

ICS 13. 060. 20

CCS P 40

团 体 标 准

T/ACEF 218—2025

给水中试基地建设导则

Guidelines for the construction of water supply pilot test bases

2025-09-12 发布

2025-09-12 实施

中 华 环 保 联 合 会 发布

目 次

前 言 1

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 1

5 设 计 2

6 配套设施 3

7 安装、调试与验收 4

8 环境保护与安全卫生 5

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由天津市华宇膜技术有限公司提出。

本文件由中华环保联合会归口。

本文件主编单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司、清华大学、天津市华宇膜技术有限公司、中华环保联合会水环境治理专业委员会。

本文件参编单位：北京市自来水集团有限责任公司、天津水务集团有限公司、深圳市水务（集团）有限公司、河海大学、哈尔滨水务发展建设集团有限公司、厦门市政水务集团有限公司、太原市黄河供水集团有限公司、天津同瑜环保节能科技有限公司、东骥（福建）投资集团有限公司、江苏慧创环境检测有限公司、天津泰达水业有限公司、武汉市水务集团有限公司、成都市自来水有限责任公司、华侨大学、昆山市自来水集团有限公司、天津水务集团华淼规划勘测设计研究院有限公司、苏州砺者行环境科技有限公司、武汉市给排水工程设计院有限公司、南昌大学、中环博通生态科技(北京)有限公司。

本文件主要起草人：许金明、邹磊、陈超、曹楠、田宝义、邹苏红、李伟、陶辉、王志军、侯英娜、霍志刚、柳国路、胡维超、黄海滨、周伟青、王宏利、王雄、王健、邹景、张国荣、李洪清、林朋飞、胡小琴、鲍任兵、李玉仙、王寿儒、董淑萍、王敏、王文生、刘卫斌、韩梅、姜旭、杨宏伟、曹堃、刘静仪、赵亮、张怡然、郭思琪、张旭擎、张磊。

本文件为首次发布。

给水中试基地建设导则

1 范围

本文件规定了给水中试基地建设的基本规定、设计、配套设施、安装、调试与验收、环境保护与安全卫生。

本文件适用于给水中试基地的设计、安装与验收。

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 5749	生活饮用水卫生标准
GB 12348	工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 14554	恶臭污染物排放标准
GB 50010	混凝土结构设计规范
GB 50013	室外给水设计标准
GB 50016	建筑设计防火规范
GB 50141	给水排水构筑物工程施工及验收规范
GB 50217	电力工程电缆设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

给水中试 **water supply pilot test**

给水规模化应用前，为验证产品、工艺、技术等可行性、稳定性和安全性，探索解决规模化应用关键产品、工艺、技术等现场试验活动。

3.2

给水中试基地 **water supply pilot test base**

连接实验室小试与实际规模化应用的给水中试场所。

4 基本规定

4.1 给水中试基地建设应根据中试基地功能定位、建设规模、工艺类型、智能化水平等确定。

4.2 建设规模应按项目情况、技术可行性、经济性和安全性等因素确定。

4.3 配套设施可包括中试平台、水质监测系统、电控系统和加药系统等。

4.4 建设内容应按专业化协作和社会化服务要求，根据生产需要和依托条件合理确定，宜利用原有设施的能力。

4.5 选址应符合下列规定：

- a) 应与给水厂规划厂址相协调，且应符合当地城市规划和环境保护要求；
- b) 应满足建筑用地和试验用地需要；
- c) 宜方便用水、用电的接入，便于药剂运输，废水排放等；
- d) 与易燃、易爆品生产及储存区之间的安全距离应符合 GB 50016 的规定；
- e) 应避开噪声、振动、电磁干扰和其他污染源，或采取相应保护措施。

5 设计

5.1 一般要求

5.1.1 中试基地应按工艺流程的顺序布置，应包括生产区、辅助生产区、管理区等，应按功能相对集中布置，防火间距应符合 GB 50016 的规定。

5.1.2 中试基地设计应在满足生产要求、安全和环境卫生的前提下，节省占地面积与空间，合理组织人流与物流。

5.1.3 中试基地进水可根据建设要求及水源水质，采用现状水厂原水或水厂中间处理单元出水。

5.1.4 中试基地出水水质设计应满足科研项目需求。

5.2 工艺设计

5.2.1 工艺流程及工艺单元应根据规模化应用要求确定，可包含预处理、常规处理、深度处理及消毒等单元。

5.2.2 中试基地可选择下列工艺单元：

- a) 预处理单元，可采用生物预处理、化学氧化预处理、吸附预处理和沉淀预处理。
- b) 常规处理单元，可采用混凝处理、沉淀澄清处理、过滤处理。
- c) 深度处理单元，可采用臭氧-生物活性炭处理、离子交换处理和膜分离处理。
- d) 消毒单元，可采用次氯酸钠、氯胺等消毒方式。
- e) 拟采用的新型工艺、新型系统等创新性处理单元。

5.2.3 预处理、常规处理、深度处理和消毒单元工艺设计应根据试验目的合理确定。

5.2.4 组合工艺应根据原水水质变化选择，应设置工艺单元之间的超越管道。

5.3 结构设计

5.3.1 地基处理设计应符合下列规定：

- a) 基础尺寸应满足结构强度和抗浮要求；
- b) 应满足工艺单元在不利工况下的地基承载力和变形要求；
- c) 基础宜采用钢筋混凝土结构。

5.3.2 混凝土基础设计应按 GB 50010 的规定执行。

5.3.3 结构防腐设计应按结构构件重要性、大气环境侵蚀性分类和防护层设计使用年限等因素确定。普通钢结构防腐应满足耐污水防腐要求；不同金属材料接触部位，宜采取隔离措施。

5.3.4 工艺单元材料宜选用 304 不锈钢或 316 不锈钢。

5.3.5 工艺单元池壁厚度应满足满水运行下的强度和使用寿命要求。

5.3.6 高度超过 2m 的试验装置，宜设置操作平台，并应设栏杆，操作台应选用坚固、防滑、耐腐蚀材料。

6 配套设施

6.1 中试平台

6.1.1 中试平台布置应根据试验工作和环境条件、设备布置、操作通道等因素确定。

6.1.2 中试平台可根据生产管理和生活要求，配置办公室、值班室和生活设施。

6.1.3 给水系统供水压力应根据最不利水点压力、中试工艺要求确定，并应配备试验用应急水源。

6.1.4 中试平台应设置排水设施，并设置废水收集系统。

6.1.5 中试平台排水设计应按地形条件确定，宜采用重力排水方式；当高程无法满足时，可采用水泵排水。

6.2 水质监测系统

6.2.1 进水、出水监测项目应根据设计规模、设计工艺、工程情况等选择。

6.2.2 在线监测仪表可按下列要求配置：

- a) 进水总管(渠)可配置流量计、压力表、水位计等在线仪表；
- b) 出水总管(渠)可配置流量计和在线浊度仪；
- c) 排水总管、加药管可配置流量计；
- d) 冲洗用气用水总管可配置流量仪及压力表；
- e) 工艺单元及储药罐、配药罐等可配置液位仪。

6.2.3 液（料）位测量宜采用超声波计，压力测量宜选用压力变送器，流量计量宜采用电磁流量计。

6.2.4 在线监测系统应每两小时对进水、各工艺段水质和生产情况巡检，发现异常时应及时处置并提高巡检频率。

6.2.5 现场化验设备配置，应按正常生产需要和水质分析项目确定。

6.3 电控系统

6.3.1 供电系统应满足连续、安全、稳定、可靠运行要求，应采用专用配电线路，并设置应急电源，电线、电缆布设应符合 GB 50217 的规定。

6.3.2 控制设备宜选择可靠、先进、实用、经济，且具有通用性的产品，并应设手动紧急切换功能。控制装置应具备运行保护和操作保护功能。

6.3.3 工作场所和主要道路应设置照明，连续工作或安全撤离人员的场所应设置应急照明，照明宜采用 LED 光源。

6.3.4 工艺单元和机电设备应采取防雷保护措施。

6.3.5 可能触及的导电部件和工艺单元内部钢筋等均应做等电位连接，并应接地。

6.3.6 自动化控制系统宜采用可编程控制系统（PLC）和集散控制系统（DCS），并应满足下列要求：

- a) 控制系统界面应包括自动和手动运行模式；
- b) 控制系统应监控工艺过程参数和工艺设备运行，并应具有数据采集、记录、指令输入、指令输出、控制、故障报警等功能；
- c) 宜具备移动端远程监控功能。

6.3.7 工艺单元宜设置水位调节、流量控制、滤料清洗等自动控制系统。

6.4 加药系统

6.4.1 加药系统可包括预处理和混凝沉淀加药系统、臭氧投加系统和消毒剂投加系统等。

6.4.2 加药系统应设置多个加药点，加药间宜靠近投药点并设置在通风良好的地段。

6.4.3 臭氧设备控制应与供水水泵机组联动，并应设置臭氧尾气消除装置。

6.4.4 化学药剂存储与使用应满足下列要求：

- a) 药剂应分开储存、配制和投加；
- b) 应设化学药剂独立排空管道；
- c) 应设防护设备及冲洗与洗眼设施；
- d) 酸碱和氧化剂等药剂储罐下部应设泄漏药剂收集槽；
- e) 应设置通风系统；
- f) 危险化学品、易制毒化学品存储与使用应符合管理要求。

7 安装、调试与验收

7.1 安装

7.1.1 设备安装前，土建工程应验收合格，应按设计和设备允许偏差对设备基础、预埋件位置和几何尺寸复核，并应有记录。

7.1.2 材料、设备性能应符合设计要求，并应符合国家现行产品标准的规定。

7.1.3 材料、设备应按性质合理存放，不应与有毒物质和腐蚀性物质混放。水泥、钢材应有防雨、防潮措施，塑料管道堆放场地应平整，并应有遮阳等防老化措施。

7.1.4 工艺单元安装完成后应进行满水试验。

7.1.5 混凝剂、絮凝剂等加药管道宜采用硬聚氯乙烯管（UPVC）。

7.1.6 管道布置应呈枝状排列，应无交叉迂回现象，应减少管线长度。

7.1.7 工艺单元、供水管井、混凝土结构、砌体结构、管道工程、机电设备等安装均应符合 GB 50141 的规定。

7.2 调试

7.2.1 中试平台调试应在土建和安装工程完工后进行，工艺单元应验收合格。

7.2.2 通水调试前应对系统管路、工艺单元及设备检查，应清除残留物，并应对出水管（渠）及水箱消毒。

7.2.3 通水调试前应进行机电设备单机调试。

7.2.4 通水调试应先进行初始水量调试，水质达到试验要求后可逐渐加大调试水量至设计水量，并应连续调试 72h 及以上。

7.2.5 调试过程的出水宜循环使用。

7.2.6 调试过程应记录，试运行期出现的问题应及时处理并记录。

7.3 验收

7.3.1 验收时应具备设计图纸、设计变更文件、产品质量保证书和检验报告、施工过程记录、调试记录，以及根据实际情况需要的资料。

7.3.2 运行验收应在设计水量下连续、稳定运行，应符合使用功能及安全要求。

7.3.3 验收过程应记录。

8 环境保护与安全卫生

8.1 环境保护

8.1.1 中试基地选址及平面布置应符合环境保护要求。

8.1.2 中试基地建设应合理使用资源，宜利用给水厂区道路两侧的空地建设。

8.1.3 中试基地臭气排放应符合 GB14554 的规定，不符合规定时，应对臭气收集和处理。

8.1.4 化验室废水应交由有资质单位处理。

8.1.5 水泵、电机、鼓风机和其他机械设备产生的噪声应符合 GB12348 的规定。

8.1.6 环保监测设施应定期维护。

8.2 安全卫生

8.2.1 电力设备、消防设施安全卫生，应符合 GB 50016 的规定。

8.2.2 中试平台应配备安全防护和防盗设施。

8.2.3 中试基地应制定应急预案。

8.2.4 中试基地应配备安全出口，安全、消防和应急设备设施应定期维护检查。

8.2.5 中试基地人员应接受安全培训，掌握安全知识和技能。

8.2.6 中试基地职业健康安全应符合 GB 50013 的规定，可能产生职业病危害的工作场所、作业岗位、设备设施的醒目位置应设置警示标识。