地质条件良好、土质均匀，地下水位低于基坑底面高程，且开挖深度在5m以内边坡不加支撑时，基坑边坡最陡坡度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的有关规定。

【条文说明】根据现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141的有关规定，基坑不加支撑时，其安全边坡的最陡坡度应符合表2的规定。

**表2 深度在5m以内的基坑边坡的最陡坡度**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 土的类别 | 边坡坡度（高：宽） | | |
| 坡顶无荷载 | 坡顶有静载 | 坡顶有动载 |
| 中密的砂土 | 1:1.00 | 1:1.25 | 1:1.50 |
| 中密的碎石类土  （充填物为砂土） | 1:0.75 | 1:1.00 | 1:1.25 |
| 硬塑的粉土 | 1:0.67 | 1:0.75 | 1:1.00 |
| 中密的碎石类土  （充填物为黏性土） | 1:0.50 | 1:0.67 | 1:0.75 |

**5.2.5** 开挖深度大于等于5m或开挖深度小于5m但现场地质情况和周围环境较复杂的基坑，应取相应的基坑监测措施。

5.3 地基与基础施工

**5.3.1** 原状土的地基承载力特征值不应小于80kPa。当天然地基承载力不能满足设计要求、地基被扰动、超挖、受水浸泡或遇不良地基情况时，应按设计要求进行地基加固处理或采用人工地基。地基处理验收合格后方可进行基础施工。

**5.3.2** 基础垫层的施工应符合下列规定：

1. 垫层施工前，地基应验收合格；
2. 垫层厚度不应小于100mm，垫层平面尺寸应大于基础底板平面尺寸；
3. 混凝土垫层强度等级不应低于C15；
4. 垫层应浇筑平整，表面无积水。

**5.3.3**  钢筋混凝土基础底板的施工应符合下列规定:

1. 施工前，基础垫层验收合格，垫层表面应平整；
2. 基础底板混凝土浇筑应平整，水平精度不宜大于1‰；
3. 底板的上表面应打磨光滑，底板上应无积水；
4. 用于抗浮的预埋钢筋、地脚螺栓或其他构件，应按设计要求施工，不得遗漏。

**5.3.4**  井筒底座与基础底板间空腔采用混凝土浇筑时，施工应符合下列规定:

**1** 浇筑混凝土前，应对钢筋混凝土底板表面凿毛清理，刷洗干净；

**2** 地脚螺栓埋入混凝土部分的油污应清除干净；浇筑前应清除浇筑部位全部杂物；

**3** 宜采用细石混凝土浇筑，其设计强度等级不宜低于基础底板的混凝土强度等级；

**4** 浇筑混凝土应振捣密实，不得撞击地脚螺栓和底座。

5.4 设备安装及与管道连接

**5.4.1** 一体化智慧截流井的起吊应符合下列规定:

**1**  应采用升降套索把井筒从水平位置起吊到垂直位置，不应使用筒体上的吊耳；

**2**  垂直起吊井筒时，应将重量均匀分配到全部吊耳上；

**3** 吊装时，井筒的接管方向应与管网的进出水方向一致；

**4**  起吊和安装时，不应对井筒、设备和电缆造成碰撞和损坏，同时应保证操作人员安全。

【条文说明】**1** 避免翻转井筒时，造成吊耳处局部剪切力过大，损坏筒体。

**5.4.2**  一体化智慧截流井的安装应符合下列规定:

**1** 应在钢筋混凝士基础底板达到设计强度后进行井筒安装；

**2**  吊装前，应采用毛刷清洁基础底板表面；

**3** 应采用起重吊钩吊起井筒，对准基础底板中心，缓慢放置在基础上；

**4** 井筒应垂直，无变形和损伤；井筒的进出口接管方向应正确；

**5** 应根据抗浮计算确定的连接方式将井筒底座安装在基础底板上。

**7** 应确认无残留应力；

**8**  底座与基础底板间的空腔体应采用混凝土浇筑充实。

**5.4.3** 潜污泵、格栅等设备安装应在一体化智慧截流井安装、回填结束且满足回填要求后进行。潜污泵和格栅的安装应符合设备安装手册的要求，潜污泵、格栅和自耦、管路连接应契合，连接螺栓应牢固，导杆不应变形。

**5.4.4** 液压动力站及液压管路系统的安装应符合下列规定：

1. 液压动力站宜布置在闸门或刀闸阀附近，如需远距离布置，应采用硬管连接，减少动能损

耗；

1. 液压动力站应布置在通风、阴凉、远离可燃物柜体内，严寒和寒冷地区应考虑冬季保温措

施；

1. 液压动力站应水平布置，防止不平衡导致油泵吸油不畅，造成发热、动力中断。
2. 液压管路系统的安装应符合现行国家标准《液压传动系统及其元件的通用规则和安装要求》

GB/T 3766的有关规定。

1. 液压管路系统安装完毕应进行保压试验，不得有渗漏现象。保压试验时应将闸门、刀闸阀

的液压驱动装置开启至全开位置，液压系统压力升至保压上限，保持48h，记录液压系统压力下的下降值，观察有无渗漏。

**5.4.5**一体化智慧截流井与外部管道连接时，应采取防止不均匀沉降的措施，宜采用抗负压可曲挠橡胶软接头等柔性连接，必要时应设置管道转接井。

【条文说明】柔性连接可防止外部管道的应力和不均匀沉降对一体化智慧截流井的破坏。通常采用的柔性连接为抗负压可曲挠橡胶接头。一体化智慧截流井的接管与可曲挠橡胶接头应采用法兰连接。

**5.4.6**  一体化智慧截流井安装和基坑回填期间，基坑内部不得有积水。

5.5 基 坑 回 填

**5.5.1** 一体化智慧截流井完成安装，并经过隐蔽工程验收合格后，宜在24h内进行基坑回填。

**5.5.2** 基坑回填前，应对一体化智慧截流井的井筒、工艺管线、电缆线路等采取保护措施。

**5.5.3** 基坑回填材料及施工应符合下列规定:

**1** 钢筋混凝土基础底板和二次浇筑混凝土周围的回填材料应采用中砂、粗砂，与二次浇筑混凝土层等高，压实度应大于或等于90%；

**2** 当筒体与基坑边缘的距离大于或等于1m时，回填材料可采用含水率小于18%、颗粒粒径小于32mm的素土或颗粒粒径小于32mm的级配砂石；

**3**  当筒体与基坑边缘的距离大于或等于O.5m，但小于1m 时，回填材料应为颗粒粒径小于32mm 的级配砂石；

**4**  当筒体与基坑边缘的距离小于O.5m 时，应根据实际情况制定回填方案；

**5** 在冬季和降水天气回填时，应检查回填材料的粘连情况，回填作业应快速和连续，施工中应防止基坑外部水流入基坑；

**6** 应分层回填，每层高度不应大于300mm；不得带水回填，回填应密实，回填土压实度应大于90%；

**7** 回填夯实应在筒体周围均匀夯实，筒体不得由于受力不均匀发生倾斜；

**8** 当回填作业边界与筒体或进、出水管距离小于300mm时，应采用人工夯实。

**5.3.4**  对于有抗浮要求的基坑，宜采用粘性土回填，回填土压实系数应满足设计要求，且不小于0.93。

5.6 电气与智能监控系统安装

**5.6.1** 一体化智慧截流井的电气设备安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303的要求，并应符合下列规定：

1. 控制柜应安装牢固，安装位置、安全间距应符合设计文件要求，负荷开关装置应灵活准确，

接地可靠；

1. 户外控制柜底部应高出地面不低于200mm，底座周围应采取封闭措施。
2. 柜（箱）出（进）线口应进行防潮密封处理；
3. 控制柜安装时充分考虑日照因素，设置遮阳措施。
4. 电缆的敷设排列应顺直、整齐，并宜少交叉，最小弯曲半径应符合技术文件的要求。
5. 一体化智慧截流井电缆穿线口处应采取密封措施，井内腐蚀气体不得对控制柜内部电气元

件造成腐蚀及对运行维护人员造成人身伤害。

【条文说明】本条规定控制柜的安装要求。

1 控制柜与墙体或周围构筑物保持安全距离，一方面是便于维护检修，另一方面是安全运行的需要。控制柜安装的位置，不应妨碍设备的日常维护与操作。

2 控制柜的安装地点不宜选择低洼的位置，底部应高出地面不低于200mm，防止地面积水导致控制柜进水，控制柜的底座可采用槽钢或现浇混凝土制成。室外安装的落地式配电（控制）柜、箱由于其底部不是全封闭时，要注意积水的入侵，设计图应明确其基础的高度及周围排水通道的设置；底座周围还应采取封闭措施，防止鼠、蛇类等小动物进入柜内。

3 室外安装的落地式控制柜由于其底部不是全封闭的，要注意积水的入侵，设计图应明确其基础的高度及周围排水通道的设置；底座周围还应采取封闭措施，防止小动物进入。

4 电缆弯曲度超过最小弯曲半径，会造成电缆绝缘层及线芯不可挽回的损坏。

**5.6.2** 雨量计及其支架应设置在开阔、无外物遮挡处，采用翻斗式雨量计时，雨量计承雨口器在水平状态下至观测地面距离应不小于0.7m。

# 6 调试与验收

6.1 调 试

**6.1.1** 重力式一体化智慧截流井调试前的准备应满足下列要求：

**1** 检查电源接线正确，接入电源,电源电压380V，接地电阻不宜超过4Ω；

**2** 井筒内的杂物已清除。

**6.1.2**  重力式一体化智慧截流井的调试应符合下列规定：

**1** 检查下游水位监测是否正常；

**2** 检查雨量计信号输出是否正常；

**3**  检查在控制柜自动状态下闸（阀）门是否正常工作；

**4**  测试闸（阀）门开闭是否正常，各连接部位是否有泄漏现象；

**5**  调试闸（阀）门驱动液压（电动）系统是否正常工作，是否正常保压。

**6.1.3** 提升式一体化智慧截流井调试前的准备应满足下列要求：

**1** 检查电源接线正确，接入电源,电源电压380V，接地电阻不宜超过4Ω；

**2** 潜污泵运行前检查电机绝缘是否正常；各相对地阻值应大于50MΩ；

**3** 检查潜污泵的安装及浮球液位开关的定位是否正确；

**4** 井筒内的杂物已清除。

**6.1.4**  提升式一体化智慧截流井的调试应符合下列规定：

**1** 在无水状态下，点动潜污泵，检查潜污泵的运转方向是否与指示方向一致；

**2** 在有水状态下，开启潜污泵，检查潜污泵的运行电流是否在额定范围内；

**3**  检查潜污泵是否有异常噪声与震动；

**4** 检查潜污泵的出水压力是否正常；

**5** 检查止回阀是否正常；

**6** 检查液位控制情况，潜污泵应在设计启、停液位区间运行；检查静压差液位计与浮球液位开关切换是否正常；

**7** 检查临近水体液位监测是否正常；

**8** 检查雨量计信号输出是否正常；

**9** 检查在控制柜自动状态下潜污泵及闸（阀）门是否正常工作；

**10** 检查潜污泵手动、自动切换功能是否正常；

**11** 检查潜污泵自动轮换功能、故障切换功能是否正常。

**12** 测试闸（阀）门开闭是否正常，各连接部位是否有泄漏现象；

**13** 调试闸（阀）门液压驱动系统是否正常工作，是否正常保压。

【条文说明】本条是规定提升式一体化智慧截流井的调试要求。

2 潜污泵反转时也会出水，但电流往往会大大超过额定电流，同时伴随着异常振动与噪声。

6 静压式液位计可通过电位器模拟信号控制潜污泵启停，“浮球”控制可通过浮球液位开关的状态控制潜污泵的启停，可在现场手动选择切换传感器。应设置液位参数。

11 潜污泵轮换功能正常：转换开关切换为自动状态，并用电位器模拟水位高度，污水应依次运转，依次停止。潜污泵运行及故障状态应在控制柜面板上相应指示灯显示。故障切换功能正常：单台潜污泵正常运行状态时，手动开启热继电器故障开关，模拟任意一台潜污泵的故障状态，其它潜污泵应能立即投入运行。

1. 用电位器模拟井内及井外液位值、雨量计信号，雨水口闸门或污水口闸门应能根据信号自

动开启或关闭；

1. 闸门、刀闸阀的液压管路系统应进行保压试验，不得有渗漏现象。将闸门、刀闸阀的液压驱

动装置开启至全开位置，液压系统压力升至保压上限，保持48 h，记录液压系统压力下的下降值，观察有无渗漏。

6.2 验 收

**6.2.1**  一体化智慧截流井工程施工质量验收应在施工单位自检合格的基础上，按分项工程、分部工程顺序进行。

**6.2.2** 一体化智慧截流井分项工程、分部工程的质量验收记录应按现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141的有关规定填写。一体化智慧截流井工程质量验收划分应按表6.2.2的规定执行。

**表6.2.2 工程质量验收划分**

|  |  |
| --- | --- |
| 分部工程 | 分项工程 |
| 地基工程 | 1. 基坑开挖（放坡、有支护的基坑开挖） 2. 基坑回填 |
| 基础工程 | 1）垫层  2）钢筋混凝土底板 |
| 主体安装 | 1. 筒体安装 2. 设备安装，与管道连接 3. 二次灌浆 |
| 附属设备 | 1. 电气系统 2. 智能监控系统安装 3. 液压站安装 |

**6.2.3** 一体化智慧截流井的基坑开挖、基坑支护、基坑回填的质量检验应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141的有关规定。

**6.2.4** 一体化智慧截流井的混凝土垫层、钢筋混凝土底板质量检验应符合下列规定:

主控项目

**1** 所用工程材料的等级、规格、性能应符合国家有关标准的规定和设计要求。

检查方法：检查产品的出厂质量合格证、出厂检验报告和进场复验报告；

**2** 混凝土垫层和钢筋混凝土底板的外观质量不应有严重缺陷。

检查方法：观察，检查处理记录。

**3** 钢筋混凝土底板不应有影响结构性能或筒体安装的尺寸偏差。

检查方法：量测，检查处理记录。

**4** 预埋件的位置和尺寸应符合设计要求，不应有影响筒体安装的尺寸偏差。

检查方法：量测，检查处理记录。

一般项目

**5**  混凝土垫层和钢筋混凝土底板的外观质量不应有一般缺陷。

检查方法：观察，检查处理记录。

**6** 混凝土垫层和钢筋混凝土底板的位置和尺寸允许偏差及检验方法应符合表6.2.4的规定。

**表 6.2.4 混凝土垫层和钢筋混凝土底板位置和尺寸允许偏差及检验方法**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 允许偏差（mm） | 检查方法 |
| 坐标位置 | | 20 | 经纬仪及尺量 |
| 各不同平面标高 | | 0，-10 | 水准仪或拉线、尺量 |
| 平面外形尺寸 | | 20 | 尺量 |
| 平面水平度 | 每米 | 5 | 水准仪（水平尺）、拉线、尺量 |
| 全长 | 10 |
| 垂直度 | 每米 | 5 | 经纬仪、吊线、尺量 |
| 全长 | 10 |
| 预埋地脚螺栓 | 中心位置 | 2 | 尺量 |
| 顶标高 | +20,0 | 水准仪或拉线、尺量 |
| 中心距 | ±2 | 尺量 |
| 垂直度 | 5 | 吊线、尺量 |

【条文说明】表6.2.4是根据现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》中第8.3.3条对现浇设备基础的位置和尺寸的要求，对于一体化智慧截流井混凝土垫层和钢筋混凝土基础底板的位置和尺寸允许偏差进行了规定。

**6.2.5** 一体化智慧截流井的主体安装质量检验应符合下列规定:

主控项目

**1** 井筒安装应就位稳固，井筒安装允许偏差应符合表6.2.5的规定。

**表 6.2.5 筒体安装允许偏差及检验方法**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检查项目 | | 允许偏差（mm） | 检查方法 |
| 主控  项目 | 顶盖标高 | ±10 | 全站仪或水准仪测量 |
| 筒体中心位置 | ≤15 | 挂中心线用经纬仪或全站仪测量 |
| 安装后筒体垂直度 | 0.5º | 挂垂线，用全站仪或经纬仪测量 |
| 一般  项目 | 接管标高 | ±10 | 全站仪或水准仪测量 |
| 管道中心偏差 | 20 | 用全站仪或经纬仪测量 |

检查方法：观察；对照设计文件检查施工记录、检验记录；按表6.2.5的规定量测。

**2** 聚丙烯（PP）筒体直径变形不得大于设计筒体直径的0.03倍。

检查方法：筒体四周2点，钢尺测量。

**3** 筒体与管道连接正确，接口连接应紧密可靠。

检查方法：用反光检查镜对每个接口检查。

一般项目

**4** 接管与管道连接的允许偏差应符合表6.2.5的规定。

检查方法：观察；对照设计文件检查施工记录、检验记录；按表6.2.5的规定量测。

**6.2.6** 电气及控制柜的安装质量应符合下列规定:

**1**  电源、线缆敷设、接地等应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303的有关规定。

**2** 控制柜的施工质量应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303第5章“成套配电柜、控制柜（台、箱）和配电箱（盘）安装”的有关规定。

**6.2.7**  智能监控系统的验收应符合下列规定：

**1**  智能监控系统中各设备、平台功能，各项通信功能应符合设计要求；

**2**  智能监控系统中的主要软件或设备的功能应符合本规程第3.4.2条～第3.4.14的规定。

**6.2.8**  当一体化智慧截流井工程各部分系统调试与试运行检验完成后，应按现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 进行工程竣工验收，竣工验收资料应包括下列内容：

1. 竣工验收申请报告；
2. 施工图、设计说明书、设计变更文件和竣工图；
3. 一体化智慧截流井成套设备及安装附件的出厂合格证，电气设备合格证、质量保证书、性

能检验报告、电气图、安装说明书；

1. 钢筋、混凝土等主要材料的合格证和质量保证书或试验记录；
2. 设备和材料的进场验收记录；
3. 施工现场质量检查记录、隐蔽工程验收记录；
4. 施工过程中工程质量事故处理报告；
5. 分项、分部、单位工程质量验收评定记录；
6. 现场调试报告；
7. 工程整体验收记录。

【条文说明】本条对一体化智慧截流井的竣工验收资料进行了规定。

电气控制图包括电气原理图、监控系统、接线图、端子图、材料表。

# 7 运行与维护

7.1 一 般 规 定

**7.1.1** 一体化智慧截流井的运行管理应参照国家现行标准《泵站技术管理规程》GB/T 30948、《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68、《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6的有关规定执行。

**7.1.2** 一体化智慧截流井应按照无人值守、自动控制的方式运行，应采用自动控制。当发生自控失效时，应及时修复。

**7.1.3** 采用智能监控的一体化智慧截流井，应根据一体化智慧截流井的具体情况制定智能监控系统的运行管理制度。

**7.1.4** 一体化智慧截流井应根据当地历年气象资料制定年度运行方案和应急预案。

**7.1.5** 维护管理人员应经过技术培训，应掌握和熟悉一体化智慧截流井的原理、性能和操作规程。

**7.1.6** 一体化智慧截流井进行放空清理或维修时，必须采取确保安全的措施。

【条文说明】此条依据现行国家标准《城镇给水排水技术规范》GB 50788中4.1.10条制定，一体化智慧截流井在运行过程中会产生有毒有害气体，为保障操作人员安全，一体化智慧截流井进行放空清理或维修时,一定要采取防H2S等有毒有害气体或可燃气体的安全措施。安全措施主要有:隔绝断流,封堵管道,关闭闸门,水冲洗,排尽井内剩余污水,通风等。不能隔绝断流时,要根据实际情况,操作人员穿戴供压缩空气的隔离式安全防护服和系安全带作业,并加强监测,或采用专业潜水员作业。

**7.1.7**  操作人员进入一体化智慧截流井内时，应符合现行行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程>> CJJ 6 的有关规定。必须按“先通风、后检测、再作业”的原则执行。

7.2 运 行

**7.2.1** 一体化智慧截流井应定期进行巡视，遇有特殊情况或恶劣天气时，应增加巡视检查频次。

**7.2.2** 重力式一体化智慧截流井巡视检查的内容应符合下列规定:

1. 检查闸（阀）开启是否正常，密封有无失效；检查液压驱动系统的液压泵运行是否正常，油路接口无泄漏，定期检查液压箱油位；检查电动驱动装置运行是否正常。
2. 检查井筒内液位、液位监测装置有无异常；
3. 检查智能监控系统的显示有无异常，如有报警，应及时查验并处理；
4. 检查控制柜内元器件和线路有无老化或破损的现象，螺丝有无松动，电源和电缆的连接应安全可靠，外观良好；检查控制柜内保险丝、继电器和其他可更换元件应正常；应清理控制柜内灰尘、杂物；
5. 定期清理集水池内和闸门门框的垃圾。

**7.2.3** 提升式一体化智慧截流井的巡视检查内容除应满足7.2.2条的规定外，还应检查潜污泵运行电流、电压是否正常；潜污泵运行的噪声及振动有无异常；潜污泵的出水流量和出水压力应正常。

**7.2.4** 配置提篮式格栅时，应根据进水水质的实际情况，每天观察并定期进行提升和清理。

**7.2.5** 设置除臭设施的一体化智慧截流井，应根据臭气污染物排放浓度定期检测数据控制除臭设施运行参数。

**7.2.6** 一体化智慧截流井的围栏、顶盖、控制柜、变配电箱等应上锁，并应设置清晰的警示标志，非操作人员不得进入或开启。

**7.2.7** H2S等有害气体浓度在线监测装置应定期进行检验和标定。

【条文说明】此条依据现行国家标准《城镇给水排水技术规范》GB 50788中7.4.2条制定，H2S等有害气体浓度在线监测装置应定期由专业机构进行检验和标定，取得检验合格证书，以保证其有效。

7.3 维 护

**7.3.1** 一体化智慧截流井年度检修应包括下列内容:

1. 护栏、围墙、检修盖板和安防系统巡视，如发现损坏， 应进行修补或更换。
2. 一体化智慧截流井周围地坪和井筒巡视，如发现周围地坪土层下陷或倾斜，应检查一体化

智慧截流井是否下陷或倾斜，进、出水管是否泄漏。露出地面且无防紫外线涂层保护的部分，应及时进行回填或刷防紫外线涂层防护。

1. 排空或清洁一体化智慧截流井，检查井筒、内部管道及阀门、闸（阀）门等是否有渗

漏和裂缝。如有渗漏和裂缝，应及时修补。检查提升和安装附件是否松动、锈蚀，应及时紧固、除锈或更换。

1. 检查液位监测装置、水质在线监测仪表、有害气体在线监测仪表的监测数据是否正常，发

生故障或损坏时，应及时更换。

1. 提升式一体化智慧截流井配套主要设备的检修和保养应根据制造厂商的要求和磨损情况进

行， 潜污泵每2000h～3000h或每年宜更换润滑油，并根据耗损情况更换O形圈和机械密封等易损件。

1. 闸门、刀闸阀、阀门、启闭机的检修和保养应根据制造厂商的要求和实际磨损情况进行。
2. 液压系统油量宜每年更换液压油、油管密封垫。检查液压系统压力及保压情况，5min内液

压系统压力下降不应超过10%。

1. 一体化智慧截流井控制柜的电气和监控系统应全面检验。
2. 设置除臭设施的一体化智慧截流井，应对除臭设施进行定期维护。
3. 在严寒、寒冷地区，每年冬季对其机电设备、管道阀件及金属结构等均应进行防冻维护保

养。

【条文说明】一体化智慧截流井停用期间应排净井筒及管道内积水。必要时还应对井内设备、管路、阀门等采取保温防冻措施。

**7.3.2** 一体化智慧截流井应根据设备运转时间和工作状况，定期进行设备大修，大修期可为3年～5年，并应符合下列规定:

**1** 潜污泵和回转式格栅应进行拆解，电动机转子应吊出，并应对其轴承、机械密封、叶轮等部件进行检修、更换或调试。

**2** 控制柜和配电柜上仪表的定期检验和校验应与该仪表所连接的主要设备的大修日期一致。

# 

# 附录A 混接污水的流量测定工作

**A.0.1** 有条件时宜采用容器法，旱天测定流量宜按下式计算：

 （A.0.1）

式中：*Q*dc——旱天测定流量（L/s）；

*n*——测定次数，宜测3天，每天测3次，早、中、晚各1次；

*V*i——第*i*次测定的容器内水的体积（L）；

△*t*i——第*i*次测定的收集时间（s）。

**A.0.2** 测定非满管流管道的流量可采用浮标法，应选择断面无变化、水面无跌落的连续直线段进行测定，管道直线段长度宜大于10m；浮标法所使用器材宜包括浮标、皮尺和秒表；浮标流动的起止点距离宜采用皮尺测量，读数宜精确到1cm；浮标流动的时间宜采用秒表计时；旱天测定流量宜按下式计算：

 （A.0.2）

式中：*A*——水流有效断面面积（m²）；

*L*i——第*i*次测定浮标流动的起止点距离（m）；

△*t*i ——第*i*次测定浮标流动时间（s）。

**A.0.3** 测定满管流管道、非满管流管道或排水口的流量可采用速度—面积流量计法，作业前应校准仪器，作业时应避免探头被淤积物或漂浮物覆盖。

【条文说明】在旱天测定混接污水量，是为了避免降雨径流对测定结果的影响。附录A是依据上海市地标《上海市雨水管道截流井技术规程》DB31 SW/Z 008-2021中3.2.5条制定。进行混接系统污水的流量测定工作，主要是为一体化智慧截流井的设计流量确定提供依据，避免截流量太大对污水处理厂造成冲击负荷，截流量太小造成排水口溢流。本规程提出的容器法、浮标法和速度—面积流量计法在实际工程中均有成熟应用。其中容器法简单、快速，适用于大多数场合优先采用。

# 用词说明

为便于在执行本规程条款时区别对待，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

《建筑地基基础设计规范》GB 50007

《建筑结构荷载规范》GB 50009

《室外排水设计标准》GB 50014

《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032

《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046

《供配电系统设计规范》GB 50052

《低压配电设计规范》GB 50054

《通用用电设备配电设计规范》GB 50055

《建筑物防雷设计规范》GB 50057

《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069

《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141

《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153

《泵站设计规范》GB 50265

《城市工程管线综合规划规范》GB 50289

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303

《城市排水工程规划规范》GB 50318

《高度进制为20 mm的面板、架和柜的基本尺寸系列》GB 3047.1

《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280

《电气控制设备》GB/T 3797

《外壳防护等级（IP代码）》GB/T 4208

《纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂》GB/T 8237

《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624

《双酚A型环氧树脂》GB/T 13657

《恶臭污染物排放标准》GB 14554

《梯子第2 部分:要求、试验和标志》 GB/T 17889.2

《电动机能效限定值及能效等级》GB 18613

《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》GB/T 20878

《污水污物潜水电泵》 GB/T 24674

《YE3系列（IP55）三相异步电动机技术条件（机座号63～355）》GB/T 28575

《物联网系统接口要求》GB/T 35319

《信息安全技术 物联网感知终端应用安全技术要求》GB/T 36951

《物联网标识体系 总则》GB/T 37032

《给水排水用格栅除污机通用技术条件》GB/T 37565

《城镇排水管道维护安全技术规程》 CJJ 6

《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68

《一体化预制泵站工程技术标准》CJJ/T 285

《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120

《铝合金及不锈钢闸门》CJ/T 257

《无阀盖刀闸阀》JB/T 8691

《液压驱动装置 技术条件》JB/T 13601

《玻璃纤维缠绕增强热固性树脂耐腐蚀立式贮罐》JC/T 587

《翻斗式雨量计》JJG（水利）005

中国工程建设标准化协会标准

**一体化智慧截流提升井应用技术规程**

T/CECS XXX-202X

# 条 文 说 明

# 目 次

1 总 则 61

3 设备与部件 63

[3.1一般规定 63](#_Toc114493242)

[3.2井筒和设备及部件 64](#_Toc114493243)

[3.3 管道系统 65](#_Toc114493244)

[3.4 电气与智能监控系统 66](#_Toc114493245)

[3.5 附属设施 67](#_Toc114493246)

[4 设 计 68](#_Toc114493247)

[4.1 一般规定 68](#_Toc114493248)

[4.2 选址和总体布局 69](#_Toc114493249)

[4.3 选型计算 70](#_Toc114493250)

[4.4 结构设计 70](#_Toc114493251)

[4.5 电气与智能监控系统设计 71](#_Toc114493252)

[4.6 配套设施设计 72](#_Toc114493253)

[5 施工安装 73](#_Toc114493254)

[5.1 一般规定 73](#_Toc114493255)

[5.2 基坑开挖与支护 73](#_Toc114493256)

[5.4 设备安装及与管道连接 73](#_Toc114493258)

[5.6 电气与智能监控系统安装 74](#_Toc114493260)

[6 调试与验收 75](#_Toc114493261)

[6.1 调试 75](#_Toc114493262)

[6.2 验收 75](#_Toc114493263)

[7 运行与维护 76](#_Toc114493264)

[7.1 一般规定 76](#_Toc114493265)

[7.2 运行 76](#_Toc114493266)

[7.3 维护 76](#_Toc114493267)

[附录A 混接污水的流量测定工作 76](#_Toc114493270)