

固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站运行维护技术规范编制说明

一、项目背景

1 任务来源

固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控系统能够及时准确的提供各种污染物的排放量和排放浓度，是环保部为实现大气污染源排放实时动态监控高效可行的技术手段。自动监控系统提供的大气污染源实时排放数据为环境执法和环境管理提供了依据，并且能够进一步加强环境监控管理工作，提高工作效率，提升环境监管水平，充分发挥环境监控在总量减排、排污收费、环境执法等工作中的作用和效能。目前，河南省已有 261 家废气重点监控企业建设了烟气自动监控系统；并建立了重点污染源监控扩展系统、重点污染源监控基站智能运维管理系统、重点污染源监控智能监管系统（参数上传系统），基本实现了污染源的自动监控。近年来河南省监控中心强力推进全省环境监控工作科学化、规范化、精细化和标准化管理，加快了全省环境监控事业科学发展，目前河南省自动监控系统的发展已获得业内肯定，兄弟省市频频来我省学习交流。

为实施固定污染源排放大气污染物总量控制，提高固定污染源烟气排放连续监测水平，2007 年原国家环保总局发布

实施了《固定污染源烟气连续排放监测技术规范(试行)》(HJ/T 75-2007)(简称 75 标准)和《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法(试行)》(HJ/T 76-2007)(简称 76 标准),75 标准规定了日常巡检、日常维护保养、定期校准、定期维护、定期校验、烟气 CEMS 失控数据的判别以及数据审核和处理等方面的要求;76 标准主要对 CEMS 性能检测进行了规范。但是这两个标准目前均已实施近 9 年,均编制于 CEMS 在我国的起步阶段,是为“十一五”减排工作需要出台的,“十一五”、“十二五”甚至“十三五”时期,CEMS 的快速发展对该标准提出了新的要求,同时也产生了新的矛盾。

当前存在的主要问题:一是原有标准对 CEMS 的运行维护要求不具体。随着 CEMS 系统和技术的发展以及国家新管理要求的出台,原标准内容已不能满足 CEMS 的发展和新的管理要求。二是原有标准对 CEMS 运行维护的部分要求较宽松和不全面。75 标准中对一些容易诊断的故障,如泵膜裂损、气路堵塞、电源故障等,要求在 24h 内及时解决问题;对不易维修的仪器故障,若 72h 内无法排除,应安装相应的备用仪器。对于故障排除时限规定时间较长,且没有提出故障发生时如何进行采样监测和数据报送,这均导致监测数据失真;三是原标准中没有关于 CEMS 各个子系统如采样单元、基站环境、预处理设备、辅助设备、颗粒物监测单元、流量

监测单元、气态污染物监测单元、数据采集处理传输单元等的运行维护要求。这些均给固定污染源烟气自动监控基地的正常稳定运行带来不便，因此亟需制定地方标准规范我省固定污染源烟气自动监控基地的运行维护。

为进一步规范自动监控基地运行维护，保障基地正常稳定运行，保证监控数据真实、可靠和有效，河南省环保厅发布了《关于开展河南省废气污染源自动监控设施建设验收及运行维护技术规范编制工作会的通知》（豫环控[2016] 21号），专门成立编制工作指导协调办公室和由全省环境监控部门业务骨干组成的编制组；同时鼓励各级环保部门及相关单位群策群力、共商共议，确保编制工作能够高质量完成。

2 工作过程

技术规范制定任务下达后，河南省环境监控中心组织成立了技术规范编制组，按照任务书和技术规范编制的程序的要求，编制完成了规划文本，具体工作过程如下：

（1）开展前期调研工作

2016年4月9日，河南省环保厅下发了《关于开展河南省废气污染源自动监控设施建设验收技术规范及运行维护技术规范编制工作的通知》（豫环控[2016] 21号），明确了规范编制工作指导协调办公室及编制组成员名单。

2016年4月，结合河南省固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控系统运行维护过程中存在的问题，编制组对

山东省进行了实地调研。通过组织相关单位召开座谈会，了解了山东省“一收一放”、“独立调查”、“智能管控”等独特做法和经验；并具体调研了泰安市、临沂市环境监控工作，深入排污企业和运维公司，了解运维、质控等环境监控工作各环节。山东省实地调研为烟气自动监控系统运行维护技术规范编制提供了借鉴参考的资料，并且有利于编制工作高质量的完成。

(2) 召开技术规范编制工作会

2016年5月5日至7月12日，河南省环境监控中心组织相关省辖市、省直管县（市）环境监控部门及部分第三方运维单位先后在巩义、济源、郑州多次召开了河南省固定污染源烟气自动监控基站运行维护技术规范编制工作会。会议主要对固定污染源烟气自动监控基站运行维护技术规范的编制进行集中研讨，对技术规范的大纲和主要内容进行了多次修改，最终确定了技术规范草案。

(3) 编制开题报告及召开开题报告论证

根据《国家环境保护标准制修订工作管理办法》（2006年41号公告）等的相关规定，结合《河南省污染源自动监控管理暂行办法》、《关于印发河南省重点污染源自动监控基站运行管理办法的通知》（豫环文[2010] 228号）、《关于印发河南省重点污染源自动监控数据管理办法（试行）的通知》（豫环文[2011] 25号）、《关于印发河南省重点监控企业自动监

控数据传输有效率考核办法的通知》（豫环文[2014]43号）、《关于加强全省重点污染源视频监控系统运行管理工作的通知》（豫环控[2016]15号）等相关文件要求，针对河南省固定污染源烟气自动监控基站运行维护现状，识别出河南省固定污染源烟气自动监控基站运行维护中存在的问题，提出技术规范制定的必要性；通过查询和收集国内外相关技术规范和文献资料，以及经过多次研讨、分析，确定了技术规范的制定原则、技术路线和主要内容，形成了本技术规范的开题报告和草案。并于8月4日在省监控中心召开固定污染源烟气自动监控基站运行维护技术规范开题论证会。

（4）征求规范意见

于8月5日至15日向河南省环境保护厅相关处室、地市及直管县环境保护单位、相关企业针对《固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站运行维护技术规范》进行征求意见，并根据所征求意见对规范文本进行修改，且编制意见处理说明材料。

（5）召开技术论证会

于2016年8月22日在郑州市召开《固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站运行维护技术规范》的技术论证会，邀请了中国环境监测总站、郑州轻工业学院、河南省环境监测中心、郑州市环境监测中心专家对规范文本及编制说明进行了论证，论证会专家一致同意通过技术规范的论

证。技术论证会后又根据专家组意见对规范文本及编制说明进行了修改。

(6) 召开审查会

于 2016 年 10 月 17 日在郑州市召开《固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站运行维护技术规范》的审查会，邀请了河南省环境监测中心、河南省工业情报标准信息中心、驻马店市环境监控中心、郑州轻工业学院等单位的专家对规范文本及编制说明进行了审查，审查会专家一致同意通过技术规范的审查。审查会后又根据专家组意见对规范文本及编制说明进行了修改。

考虑到颗粒物不属于气态，若将颗粒物与 SO₂、NO_x 统一归到烟气范围中，不太准确，因此本标准在制定过程中根据审查组专家的意见，将标准名称由“固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）自动监控基站运行维护技术规范”调整为“固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站运行维护技术规范”，与国家新 75 及新 76 标准名称不同。相应原来省内相关文件中的“烟气自动监控基站”名称也重新界定为“固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站”。

二、 河南省固定污染源烟气自动监控基站运行维护现状及问题分析

1 固定污染源烟气自动监控基站运行维护现状

我国从“十一五”时期就开始进行重点污染源自动监控系统的建设，2007年国务院发布了《主要污染物总量减排监测办法》（国发[2007]36号），指出2008年底完成国控重点污染源自动监控系统的建设，随着自动监控基站建设规模的扩大，基站的运行维护问题也随之凸显，因此，2008年国家发布了《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发[2008]6号），以保证污染源自动监控基站的正常运行，实现对污染源的有效监管。

河南省固定污染源自动监测系统建设对象为国控及省控重点污染源，国控重点污染源来源于环境保护部办公厅印发的年度国家重点监控污染源具体名单；省控重点污染源主要来源于省级环保部门发布的省级重点监控污染源名单。目前，河南省已有261家废气重点监控企业建设了烟气自动监控系统1220套，其中火电企业100家，共建设监控基站787套；水泥企业49家，共建设监控基站110套；钢铁企业20家，共建设监控基站103套；其他企业92家，共建设监控基站220套。根据《关于印发河南省重点污染源自动监控基站运行考核办法》（豫环文[2015]127号），河南省环境监控

中心制订相关考核标准要求，即基站数据传输率和数据有效率均应达到 90%以上；而截止 2015 年 12 月份，河南省自动监控基站的数据传输有效率基本达到 95%以上，达到国家、省考核要求。

根据《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T 75-2007），固定污染源烟气排放连续监测系统是由颗粒物监测子系统、气态污染物监测子系统、烟气排放参数测量子系统、数据采集、传输与处理子系统等组成。根据烟气自动监控基站实际监测需求，除各子系统外，采样单元、辅助设备、站房及配套设施也是烟气自动监控基站正常运行的必备条件，因此河南省根据省内固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控系统建设和运行的实际情况，创造性的提出了“监控基站”的概念。河南省固定污染源烟气自动监控基站以此规范为依据进行日常巡检、运行维护、数据审核和处理等。河南省固定污染源烟气自动监控基站日常维护保养的内容包括：省管电厂气态污染物比对监测频次每月不少于两次，颗粒物比对监测每季度不少于两次，其他废气排放企业气态污染物、颗粒物比对监测每季度不少于两次；查看有效性审核通过情况、运维记录的规范性、校准校验情况，发生故障或有异常情况时，是否及时恢复并在规定时间报告监管部门，主要参数设置情况，企业如有停产停运是否按管理规定进行报告；对清吹空气保护装置进行一次维护，检查

空气压缩机或鼓风机、软管、过滤器等部件；每3个月至少检查一次气态污染物 CEMS 的过滤器、采样探头和管路的结灰和冷凝水情况、气体冷却部件、转换器、泵膜老化状态；每3个月至少检查一次流速探头的积灰和腐蚀情况、反吹泵和管路状态；还要进行定期校验和 CEMS 失控数据的判别和修约等。

河南省前期实施自动监控设施“建运一体化”制度，即重点污染源自动监控基站建设与运维单位是同一家单位，且通过统一招标确定，与排污企业签订《重点污染源自动监控单点基站运行合同》（以下简称“运行合同”），运维单位根据“运行合同”对监控基站进行维修、更换、停运、拆除，建立健全运行管理制度等。

近年来各运行服务单位不断加大运行维护工作力度，规范运行管理，提升服务能力，总体运行管理情况满足考核要求，但仍存在一些不足的地方，如运维技术骨干流动性比较大；运维车辆和手工比对监测设备不足，比对校核能力不强；部分基站运行率、数据有效率偏低；个别监控基站数据传输不稳定等。2016年6月6日河南省环境保护厅下发了《关于废除自动监控设施建设运行有关文件的通知》（豫环文〔2016〕199号），该文明确废止了特许经营权，为此河南迫切需要制定标准来规范市场体制下的固定污染源烟气自动监控基站的运行工作。

2 固定污染源烟气自动监控基站运行维护管理要求

河南省出台的烟气自动监控基站运行维护有关的管理文件包括：《河南省重点污染源自动监控基站运行管理办法》（豫环文[2010] 228 号）、《河南省重点污染源自动监控数据管理办法（试行）》（豫环文[2011] 25 号）、《河南省重点污染源自动监控基站运行考核办》（豫环文[2015] 127 号）、《关于加强全省重点污染源视频监控系统运行管理工作的通知》（豫环控[2016] 15 号）等。

为进一步提高重点污染源自动监控基站运行管理水平，提高运行服务单位的运行质量，确保自动监控基站的正常稳定运行，为总量减排、排污收费、环境执法等环境管理工作提供技术支撑，省环保厅在《河南省重点污染源自动监控基站运行管理暂行办法》（豫环文[2009] 161 号）的基础上，制定了《河南省重点污染源自动监控基站运行管理办法》（豫环文[2010] 228 号）（以下简称《办法》），《办法》指出，排污单位是监控基站的法律责任主体，对基站的正常运行负责；监控基站的自行校准每月不少于一次，对基站的巡检频次每周不少于一次，在监控基站不正常运行时，采用人工监测等方法，向环保部门报送监控数据，数据报送每天不少于 4 次，每次间隔不得超过 6 小时；同时明确了排污单位和运行单位的责任，运行单位应会同排污单位共同保障基站的正常运行、监控数据准确可靠、通讯传输稳定，监控数据在线

率、正常运行率、数据准确率、设备完好率应达到国家要求。

《河南省重点污染源自动监控数据管理办法（试行）》（豫环文〔2011〕25号）（以下简称《办法》）是为规范河南省重点污染源自动监控数据应用管理，确保自动监控数据准确有效使用，切实发挥自动监控数据在污染减排、环境执法、排污收费等环境管理工作中的重要作用而制定的，《办法》主要对河南省重点污染源自动监控数据的采集、传输、审核、管理和应用进行了相关要求和规定。其中废气重点污染源监控基站，应当连续实时跟踪监测，为确保自动监控数据准确有效，切实发挥自动监控数据在污染减排、总量控制、环境执法、排污收费等环境管理工作中的重要作用，河南省固定污染源烟气自动监控基站运行维护技术规范应考虑监控数据管理办法的相关要求，使仪器设备监测频率、数据上传频率、传输速度及方式等能够满足该办法中的相关要求，与之要求内容进行充分结合。

《河南省重点污染源自动监控基站运行考核办法》（以下简称《办法》）（豫环文〔2015〕127号）是为加强对重点污染源自动监控基站运行服务单位的监督管理，规范其运行服务行为，保障监控基站稳定运行、监控数据准确有效而制定的。考核内容主要分为运维质量、运行管理及服务能力三部分，内容包括自动监控基站运行情况、设备完好情况、数据传输有效情况、运维任务完成情况、档案记录真实完整情况、

服务能力建设情况等。明确指出，运维单位应每周至少对省管电厂、污水处理厂监控基站巡检两次，其他企业监控基站巡检一次；每周对污水处理厂监控基站比对监测一次，每月对省管电厂气态污染物监控基站比对监测一次，每季度对其他废气企业监控基站比对监测一次等；基站发生故障时维修和更换设备应进行维修记录登记等。

2011 年河南省环保厅在重点污染源的站点站房安装了运维视频监控系统，视频监控系统是我省重点污染源自动监控系统新的组成部分，可对自动监控设施运行情况、污染治理设施运行状况实施有效的监控，在展示监控成果、服务监控监管、打击数据造假中发挥着重要作用。我省高度重视视频监控工作，将视频监控系统统一纳入污染源自动监控系统的运行和管理，为确保视频监控系统正常稳定运行，河南省环保厅发布了《关于加强全省重点污染源视频监控系统运行管理工作的通知》（豫环控[2016] 15 号），指出：运维单位应按照合同和考核办法的要求开展视频监控系统的运行维护，将视频监控设施的运行维护同其他自动监控设施同步开展，做到运行维护同步，规范要求同步，绩效考核同步，及时发现和解决视频监控故障；排污单位应提供视频监控系统正常运行的环境，对蓄意破坏视频监控系统的依法查处，将视频监控工作统一纳入到环境监控年度工作考核中。河南省固定污染源烟气自动监控基站运行维护技术规范的编制应

考虑关于重点污染源视频监控系统运行管理工作的要求，将视频监控的日常维护纳入标准规范内容中，与之要求内容进行充分结合。

3 固定污染源烟气自动监控基站运行维护存在问题识别

(1) 现行标准对 CEMS 运行维护的技术要求比较局限。

《固定污染源烟气连续排放监测技术规范（试行）》（HJ/T 75-2007）已实施近 9 年，编制于我国 CEMS 的起步阶段，是为“十一五”污染减排工作需要而出台的。随着 CEMS 系统和技术的发展以及国家新的管理要求的出台，如河南省 CEMS 系统创造性的增加了监控扩展系统、智能运维管理系统、重点污染源监控智能监管系统（参数上传系统）以及发布实施了《河南省重点污染源自动监控数据管理办法（试行）》（豫环文〔2011〕25 号）、《河南省重点污染源自动监控基站运行考核办》（豫环文〔2015〕127 号）、《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令第 28 号）、《国家重点监控企业污染源自动监测数据有效性审核办法》（环发〔2009〕88 号）等，原有标准内容难以满足 CEMS 的发展需求和环境管理要求。

(2) 现行标准对 CEMS 运行维护的部分要求较宽松和不全面。

《固定污染源烟气连续排放监测技术规范（试行）》（HJ/T 75-2007）中对一些容易诊断的故障，如泵膜裂损、气路堵

塞、电源故障等，要求在 24h 内及时解决问题；对不易维修的仪器故障，若 72h 内无法排除，应安装相应的备用仪器。对于故障排除时限规定时间较长，且没有提出故障发生时如何进行采样监测和报送数据，这些将导致监测数据失真；要求具有自动校准功能的颗粒物 CEMS、气态污染物 CEMS、流速 CEM 每 24h 至少自动校准一次的仪器的零点和跨度，校准时间间隔较长无法保证监测数据的准确率。

75 标准中没有关于 CEMS 各个子系统如采样单元、基站环境、预处理设备、辅助设备、颗粒物监测单元、流量监测单元、气态污染物监测单元、数据采集传输及控制系统等的运行维护要求；同时也没有对监控扩展系统、智能运维管理系统、参数上传系统的日常运行维护要求，这些均给固定污染源烟气自动监控基站的正常稳定运行带来不便。根据《关于加强全省重点污染源视频监控系统运行管理工作的通知》（豫环控[2016] 15 号），运维单位应按照合同和考核办法的要求开展视频监控系统的运行维护，将视频监控设施的运行维护同其他自动监控设施同步开展，做到运行维护同步。

（3）现行标准原则性较强，系统性不足，可操作性不具体

国家环保部发布的标准包含了固定污染源烟气自动基站的建设和、安装、运行和维护，虽然覆盖内容较全面，但是关于自动监控基站运行维护多为原则性的要求，缺少细节上

和操作性的规范内容。国家标准仅规范了故障发生时的处理时限，并没有指出故障发生时段如何继续进行污染源监测和处理监测数据；仅明确日常巡检应包括系统和系统辅助设备的运行状况、烟气 CEMS 工作状况，但并未列出应该巡检的具体内容，重要部件的巡检项目，即应该怎么做和什么时候做等。技术人员在实际的操作过程中难免感到模棱两可，造成运维内容参差不齐，难以达到国家标准要求，无法保证自动监控基站的正常稳定运行和监控数据的准确有效。

三、 标准制定的必要性

1 落实新《环保法》、《大气污染防治法》的必然要求

环境治理，监测先行。新《环保法》明确规定：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。严禁通过篡改、伪造监测数据，或者不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式违法排放污染物。新《大气污染防治法》明确：禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。

为确保新《环保法》、《大气污染防治法》的有效实施，各重点排污单位有关要求安装了固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控系统，确保了自动监控基站能够正常

稳定运行和监测数据能够真实反映污染源排放污染物的总量和浓度实时变化情况。目前大气污染防治工作形势严峻，是河南省环境保护工作的重中之重，为更好掌握企业排放情况，河南省亟需制定地方固定污染源烟气自动监控基站运行维护技术标准，规范重点污染源自动监控基站运行维护，杜绝企业逃避环保监管。

2 完善重点污染源监控工作的需要

《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（试行）（HJ/T 75-2007）和《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行）》（HJ/T 76-2007）已经过近 9 年的试行，按照《国家重点监控企业污染源自动监测数据有效性审核办法》（环发[2009] 88 号）、《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发[2008] 6 号）《污染源自动监控设施现场检查办法》（国家环保部令 第 19 号）、《河南省重点污染源自动监控基站运行管理办法》（豫环文[2010] 228 号）、《河南省重点污染源自动监控数据管理办法（试行）》（豫环文〔2011〕 25 号）、《河南省重点污染源自动监控基站运行考核办法》（豫环文[2015] 127 号）、《关于加强全省重点污染源视频监控系统运行管理工作的通知》（豫环控[2016] 15 号）等有关文件要求，原有的技术规范已难以满足河南省固定污染源烟气自动监控基站运行维护的发展，近年来我省通过技术上的革新，在固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动

监控系统中创造性的增加了扩展系统、智能运维管理系统和参数上传系统，扩充了烟气自动监控基站的组成。目前原有技术规范内容无法与河南省重点污染源烟气自动监控系统的运行维护内容协调一致，而且原规范对固定污染源烟气自动监控基站运行维护的内容及要求也不能与以上相关文件一致，存在运行要求条件宽松、内容不全面等问题。因此，亟需指定河南省地方标准规范河南省自动监控基站的运行维护。

3 提高河南省环境监管工作的重要手段

污染源自动监测数据是环保部门进行环境管理和执法的依据。但是实施污染物总量控制及排污收费、环境执法等环境管理工作的依据是建立在环境监测数据精准及时的前提下。因此，必须建设能够及时、精准掌握污染源排污情况的自动监控系统。目前河南省污染源自动监控系统实施了扩展系统、智能运维管理系统和参数上传系统，使得河南省的烟气自动监控系统与国内监控系统建设存在一定的差别，自动监控基站在运行维护过程中存在一定的不同，一是现行标准运维内容无法与河南省自动监控基站的发展保持一致，二是缺少对数据采集处理传输单元、视频监控、智能运维等方面的运行维护要求，无法确保自动监测数据的准确性，使环境执法工作受到一定的质疑。因此有必要制定河南省固定污染源烟气自动基站运行维护技术规范，为污染源治理、总量

减排、排污收费、环境执法等环境监管工作提供强有力的数据支撑，从而提升环境监管水平。

4 实施环境监测垂直管理的有力推手

十八届五中全会公报提出，国家将实行“最严格的环境保护制度”，实行省以下环保机构监测监察执法垂直管理制度，即实行垂直管理之后，市县环境监测站将由省级环境监测中心站统一管理。目前，河南省没有统一固定污染源自动监控基站的运行维护标准，各市县基站运维内容各异、运维标准参差不齐，部分系统存在运维管理的漏洞，如没有关于基站视频监控设备、智能运维系统的要求，这些将导致监测数据的准确率难以保证，甚至部分地区的监测数据受到地方政府的干预，使得省级环境监测中心的统一管理受阻，因此亟需制定地方标准规范河南省自动监控基站的运行维护，既能够保证各市县监控基站运维质量，有利于推动环境监测垂直管理制度的实施，有助于较大程度地防止地方行政干预，保证监测数据的正确性和真实性。

5 为建立环保大数据平台提供保障

根据《生态环境大数据建设总体方案》(环办厅[2016] 23号)，将在五年内基本建成大数据应用平台、管理平台和大数据环保云平台架构，实现生态环境综合决策科学化、监管精准化、公共服务便民化，并将大数据作为支撑生态环境管

理科学决策的重要手段，实现“用数据决策”。而大数据平台建立和高效运行的前提是监测数据的准确可靠，监测数据主要来源于污染源自动监控系统，因此确保自动监控基站的高效运行是关键，河南省有必要制定地方标准规范自动监控基站的运行维护，基站高效运行是保障监测数据准确可靠的基础。准确可靠的监测数据是构建“互联网+”绿色生态的前提，是河南省建立环保大数据平台的保障，同时也能够为科研、环保决策提供数据支撑。

四、标准制定的总体思路

1 指导思想

以全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神为指引，以确保监测数据的准确性、可靠性、真实性为核心，以科学性、可操作性、实用性、前瞻性等为原则，统筹考虑固定污染源烟气自动监控基站的日常运行维护、CEMS审核与处理、故障处理、质量保证、基站智能运维、现场检查、记录与档案等方面的要求，全面规范烟气自动监控基站的运行维护，进一步提高固定污染源烟气自动监控基站的运行管理水平，推进全省环境监控工作科学化、规范化、精细化和标准化管理。

2 基本原则

科学性原则。技术规范的制定借鉴各地大气污染源自动

监控系统运行维护的先进经验，结合国家标准的制定思路和综合考虑河南省大气污染源自动监控基站运行的现状、管理过程中存在的问题、监控系统未来发展需求，确保能够满足相关环保标准和环保工作的需求，体现河南省环境监控运维特点。

可操作性原则。技术规范的制定要充分考虑运行维护工作过程的便利性和可行性，有利于实施，方便操作。

实用性原则。技术规范的相关要求要能够满足运行维护工作的需求，减少不必要的规定，避免增加维人员的负担。

持续性原则。技术规范制定过程中，可在保持原有标准基本框架的基础上，结合河南省固定污染源烟气自动监控基站建设现状、未来发展趋势及国家的相关政策要求等，对不适应于现有管理办法、落后于技术发展的内容进行修订和补充。

针对性原则。技术规范的制定，重点针对当前需要解决的难题，以提高监控数据的真实性、准确性和有效性为目的。

前瞻性原则。技术规范的制定应考虑相关技术的未来发展趋势，既满足当前发展的现状，同时兼顾监控基站未来发展的需求。

3 制定目的

规范固定污染源烟气自动监控基站的运行维护要求，确保自动监控设备的有效运行以及在线监测数据的真实性、准

确性、可靠性和有效性，为实施污染源污染物排放总量监测提供技术支持，为环境管理工作提供依据和支撑。

4 编制依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行)；

(2)《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日起施行)；

(3)《国家环境保护标准制修订工作管理办法》(国家环境保护总局公告2006年第41号)；

(4)《标准化工作导则》(GB/T 1.1-2009)；

(5)《环境保护标准编制出版技术指南》(HJ 565-2010)；

(6)《环境保护标准编制出版技术指南》编制说明。

5 技术路线

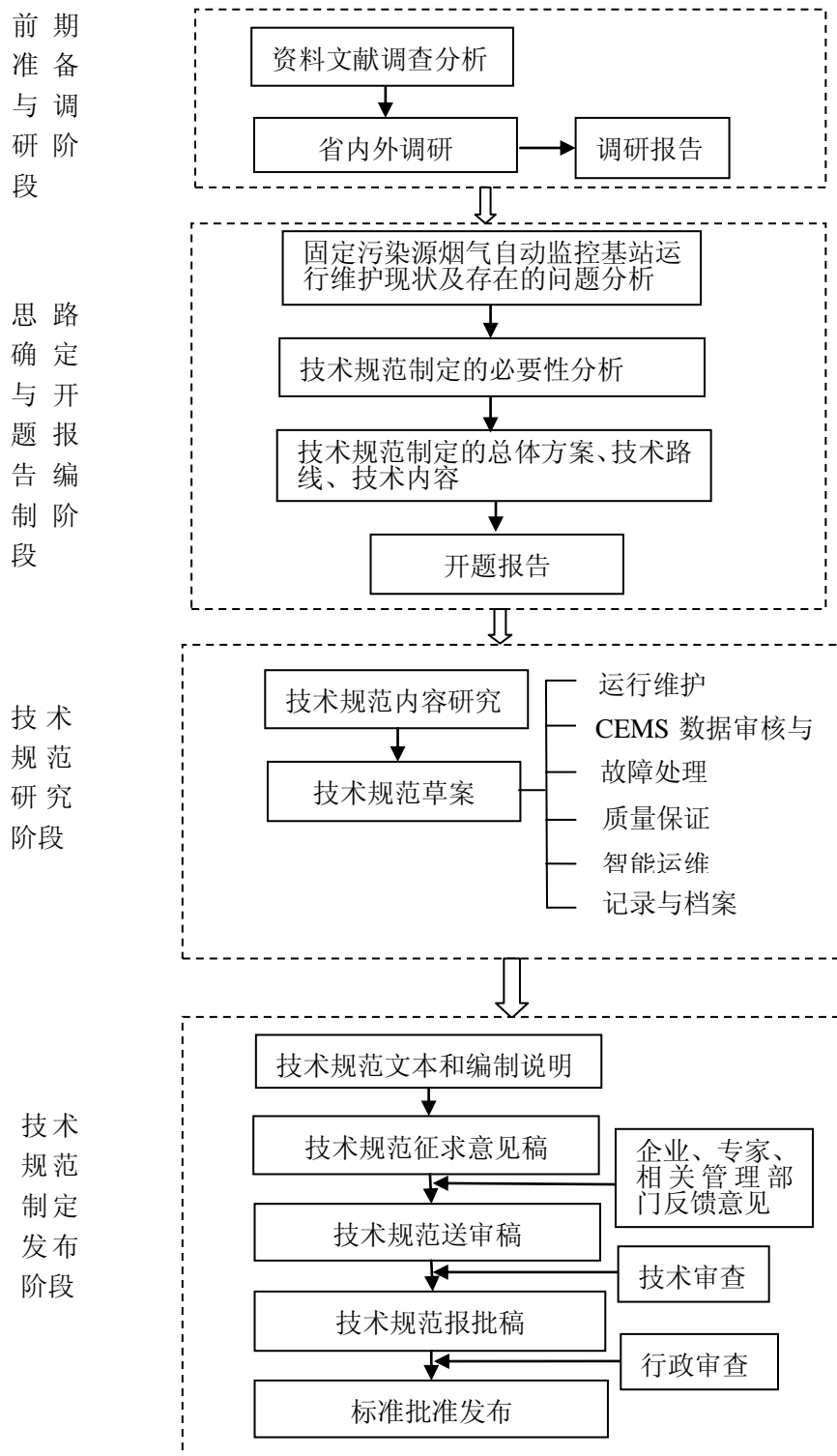


图 1 技术规范制定的技术路线图

五、 主要条款说明

1 名称与性质

考虑到颗粒物不属于气态，若将颗粒物与 SO₂、NO_x 统一归到烟气范围中，不太准确，因此本标准名称确定为“固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站运行维护技术规范”，与国家新 75 及新 76 标准名称不同。相应原来省内相关文件中的“烟气自动监控基站”名称也重新界定为“固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站”。

本规范的名称为《固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站运行维护技术规范》。

本规范的性质为河南省行政区域内固定污染源烟气自动监控基站运行维护的推荐性规范。

2 范 围

本标准规定了固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站（以下简称基站）的术语和定义、运行维护、连续排放监测系统（CEMS）数据审核与处理、故障处理、质量保证、智能运维、记录与档案。

本标准适用于固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站的运行维护。

3 规范性引用文件

本标准在编制过程中参考了相关的标准、规范等，并将其作为本标准的一部分纳入到本标准中，与本标准具有同等的效力。凡是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。

4 术语和定义

为更好理解本标准，对相关术语进行了统一定义，其中术语连续排放监测系统（CEMS）、CEMS 校准、CEMS 校验、CEMS 满量程、CEMS 响应时间、CEMS 零点漂移、CEMS 量程漂移、CEMS 相对准确度沿用了《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T 75-2007）和《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ/T 76-2007）的定义，其他术语参考现有的一些概念和河南省自动监控基站的技术发展。

运行维护单位：为基站提供运行维护服务，保证其正常运行、数据真实可靠，并承担相应法律责任的法人单位。

固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站：安装于固定污染源现场端的用于实时、连续监控（监测）颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）排放情况的设施、设备，包括监测单元、数据采集与处理、视频监控、站房及辅助设备、专用网络等。

5 标准内容

固定污染源烟气自动监控基站运行维护技术规范涉及的内容主要包括运行维护、CEMS 数据审核与处理、故障处理、质量保证、智能运维、记录与档案等。

(1) 运行维护

遵循与《固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站建设技术规范》（DB41/T XXXX-XXXX）相衔接的原则，《固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站建设技术规范》（DB41/T XXXX-XXXX）明确了基站的组成，即包括 CEMS（颗粒物监测单元、气态污染物监测单元、烟气监测单元、数据采集处理传输单元）、视频监控设备、监控站房及辅助设施等，在实际维护中，需根据基站各组成部分的特点进行维护。因此，本标准规定了监控基站各组成部分的运行维护要求。

一般要求：《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T 75-2007）未明确对运行单位和运维人员的要求，易造成运维单位管理松散，运维人员技术水平较低。为进一步规范监控基站的运行管理，提高运行服务单位的运维能力和服务质量，确保监控数据的准确可靠，根据河南省内实际情况，本标准提出运维单位应通过 ISO9001 质量认证。同时为保证运维单位应具有足够的实力和规模，还应建立运行服务机构，以及配备相应的运维车辆、

设备、备品备件、整机等。根据《实验室资质认定评审准则》的要求，为保证实验室的质量，确保自动监控数据准确可靠，应取得实验室资质认定合格证书。按照《中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法》及相关计量技术法规的要求，基站内相关计量器具应进行周期性强制检定，从源头上保证监测数据的准确性。

根据《河南省监控基站运行服务人员持证上岗考核暂行办法》（豫环办[2012] 39号）和《环境监测人员持证上岗制度》的要求，本标准明确了维护人员的能力要求，即应经过培训，持证上岗，以保证基站稳定正常运行。

《河南省重点污染源自动监控基站运行考核办法》（以下简称《办法》）（豫环文[2015] 127号）明确指出，运维单位应每周至少对省管电厂、污水处理厂监控基站巡检两次，其他企业监控基站巡检一次。本标准要求火力发电厂不超过3d，其他企业不超过7d对基站进行现场维护。

样品采集：《固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站建设技术规范》（DB41/T XXXX- XXXX）已明确采样平台和采样点位的设置要求，现场维护时应查看其设置情况是否与其一致；确保采样探头、烟气初级过滤器无腐蚀、无堵塞，采样管路无堵塞、无旁路、无漏气；查看采样监测孔及比对监测孔法兰、颗粒物 CEMS 气幕、反吹设备处于正常状态。

预处理设备：预处理设备的维护内容基本与建设规范对其的功能要求保持一致，主要是对除湿冷凝设备的维护，具体为确保除湿冷凝设备的温度保持在 4℃，冷凝液收集后外排，确保管线内壁无堵塞，过滤设备和除湿冷凝设备电磁无损坏等。

数据采集处理与传输单元：每次现场维护应查看数据采集处理传输单元的面板指示灯异常情况、连接线牢固、散热风扇、运行日志、CEMS 参数与登记备案一致性，并对数据异常情况进行记录和处理、对数据和系统进行备份、处理网络故障时的监测数据等。

颗粒物 CEMS：产设施启动应及时清理颗粒物 CEMS 的光学镜面，查看颗粒物监测单元的监测数据，异常时进行校准、空压机、气管、空气过滤器、确保其保持正常工作；连接法兰应无腐蚀、无松动、无漏气。

本标准明确了抽取式颗粒物的运维要求，其中包括检查发射器和接收器镜头无污染或损坏、电源电压、信号线连接、射流风机、稀释风机、过滤器滤芯、探杆探头和监测池的温度、采样流速与显示流速的一致性。

气态污染物 CEMS：气态污染物监测单元的维护内容包括 CEM 参数测定值、采样管路、采样流量、电磁阀、蠕动泵、探头滤芯、采样探头稀释气压力、纯净度、温度等。

流速 CMS：流量监测单元在维护过程中要查看流速监测

值，数值异常时应及时维护。另外按流量计的类型分为点测量流量计和线测量流量计，分别规定了这两种流量计的维护内容。

点测量流量计：查看反吹管路、控制阀等，无堵塞、无漏气，检查探头探针，有积灰时及时清理。

线测量流量计：查看鼓风机、软管、过滤器等是否正常，法兰孔无堵塞，探头位置无偏移。

辅助设备：辅助设备主要包括尾气管线、反吹气、监控设备、标准气体等，分别对这四部分进行检查，尾气管线应无堵塞、无漏气，当环境温度较低时，可配套加热或伴热装置；反吹气应为无油、无水、无尘的清洁气体；监控视频摄像头应无遮挡物，且应正对 CEMS 分析仪；标准气体应在有效期等。

基站环境：基站环境的维护包括检查基站标示牌、岗位职责、管理制度、双电源切换装置、空调、自动灭火器、避雷设施、基站内的温度、湿度等，同时保持基站卫生整洁和物品整齐。

(2) CEMS 数据审核和处理

《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T 75-2007）明确了 CEMS 数据审核、CEMS 缺失数据处理、CEMS 维修时数据处理、失控数据的修约，本标准在《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T

75-2007) 的基础上适当进行了补充完善, 即在 CEMS 数据审核部分增加了“锅炉停炉、闷炉时烟气参数的参数设定”, 由于当锅炉停炉、闷炉时, CEMS 仍然在检测和不断的由下位机上传数据, 容易引起固定污染源监控系统的误判, 因此本标准规定了锅炉停炉、闷炉时的参数设定, 从而使下位机向上位机发出停炉、闷炉的标记, 避免误判造成监测数据不准确。

(3) 故障处理

《固定污染源烟气排放连续监测技术规范 (试行)》(HJ/T 75-2007) 明确了日常维护保养中故障处理的要求, 但其涵盖内容不全面, 缺少故障期间对监测数据的处理要求, 且部分条款较宽松。因此, 本标准在其基础上进行了适当的补充、完善和加严。本标准明确故障发生后市区和市区以外运维人员应分别在 2h 和 4h 内排除故障; 易诊断故障, 应在 6h 内及时解决; 不易诊断故障, 应在 48h 解决; 数据采集处理传输单元发生故障, 应在 8h 内修复或更换; CEMS 不正常运行时应填写数据异常、缺失报告, 并附有报告的标准格式; 为确保监测数据的真实可靠, 故障排除后应进行校准校验, 并填写相应的维修、校验记录; 故障期间应采用人工采样监测的方式报送数据, 采样和数据报送每天不少于 4 次, 间隔不得超过 6 h 等。

(4) 质量保证

《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T 75-2007）明确了定期校准和定期校验，本标准在此基础上进行了适当简化和加严。本标准定期校准包括颗粒物 CEMS 校准、气态污染物 CEMS 校准、流速 CEM 校准三部分，均明确自动校准应 12h 校准零点一次；每周火电厂手动校准零点两次，其他企业每周手动校准零点一次。同时明确抽取式气态污染物 CEMS 每 3 个月至少进行一次全系统的校准；还规定了标准管路和减压阀的材质要求。

定期校验规定 CEMS 每季度做一次校验，颗粒物 CEMS K 系数每个季度测定一次，所有标准物质应为有证标准物质并在有效期内。另外校验用参比方法应按《河南省固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站建设技术规范》（DB41/TXXXX—XXXX）7.2 的规定执行等。

（5）智能运维

《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T 75-2007）未规定智能运维的相关内容。为进一步加强我省环境监控管理工作，提高工作效率，提升环境监管水平，充分发挥监控系统在总量减排、排污收费、环境执法等工作中的作用和效能，河南省环保厅组织研发了河南省重点污染源监控扩展系统（简称“扩展系统”）、重点污染源监控基站智能运维管理系统（简称“智能运维系统”）和重点污染源监控智能监管系统（简称“参数上传系统”）。因此，本

标准根据河南省烟气自动监控基地的特色，创造性的增加了基地智能运维的要求。主要明确了火力发电厂、其它企业登陆智能运维管理系统的频率；查看基地站房内外运行情况的频率；查看基地巡检频率；相关参数预警、无法上传发送数据时的运维内容等。

(6) 记录与档案

为提高河南省监控基地的运维效果，推进河南省环境监控工作科学化、规范化、精细化和标准化管理，切实保障监测数据的真实、准确和有效，对运维工作有据可查，本标准规定了运维过程中的各个环节的记录和存档要求，包括校准和校验记录、检测机构的检定证书、废液收集转移处理记录、基地日常维护时应现场填写各类记录表、运行报表等，另外现场还应填写各类智能运维记录，并上传相应电子凭证。

六、 重大意见分歧的处理依据和结果

本规范在 2016 年 8 月 3 日至 15 日在环保厅网站上公布规范文本（征求意见稿），且公开面向社会进行征求意见。

重点征求各地市、直管县环保局共 28 个环保相关机构、固定污染源有关的重点企业及重点污染源运维单位意见。地市及直管县环保局包括：郑州市、开封市、洛阳市、平顶山市、安阳市、鹤壁市、新乡市、焦作市、濮阳市、许昌市、漯河市、三门峡市、南阳市、信阳市、商丘市、驻马店市、

周口市、济源市；巩义、汝州、长垣、滑县、兰考、永城、固始、鹿邑、邓州、新蔡环保局。

征求意见期间，收到有效意见共 17 份，收到修改意见 37 条，根据征求意见内容，采纳 32 条，部分采纳 1 条，未采纳 4 条，意见采纳率约为 86.5%。

七、标准与相关国家、地方文件的衔接

目前，国家颁布的关于固定污染源烟气自动监控基站建设的技术规范主要有《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007），以及一些相关的管理办法，例如《污染源自动监控设施运行管理办法》（环发[2008] 6 号）、《国家重点监控企业污染源自动监测数据有效性审核办法》（环发[2009] 88 号）、《污染源自动监控设施现场监督检查办法》（环境部令第 19 号）等。本技术规范在编制过程中，已与国家和地方已颁布的技术规范或管理办法进行了充分的衔接，对原有的管理要求进行了补充完善和适当的加严。

本技术规范颁布后，国家或地方新颁布（修订）的技术规范中的条款或地方管理规定严于本技术规范的，执行国家或地方新颁布（修订）的技术规范条款内容或地方管理规定；对于本技术规范未列入的内容，执行国家或地方的相关技术规范或管理规定。

1 与国家技术规范的衔接与对比

国家颁布的《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）关于运维的内容共分为 5 部分，即适用范围、规范性引用文件、CEMS 日常运行管理要求、CEMS 日常运行质量保证、CEMS 数据审核和处理。本技术规范制定过程中考虑到标准的持续性和连贯性原则，在国家标准关于 CEMS 运行维护要求的基本框架的基础上进行适当的完善和补充，本技术规范的整体框架包括范围、规范性引用文件、术语和定义、日常运行维护、CEMS 审核与处理、故障处理、质量保证、基站智能运维、现场检查、记录与档案、附录共 11 部分。

与国家规范比较，本标准规范了各运维程序的记录表格，以及将运行维护中所需完成的工作以表格的形式进行了明确，既有利于实现河南省烟气自动监控基站程序化、规范化和标准化，又能够使运维过程做到有据可依，具体的记录表包括基站登记备案表、校准和校验记录、废液收集转移处理记录、基站设备清单、维护现场记录表、运行报表等。

本标准针对故障处理时限比较严格，不但明确了市区及市区以外维护人员到达故障现场的时间，而且规定易诊断故障应在 6h 内解决，不易诊断故障 48h 内解决，比国家标准要求排除故障时间更短。另外补充故障期间采取人工采样监测的方式报送数据，采样和数据报送每天不少于 4 次，间隔

不得超过 6 h。本标准的制定更多地体现了河南省烟气自动监控基地的特色，与《固定污染源烟气自动监控基地建设技术规范》(DB41/T 1327-2016)进行了充分衔接。

《污染源自动监控设施现场监督检查办法》(环境部令第 19 号)明确指出，“对污染源自动监控设施进行现场监督检查，应当重点检查以下内容：(一)排放口规范化情况；(二)污染源自动监控设施现场端建设规范化情况；(三)污染源自动监控设施变更情况；(四)污染源自动监控设施运行状况；(五)污染源自动监控设施运行、维护、检修、校准校验记录；(六)相关资质、证书、标志的有效性；(七)企业生产工况、污染治理设施运行与自动监控数据的相关性。”，本技术规范关于基地现场检查内容的要求与之进行了充分衔接。

2 与省内其他技术规范、管理文件的衔接

《固定污染源颗粒物、烟气(SO₂、NO_x)自动监控基地建设技术规范》(DB41/T 1327-2016)对自动监控基地重新进行定义，本技术规范制定中沿用了其定义，为保持与建设技术规范一致和连贯，分别明确了基地各组成部分的运维要求。建设规范将视频监控纳入基地组成的一部分；同时《关于加强全省重点污染源视频监控系统运行管理工作的通知》(豫环控[2016] 15 号)(以下简称《通知》)指出：将视频监控设施的运行维护同其他自动监控设施同步开展，做到运

行维护同步，规范要求同步，绩效考核同步，及时发现和解决视频监控故障。本技术规范在制定中也相应的增加了对视频监控设备的运行维护要求，与建设规范和《通知》的要求保持一致。

河南省出台的固定污染源烟气自动监控基站运行维护有关的管理文件有：《河南省重点污染源自动监控基站运行管理办法》（豫环文〔2010〕228号）、《河南省重点污染源自动监控数据管理办法（试行）》（豫环文〔2011〕25号）、《河南省重点污染源自动监控基站运行考核办法》、《关于加强全省重点污染源视频监控系统运行管理工作的通知》（豫环控〔2016〕15号）、《河南省重点监控企业自动监控基站现场监督检查管理办法（试行）》等。

《河南省重点污染源自动监控基站运行管理办法》（豫环文〔2010〕228号）明确“在监控基站不正常运行时，采用人工监测等方法，向环保部门报送监控数据，数据报送每天不少于4次，每次间隔不得超过6小时；”本标准关于CEMS故障发生期间监测数据的处理要求与其要求一致。

《河南省重点污染源自动监控数据管理办法（试行）》（豫环文〔2011〕25号）（以下简称《办法》）指出：“自动监控数据缺失在6小时以内的，环境监控机构可按照国家规范按缺失前1小时该参数的有效小时均值和恢复后1小时该参数的有效小时均值的算术平均值，替代缺失时段的自动监

控数据。”本技术规范要求在 CEMS 数据缺失 24h 以内，按国家规范要求进行数据补遗，在与上述《办法》衔接的基础上，适当放宽了要求。

《河南省重点污染源自动监控基站运行考核办法》（以下简称《办法》）（豫环文[2015] 127 号）主要是规范运行单位运维服务。基站设备发生故障，进行维护和更换时需填写重点污染源自动监控基站维修记录；运行维护人员应具备相应的运营维护资格证书，做到持证上岗。以上内容在本技术规范中均有体现，与该《办法》的要求一致。

《河南省重点监控企业自动监控基站现场监督检查管理办法（试行）》指出，“重点监控企业应按照“便于计量、便于采样、便于监测”的要求建设排放口”，本标准在规范排放口规范化情况要求时与其完全保持一致。

3 标准主要特色说明

国家目前没有针对固定污染源烟气自动监控系统有专门的运行维护规范，本规范结合了国家 75 和 76 标准中有关运行维护的规定，结合河南省固定污染源烟气自动监控基站的管理经验而制定，规范从立意及内容上具有创新性。

在具体规范内容中，本次规范编制主要结合了河南省自动污染源自动监控基站的相关管理经验，对固定污染源颗粒物、烟气（SO₂、NO_x）自动监控基站的术语进行了准确定义，

满足河南省特有的“自动监控基站管理”的需求。

整体结构上根据固定污染源烟气自动监控基站的组成，根据运行维护工作需要，在原国家 75 和 76 运行维护要求的基础上，针对 CEMS 各个子系统如采样单元、基站环境、预处理设备、辅助设备、颗粒物监测单元、流量监测单元、气态污染物监测单元、数据采集处理传输单元等均给出了具体的、明确的、可操作的运行维护要求。

另结合河南省自动监控系统的特点，增加了数据采集处理传输单元、视频监控、智能运维等方面的运行维护要求，本内容属于河南省特有内容。且在附件中，本规范给出数据异常/缺少、设备故障报告，基站停运申请表，现场运行维护记录表，运行报表，基站登记备案表，废液处置转移记录表格式，以有利于固定污染源烟气自动监控基站的运行维护中存档资料的统一、提高运行维护效率。

八、 预期的经济、社会、生态效益及贯彻实施标准的要求、措施等建议

1 标准实施效益

(1) **全面规范了日常运行维护工作。**在国家规范补充和完善的基础上，结合河南省烟气自动监控基站运行维护中遇到的实际问题，本技术规范分别从日常运行维护、CEMS 审核与处理、故障处理、质量保证、基站智能运维、现场检查、

记录与档案等各方面全面规范了固定污染源烟气自动监控基站的日常运行维护工作，运维内容比较全面，操作性较强。

(2) 保障自动监控数据的准确、可靠、有效。本标准通过规范故障处理，统筹考虑了不同故障问题时的故障排除时限，同时明确故障发生期间应采用人工采样监测的方式报送数据，且规定了数据报送频次；还明确了 CEMS 缺失数据的处理和失控数据的修约方法。保障了重点监控企业污染源自动监控数据的准确、可靠和有效，有利于发挥自动监控数据在污染减排、环境执法、排污收费等环境管理工作中的重要作用。

(3) 提高了河南省环境监控水平。为进一步加强河南省环境监控管理工作，河南省环境监控中心组织开发了监控扩展系统、基站智能运维管理系统、监控智能监管系统。本技术规范结合河南省监控基站的发展需求，明确了视频监控设备、智能运维管理系统以及参数上传的运维要求，有利于提高河南省监控数据质量和环境智能监管水平。

2 标准实施建议

(1) 加强对相关单位的培训。CEMS 的运行维护水平，直接关系到自动监测数据的准确性、真实性和可靠性。因此，新标准发布实施后，应对 CEMS 运维单位、相关环保部门进行培训，CEMS 运维单位对仪器设备的运行维护应严格按照新标准执行，确保能够真实反映企业排污情况；相关环保部门

应严格按照新标准要求进行现场检查。

(2) 适时对标准进行修改。目前国家正在修订《固定污染源烟气排放连续监测技术规范(试行)》(HJ/T75-2007),若本技术规范在国家技术规范颁布之前实施,国家技术规范有新的要求,则需对本技术规范进行修订;同时,本技术规范实施后,随着管理要求的不断加严及技术规范实施过程中发现的新的问题,需对技术规范进行适时修订,以满足监控基站建设运行维护的需求。

(3) 加强技术规范的宣传力度。利用现代化网络建立技术规范知识传播和交流平台,利用报纸、电视、广播等媒体提倡技术规范作用和意义,使技术规范宣贯具体到每一个行业企业,深入到每一个角落。通过技术规范全方位的宣贯,提高技术规范实施效果。

(4) 严格运行单位准入和考核监督。运行单位是本标准的实施主体之一,因此,环保部门应严格运行服务单位的准入条件,运行单位和运维人员必须满足本标准的要求。同时还应考核运行单位的运维质量、运行管理水平和服务能力,加强对固定污染源烟气自动监控基站运行服务单位的监督管理,规范其运行服务行为,以保障基站的稳定运行、监控数据的准确可靠。