

湖南省地方标准

智能生活污水一体化处理设备通用技术条件
(征求意见稿)

编
制
说
明

二〇二三年一月十五日

一、工作简况

1、技术规范制订的目的与意义

随着我国城镇化进程的加快，水资源消耗急剧增加，生活污水排放量也在不断增大，已经成为城镇、乡镇、河流、水源地等主要污染源之一。同时，生活污水处理提质增效与节能降耗已成为践行生态文明建设特别是“双碳”目标的现实需求。目前，我国在城镇等生活污水收集处理方面取得了丰硕的成绩，为水生态文明建设做出了卓越贡献，但仍存在区域生活污水收集处理发展不均衡、不充分的矛盾，加快补齐城镇生活污水处理设施建设短板势在必行。其中通过因地制宜的大力建设生活污水处理设施，提高生活污水处理能力，升级污水处理设施及工艺的信息化、智能化是解决以上矛盾的具体措施。

生活污水一体化处理设备结合了传统的污水处理工艺，同时也考虑了当前污水处理面临的相关问题，其具备了多个优势：（1）占地面积小，节省空间。其中地埋式一体化设备可以根据具体的处理水量确定设备的容积，而且可埋设地下，节省空间，地面可进行相应的绿化，不破坏绿地面积；（2）投资和运行成本低，一体化处理设备工艺紧凑，节约了传统污水处理中大量的联络管线，降低了建设成本，同时也简化了设备运行管理，节约了人力，可实现高度的自动化控制，降低了运行的资金投入；（3）处理效果稳定，一体化设备是可将不同污水处理技术同时结合，针对不同的水质及排放环境要求，可以进行多种工艺的组合，可以保证出水水质稳定达标；（4）灵活多变，

一体化设备不受水质和地理环境的影响，在城市、农村地区均可以运行，且可以进行处理水量大小的专门制定，在一定程度上可以节约排水管网的设置，已成为我国生活污水处理重要技术途径之一，市场前景十分广阔。

湖南省是一个污水处理行业大省，2020年城镇生活污水处理厂总数达到161座，污水处理总能力达到961.9万吨/日，全省县级以上城市生活污水处理厂污水处理量为30.9亿吨。其中生产、制造、销售、使用污废水处理一体化设备的企业近百家，销售市场规模近百亿，且有市场爆发式增长的趋势。然而我省生活污水一体化处理行业仍存在着以下问题，（1）缺少行业技术标准，导致不同厂家的产品售价和运行成本差别很大，市场混乱，存在虚假宣传；（2）部分一体化设备的污水处理工艺设计有缺陷，制作偷工减料，难以保障出水水质稳定达标，使用寿命难以保障。（3）一体化设备的制造、设计、施工、验收没有统一的标准，项目参与单位职责不清，出现问题难以追究责任，影响项目质量。部分一体化设备供应商拒绝提供污水处理工艺计算书和主要工艺参数，设计单位也不对一体化设备的工艺参数进行复核计算，当项目出现问题时，一体化设备供应商、污水处理厂（站）设计单位相互推卸责任。在我省开展生活污水一体化处理智能设备通用技术条件地方标准的制定是践行“三高四新”战略，加速发展生态环保产业，落实“双碳”目标的具体实践。

2、任务来源

本技术标准来源于《湖南省市场监督管理局关于下达2022年度

第一批地方标准制修订项目计划的通知》。

3、起草单位

本文件由湖南省环境治理行业协会、湖南省煜城环保科技有限公司、湖南惟创环境科技有限公司、湖南伍玖环保科技发展有限公司、长沙禹萧环保科技有限公司、广东北控环保装备有限公司、湖南葆华环保科技有限公司、广州鹏凯环境科技股份有限公司、湖南兴润环保科技有限公司、湖南易净环保科技有限公司、中南林业科技大学参与，共同负责起草。

4、主要工作过程

项目下达后，编制工作小组认真学习了中华人民共和国标准法、标准化工作汇编、标准制订等有关文件资料，详细学习了GB/T1.1-2020 标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则，GB/T 20000 标准化工作指南，GB/T 20001 标准编写规则。并参考了《湖南省生活污水处理一体化设备技术指南（试行）》（湘建村函〔2020〕99号），《一体化生活污水处理设备》（标准号：JB/T 14103-2020），《严寒地区一体化生活污水处理设备》（标准号：DB 22T 2193-2014），《村镇污水处理一体化装置》（标准号：DB/T 2297-2015）地方标准，《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第22号），《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第70号），《中华人民共和国标准化法实施条例》（中华人民共和国主席令第53号），《农村人居环境整治三年行动方案》（中办发〔2018〕5号），《农村生活污水处理项目建设与投资

技术指南》（环办函[2012]473号），《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函〔2018〕767号），《关于答复2019年饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办执法函〔2019〕647号），《农村黑臭水体治理工作指南（试行）》（环办土壤函〔2019〕826号），《农村生活污水（黑臭水体）治理综合试点工作方案》（土壤函〔2020〕16号），《关于推进农村黑臭水体治理工作的指导意见》（环办土壤函〔2019〕48号）等国家、行业和地方相关标准，研究确定了技术标准编写的原则和实施方案，并以企业调研、实验数据为依据，全面收集整理我省现有智能生活污水一体化处理设备生产与应用相关资料和文献，其中涉及材料类型和品质的确定、生产工艺体系的构建等。同时还积极向我省相关科研、教学以及技术人员征求、咨询并收集整理相关数据，完成了技术标准初稿，后经编制工作小组认真讨论、补充、完善，形成该技术标准的公开征求意见稿。

并于2022年5月25日召开了《智能生活污水一体化处理设备通用技术条件》标准编制工作启动大会，明确了标准编制的思路及任务分工。

项目组多次向同行企业、科研院所、高校和同行专家征求意见，通过征求意见，进一步优化完善了标准文件，增强了科学性、全面性、公正性、适用性和可行性。

5、技术规范主要起草人及分工

湖南省环境治理行业协会是该技术文件编制的承担单位，项目参加人员具有多年的智能生活污水一体化处理设备生产、制备和加工研究工作经历。主要参加人员及分工见表 1。

表 1 项目主要参加单位及人员分工

序号	姓名	工作单位	专业	职称	分工
1	胡萧	湖南省环境治理行业协会	环境保护	高级工程师	主持、技术负责
2	詹鹏	中南林业科技大学	环境工程	中级	标准编制、技术指导
3	王栋	湖南艾布鲁环保科技股份有限公司	环境保护	高级工程师	技术支持
4	桂爱国	湖南省煜城环保科技有限公司	环境工程	工程师	技术支持
5	陈琴	湖南省环境治理行业协会	环境保护	工程师	资料收集、整理
6	彭超	湖南葆华环保科技有限公司	环境监测	高级工程师	技术支持
7	张敏杰	湖南省环境治理行业协会	环境保护	助理工程师	资料收集、整理
8	龚学宇	湖南兴润环保科技有限公司	环境保护	工程师	技术支持
9	何国钢	湖南惟创环境科技有限公司	给水排水	高级工程师	技术支持
10	胡志武	湖南伍玖环保科技发展有限公司	环境保护	工程师	技术支持
11	刘维平	长沙环境保护职业技术学院	环境保护	工程师	技术支持
12	邓楠	湖南省环境治理行业协会	环境保护	工程师	资料收集、整理
13	阳重阳	广东北控环保装备有限公司	环境保护	工程师	技术支持
14	王国彬	广州鹏凯环境科技股份有限公司	环境保护	工程师	技术支持
15	周柱	长沙愿君康环保科技有限公司	环境保护	工程师	技术支持
16	李荣祥	湖南易净环保科技有限公司	环境工程	工程师	技术支持
17	黄叶红	长沙禹萧环保科技有限公司	工程施工与概预算	助理工程师	资料收集、整理
18	胡家锋	力合科技（湖南）股份有限公司	环境保护	助理工程师	技术支持

二、文件的编制原则、主要内容及依据

（一）编制原则

1.以人为本。以改善人居环境质量为目标，通过标准的制定，改善水环境质量，推动城乡建设。因地制宜。根据我省区位条件、地域特点、聚居情况、水体功能、污水处理规模和排放去向等，分区分类分级确定排放要求。技术可行。标准制定应充分考虑技术经济因素并具有一定的前瞻性。以当前和未来五年国内技术水平和经济条件为依托，充分考虑相关技术所能达到的污染物控制水平，兼顾当地的经济承受能力和管理水平。体系协调。标准制定应充分考虑与《城镇污水处理厂污染物排放标准》、《污水排入城镇下水道水质标准》、《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》等现行国家和地方标准相衔接，与相关法律、法规、规划和政策相衔接。

2.文件中的技术来源于新的科研实践和成熟的应用经验，具有一定先进性、经济合理性和应用可行性，按现实技术水平和实验条件均可达到，能提高生活污水一体化处理设备加工企业产品质量和生产效率，提升产业整体科技含量和技术水平。

3.本技术规范按照中华人民共和国标准 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》规定的要求进行制订，在文件编写模板中编写。

（二）编制内容

本技术规范是根据湖南省湖南省生活污水一体化设备的生产工艺流程编制，是智能生活污水一体化设备的规范化、标准化的直接体现，主要技术内容共包括 8 章：

第 1 章 范围：规定了本文件的主要技术内容和适用范围。

第 2 章 规范性引用文件：说明了本文件引用文件的版本及规范性。规范依据的法律法规、指标体系等相关标准。

第 3 章 术语和定义：说明了适用于本文件的术语和定义。

第 4 章 命名与工艺原理：规范了智能生活污水一体化处理设备的基本命名方法，以及工艺要求。

第 5 章 设备要求：

根据智能生活污水一体化设备企业生产现状，本文件在一体化设备生产过程中所需的技术要求进行了规范，以保证生产工艺和产品质量的稳定。

在设备性能要求中，经智能生活污水一体化处理设备处理后出水水质指标应符合 GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准的规定，其中出水指标见表 2。

表 2 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值） 单位 mg/L

序号	基本控制项目		一级标准		二级标准	三级标准
			A 标准	B 标准		
1	化学需氧量 (COD)		50	60	100	120 ^①
2	生化需氧量 (BOD ₅)		10	20	30	60 ^①
3	悬浮物 (SS)		10	20	30	50
4	动植物油		1	3	5	20
5	石油类		1	3	5	15
6	阴离子表面活性剂		0.5	1	2	5
7	总氮 (以 N 计)		15	20	-	-
8	氨氮 (以 N 计) ^②		5 (8)	8 (15)	25 (30)	-
9	总磷 (以 P 计)	2005 年 12 月 31 日前建设的	1	1.5	3	5
		2006 年 1 月 1 日起建设的	0.5	1	3	5
10	色度 (稀释倍数)		30	30	40	50
11	pH		6-9			
12	粪大肠菌群数 (个/L)		10 ³	10 ⁴	10 ⁴	-

注：①下列情况下按去除率指标执行：当进水 COD 大于 350mg/L 时，去除率应大于 60%；BOD 大于 160mg/L 时，去除率应大于 50%。

②括号外数值为水温>120C 时的控制指标，括号内数值为水温≤120C 时的

控制指标。

本标准设备要求除引用相关标准外，其他参数来源于湖南省内生活污水一体化处理设备生产、制造及使用客户证明（见附件）。

第 6 章 检验规则：

通过引用相关标准，对智能污水一体化处理设备的检验规则进行规范和要求。

本标准检验规则除引用相关标准外，其他参数来源于湖南省内生活污水一体化处理设备生产、制造及使用客户证明（见附件）。

第 7 章 检测方法：

智能生活污水一体化处理设备类型和用途均参考了相关文献资料和企业现有加工设备。

本标准检测方法除引用相关标准外，其他参数来源于湖南省内生活污水一体化处理设备生产、制造及使用客户证明（见附件）。

第 8 章 标识、包装、运输和贮存：

通过引用相关标准，对本文件生产的智能污水处理一体化设备的标识、包装、运输和贮存进行了规范和要求。

第 9 章 售后服务

（三）编制依据

本技术规范中的各项指标和工艺流程是从事我省污水一体化设备研究及生产的科技人员，及企业技术人员长期实践经验和研究成果中总结出来的先进适用性技术，并借鉴利用了国家、行业、地方层面上成熟的技术，针对性强，实用性广，对规范我省智能生活污水一体化处理设备生产具有重要意义，对提升我省生活污水处理一体化设备

行业整体水平具有重大的推进作用。通过加大宣传力度，普及文件实施，可极大地提高我省智能生活污水一体化处理设备生产质量的稳定性和行业技术水平。

在相关企业开展了相关试验，主要通过严格依据本技术规范开展一定批次的智能生活污水一体化处理设备生产。智能生活污水一体化处理设备生产技术验证试验中，取得了良好的效果。

项目组曾承担了湖南省科技成果转化及产业化计划项目《南方农村生活污水生态治理技术创新与示范》（项目编号：2020SK2039）、湖南省重点研发计划项目《洞庭湖湿地生态环境智能监测与管理技术集成开发》（项目编号：2017WK2083），为生活污水一体化处理设计、施工、运维，生活污水处理智能化控制等方面提供了科技支撑。在长沙、益阳、常德等多地生活污水一体化处理设备生产、加工、使用企业及用户推广示范，为本通用技术条件的编制提供了坚实的基础。





图 2 智能生活污水一体化处理设备应用现场

现阶段实施中存在的问题：

(1) 生产废水与生活污水混排，终端设施运行成效不佳

污水包括生活污水和生产废水两个方面。生活污水指地区居民生活所产生的污水，主要来源于冲厕、炊事、洗衣、洗浴、清扫等生活行为产生的污水。生产污水是指畜禽养殖业、水产养殖业、产品加工、医院等产生的高浓度有机无机废水。

当前，我省农村地区生活污水与家庭式畜禽养殖粪污、农产品（如酸菜、辣椒酱等）初加工废水混排，村医疗机构产生的废水未得到有效处置，大部分农村地区尚未具备集约化畜禽养殖的基础条件，粗放式养殖模式依然为主流。家庭式的畜禽养殖粪污和农产品初加工废水未经有效处置便进入污水处理系统，导致污水处理系统超负荷运行，甚至破坏处理系统内微生物群落的生境。村庄雨污混流现象明显，雨季时容易引起污水收集管网堵塞和设施进水浓度过低。村庄医疗机构产生的废水经过三个化粪池预处理后就地渗漏，严重影响地下生态环境。这股废水如何处理处置？是否可以纳入污水收集管网？以上均影响到智能生活污水一体化处理设备的处理效率及运行费用。

(2) 饮用水源保护区等环境敏感点内原著居民生活污水处理处置与上位法的规定相违背

我国《水污染防治法》规定“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口”；《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）提出“饮用水源一级保护区内无工业、生活排污口、畜禽养殖、新增农业种植和经济林，一级保护区划定前已有的工业排污口拆除或关闭、生活排污口关闭或迁出、畜禽养殖拆除或关闭、农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染，并逐步退出；不足 1000 人的保护区生活污水，采用因地制宜的技术和工艺处理处置”。

原环保部发布《关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办环监函[2018]767 号）并明确提出“原著居民住宅允许在水源保护区内保留，其生产的生活污水和垃圾必须收集处理。处理后的尾水原则引到保护区外排放，不具备外引条件的，应通过农田灌溉、植树、造林等方式回用，或排入湿地二次处理。”又在《关于答复 2019 年饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》（环办执法函[2019]647 号）进一步要求“饮用水水源保护区内居住分散的原著居民和生活污水不成地表径流的地区，可因地制宜采用三级化粪池、小型氧化塘、小型湿地、土地处理系统等技术和处理工艺处置产生的生活污水，确保不影响水源地水质。”

而上述文件均未明确保护区内生活污水经处理后的排放标准，为此我省地标限定了在饮用水源二级保护区内生活污水设施尾水执行

GB 18918 一级 A 标准。但对于饮用水源保护区内分散的原著居民产生的污水量少，设施尾水经一体化设备处理后亦难以达标，存在一定的矛盾。

(3) 处理设施排水断流时，设施水质监测的频次、频率如何划定

地方标准在水质监测上明确：设施水污染物监测的频次、采样方法及时间按照国家和地方相关规定执行。针对全省范围内通过验收并正常运行、日处理能力 20 吨及以上的所有农村污水处理设施出口水质开展每半年 1 次、全年 2 次的水质监测，水质监测指标有必测项目（含化学需氧量、氨氮）和选测项目（含 pH、BOD₅、SS、TP 和粪大肠菌群）。同时，《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）要求，监测频次应能反映真实排污情况和环境保护治理设施的处理效果，并应使工作量最小化。对生产稳定且污染物排放有规律的排放源，应以生产周期为采样周期，采样不得少于 2 个周期，每个采样周期内采样次数一般应为 3~5 次，但不得少于 3 次。对有污水处理设施并正常运转或建有调节池的建设项目，其污水为稳定排放的可采瞬时样，但不得少于 3 次。对污水处理设施处理效率测试的采样频次可适当减少。对非稳定排放源、大型重点项目排放源，必须采用加密监测的方法。

目前，部委明确日处理能力 20 吨及以上的农村污水处理设施为集中处理设施，其余为分散处理设施。对集中处理设施按半年一次、全年 2 次的水质监测。对分散处理设施可以抽查、抽测方式不定期监

测。其中，仅是化粪池改造可以计入农村污水处理设施范畴，不开展水质监测。

(4) 处理设施尾水达标排入地表水 V 类流域时，设施尾水仍属超标

国家标准 GB18918 中一级 A 标准是我国现行排放标准中比较严格的标准，但仍宽于地表水 V 类水质。我省现行的农村污水排放标准的最严标准宽于 GB18918 一级 A 标准。在无相应的流域综合排放标准前提下，对于水质管理目标为 V 类及以上的流域内居民产生的生活、生产废污水（如渔业、畜牧业、农业和农村污水等领域）执行相应的排放或水质标准仍属于排污行为。

随着在我国大城市定居人口数量的迅速提高及其工业和农业生产制造的迅速发展趋势，令排出废水总产量持续提升，并表现出比较明显的水污染状况。再加上污水处理工作中产业发展规划发展相比比较晚，与此同时加速比较迟缓，运用解决技术性相对落后。直接影响了污水处理设备生产中工艺的确定，同时也是智能生活污水一体化设备通用技术编制的依据，是急待解决的问题。目前，工作小组通过技术规范培训、现场指导和科技论文宣传，对项目实施过程中技术环节进行了详细的解答和规范，有力的展示了项目的示范作用，已取得了良好效果。

三、采标情况说明

本文件是针对湖南省智能生活污水一体化处理设备生产技术的地方标准，也是是首个符合智能生活污水一体化处理设备生产的文

件，参考 GB/T 191 包装储运图示标志，GB/T 1184 形状和位置公差未注公差值，GB 2894 安全标志及其使用导则，GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码），GB/T 6388 运输包装收发货标志，GB/T 6920 水质 pH 值的测定 玻璃电极法，GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识，GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：总则，GB/T 8196 机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求，GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级，GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则，GB/T 13306 标牌，GB/T 18369 玻璃纤维无捻粗纱，GB/T 18370 玻璃纤维无捻粗纱布，GB 18613 电动机能效限定值及能效等级，GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准，GB 19517 电气设备安全技术规范，GB/T 26747 水处理装置用复合材料罐，GB/T 34329 纤维增强塑料压力容器通用要求，GB/T 36620 面向智慧城市的物联网技术应用指南，JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件，CJ/T 83 水处理用斜管，CJJ/T 120 城镇排水系统电气与自动化工程技术标准，HJ/T 245 环境保护产品技术要求 悬挂式填料，HJ/T246 环境保护产品技术要求 悬浮填料，JC/T 587 玻璃纤维缠绕增强热固性树脂耐腐蚀立式贮罐，JC/T 717 地面用玻璃纤维增强塑料压力容器，JC/T 718 玻璃纤维缠绕增强热固性树脂耐腐蚀卧式贮罐，NB/T 47003.1 钢制焊接压力容器，SJ 20893 不锈钢酸洗与钝化规范，IEC 61508 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全性，湖南省乡镇排水与污

水处理工程专项规划设计技术导引等相关条款在本文件的应用而成为本文件的条款。

3.1 《湖南省乡镇排水与污水处理工程专项规划设计技术导引》进水水质要求见表 2。

表 3 湖南省乡镇生活污水水质范围参考表（单位：mg/L，pH 无量纲）

主要指标	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
建议取值范围	6.5-8.5	100-200	150-300	60-150	30-60	40-80	2.5-5.0

3.2 本标准其他技术参数来源于湖南省内生活污水一体化处理设备生产、制造及使用客户证明（见附件）。

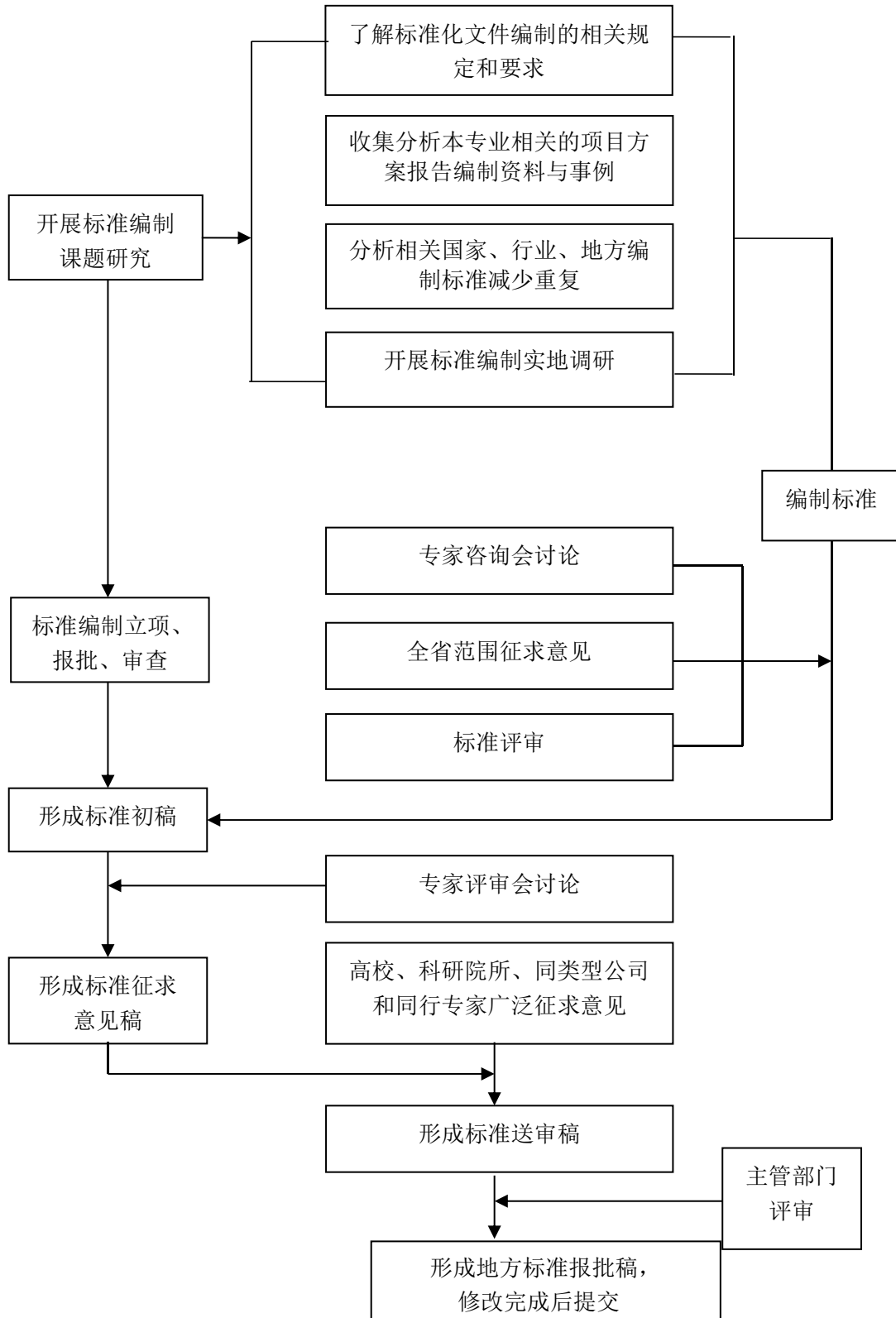


图3 采标技术路线图

四、与有关现行法律、法规的关系

本技术要求与有关现行法律、法规没有冲突。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在编写过程中没有重大意见分歧。

六、措施和建议

(一) 组织措施

建议该标准正式发布实施时，及时组织有关单位进行宣贯，并对标准的实施情况进行监督和管理。

(二) 技术措施

1、建议组织行业主管部门、企事业单位、科研院所、大专院校等相关人员参加的培训班和交流会。

2、建议由标准编写单位专家负责编写实施该文件的宣贯学习材料。

七、废止现行有关标准的建议

无。

八、其他应予说明的事项

无。