

附件 7

《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）
运行与考核技术规范（征求意见稿）》
编制说明

《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行与考核技术规范》

标准编制组

二〇一八年三月

项目名称：水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行与考核
技术规范

项目统一编号：2013-32

承担单位：中国环境监测总站、江西省环境监测中心站、河北省环境监测中心

编制组主要成员：贺鹏、左航、孙海林、杨勇、张杨、王利燕、杨辛、
刘艳、陈美芬、谢剑峰、张春雷

环境标准研究所技术管理负责人：周晓松、王海燕、雷晶

环境监测司项目负责人：曹勤、张宗祥

目 录

1 项目背景.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 工作过程.....	1
2 标准修订的必要性分析.....	3
2.1 国家及环保主管部门的相关要求.....	3
2.2 现行标准实施情况及存在的问题.....	5
3 国内外相关研究规定.....	5
3.1 国外自动在线监测系统规范发展.....	5
3.2 国内自动在线监测系统规范发展.....	6
3.3 本标准与国内外相关标准的关系.....	7
4 标准修订的依据与原则.....	7
4.1 标准修订的依据.....	7
4.2 标准编制的原则.....	8
5 标准主要技术内容.....	8
5.1 标准适用范围.....	8
5.2 标准结构框架.....	9
5.3 术语和定义.....	14
5.4 技术路线.....	14
6 与开题报告的差异说明.....	16
7 对实施本标准的建议.....	16

1 项目背景

1.1 任务来源

为完善国家环境保护标准体系，规范水污染源在线监测系统运行和考核，环境保护部于2013年3月发布《关于开展2013年度国家环境保护标准修订项目工作的通知》（环办函〔2013〕154号）文件，下达了《水污染源在线连续自动监测系统运行与考核技术规范（试行）》（HJ 355-2007）规范修订任务，项目统一编号为2013-32。

本标准的修订任务由中国环境监测总站承担，协作单位为江西省环境监测中心站，河北省环境监测中心。

1.2 工作过程

1.2.1 成立标准编制组

2013年4月，该项目任务下达后，中国环境监测总站作为项目承担单位，召集合作单位江西省环境监测中心站，河北省环境监测中心相关人员，成立了标准编制组，完成了项目任务书和合同的填报签订，编制组初步拟定了标准修订的工作目标、工作内容，讨论了在标准修订过程中可能遇到的问题，并按照任务书的要求，制定了详细的标准修订计划与任务分工。

1.2.2 编写标准草案和开题报告

2013年5~10月，根据环保部《国家环境保护标准修订工作管理办法》（国环规科技〔2017〕1号）、《环境标志产品技术要求编制技术导则》和《环境保护标准编制出版技术指南》（HJ 565）的相关规定，查询和收集了国内外相关标准和文献资料，分析了现有标准规定的各项技术指标，经过初步的讨论、分析、研究，确定了标准制订的原则和技术路线，形成了本标准的开题论证报告和标准初稿草案。

1.2.3 开题论证，确定标准修订的技术路线

2014年2月26日，环境保护部科技标准司标准处在京组织召开《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》（HJ 355-2007）标准修订开题会。来自环境保护部司局（科技司、监测司、环监局）代表，中国环境监测总站、北京市环境监测中心、安徽省环境监测中心站、山东省环境监测中心站、中国环境保护产业协会的专家，以及11家水污染源在线监测仪器生产厂商代表参加会议。

论证委员会听取了标准主编单位所做的标准开题论证报告和标准初稿内容介绍，经质询、讨论，形成以下论证意见：

（一）该标准的修订对进一步完善、规范水污染源在线监测系统的运行与考核具有重要意义；

（二）标准编制单位提供的材料齐全，内容较为翔实完整，格式较规范；

（三）本标准修订的适用范围、主要内容及技术路线合理可行。

论证委员会一致通过该标准的开题。提出的具体修改意见和建议如下：

(1) 将标准名称改为《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行与考核技术规范》；

(2) 进一步明确与 HJ 353、HJ 354、HJ 356 三个标准内容的划分和衔接；

(3) 依据专家讨论意见进一步修改和完善标准草案。

1.2.4 完成征求意见稿及编制说明

2014 年 3~7 月，编制组根据开题会专家意见及确定的修订技术路线，多次召开了编制组内部会议和技术研讨会，编制完成“征求意见稿”；

1.2.5 超声波明渠流量计现场比对试验

2014 年 7~9 月，根据编制完成的“征求意见稿”，进行了超声波明渠流量计现场比对等现场试验，根据试验结果及现场情况反馈意见，对“征求意见稿”进行了完善。

1.2.6 提交征求意见稿及编制说明

2014 年 9 月 17 日，编制组组织了地方监测站、运维企业等相关人员召开了技术交流会，对“征求意见稿”（初稿）进行了全面讨论，根据会议讨论结果于 9 月底正式编制完成《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行与考核技术规范（修订）》（征求意见稿）及编制说明，并于 12 月提交环境保护部标准研究所。

1.2.7 完善征求意见稿

2015 年 3-11 月，环境保护部标准研究所对标准进行了技术审查，对征求意见提出了修改完善的建议。

2016 年 10 月 13 日，环境保护部标准研究所组织召开研讨会议，对征求意见提出了修改完善建议。

1.2.8 征求意见稿专家讨论会

2016 年 11 月 16 日，编制组在北京组织召开了征求意见稿的专家研讨会议，专家提出了如下意见：

- 一、完善编制说明；
- 二、明确标准的适用对象；
- 三、HJ 353、HJ 354、HJ 355、HJ 356 四个标准部分内容存在交叉问题，应进一步梳理；
- 四、尽快征求相关部门单位的意见。

根据专家建议，编制组修改完善了标准征求意见稿（第三稿）和编制说明，并提交标准所待召开技术审查会。

1.2.9 征求意见稿技术审查

2017 年 2 月 28 日，环境保护部环境监测司在北京组织召开了征求意见稿的专家审查会议，形成如下意见和建议：

- 一、与 HJ 353、HJ 354、HJ 356 三个标准相同的内容保持一致性；
- 二、注意表述的规范性；
- 三、明确运行单位能力；
- 四、明确运行人员资格考核。

根据专家建议，编制组修改完善了征求意见稿。

1.2.10 征求意见稿完善

2017 年 6 月，环境保护部环境监测司组织部相关司局与编制组召开研讨会，提出了目

前环境管理对总氮在线监测仪器相关技术规定的需求，编制组根据管理要求，展开了进一步的研究。

2017年8月25日，环境保护部环境监测司组织召开了研讨会，专家组对总氮水质分析仪的验证结果和结论进行了充分讨论，形成以下意见：

1. 同意编制组对总氮水质分析仪实施的验证实施及验证结果；
2. 鉴于 TOC 水质分析仪已在国内大量安装使用，且原标准中也有相关内容，建议将 TOC 水质分析仪纳入四项标准中，以 COD_{Cr}水质分析仪的相关要求进行规范；
3. 进一步梳理四项标准内容，做好相关技术要求的匹配衔接；
4. 建议修改完善后尽快征求意见。

2 标准修订的必要性分析

水污染源监测是环境保护行政主管部门为控制水污染物排放浓度和总量控制的重要措施，是环境管理的基础和技术支持。在线监测是污染源排放实时动态连续监控唯一可行的技术手段，其主要任务是及时获取各类污染源主要污染物排放浓度的时空分布数据，为环境执法、污染防治、总量控制等环境管理提供有力的依据，提高环境监测的效率，提升环保监控的现代化水平，其重要性是不言而喻的，污染源在线监测系统的运行与考核直接关系到在线监测数据的准确性和可靠性，是污染防治、环境监管工作开展的技术基础。

2.1 国家及环保主管部门的相关要求

2.1.1 满足国家环境管理需求

水污染源排放的污染物质是环境介质中主要污染物质的来源，提高环境质量需要从污染物排放源头进行管控。建立水污染源在线监测系统，是有效控制污染源超标排放的有力手段，通过污染源在线监测系统的建立，掌握污染源排放的第一手数据，对研究污染源排放的规律，避免污染事故的发生都有着深远意义。未来污染源在线监测将逐步成为环境监测的首要技术手段，为环境管理及环境执法提供最基础的数据保证。

2004年9月，我国为了提高环境管理的质量，开始构建全国性的环境监控网，形成了国家层面的权威数据库，拉开了污染源自动监控工作的序幕。为了对日益增加的污染源自动监控设施进行规范化管理，2005年7月，国家环保总局颁布了《污染源自动监控管理办法》（总局令第28号），明确了对重点污染源自动监控设施进行监管的主管部门及相应的职责。2007年6月，《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2013〕15号）中要求在全国范围建立和完善污染物数据网上直报系统和减排措施的调度制度，要求对国控重点污染源实施联网在线自动监控，构建污染物排放三级立体监测体系。

同时，污染物总量减排工作从“十一五”开始陆续对 COD 和氨氮进行约束性总量减排，《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》要求 COD 减排 10%，《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》提出在“十一五”总量减排工作基础上，COD 和氨氮继续减排 8%，《“十三五”生态环境保护规划》提出，2015 年至 2020 年，COD 和氨氮累计减排 10%。

2.1.2 规范水污染在线监测系统

国家相关法律中规定了重点排污单位应安装自动监测设备，2015年1月1日施行的新《中华人民共和国环境保护法》第四十二条明确提出“重点排污单位应当按照国家有关规定和监测规范安装使用监测设备，保证监测设备正常运行，保存原始监测记录”。《中华人民共和国水污染防治法》中第二十三条规定“重点排污单位应当安装水污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行”。

“十一五”期间，国家环保总局对国控重点污染源提出了安装自动监测设备的要求，要求进入2007年国家重点监控名单的企业必须安装COD、SO₂自动监测设备，同时国家环保总局2007年颁布了4个相关的技术规范，分别从水污染源自动监测系统安装、验收、运行与考核、有效性判别4个方面做出了技术规定，为自动监测设备发挥其应有的作用，提供了有力的保障和依据。

“十二五”期间，环境管理部门进一步提出了对自动监测设备的安装要求，环境保护部发布的《“十二五”主要污染物总量减排监测办法》要求纳入国家重点监控企业名单的排污单位，应当安装或完善主要污染物自动监测设备，尤其要尽快安装氨氮和氮氧化物自动监测设备，并与环境保护主管部门联网。《“十二五”重点流域水污染防治规划》中要求城镇污水处理厂进出水均要安装在线监测设备。

据统计，截至2009年3月底，全国累计为污染源自动监测设备建设投入近80亿元，建成324个省级、地市级监控中心，在10279个重点监控企业的7225个污水排放口、5472个废气排放口安装了自动监控设备。

2.1.3 满足污染物排放标准的客观需要

我国64个现行的废水污染物排放标准中均规定了化学需氧量、氨氮、pH的排放标准限值。可见，对这些项目的排放监控十分重要，修订现行的技术规范，也是为了更好地实施这些标准的需要，更有利于控制这些重要污染物的排放，保证总量减排工作的实施。

2.1.4 满足公众的知情权、监督权和参与权

随着人民生活水平的不断提高，公众已不仅仅满足于吃得饱穿得暖，更要求高品质的生活质量和生活环境，相关法律和法规规定公众享有对所处环境的环境质量、企业排污状况的知情权、监督权和参与权。2014年实施的《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法》，分别要求：（1）企业进行自行监测及信息公开，督促企业自觉履行法定义务和社会责任，推动公众参与。（2）加强污染源监督性监测工作，推进污染源监测数据信息公开。其中，对于自动监测数据也分别提出了公开要求，更需要进一步保障公开的数据真实准确，而水污染源在线监测系统数据有效性的判别是这一要求的最根本的保证。

2.1.5 完善现行标准，解决实际问题

现行的《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》（HJ/T 355-2007），适用于废水污染源中化学需氧量、氨氮、总磷、紫外（UV）、总有机碳、pH、温度和流量等参数在线监测仪器的运行与考核，现行技术规范试行10年以来，在规范废水污染源在线监测系统运行与考核中发挥了重要作用。但在执行过程中也逐渐暴露出了一些不足之处，如缺少对流量比对，部分要求不合理的问题，对日益发展的技术的适应性存在一定不足。我们总结了原有标准实施过程中出现的问题，参考国内外水污染源在线监测系统现状和未来发展趋

势，将组织相关的实验验证，以完善原标准中存在的问题，推动水污染源在线监测技术水平的发展。

2.2 现行标准实施情况及存在的问题

国家环境保护总局于 2007 年 7 月 31 日发布了《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》（HJ/T 355-2007）。该标准规定了运行单位为保障水污染源在线监测设备稳定运行所要达到的日常维护、校验、仪器检修、质量保证与质量控制、仪器档案管理等方面的要求，并规定了运行的监督核查和技术考核的具体内容。标准适用于水污染源在线监测系统化学需氧量（COD_{Cr}）水质在线自动监测仪、总有机碳（TOC）水质自动分析仪、氨氮水质自动分析仪、总磷水质自动分析仪、紫外（UV）吸收水质自动在线监测仪、pH 水质自动分析仪、温度计、流量计等仪器设备运行与考核的技术要求。经过多年的试行，在水污染源在线自动监测系统中发挥了重要的作用，但目前该标准已不能满足有关管理工作的需要，主要体现在以下方面：

- （1）日常运维工作存在部分不合理的规定；
- （2）标准缺少超声波明渠流量计的现场运维和比对；
- （3）未对现场数据的采集和上报进行明确定义；
- （4）水样采集及比对监测存在的问题；
- （5）缺乏完善的质量保证和质量控制措施。

3 国内外相关研究规定

3.1 国外自动在线监测系统规范发展

美国自 1975 年起建立了国家水质监测网站，进行污水、地表水的在线监测，日本、德国、荷兰等国家也相继开展了污染源在线监测，并已形成了一定的规模。传统的环境监测主要基于单台仪器的间断方法，甚至是人工取样实验室分析的非在线式监测，无法实现在线测量、数据共享和远程控制，对环境质量的突然恶化以及污染物的突发超标排放无法掌握，常常引起重大污染事故和经济纠纷，具有明显的缺点。世界各国近 20 年来均把先进的自动控制技术、化学分析手段和计算机测控技术作为发展环境监测技术的重要手段。近 10 年来，随着信息技术、网络技术的飞速发展，环境监测仪器的计算机化、网络化也成为不可逆转的潮流，包括空气质量、地表水及饮用水体质量以及污染源监测在内的各种广域环境在线监测系统也因此迅速得到发展，网络技术、工业测控总线技术、面向对象的软件开发技术等均在环境在线监测领域得到了良好的应用。

美国、日本、德国以及西欧等主要经济发达国家在环境在线监测技术研究和应用方面一直走在前面，他们自 20 世纪 70 年代起相继建立了各种类型的环境在线监测（控）系统。美国是最早开展水质保护立法和管理的国家之一。美国水质立法可追溯到 1899 年的《河流和港口法》。所以对于大气和水质污染源的监测监控研究工作起步较早，技术比较先进，研究

成果在空气质量监控和水质监测中应用广泛。从 1975 年起美国建立国家水质监测网，进行污水、地下水、地表水的自动监测；美国的空气质量自动监测系统在全国设立 6000 个监测点，包含 250 个国家级监测点。例如美国南加州主要的大气污染源为汽车尾气，为此，有关部门在南加州质控区设置了 34 个监测站，自动监测相关大气污染物的数据资料，按照一定的频率每隔一段时间通过网络传输把数据上传到南加州空气质量控制局以及加州的信息数据中心，南加州空气质量控制局利用 GIS 处理监测数据，生成诸如 NO 浓度分布等 GIS 专题图，分析汽车保有数量与空气污染程度以及民众健康情况的关系。

70 年代末，日本展开了针对大气和水质污染源监控监测技术研究，开发出了大气和水质的在线监测系统。他们具体做法是把大气与水质同时放在一个中央控制室里，在中央控制室里，不仅要按照专家系统对实时数据进行处理、汇总、打印报表和曲线图形，还要进行大气质量的预测，更重要的是在监测和预测基础上为政府决策部门的管理和立法提供科学、可靠的依据，充分体现了政府的一元化管理功能。

德国主要是通过发布一系列法律法规和管理案例的形式来实现环境在线监测的建立。德国政府在废水监测过程中，十分重视取样的重要性。德国水污染源监测的方法标准统一，定义明确，试样的保存方法，预处理方法，监测方法，数据处理方法等都有明确的规定。德国的环保技术同样领先于世界，其废水污染源监测大多数项目已经采用了在线监测仪器，对于一些无法实现自动监测的项目，采用标准方法采样、标准方法监测。目前，德国已实现以自动监测仪器自动在线监测为主，实验室监测为辅的水质监测体系。

目前，世界上越来越多的国家和地区都将遥感遥测技术、地理信息系统（GIS），网络通信技术、数据库技术和管理信息系统（MIS）应用到环境监测中，建立了以大气、水质环境综合指标及其特定项目为基础的环境在线监测系统。欧美等许多经济发达国家，经过近 20 年的大力发展，环境在线监测系统基本得到普及。

但国外并无针对在线监测系统的相关规范。

3.2 国内自动在线监测系统规范发展

2007 年 6 月，《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15 号）中要求在全国范围建立和完善污染物数据网上直报系统和减排措施的调度制度，要求对国控重点污染源实施联网在线自动监控，构建污染物排放三级立体监测体系。这意味着污染源自动监控设施在未来的几年内将迅速覆盖全国，数量和规模都将会明显地增加。

为了规范各种在线监测的发展，2007 年国家环保总局推出了《水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）》（HJ/T 353-2007）、《水污染源在线监测系统验收技术规范（试行）》（HJ/T 354-2007）、《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》（HJ/T 355-2007）、《水污染源在线监测系统数据有效性审核技术规范（试行）》（HJ/T 356-2007）四个技术规范。

同时有的省市也根据本省实际情况推出了地方标准。如杭州市制订了《杭州市污染源连续排放监测系统验收技术规范（试行）》、《杭州市污染源连续排放监测（监控）系统技术规范（试行）》，广东省制订了《广东省污染源排放废水在线监测技术规范》，河北省制订了《水污染物连续自动监测系统技术要求和安装技术规范、验收技术规范、运行与考核技术规范等

系列规范（DB13/T 1642.1-3），上海市制订了《上海市水污染源在线监测设备安装、运行考核等系列技术规范》及专门针对城镇污水处理厂的《在线监测技术规程》。

我国污染源在线监控系统在建设和运行过程中，逐步暴露出以下问题：对系统安装的重要性缺乏认识，无法保证系统正常运行；自动监控设备类型繁多，实现与国家网络中心连接困难重重；缺乏对自动监测系统运营管理监督机制，无法保证监测数据客观准确。

3.3 本标准与国内外相关标准的关系

本标准是对原国家环境保护总局 2007 年颁布的《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》（HJ/T 353-2007）的修订，本次修订的主要内容如下：

- 1、删除了紫外（UV）吸收水质自动分析仪的运行和考核技术要求；
- 2、增加了参数管理及设置要求；
- 3、增加了水样采集的方式和监测数据的获得频次以及数据上报的要求；
- 4、增加了超声波明渠流量计的现场比对要求；
- 5、增加了参考性的统一的运行考核表格；
- 6、调整了日常运行维护工作的内容；
- 7、调整了运行过程中的质控手段，明确了各指标的计算方法。

4 标准修订的依据与原则

4.1 标准修订的依据

本标准规范性引用文件共有 14 项，是本标准的一部分，在对水污染物连续自动监测系统运行和考核过程中，应全面、更准确地理解和使用引用文件的相关要求。

GB 6920	水质 pH 值的测定 玻璃电极法
GB 11893	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
GB 13195	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法
GB 18597	危险废物贮存控制标准
HJ 353	水污染源在线监测系统(COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等)安装技术规范
HJ 354	水污染源在线监测系统(COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等)验收技术规范
HJ 356	水污染源在线监测系统(COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等)数据有效性判别技术规范
HJ 493	水质 采样样品的保存和管理技术规定
HJ 535	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
HJ 536	水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
HJ 636	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
HJ 828	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
HJ/T 70	高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法
HJ/T 91	地表水和污水监测技术规范

此外，在编制过程中，调研了有关仪器设备的实际技术水平和今后的技术发展方向，综合考虑当前国内外的技术能力和我国的水污染物排放的水平，确保满足在线监测系统运行的可靠性，符合管理部门的需求。

4.2 标准编制的原则

本标准修订的基本原则如下：

- (1) 考虑到标准的持续性和连贯性，保持原标准的基本框架，对有关不适应现状的定义、技术内容和标准限值进行修订；
- (2) 修订后标准具有科学性、适用性和可操作性，能满足相关环保标准和环保工作的需要，可在未来数年内有效实施，促进环境管理；
- (3) 修订后的标准更有针对性，满足运行单位和管理部门的需求；
- (4) 有利于形成水污染源在线监测完整、协调的标准体系；
- (5) 借鉴各地在线监测运行的实际情况，参照采用各地先进经验；
- (6) 修订标准的编制体例、格式符合国家标准标准化导则 GB/T 1.1-2000 及国家环境保护部的要求；
- (7) 修订的标准达到《国家环境保护标准修订工作管理办法》（国环规科技〔2017〕1号）的有关要求编写水平。

5 标准主要技术内容

5.1 标准适用范围

5.1.1 原标准的适用范围

原标准的适用范围侧重于规定应用于水污染源排放在线监测系统中的仪器设备的运行维护和监督核查等，如下所示：

(1) 本标准规定了运行单位为保障水污染源在线监测设备稳定运行所要达到的日常维护、校验、仪器检修、质量保证与质量控制、仪器档案管理等方面的要求，规定了运行的监督核查和技术考核的具体内容。

(2) 本标准适用于水污染源在线监测系统中的化学需氧量（COD_{Cr}）水质在线自动监测仪、总有机碳（TOC）水质自动分析仪、氨氮水质自动分析仪、总磷水质自动分析仪、紫外（UV）吸收水质自动在线监测仪、pH水质自动分析仪、温度计、流量计等仪器设备运行与考核的技术要求。

5.1.2 标准修订后的适用范围

2014年2月，经开题会专家确定，本标准适用对象调整为“化学需氧量水质自动分析仪、氨氮水质自动分析仪、总磷水质自动分析仪、总氮水质自动分析仪、总有机碳水质自动分析仪、pH水质自动分析仪、数据采集传输仪、温度计、超声波明渠流量计及管道电磁流量计”等仪器的运行与考核，同时将标准名称修订为《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N

等)运行与考核技术规范》。2017年6月,环境监测司、科技标准司等管理部门组织讨论会,决定增加总氮水质自动分析仪的运行和考核要求。2017年8月,环境监测司组织专家讨论会,根据专家意见决定增加总有机碳水质自动分析仪的运行和考核要求。

原标准涉及了过多的管理性质的内容,对标准服务对象定位不清;在原标准实行的近十年内,逐步发现在标准的应用当中,缺乏对仪器参数的管理,无法通过参数判定仪器是否在正常运行状态,监测数据是否准确可用;对于在线监测系统,流量、水样采集、数据上报等是环境执法较为重要的方面,需要有统一规范的要求来保证数据的可靠性和代表性,而原标准在仪器参数管理、流量比对、水样采集、数据上报及运行技术质控等方面无较为明确的规定,现场运行人员理解不一致,运行维护工作、记录表格等花样繁多,无法满足环境管理的需求。

因此,本次修订删去了原标准中涉及及管理性质的规定,只保留了技术规定,规范了运行维护内容,加强了运行过程中的质控,确保在线监测数据的准确性,同时,此次修订明确了本标准的服务对象为运行单位。

基于上述内容,修订后本规范的适用范围如下:

(1) 本标准规定了运行单位为保障水污染源在线监测设备稳定运行所要达到的运行单位及人员要求、参数管理及设置、采样方式及数据上报、检查维护、运行技术及质控、系统检修和故障处理、档案记录等方面的要求,并规定了运行考核及比对监测的具体内容。

(2) 本标准适用于水污染源在线监测系统各组成部分以及所采用的流量计、水质自动采样器、化学需氧量(COD_{Cr})水质自动分析仪、总有机碳(TOC)水质自动分析仪、氨氮(NH₃-N)水质自动分析仪、总磷(TP)水质自动分析仪、总氮(TN)水质自动分析仪、温度计、pH水质自动分析仪等水污染源在线监测仪器的运行和考核。

(3) 本标准适用于水污染源在线监测系统运行单位的日常运行和管理,以及环境保护管理部门对运行单位的考核依据。

5.1.3 本标准与其他系列标准的关系

本标准作为水污染源在线监测系统相关技术规范《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N等)安装技术规范》(HJ 353)、《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N等)验收技术规范》(HJ 354)、《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N等)运行与考核技术规范》(HJ 355)、《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N等)数据有效性判别技术规范》(HJ 356)其中一项不可或缺的关键内容,对于其他3个标准中已规定的内容不再做重复的规定,仅侧重于水污染源在线监测系统运行与考核技术等方面内容。

5.2 标准结构框架

5.2.1 标准结构

原标准主要由11个方面构成,分别是:适用范围、规范性引用文件、术语和定义、运行与日常维护、校验、仪器的检修、质量保证与质量控制、技术要求、监督核查、技术档案、技术考核等。

标准修订后,从适用范围、规范性引用文件、术语及定义、运行单位及人员要求、参数设置及管理、采样方式及数据上报、检查维护要求、运行技术及质控要求、水检修和故障处

理要求、运行考核及比对监测要求、运行档案与记录以及资料性附录等 12 部分，进行了规定和要求。

5.2.2 标准适用范围

根据管理部门及开题会专家意见，本次修订对标准适用范围进行了调整，保留了原标准中关于化学需氧量水质在线自动监测仪、氨氮水质自动分析仪、总磷水质自动分析仪、总有机碳水质自动分析仪以及 pH 水质自动分析仪、流量计等设备的运行与考核的技术要求，删除了原标准中有关紫外（UV）吸收水质自动在线监测仪，增加了总氮水质自动分析仪的运行与考核的技术要求；本次修订明确了该标准是水污染源在线监测系统运行单位的日常运行手册，同时也作为管理部门对运行单位的考核依据。

5.2.3 术语和定义

本次修订删除了一些通用及被调整的指标的术语和定义，如零点漂移、量程漂移和平均无故障运行时间等；根据实际需求，本标准修订后新增了部分术语和定义，如定义了水污染源在线监测系统、水污染源在线监测仪器、水污染源分析仪、水质自动采样系统、增加了在线监测仪器运行参数、有效数据率、维护状态、自动标样核查等术语。

5.2.4 运行单位及人员要求

本次标准修订中对在线监测仪器的运行单位和人员进行了明确的规定，规范化了运行单位和人员的技术条件。新增内容如下：

（1）运行单位应具备相应的水污染源在线监测系统的运行能力，应备有所运行在线监测仪器的备用仪器，同时应配备一套及以上相应仪器参比方法实际水样比对试验装置。

（2）运行人员应具备相关专业知识和参加培训，通过相应的考试获得上岗证书。

5.2.5 仪器运行参数设置

5.2.5.1 仪器运行参数的管理

原标准中未对在线监测仪器的参数管理进行规定，而在线监测仪器的参数的设定决定了在线监测数据的准确性，因此本次修订从在线监测仪的测量过程参数（影响分析仪测试结果的参数）以及数据采集过程中的参数的操作权限和设定进行了新增修订，保证在线监测数据的准确性，防止数据失真、造假等。主要的新增内容如下：

（1）对在线监测仪器的操作、参数的设定修改，应设定相应操作权限。

（2）所有对在线监测仪器的操作、参数修改等动作，以及修改前后的具体参数都要通过纸质或电子的方式记录并保存，同时在仪器的运行日志里都做相应的记录，应至少保存 1 年的记录。

（3）纸质或电子记录单中需注明对在线监测仪器参数的修改原因，并在启用时进行确认。

5.2.5.2 仪器运行参数设置的要求

为防止运维现场仪器不合理的测试量程设置和采集量程设置，保证测定数据及采集数据的准确性，本次修订对参数的设置进行了两点规定，一是规定了现场量程设置的范围，量程的设置应尽量根据现场排放的实际浓度来进行设置，量程上限不得超出现场规定的排放标准限值的 3 倍，当实际水样排放浓度超出仪器量程设置时应采用人工监测，该规定可尽可能保证在线监测数据的准确性，对污染物排放进行有效监管；二是针对现场数采仪模拟量采集的问题进行规定，要求数据采集传输仪的采集信号量程设置和转换污染物浓度量程设置与在线

监测仪器设置的参数必须一致，可有效杜绝部分数据造假的问题（此类数据造假在现场查处较多）。

5.2.6 采样及数据上报

5.2.6.1 采样方式

原标准中，某时间段内的污染物排放浓度由固定时间点的瞬时样来表示，存在不科学和不合理的地方。本次修订规定了连续排放、间歇排放以及瞬时水样的采样方式。

pH水质自动分析仪、温度计和流量计对瞬时水样进行监测。连续排放时，pH、温度和流量至少每10 min获得一个监测数据；间歇排放时，数据数量不小于污水累计排放小时数的6倍。

化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总有机碳水质自动分析仪对混合水样进行监测。

连续排放时，化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总有机碳水质自动分析仪每日从零点计时，每1 h为一个时间段，水质自动采样系统在该时段进行时间等比例采样（如：每15 min采一次样，1 h内采集4次水样，保证该时间段内采集样品量满足使用），水污染源分析仪测试该时段的混合水样，其测定结果应计为该时段的水污染源连续排放平均浓度。

间歇排放时，化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总有机碳水质自动分析仪每日从零点计时，每1 h为一个时间段，水质自动采样系统在该时段进行时间等比例或流量等比例采样（依据现场实际排放量设置，确保在排放时可采集到水样），采样结束后由水污染源分析仪测试该时段的混合水样，其测定结果应计为该时段的水污染源连续排放平均浓度。如果某个采样周期内所采集样品量无法满足仪器分析之用，则对该时段作无数据处理。

修订后除 pH 值、温度及流量外，其余监测因子将采用某时间段内的混合水样来代替之前的瞬时样，将能更科学的反应现场排污情况，并在一定程度上杜绝某些偷排漏排的情况发生。

5.2.6.2 数据上报

原标准中，未对数据的采集和上报进行具体规定，只规定了每天的数据个数，在现场的实际运行中，因各个运维单位的理解不一致，导致了现场数据意义的不明确，无法满足环境管理的要求。本次修订对数据的采集点、采集时间、上报时报文内的时间标记以及分析仪、数采仪存储数据时的时间的标记都做了具体的规定，同时进一步明确了某个时间点的数据代表的是哪个时间段的污染物排放浓度，便于现场运行部门和责任管理部门真实掌握现场排放情况。具体修订内容如下：

应保证数据采集传输仪、在线监测仪器与中心平台时间一致；数据采集传输仪应在分析仪测定完成后开始采集分析仪的输出信号，并在 10 min 内将数据上报平台，监测数据个数不小于污水累计排放小时数；分析仪存储的测定结果的时间标记应为该分析仪从混匀桶内开始采样的时间，测定结果代表该采样周期内污染物平均浓度，数据采集传输仪上报数据时报文内的时间标记与分析仪测量结果存储的时间标记保持一致。连续排放时，pH、温度和流量至少每 10 min 获得一个监测数据；间歇排放时，数据数量不小于污水累计排放小时数的 6 倍。数据上报过程中，出现数据传输不通的问题，现场端对未传输成功的数据作记录，下一次传输时应将未传输成功的数据进行补传。

5.2.7 检查维护要求

原标准中，运行与日常维护规定较为笼统，为了保证水污染源在线监测系统运行稳定，

数据有效可靠，根据水污染源排放特点以及标准的适用范围等，本次修订调整了日程运行和维护的具体内容，并按日、周、月、季度进行划分，形成作业手册，方便现场运维人员的操作，同时对废液的收集和处理进行了明确的规定。修订内容如下。

5.2.7.1 日检查维护

每天应通过远程查看数据或现场察看的方式检查仪器运行状态、数据传输系统是否正常，并判断水污染源在线监测系统运行是否正常。如发现数据有持续异常等情况，应前往站点检查。

5.2.7.2 周检查维护

(1) 每 7 d 对水污染源在线监测系统进行 1~2 次现场维护。

(2) 检查自来水供应、泵取水情况，检查内部管路是否通畅，仪器自动清洗装置是否运行正常，检查各仪器的进样水管和排水管是否清洁，必要时进行清洗。定期对水泵和过滤网进行清洗。

(3) 检查监测站房内电路系统、通讯系统是否正常。

(4) 对于用电极法测量的仪器，检查电极填充液是否正常，必要时对电极探头进行清洗。

(5) 检查各水污染源在线监测仪器标准溶液和试剂是否在有效使用期内，保证按相关要求定期更换标准溶液和试剂。

(6) 检查数据采集传输仪运行情况，并检查连接处有无损坏，对数据进行抽样检查，对比水污染源在线监测仪、数据采集传输仪及监控中心平台接收到的数据是否一致。

(7) 检查水质自动采样系统管路是否清洁，采样泵、采样桶和留样系统是否正常工作，留样保存剂是否充足、留样保存温度是否正常。

(8) 若部分站点使用气体钢瓶，应检查载气气路系统是否密封，气压是否满足使用要求。

5.2.7.3 月检查维护

(1) 每月的现场维护应包括对水污染源在线监测仪器进行一次保养，对仪器分析系统进行维护。对数据存储/控制系统工作状态进行一次检查。检查监测仪器接地情况，检查监测站房防雷措施。

(2) 水污染源在线监测仪器：根据对应仪器操作维护说明，检查和保养易损耗件，必要时更换，检查及清洗取样单元、检测单元、计量单元等。

(3) 水质自动采样系统：根据情况更换蠕动泵泵管、清洗混合采样瓶等。

(4) 总有机碳（TOC）水质自动分析仪：检查 TOC- COD_{Cr} 转换系数是否适用，必要时进行修正。对 TOC 水质自动分析仪的泵、管、加热炉温度进行一次检查，检查试剂余量（必要时添加或更换），检查卤素洗涤剂、冷凝器水封容器、增湿器，必要时加蒸馏水。

(5) pH 水质自动分析仪：用酸液清洗一次电极，检查 pH 电极是否钝化，必要时进行校准或更换。

(6) 温度计：每月至少进行一次进行现场水温比对试验，必要时进行校准或更换。

(7) 超声波明渠流量计：检查流量计液位传感器高度是否发生变化，检查明渠堰体是否有物体沉积改变堰体形状，检查超声波探头与水面之间是否有干扰测量的物体，对堰体内影响流量计测定的干扰物进行清理。

(8) 管道电磁流量计：检查管道电磁流量计的检定证书是否在有效期内。

5.2.7.4 季度检查维护

(1) 水污染源在线监测仪器：根据相应仪器操作维护说明，检查及更换易损耗件，检查关键零部件可靠性，如计量单元准确性、反应室密封性等，必要时进行更换。

(2) 仪器废液应送相关单位妥善处理。对于水污染源在线监测仪器所产生的废液应以专用容器予以回收，并按照 GB 18597 的有关规定，交由有危险废物处理资质的单位处理，不得随意排放或回流入污水排放口。

5.2.8 运行技术及质控要求

本次修订该部分调整较大，考虑到现有的各类水质自动分析仪的主要技术指标在相关环境行业标准中均已有所规定，如《氨氮水质自动分析仪技术要求》(HJ/T 101-2003)、《pH 水质自动分析仪技术要求》(HJ/T 96-2003) 分别对氨氮水质自动分析仪、pH 水质自动分析仪的研制生产以及性能检验、选型使用、日常校验等方面的主要技术要求作了规定，因此，本次修订删去了原标准中涉及仪器设备技术要求的此类内容，如零点漂移、量程漂移、平均无故障运行时间等。同时，随着仪器技术的发展，本次修订重点考虑了通过仪器自动核查和自动校准来完成运维中的质量保证工作，此次修订也考虑了分析仪数据的判定，保证管理部门和运维单位能及时的对数据有效性进行判别，避免通过单一的每季度一次的数据有效性审核进行判别，提高工作效率。本次修订规定如下：

仪器通过标样自动核查和自动校准来保证仪器出具数据的准确性，对核查的时限和校准的时限进行了明确的规定。同时，调整了实际水样比对的时间间隔，由之前的 1 季度一次调整为 1 个月一次，同时增加了数据有效性的判定。整个现场运行通过标样自动核查、仪器自动校准、实际水样比对、有效数据率四个指标形成闭环体系，在保证在线监测数据准确性的前提下，减少运维工作量，提高运维效率，具体规定如下：

(1) 应选用浓度约为 0.5 倍现场工作量程上限值的质控样定期进行自动标样核查，如果自动标样核查结果不满足标准的规定，则应对仪器进行自动校准，仪器自动校准完后应使用标准液进行验证（可使用自动标样核查代替该操作），验证结果应符合标准的规定，如不符合则重新进行一次校准和验证，6 h 内如仍不符合规定，则应进入人工维护状态，采用人工方法进行监测，在线监测仪器自动校准及验证时间如果超过 6 h 则应采取人工监测的方法向相应环境保护管理部门报送数据，数据报送每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 h，自动标样核查周期最长间隔不得超过 24 h，校准周期最长间隔不得超过 168 h。

(2) 应每月至少进行一次实际水样比对试验。试验结果应满足标准中规定的性能指标要求，实际水样比对试验的结果不满足规定的性能指标要求时，应对仪器进行校准和标准溶液验证后再次进行实际水样比对试验，如第二次实际水样比对试验结果仍不符合标准规定时，仪器应进入维护状态，同时此次实际水样比对试验至上次仪器自动校准期间（按标准 8.2.1 规定所进行的仪器自动校准）所有的数据的处理按 HJ 356 的规定处理。

(3) 流量的数据与污染物浓度的数据具有同等重要的意义，在目前水污染源现场，90% 安装了超声波污水明渠流量计，但因缺少流量比对的方法，流量数据的准确性一直无法得到保证。本次修订增加了现场流量比对的具體要求，除国家颁布的超声波明渠流量计检定规程所规定的方法外，本标准另推荐可采用磁致伸缩液位计加标准流量计算公式（便携式流量比对装置）的方式进行现场比对试验，通过便携式的流量比对装置对液位和流量分别进行比对，

保证超声波液位高度测量的准确性和流量计算准确性，从而确保流量数据准确性。

(4) 本次修订对该质量控制部分也进行了调整，在实验室方面的质量控制和保证手段因已有详细的规定，故此次修订进行了简化，同时规定了定期对用于比对监测的仪器设备以及实验室所用标准物质、标准样品和标准溶液的运行状态要进行期间核查，对仪器设备进行控制，保证量值的准确性和可溯源性，以满足监测要求。每季度用参比方法对标准物质、标准样品和标准溶液的特性进行核查。针对污染源自动监测现场的质量控制和质量保证提出了一些具体要求，规定了对某一时段、对某些异常水样，应不定期进行平行监测、加密监测和留样比对监测；自动监测仪所使用的标准溶液应与有证的标准样品验证合格后方可使用。

5.2.9 检修和故障处理要求

根据水污染源现场的实际调研情况，本次修订对仪器的检修进行了调整，主要如下：

仪器检修应在相应环境保护管理部门备案，保证检修的可控性；删除了仪器故障修复的时限，由相应环境保护管理部门根据实际情况自行提出，避免某些现场不可能在规定时间内完成的情况；调整了检修和故障期间采用人工监测的频次，由试行版本的至少每 2 周一次调整到至少每 6 h 一次，贴合管理部门要求，同时可防止运维不作为的情况发生。

5.2.10 运行考核及比对监测要求

根据标准的内容，要求运行考核从参数设置和管理、检查维护、自动标样核查、自动校准、比对试验、检修和故障处理、比对监测以及记录与档案等几个方面来进行，确保运行工作的准确、有效。

本次修订对比对监测部分进行了去管理化的调整，删除了监督性监测等一些要求，由环境管理部门自行决定监督性监测，行政比对监测等具体工作，同时增加和调整了比对监测过程应注意的技术要求，包括比对试验装置的要求、样品采集与保存的要求、仪器采样管理的要求、仪器质量控制的要求和比对监测仪器的性能要求等。

5.2.11 运行档案与记录和附录

目前国内水污染源现场无较统一规范的记录表格，基本上各运维单位、各运维点都有自己特殊的记录表格，存在记录不规范、内容不完整等一系列的问题，本次修订针对这些问题进行了规范，标准附录制定了 10 份参考性的表格，内容包括基本情况记录表、巡检维护记录表、在线仪器参数设置记录表、判定记录、检修记录表、易耗品更换记录表、标准样品更换记录表、实际水样比对试验结果记录表、运行考核比对监测报告、运行工作考核表等便于现场运维人员的操作，运维单位对运维人员的管理以及相关责任部门对运维单位的检查和考核。

5.3 术语和定义

根据标准的修订的内容，在术语和定义部分新增加了部分术语和定义，如：

(1) 水污染源在线监测系统 Wastewater on-line monitoring system

指由实现废水流量监测、废水水样采集、废水水样分析及分析数据统计与上传等功能的软硬件设施组成的系统。

(2) 水污染源在线监测仪器 Wastewater on-line monitoring equipment

指水污染源在线监测系统中用于在线连续监测污染物浓度和排放量的仪器、仪表。

(3) 水质自动采样系统 Automatic water sampling system

指水污染源在线监测系统中用于实现采集实时水样及混合水样、超标留样、平行监测留样、比对监测留样的系统，供水污染源在线监测仪器分析测试。

(4) 混合水样 Composite sample

指同一个采样点连续或不同时刻多次采集到的水样的混合体。

(5) 瞬时水样 Instantaneous sample

指某个采样点某时刻一次采集到的水样。

(6) 在线监测仪器运行参数 On-line monitoring equipment operating parameters

指在现场安装的水污染源在线监测仪器上设置的能表征测量过程以及对测量结果产生影响的相关参数。

(7) 有效数据率 Availability of data

指在某个周期内，仪器实际测试获得的有效数据占该周期内应获得的有效数据的比率。

(8) 维护状态 Maintenance state

指水污染源在线监测系统处于非正常采样监测时段进行维护操作时其所处的状态，包括对仪表维护、检修、校准，及水质自动采样系统的维护等。

(9) 自动标样核查 Auto-check with standard solution

指水污染源在线监测仪器自动测量标准溶液，自动判定测量结果的准确性。

5.4 技术路线

本标准指定的技术路线如图 1 所示：

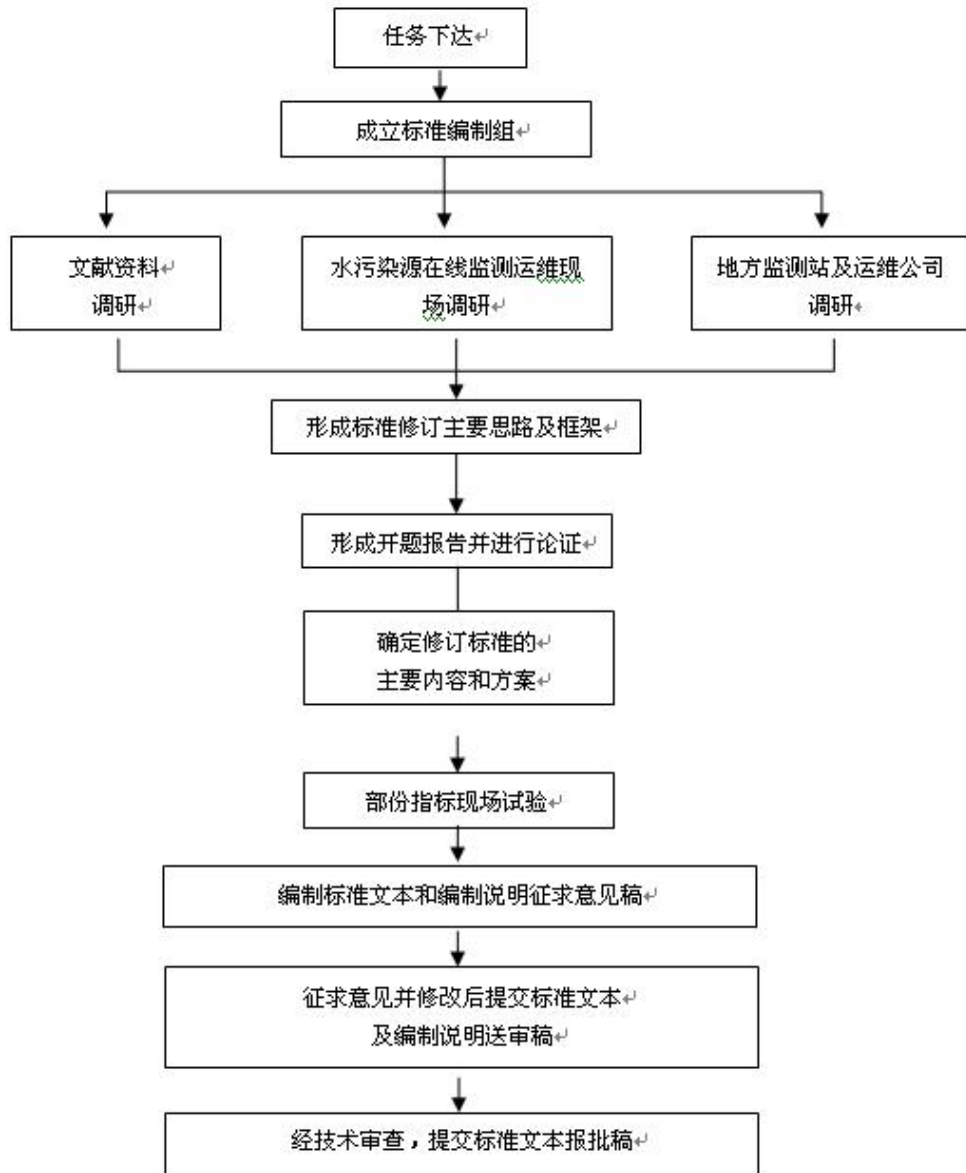


图 1 技术路线图

6 与开题报告的差异说明

本标准编制征求意见稿的主要技术内容与标准开题报告中的设想基本没有差异。标准名称明确修改为“水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行与考核技术规范”。

7 对实施本标准的建议

水污染源在线监测系统相关技术规范共包括 4 个，即《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、

NH₃-N 等) 安装技术规范》(HJ 353)、《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等) 验收技术规范》(HJ 354)、《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等) 运行与考核技术规范》(HJ 355) 和《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等) 数据有效性判别技术规范》(HJ 356), 分别从水污染源自动监测系统的安装、验收、运行与考核、数据有效性判别 4 个方面作出了技术规定, 形成了一套完整的关于水污染源在线监测系统的技术规范, 4 个标准之间承上启下, 缺一不可。本标准作为其中不可缺少的关键内容, 充分考虑了与其他 3 个标准的严密衔接, 对于其他 3 个标准中已规定的内容不再做重复的规定, 仅对水污染源在线监测系统的运行和考核内容进行规定。

建议本标准与 HJ 353《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等) 安装技术规范》、HJ 354《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等) 验收技术规范》、HJ 356《水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等) 数据有效性判别技术规范》等配套编制实施, 根据现场实际情况及使用效果, 可再行完善。