

# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 916-2017

---

## 环境二噁英类监测技术规范

**Environmental Dioxins monitoring technical specification**

(发布稿)

本电子版为发布稿。请以中国环境出版社出版的正式标准文本为准。

2017-12-28 发布

2018-04-01 实施

---

环 境 保 护 部 发 布

# 目 次

前 言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 监测技术程序.....	3
5 现场监测要求.....	4
6 质量保证和质量控制.....	8
7 监测报告.....	11
8 废物处理.....	11
附录 A（规范性附录）二噁英类监测对象的表示方法.....	12
附录 B（资料性附录）17 种 2,3,7,8-氯代二噁英类监测结果报告格式.....	15
附录 C（资料性附录）二噁英类监测基本流程.....	16
附录 D（资料性附录）记录表.....	17

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国大气污染防治法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，规范环境中二噁英类监测技术和行为，制定本标准。

本标准规定了水、气、土壤、沉积物和固体废物中二噁英类的环境监测技术要求。

本标准的附录 A 为规范性附录，附录 B~D 为资料性附录。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部环境监测司和科技标准司组织制订。

本标准起草单位：中国环境监测总站、浙江省环境监测中心、湖北省环境监测中心站和环境保护部华南环境科学研究所。

本标准环境保护部 2017 年 12 月 28 日批准。

本标准自 2018 年 4 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 环境二噁英类监测技术规范

## 1 适用范围

本标准规定了水、气、土壤、沉积物和固体废物中二噁英类的监测技术要求，包括监测程序、监测现场、实验室分析、人员要求、报告编制、质量保证和质量控制、废物处理等技术要求。

本标准适用于环境调查、建设项目环境影响评价、建设项目竣工环保验收、监督性监测和委托性监测等监测过程中的二噁英类监测。

污染事故中的二噁英类应急监测可参照本标准执行。

## 2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 3544-2008 制浆造纸工业水污染物排放标准

GB 17378.3-2007 海洋监测规范 第3部分：样品采集、贮存与运输

GB 18485 生活垃圾焚烧污染控制标准

GB/T 16157-1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

HJ 77.1-2008 水质 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法

HJ 77.2-2008 环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法

HJ 77.3-2008 固体废物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法

HJ 77.4-2008 土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法

HJ 493-2009 水质 样品的保存和管理技术规定

HJ 494-2009 水质 采样技术指导

HJ 495-2009 水质 采样方案设计技术规定

HJ 664-2013 环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）

HJ/T 20-1998 工业固体废物采样制样技术规范

HJ/T 48-1999 烟尘采样器技术条件

HJ/T 55-2000 大气污染物无组织排放监测技术导则

HJ/T 75-2007 固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）

HJ/T 91-2002 地表水和污水监测技术规范

HJ/T 92-2002 水污染物排放总量监测技术规范

HJ/T 164-2004 地下水环境监测技术规范

HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范

HJ/T 298-2007 危险废物鉴别技术规范

HJ/T 365-2007 危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范

HJ/T 397-2007 固定源废气监测技术规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**二噁英类** polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs) and polychlorinated dibenzofurans (PCDFs)

多氯代二苯并-对-二噁英 (PCDDs) 和多氯代二苯并呋喃 (PCDFs) 的统称。本标准仅针对所有 2,3,7,8-位置被氯原子取代的二噁英类同类物。包括 7 种四氯~八氯代二苯并-对-二噁英以及 10 种四氯~八氯代二苯并呋喃, 共有 17 种, 见附录 A。

#### 3.2

**毒性当量因子** toxicity equivalency factor (TEF)

各二噁英类同类物与 2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英对 Ah 受体的亲和性能之比。

#### 3.3

**毒性当量浓度** toxicity equivalency quantity (TEQ)

各二噁英类同类物浓度折算为相当 2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英毒性的等价浓度, 毒性当量浓度为实测浓度与该同类物的毒性当量因子的乘积。二噁英类毒性当量浓度为所有检测同类物毒性当量浓度之和, 通过下式计算二噁英类毒性当量浓度。

$$TEQ = \sum (\text{二噁英同类物浓度} \times TEF) \quad (1)$$

#### 3.4

**标准状态** standard condition

温度为 273.15 K, 大气压为 101.325 kPa 时的气体状态。

#### 3.5

**瞬时水样** instantaneous water sample

从水体中不连续的随机采集的样品称为瞬时水样。

#### 3.6

**综合水样** integrated water sample

将从不同采样点同时采集的瞬时水样混合为一个样品 (时间应尽可能接近, 以便得到所需要的信息), 称作综合水样。

#### 3.7

**等时混合水样** equal time of mixed sample

指在某一时段内, 在同一采样点按等时间间隔采集等体积水样的混合水样。

### 3.8

#### 沉积物 sediment

地表微粒或者颗粒物经各种性质的流水冲刷后进入水体，经沉降过程后最终在水体底部沉积下来，形成沉积物。

## 4 监测技术程序

### 4.1 准备阶段

#### 4.1.1 前期调查

监测前，通过咨询、调研和现场调查等方式进行必要的资料收集，了解监测目的和监测点位周围的环境现状，确认采样现场各项条件是否符合本标准的要求。

#### 4.1.2 仪器准备

按照需求准备相关仪器，确保运行良好，满足监测要求。

#### 4.1.3 安全防护

二噁英类监测活动应该注意人员安全防护，避免意外事故发生。

### 4.2 监测方案

监测方案包括项目概况，监测目的，监测点位，监测频次及监测时间，监测人员安排、联系方式、采样方法和分析测定方法，质量保证措施，报告编制要求等。

### 4.3 现场监测

#### 4.3.1 现场监控

监控采样点位周围环境概况，污染源排放情况等。详细记录现场监控结果。

#### 4.3.2 现场测量

实际测量气象、水文、工况等参数，在采样记录中填写测量结果。

#### 4.3.3 现场采样

现场监控和现场测量完成后，进行现场采样。

### 4.4 样品保存及运输

样品应密封避光保存运输，尽快进行样品处理及分析测定。

### 4.5 实验室分析

样品交接后，经过制备、提取、净化、浓缩和仪器检测，完成实验室分析。

## 4.6 报告编制

依据监测方案，编制监测报告。

## 5 现场监测要求

### 5.1 水和废水

#### 5.1.1 监测点位的布设

地表水监测断面的布设原则、设置方法、设置数量参照 HJ/T 91-2002 中 4.1 和 HJ 495-2009 中 5.2 的相关要求。对于地表水中的二噁英类监测，如果每个监测断面上采样垂线数超过 1 条，每条垂线上采样点数超过 1 个时，可分别采集同一断面各垂线和垂线上各采样点的瞬时水样，按照等体积比例混合成一个综合水样。

地下水监测点网的布设原则、布设要求、监测点（监测井）设置方法和监测井的建设与管理参照 HJ/T 164-2004 中 2.1~2.3 的相关要求。

废水点位的布设原则和点位设置参照 HJ/T 91-2002 中 5.1、HJ/T 92-2002 中 5.1~5.3 和 HJ 495-2009 中 8.1 的相关要求，废水中二噁英类采样点位应设在车间或车间处理设施排放口。

#### 5.1.2 采样时间和采样频次

地表水采样时间和采样频次参照 HJ/T 91-2002 中 4.2.1、4.2.2 和 HJ 495-2009 中 10.2；地下水采样时间和采样频次参照 HJ/T 164-2004；废水采样时间和采样频次参照 HJ/T 91-2002 中 5.2.1、HJ/T 92-2002 中 6.1~6.2、HJ 495-2009 中 10.3 和 GB 3544-2008 中 5.3。

不同的水质类型，以最低的采样频次，取得最有代表性的样品。

#### 5.1.3 采样方法

地表水采样方法参照 HJ/T 91-2002 中 4.2.3 和 HJ 494-2009 中 4.1~4.3；地下水采样方法参照 HJ/T 164-2004 中 3.2 和 HJ 494-2009 中 4.5；废水采样方法参照 HJ/T 92-2002 中 6.3、HJ/T 91-2002 中 5.2.2 和 HJ 494-2009 中 4.7.2。采样工具和容器应使用对二噁英类无吸附作用的材质，如不锈钢、聚四氟乙烯或玻璃等，使用前要用甲醇或丙酮及甲苯或二氯甲烷充分清洗。水样采集后可在现场萃取或带回实验室分析。

对于工业废水，如果排污单位的生产工艺过程连续且稳定，有污水处理设施并正常运转或建有调节池使废水能稳定排放，可以采瞬时水样；如果排污单位的生产工艺过程具有间歇性或阶段性，则采集等时混合水样，混合样品的采样次数不得少于两次。单个样品采样量不小于 5 L。

#### 5.1.4 采样注意事项

- 1) 采样时不可搅动水底的沉积物，应注意除去水面的杂物、垃圾等漂浮物。
- 2) 采样时应使用定位仪定位，保证采样点的位置准确。
- 3) 认真填写水质采样记录，内容主要包括采样时间、地点、样品编号、样品外观、样

品种类、水温、气象等参数。

4) 如需在现场对水样进行萃取富集,则需要添加采样内标,并现场记录内标名称及添加量。

## 5.2 环境空气

### 5.2.1 采样仪器和材料

采样仪器的技术参数参照 HJ 77.2-2008 中 6.1.1。

采集环境空气样品使用石英纤维滤膜和聚氨酯甲酸乙酯泡沫 (PUF) 材料,其技术参数及处理方法见 HJ 77.2-2008 中 5.13 和 5.14。

### 5.2.2 环境空气质量监测

1) 监测点周围环境状况应相对稳定,有稳定可靠的电力供应。监测仪器采样口周围不能有阻碍环境空气流通的高大建筑物、树木或其他障碍物,周围水平面应保证 270° 以上的捕集空间;如果采样口一边靠近建筑物,周围水平面应有 180° 以上的自由空间。

2) 利用该区域常年风向、气象资料及区域面积、功能类别等因素模拟计算污染物扩散、迁移及转化规律,预测污染分布状况,确定二噁英类监测点位。监测点位数目要依据监测区域的大小和区域环境空气变化合理确定。样品采集流量可参照 HJ 77.2-2008 中 6.1 和 GB 18485,选用流量不超过 1000 L/min。

3) 每期监测每个监测点位应取得 7 d 的样品,并且每天累计采样时间不少于 18 h。如监测区域内无明显二噁英类排放源,可减少监测频次,每个监测点位不少于 3 d。采样前添加采样内标。

### 5.2.3 固定排放源周边环境空气质量监测

监测点位原则上设置在主导和第二主导风向的上、下风向。如监测区域内有环境敏感点,应在环境敏感点增设监测点位。每个监测点采集不少于 3 d。采样方式和采样时间参照环境空气质量监测 (5.2.2) 的相关要求。

### 5.2.4 道路交通点监测

对于道路交通点,一般应在行车道的下风侧,根据车流量的大小、车道两侧的地形、建筑物的分布情况等确定道路交通点的位置,采样器距离道路边缘不得超过 20 m。采样方式和采样时间,参照环境空气质量监测 (5.2.2) 的相关要求。

### 5.2.5 背景点监测

背景点应远离城市建成区和主要污染源,设置在不受人为活动影响的清洁地区,背景点的海拔高度应合适。在山区应位于局部高点,避免受到局地空气污染物的干扰和近地面逆温层等局地气象条件的影响;在平缓地区应保持在开阔地点的相对高地,避免空气沉积的凹地。采样方式和采样时间,参照环境空气质量监测 (5.2.2) 的相关要求。



### 5.2.6 采样记录

包括气象条件、环境状况、监测点位坐标、无组织排放情况、排放源高度、采样体积、采样时间、采样仪器运行状况等信息，对采样期间发生的异常情况要特别标注。采样记录应现场填写，记录信息应签字确认。

## 5.3 废气

### 5.3.1 采样仪器和采样材料

选用满足 HJ 77.2-2008 中 6.1.2 的技术要求或 HJ/T 365-2007 附录 B 的装置进行废气中二噁英类采样。

采样材料技术参数及处理方法见 HJ 77.2-2008 中 5.13 和 5.14。

### 5.3.2 监测平台和采样孔

监测平台和采样孔按照 GB/T 16157-1996 中 4.2 采样位置和采样点的规定设置。监测平台的护栏高度不低于 1.1 m，采样平台面积不少于 4 m<sup>2</sup>。采样孔内径不小于 80 mm。当监测平台高于地面 5 m 时，应有 Z 字梯、旋梯或升降梯通往监测平台。

### 5.3.3 监测位置选择

按照 GB/T 16157-1996 中 4.2 或 HJ/T 397-2007 中第 5 章的要求的布设监测位置，监测位置宜优先选择垂直烟道。采样条件不能满足 GB/T 16157-1996 或 HJ/T 397-2007 要求时，采样位置应选在较长的直段烟道上，与弯头或变截面处的距离不得小于 1.5 倍的烟道当量直径，烟道当量直径计算公式见 GB/T 16157-1996 中 4.2.1。

### 5.3.4 采样模式

废气中二噁英类采样优先选用多孔多点等速跟踪采样；现场采样条件不能满足多孔多点等速跟踪采样时，可以选用单孔多点等速跟踪采样。烟道内采样点位布设参考 GB/T 16157-1996 或 HJ/T 397-2007 执行。

工况比较稳定的污染源，可选用预测流速法采样。无法实现等速采样时，可以选用恒流采样。

在废气净化系统前端采样时，烟尘含量可能较大，可采取更换滤筒或附加烟尘收集装置以保证连续采样。

### 5.3.5 吸附装置温度控制

采样过程中，颗粒物收集单元温度应保持在废气露点以上，如果废气温度低于露点，需要对颗粒物收集单元进行加热。废气温度过高时，需要对进入采样系统的废气进行降温。

废气中气相收集单元应浸在冰水浴中或采用冷却循环装置对进入气相吸附柱的烟气进行降温，气相吸附柱温度应保持在 30 ℃ 以下。采样过程中气相吸附柱应注意避光。

### 5.3.6 样品数量和采样时间

根据建设项目竣工环境保护验收、监督性监测、委托性监测的需求确定采样周期，每周采集不少于3个样品。为避免短时间的不稳定工况对监测结果造成影响，对于连续运行设施，单次样品的采集时间不少于2h；对于间歇式运行设施，监测过程尽量涵盖不同工段，必须包含理论上二噁英类排放浓度的最高阶段，单次样品的采集时间依据工段的运行时间确定，参照GB 18485。

### 5.3.7 运行工况

监测期间，炉窑系统应处于正常的运行状态。对生产负荷有明确要求的按相关规定执行；如无特殊要求，生产负荷应和运行状况与日常生产负荷一致。

### 5.3.8 监控记录和采样记录

监控并记录炉窑类型、处理对象、生产负荷、燃料投放量、燃烧室温度、废气处理设施工艺及运行情况。特殊对象需要记录焚烧物料来源、配方配比、配料热值、回用比例、含氯量等信息。监控记录需被监测方签字盖章确认。

采样记录需包括采样日期、采样人员、废气基本参数、采样系统的密封性检查结果、采样内标名称及添加量、采样起止时间（准确到具体分钟）、采样体积、含氧量、一氧化碳等参数。

### 5.3.9 其它要求

废气样品必须包括吸附在颗粒物上的二噁英类、气相中的二噁英类、烟气冷凝液及管路清洗液中的二噁英类。每个废气样品需添加采样内标。

## 5.4 土壤、沉积物、固体废物

### 5.4.1 监测点位布设

土壤监测点位的布设方法参照HJ/T 166-2004中5.2，不同类型的土壤二噁英监测布点参照HJ/T 166-2004中的6.1.4、6.2.2、6.3.1和6.4的相关规定执行。如需后续跟踪监测，采样点的位置应与历史监测布点保持一致。

河流、湖泊和水库沉积物的采样点位参照HJ/T 91-2002-中4.3.1.1和HJ 494-2009中4.4相关要求布设，海洋沉积物采样点位参照GB 17378.3-2007中5.2相关要求布设。沉积物采样断面的设置应与水质断面一致，且沉积物采样点与水质点位应尽可能在同一重线上，如果沉积物采样点有障碍物影响采样或者不方便采集，可适当偏移。

根据固体废物的性状和贮存地点或容器布设采样点位，具体参照HJ/T 20-1998中的4.2相关规定。

### 5.4.2 采样频次和样品数量

土壤样品的采样频次参照HJ/T 166-2004中4.5的规定执行。原则上每个监测周期内应采集一次，但在实际监测过程中，可根据监测的目的以及特殊要求，适当增加采样频次。土

壤样品的采集数量参照 HJ/T 166-2004 中 5.3 的规定执行。

沉积物采样频次参照 GB 17378.3-2007 中的 5.3，与水质采样同步进行，但频次可减少，每个水质监测断面或采样点采集一个沉积物样品。

固体废物的采样频次应根据其产生方式确定，如为连续产生，原则上每个监测周期采集一次；如为间歇产生，每个产生周期采集一次。样品数量按照 HJ/T 20-1998 中 4.2 有关规定执行。

#### 5.4.3 采样方法

根据土壤类型的不同，土壤样品的采集方法参照 HJ/T 166-2004 中 6.1.5、6.2.3、6.3、6.4 和 6.5，每份样品的干重不低于 1 kg。土壤采样工具可以为不锈钢采样铲或采土器及木质采样铲。

沉积物样品的采集方法参照 HJ/T 91-2002 中的 4.3.1.2 和 GB 17378.3-2007 中的 5.4，选用抓斗式采泥器或柱状采泥器，采样量为 1 kg~2 kg。因沉积物样品含水率较大，样品流动性较强，沉积物样品应使用带有磨口的棕色广口瓶保存。

固体废物的采样方法参照 HJ/T 20-1998 中 4.2.1 和 4.3 及 HJ/T 298 中的 4.4。每份样品采样量参照 HJ/T 298-2007 中 4.3 的规定确定。

#### 5.4.4 采样记录

土壤采样时，应记录样品编号、采样工具、采样地点、采样方法、土壤特征描述、采样深度、采样日期和采样人员等。

沉积物采样时，应记录样品编号、采样断面、水深、沉积物性状特征、采样日期和采样人员等，性状特征描述参照 GB 17378.3-2007 中的 5.5。

固体废物采样时，应记录样品编号、固体废物的名称、批次、来源、数量、性状、包装及贮存方式、采样点位、采样方法、采样日期和采样人员等。

土壤、沉积物及固体废物的现场记录具体见附录 D。

土壤、沉积物和固体废物监测质量保证和质量控制：土壤参照 HJ/T 166-2004 中的 13.1；固体废物参照 HJ/T 20-1998 中的 4.5；沉积物参照 GB 17378.3-2007 中 5.7。

## 6 质量保证和质量控制

### 6.1 人员

参与二噁英类监测的人员，需要经过专门的二噁英类监测技术培训，熟悉监测技术规范，掌握二噁英类采样、制样和实验室分析的基本原理和质量控制程序与要求。

### 6.2 实验室

#### 6.2.1 实验室功能区划分

二噁英类分析实验室应是专用实验室，并按照不同的功能划分区域。严格区分样品的前处理区、标样存放区和仪器分析区。

## 6.2.2 标准操作程序

实验室应制定标准操作程序手册，标准操作程序应详细、易懂，相关人员必须完全了解标准操作程序。标准操作程序应包括以下内容：

- 1) 监测准备。采样前的调查，采样用具等的准备、维护、保管以及方法确认；试剂和标准物质等的准备；标准溶液的准备、保管以及使用方法。
- 2) 现场监测工作顺序。采样步骤、加标、仪器工作条件以及样品的保管和运输。
- 3) 实验室试料制备。样品制备、提取、净化过程的步骤、数量和保管方法。
- 4) 分析仪器的条件设定、调整和操作程序。
- 5) 监测全过程的记录（包括电子文件）。必须包括采样记录、仪器分析原始记录和质量控制记录。

## 6.3 采样及制样

### 6.3.1 样品的采集、保管和运输

属于强制性检定的采样仪器，应定期送检测机构检定合格后使用。器具在日常使用过程中，应按照相关计量检定规程定期校验和维护。采样装置，充分地清洗后使用；安装工具和采样装置部件应清洗干净，防止交叉污染。为了防止采集后的样品受到污染，应放入独立密封及遮光的容器内保管。

现场采样操作执行 HJ 77.1-2008、HJ 77.2-2008、HJ 77.3-2008 和 HJ 77.4-2008 中采样部分及本标准相关要求。应在避光条件下运输。

### 6.3.2 样品制备和试样制备

样品制备过程避免阳光直接照射，并注意防止提取容器交叉污染。提取过程需要加入提取内标，通过其回收率判断样品提取是否符合相应标准的质量控制要求。执行 HJ 77.1-2008、HJ 77.2-2008、HJ 77.3-2008 和 HJ 77.4-2008 中样品制备部分。

样品制备过程中应注意以下事项：

对于液相样品的提取，需严格掌握液-液萃取条件。对于使用索氏提取器的固体样品，在索氏提取之前必须在干净的气氛中充分干燥。

土壤和沉积物样品应剔除砾石、贝类或动植物残体，用机械或人工方法破碎和研磨，筛分使样品达到 2 mm 以下的粒径度。样品经混合及缩分后制备成分析用样品。

固体废物样品的制备参照 HJ/T 20 中的第 5 章。液态样品制样前，应用机械或人工搅拌的方法充分混匀，并采用二分法进行缩分每次减量一半，直至实验分析用量的 10 倍止。半固态样品制样方式参照土壤和沉积物样品的制备，在制样的同时测定含水量。

留样保存期限不低于 3 年。

样品的净化填料应充分进行脱活处理。对净化柱的净化效果需要进行制作淋洗曲线等方法优化实验条件，避免样品中二噁英类在净化过程中的损失。硫酸处理-硅胶柱净化或多层硅胶柱净化，确认淋洗后的样品溶液无色。

## 6.4 仪器分析

### 6.4.1 仪器稳定性检查

定期确认内标物质的响应因子与工作曲线相比有无变化。二噁英类的各氯代异构体和内标物质的相对响应因子变动，与绘制工作曲线时的相对响应因子比较相对偏差变动在 $\pm 20\%$ 之内。

选择标准系列溶液中间质量浓度点，按照一定周期，每日或每批次样品至少测定1次，浓度变化相对偏差不应超过 $\pm 35\%$ 。

### 6.4.2 工作曲线的建立

用标准物质与相应内标物质的峰面积之比和标准系列溶液中标准物质与内标物质的浓度比建立工作曲线，计算出相对响应因子（RRF），各浓度的RRF变动应符合HJ 77.1-2008、HJ 77.2-2008、HJ 77.3-2008和HJ 77.4-2008的要求。

### 6.4.3 定性分析

进样内标确认：确定分析样品中进样内标的峰面积为标准溶液中同等浓度进样内标的峰面积的70%以上，如不符合应查找原因，重新测定。

色谱峰确认：在色谱图上信噪比 $S/N > 3$ 以上的色谱峰视为有效峰。

色谱峰定性：二噁英类同类物的两个监测离子丰度比与理论离子丰度比相对偏差在 $\pm 15\%$ 以内（浓度在3倍检出限时 $\pm 25\%$ 以内）的色谱峰定性为二噁英类物质。对于2,3,7,8-氯代二噁英类，除上述要求外，还需满足色谱峰的保留时间应与标准物质一致（ $\pm 3s$ 以内），同时内标物质的相对保留时间亦与标准物质一致（ $\pm 0.5\%$ 以内）。

### 6.4.4 回收率确认

采样内标和提取内标的回收率应满足HJ 77.1-2008、HJ 77.2-2008、HJ 77.3-2008和HJ 77.4-2008的要求。

### 6.4.5 空白实验

空白实验参照HJ 77.2-2008中13.1.3执行。

### 6.4.6 平行样的测定

平行样品测定比例不得低于样品数量的10%，且每批次必须提供平行样品数据；污染源废气样品不适宜采集平行样，可不提供平行样品的检测数据。

### 6.4.7 异常值的处理

当出现异常值时，应充分查找原因并详细记录。

### 6.4.8 记录

测定时应记录并保存分析仪器的调谐、校准、定性和定量的所有信息。

## 6.5 原始记录与保存

原始记录内容包括：

- 1) 样品号和其他标识号。
- 2) 采样记录及采样现场概况记录文本或影像资料。
- 3) 分析日期和时间。
- 4) 空白实验。
- 5) 提取和净化记录。
- 6) 提取液分取情况。
- 7) 内标添加记录
- 8) 进样前的样品体积及进样体积。
- 9) 仪器和操作条件。
- 10) 色谱图、电子文件和其他原始数据记录。
- 11) 结果报告。
- 12) 其他相关资料，如废弃物处置情况。

## 7 监测报告

监测报告包括：监测目的、监测点位、监测频次、监测时间、采样方法、仪器名称及型号、分析测定方法、质量保证措施实施、实测质量分数、采用的毒性当量因子以及毒性当量（TEQ）质量分数、监测人、审核人、批准人等内容。报告形式参照 HJ 77.1-2008、HJ 77.2-2008、HJ 77.3-2008、HJ 77.4-2008。

## 8 废物处理

8.1 实验过程中沾有二噁英类标样的废弃物，不得随意丢弃，应标识清楚，在实验室内集中妥善保存。

8.2 采集的含有二噁英类污染的飞灰或工业固体废物剩余样品，应送回原废物产生单位或委托有资质的单位处置。

8.3 二噁英类样品前处理和分析过程中产生的一般有机溶剂和填料等废弃物，委托有资质的单位进行处置。

附录 A  
(规范性附录)

二噁英类监测对象的表示方法

表 A.1 二噁英类监测对象的表示方法表

氯取代数	PCDDs		PCDFs	
	同系物	同类物	同系物	同类物
四氯	T <sub>4</sub> CDDs	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD ΣT <sub>4</sub> CDDs	T <sub>4</sub> CDFs	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF ΣT <sub>4</sub> CDFs
五氯	P <sub>5</sub> CDDs	1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD ΣP <sub>5</sub> CDDs	P <sub>5</sub> CDFs	1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF 2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF ΣP <sub>5</sub> CDFs
六氯	H <sub>6</sub> CDDs	1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD 1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD 1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD ΣH <sub>6</sub> CDDs	H <sub>6</sub> CDFs	1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF 1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF 1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF 2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF ΣH <sub>6</sub> CDFs
七氯	H <sub>7</sub> CDDs	1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD ΣH <sub>7</sub> CDDs	H <sub>7</sub> CDFs	1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF 1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF ΣH <sub>7</sub> CDFs
八氯	OCDD	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD	OCDF	1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF
Σ (四氯~八氯)	ΣPCDDs		ΣPCDFs	
	Σ(PCDDs+PCDFs)			

表 A.2 17 种 2, 3, 7, 8-氯代二噁英类表

序号	同类物名称	英文简称
1	2,3,7,8-四氯代二苯并-对-二噁英	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD
2	1,2,3,7,8-五氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD
3	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD
4	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD
5	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD
6	1,2,3,4,6,7,8,9-七氯代二苯并-对-二噁英	1,2,3,4,6,7,8,9-H <sub>7</sub> CDD
7	八氯代二苯并-对-二噁英	OCDD
8	2,3,7,8-四氯代二苯并呋喃	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF
9	1,2,3,7,8-五氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF
10	2,3,4,7,8-五氯代二苯并呋喃	2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF
11	1,2,3,4,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF
12	1,2,3,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF
13	1,2,3,7,8,9-六氯代二苯并呋喃	1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF
14	2,3,4,6,7,8-六氯代二苯并呋喃	2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF
15	1,2,3,4,6,7,8-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF
16	1,2,3,4,7,8,9-七氯代二苯并呋喃	1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF
17	八氯代二苯并呋喃	OCDF



表 A.3 二噁英类的毒性当量因子 (TEF)

同类物	WHO-TEF (1998)	WHO-TEF (2005)	I-TEF
PCDDs	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD	1	1
	1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD	1	0.5
	1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.1	0.1
	1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD	0.1	0.1
	1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD	0.1	0.1
	1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD	0.01	0.01
	OCDD	0.0001	0.0003
	其它 PCDDs	0	0
PCDFs	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF	0.1	0.1
	1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.05	0.03
	2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF	0.5	0.3
	1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.1	0.1
	1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.1	0.1
	1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF	0.1	0.1
	2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF	0.1	0.1
	1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF	0.01	0.01
	1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF	0.01	0.01
	OCDF	0.0001	0.0003
其它 PCDFs	0	0	

注：使用何种 TEF 版本，需在监测报告中注明。

附录 B

(资料性附录)

17 种 2, 3, 7, 8-氯代二噁英类监测结果报告格式

表 B.1 17 种 2, 3, 7, 8-氯代二噁英类监测结果报告表

二噁英类		样品检出限	实测浓度(Cs)	换算浓度(C)	毒性当量浓度(TEQ)	
PCDDs	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDD				×	
	T <sub>4</sub> CDDs				—	
	1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDD				×	
	P <sub>5</sub> CDDs				—	
	1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDD				×	
	1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDD				×	
	1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDD				×	
	H <sub>6</sub> CDDs				—	
	1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDD				×	
	H <sub>7</sub> CDDs				—	
	OCDD				×	
	PCDDs				—	
PCDFs	2,3,7,8-T <sub>4</sub> CDF				×	
	T <sub>4</sub> CDFs				—	
	1,2,3,7,8-P <sub>5</sub> CDF				×	
	2,3,4,7,8-P <sub>5</sub> CDF				×	
	P <sub>5</sub> CDFs				—	
	1,2,3,4,7,8-H <sub>6</sub> CDF				×	
	1,2,3,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF				×	
	1,2,3,7,8,9-H <sub>6</sub> CDF				×	
	2,3,4,6,7,8-H <sub>6</sub> CDF				×	
	H <sub>6</sub> CDFs				—	
	1,2,3,4,6,7,8-H <sub>7</sub> CDF				×	
	1,2,3,4,7,8,9-H <sub>7</sub> CDF				×	
	H <sub>7</sub> CDFs				—	
	OCDF				×	
PCDFs				—		
PCDDs+PCDFs						

附录 C  
(资料性附录)  
二噁英类监测基本流程

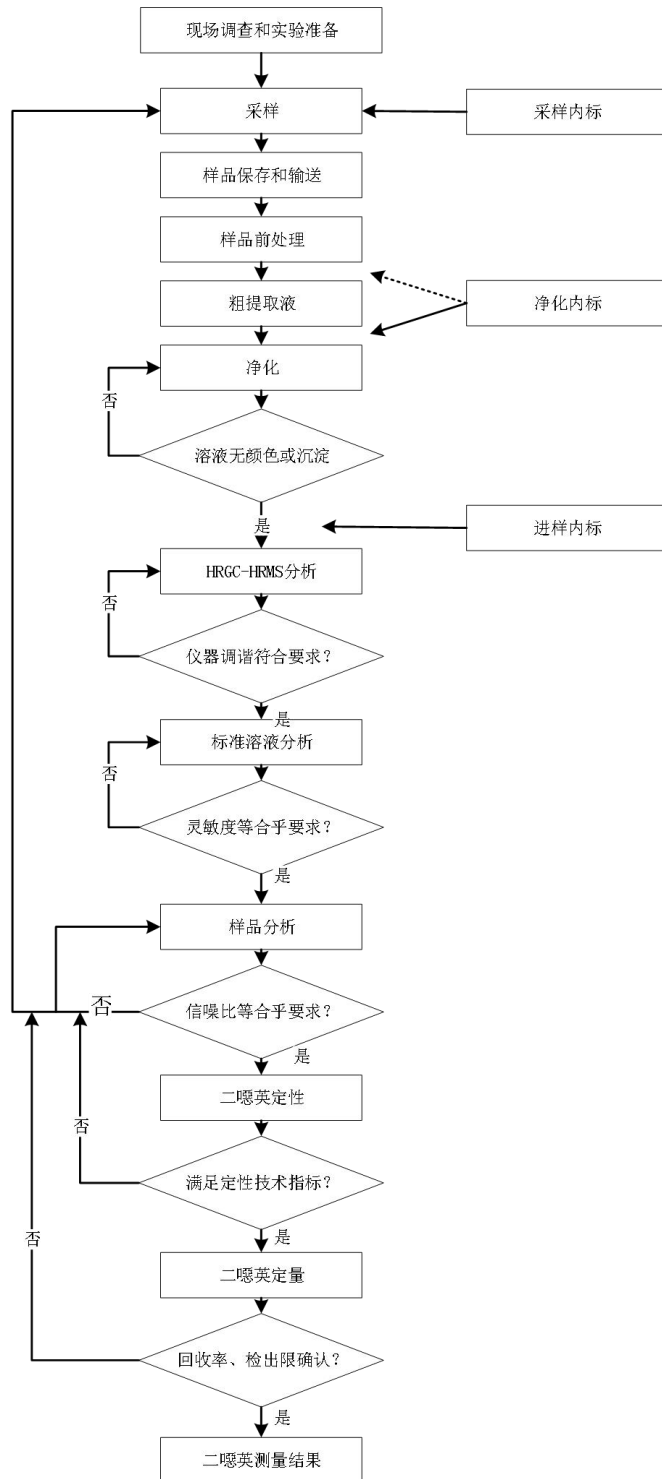


图 C.1 二噁英类监测基本流程图

附录 D  
(资料性附录)  
记录表

表 D.1 地表水、地下水采样记录表

样品编号		采样日期		采样地点	
采样点经纬度					
采样点周边 污染源名称					
采样点距污染源 距离、方位					
附近污染源排放情况					
现场监测记录	水深 (m) 水温 (°C)	天气气温 (°C) 水样表观			
采样体积		拍照	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
添加固定剂保存剂情况					
采样异常情况 及其他说明					

采样人员\_\_\_\_\_ 校核人员\_\_\_\_\_ 日期\_\_\_\_\_

表 D.2 废水采样记录表

样品编号		采样日期		采样地点	
采样点经纬度					
企业生产负荷					
主要工艺流程		治理设施运转情况			
废水排放情况	产生废水的主要车间：				
	废水排放规律：				
	废水去向：				
采样体积		拍照	有 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/>		
添加保护剂情况					
采样异常情况 及其他说明					

采样人员\_\_\_\_\_企业当事人\_\_\_\_\_日期\_\_\_\_\_

表 D.3 企业生产运行情况调查记录表

企业基本信息					
单位全称					
单位地址及邮编					
联系人				职务	
联系电话		传真		手机	
<p>排放源名称_____建成日期_____</p> <p>工艺炉型_____</p> <p>设计处理量 (t/d) _____ 实际投放量 (t/d) _____ 运行负荷(%)_____</p> <p>燃料设计投放量 (t/d) _____ 实际投放量 (t/d) _____</p> <p>锅炉额定蒸发量 (t/h) _____ 锅炉实际蒸发量 (t/h) _____ 蒸发量负荷(%)_____</p> <p>一燃室温度 (°C) _____ 二燃室温度 (°C) _____ 炉膛含氧量(%)_____</p> <p>废气处理设施工艺_____</p> <p>脱硫塔喷浆流量(m³/h)_____ 石灰耗量 (kg/d) _____ 活性炭添加量 (kg/d) _____</p> <p>飞灰产生量 (t/d) _____ 灰渣产生量 (t/d) _____ 排放废气温度 (°C) _____</p> <p>废气流速 (m/s) _____ 标态烟气量 (m³/h) _____ 烟气含氧量 (%) _____</p>					
备注	如有在线监测设备, 请提供在线监测参数的图表				

现场记录人\_\_\_\_\_企业当事人\_\_\_\_\_日期\_\_\_\_\_

表 D.4 废气采样记录表

项目名称					项目性质		
被测单位					联系人		
采样仪器			仪器编号			仪器状态	
烟气测试仪器			仪器编号			测试位置	
管道类型	圆形 <input type="checkbox"/> 矩形 <input type="checkbox"/> 其它				管道尺寸		
安装孔深度			烟气温度 (°C)			烟囱高度 (m)	
工艺设备类型			烟气尾气 工艺				
测试日期			气压 (kPa)			气温 (°C)	
样品 编号	采样嘴 直径 (mm)	起止时间 (时分-时分)	采样体积 (m³)	采样流量 (L/min) (平均或范围)	跟踪 比 (%)	氧量 (%)	
						烟道内	排气口

采样人员\_\_\_\_\_ 校核人员\_\_\_\_\_ 日期\_\_\_\_\_

表 D.5 环境空气采样记录表

项目名称 \_\_\_\_\_ 采样地点 \_\_\_\_\_ 测点编号 \_\_\_\_\_ 功能区类 \_\_\_\_\_  
 采样器名称及编号 \_\_\_\_\_ 流量校准值 \_\_\_\_\_ 校准人 \_\_\_\_\_ 校准日期 \_\_\_\_\_

采样 序号	测试项目	样品编号	采样起止时间	采样流量 (L/min)	采样体积 (L)	标态体积 (L)	采样期间气象条件					备 注
							风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kPa)	天气 情况	

采样人员 \_\_\_\_\_ 采样日期 \_\_\_\_\_ 校核人员 \_\_\_\_\_ 校核日期 \_\_\_\_\_



表 D.6 土壤采样记录表

采样时间:		采样工具:		天气状况:		气温:		主导风向:		
序号	采样点名称	样品编号	经纬度	土表植被及耕作情况	断面深度及特征	土壤性状		采样量	分析项目	备注
						颜色	类型			
采样目的		<input type="checkbox"/> 前期环评 <input type="checkbox"/> 竣工验收 <input type="checkbox"/> 监督性监测 <input type="checkbox"/> 后评价 <input type="checkbox"/> 企业自测 <input type="checkbox"/> 科学研究 <input type="checkbox"/> 其它								
样品是否有效		<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效 评价标准: 样品采样工具正确, 样品信息完整, 样品未受到明显污染, 样品量是否足够。								
样品现场处理情况										

采样人员\_\_\_\_\_现场复核人\_\_\_\_\_日期\_\_\_\_\_



表 D.8 固体废物采样记录表

采样时间:			采样工具:			采样地点:			
序号	固体废物名称	样品编号	来源	性状	贮存方式	处置方式	采样量 (kg)	份样量 (kg)	份样数
样品现场处理情况									
备注									

采样人员\_\_\_\_\_ 校核人员\_\_\_\_\_ 日期\_\_\_\_\_