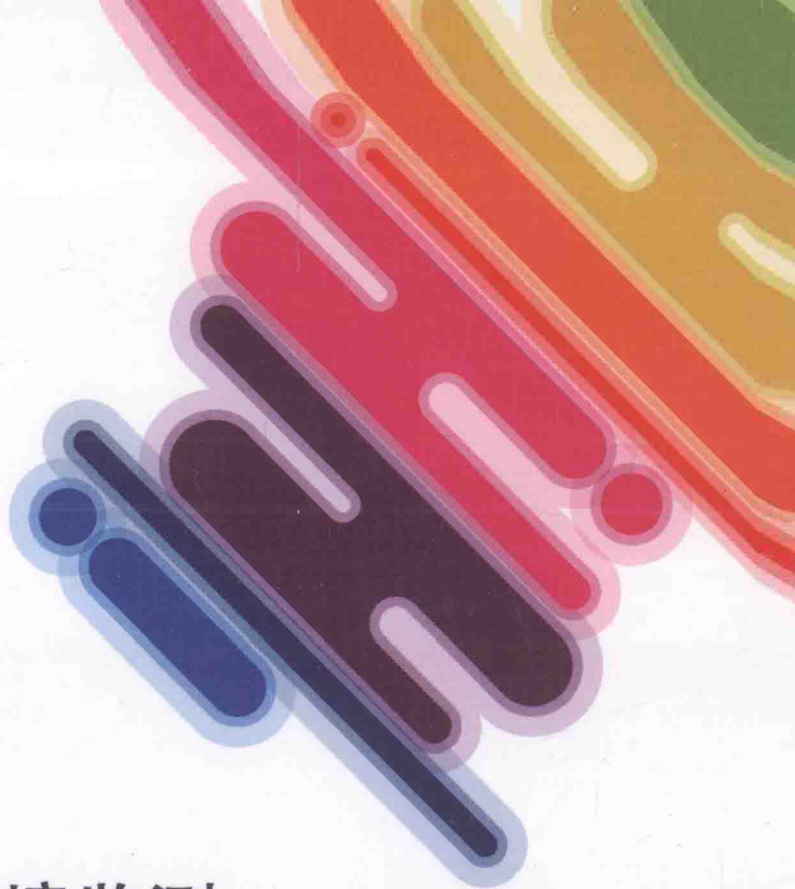




现场环境监测

实用技术问答

知识手册

XIANCHANG

HUANJIANG JIANCE
SHIYONG JISHU WENDA
ZHISHI SHOUC

天津市环境监测中心 / 编著

中国环境出版社

现场环境监测实用技术问答 知识手册

天津市环境监测中心 编著

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

现场环境监测实用技术问答知识手册/天津市环境监测中心编
著. —北京: 中国环境出版社, 2013.12
ISBN 978-7-5111-1620-8

I. ①现… II. ①天… III. ①环境监测—问题解答
IV. ①X83-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 258468 号

出 版 人 王新程
责任编辑 丁尧歆
文字编辑 金捷霆
责任校对 唐丽虹
封面设计 金 喆

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
010-67175507 (科技标准图书出版中心)
发行热线: 010-67125803 010-67113405 (传真)
印装质量热线: 010-67113404

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2014 年 1 月第 1 版
印 次 2014 年 1 月第 1 次印刷
开 本 880×1230 1/32
印 张 5.5
字 数 138 千字
定 价 23.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

编写人员名单

主 审：孙 韧

主 编：郭胜华

副 主 编：汪 楠 张 赞

执行编委：邓保乐 朱 玲 赵美姿 孙宏波

编写人员：（以姓氏笔画为序）

于 洋	邓保乐	王 坤	王凤炜	左 明
孙宏波	孙国鼎	李文君	李 巍	朱 玲
刘继兴	刘振羽	张海波	张 悦	张 檀
张志昊	郑 浩	赵美姿	许铁磊	徐 彬
崔 明				

前 言

本书采用问答的形式,从实用的角度出发,介绍了废水、废气、噪声及固体废物现场监测工作中常用的基础知识及实际操作中需要注意的问题,具体包括:基本概念与基础知识;监测因子与标准选用;现场踏勘与方案编制;采样准备与现场监测;数据处理与结果评价;质量保证与质量控制六个部分。

本书内容丰富,资料翔实,有较强的实用性,可供从事现场环境监测的技术人员、管理人员学习和参考。由于时间紧迫,书中难免会有各种缺漏、遗憾,敬请读者批评指正。

编者

2013.12

目 录

废水现场监测

一、基本概念与基础知识.....	2
1. GB 8978—1996《污水综合排放标准》中污水的定义？.....	2
2. GB 8978—1996《污水综合排放标准》中排水量的定义？.....	2
3. GB 8978—1996《污水综合排放标准》中第一类污染物有哪些？.....	2
4. GB 18918—2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中城镇污水 的定义？.....	2
5. GB 18918—2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中对脱水后 的污泥含水率怎样规定？.....	3
6. 工业用水、工业废水的定义？.....	3
7. 化学需氧量的定义？.....	3
8. 生化需氧量的定义？.....	3
9. 水质采样的定义？.....	3
10. 什么是等动力采样？.....	4
11. 什么是富营养化？.....	4
12. 什么是混合样？.....	4
13. 水质监测的定义？.....	4
14. 什么是检出限？.....	4
15. 什么是水样、瞬时水样？.....	5
16. 油类的定义？.....	5
17. 监测数据的“五性”指什么？.....	5

18. pH 值定义 ?	5
19. 氨氮在水中的存在方式 ?	5
20. 水污染防治的三个阶段是什么 ?	6
21. 我国目前对废水排污总量控制的项目有哪些 ?	6
22. 污水流量监测方法有哪些 ?	6
23. 水污染源在线监测仪器——化学需氧量 (COD _{Cr}) 在线自动监测 · 仪验收方法中重铬酸钾消解法原理 ?	6
24. HJ/T 354—2007《水污染源在线监测系统验收技术规范 (试行)》 适用范围 ?	6
二、监测因子与标准选用	7
25. 火力发电行业废水来源有哪些 ?	7
26. 火力发电行业废水执行哪些标准 ?	7
27. 石油炼制行业废水来源有哪些 ?	7
28. 黑色冶金行业烧结生产废水来源有哪些 ?	8
29. 黑色冶金行业炼焦生产废水来源有哪些 ?	9
30. 黑色冶金行业炼铁生产废水来源有哪些 ?	9
31. 黑色冶金行业炼钢生产废水来源有哪些 ?	9
32. 黑色冶金行业轧钢生产废水来源有哪些 ?	10
33. 污水处理行业废水排放执行标准 ?	10
34. 垃圾处理行业废水来源有哪些 ?	11
35. 危废处置行业废水来源有哪些 ?	11
36. 造纸行业废水来源有哪些 ?	11
37. 造纸行业废水排放执行标准 ?	11
38. 纺织染整行业废水来源有哪些 ?	12
39. 纺织染整行业废水排放执行标准 ?	12
40. 纺织行业废水排放执行标准 ?	12
41. 酸洗电镀行业废水排放执行标准 ?	13
42. 中药类制药生产行业废水来源有哪些 ?	13

43. 提取类制药生产行业废水来源有哪些？	13
44. 生物工程类制药生产行业废水来源有哪些？	14
45. 混装制剂类制药生产行业废水来源有哪些？	14
46. 化学合成类制药生产行业废水来源有哪些？	14
47. 发酵类制药生产行业废水来源有哪些？	15
48. 药品生产行业废水执行标准？	15
三、现场踏勘与方案编制	15
49. 现场踏勘时，建设项目变更情况应关注哪些内容？	15
50. 废水监测点位的布设原则？	16
51. 污水处理设施效率监测采样点的布设原则？	16
52. 如何确定废水监测因子？	16
53. 建设项目“三同时”验收监测中，如何确定废水监测频次？	16
54. 对废水排放口考核应注意哪些内容？	17
55. 验收监测期间的工况要求？	17
56. 水污染物总量控制项目有哪些？	17
57. 水污染源在线监测仪器——化学需氧量（ COD_{Cr} ）在线自动监测 仪验收方法中，如何进行实际水样比对试验？	18
58. 水污染源在线监测仪器——紫外（UV）吸收水质自动在线监测 仪在线自动监测仪验收方法中，当废水样品为高氯废水时，如何 进行实际水样比对试验？	18
四、采样准备与现场监测	18
59. GB 8978—1996《污水综合排放标准》中第一类污染物采样点位 如何规定？	18
60. 污染源污水监测点位的布设原则？	19
61. 污水处理设施效率监测，采样点应怎样布设？	19
62. 污水采样时，采样位置与采样断面及水深的关系？	19
63. 废水采样时，须单独定容采样并全部用于测定的项目有哪些？	19
64. 用样品容器直接采样时，应注意什么？	19

65. 废水采样时, 当水面有杂物、垃圾等漂浮物时, 应怎样处理 ?	20
66. 随污水流动的悬浮物或固体微粒, 在采样过程中应如何处理 ?	20
67. 测定溶解氧、生化需氧量和有机污染物等项目, 应注意什么 ?	20
68. 石油加工及炼焦业废水监测必测项目和选测项目有哪些 ?	20
69. 电镀行业废水监测必测项目和选测项目有哪些 ?	20
70. 废水采样时, 采集和保存样品的容器应考虑哪些问题 ?	21
71. 如何使用清洁剂清洗塑料或玻璃容器 ?	21
72. 溶剂洗涤玻璃容器的操作程序是什么 ?	21
73. 玻璃或塑料容器如何进行酸洗 ?	21
74. 测定化学需氧量, 采样时采样容器、保存方法及保存剂用量应如何 选择? 最少采样量为多少? 可保存多长时间?	22
75. 测定氨氮, 采样时采样容器、保存方法及保存剂用量应如何选 择? 最少采样量为多少? 可保存多长时间?	22
76. 当溶解氧不能现场测定, 需送实验室测定时, 应添加何种保存 剂?	22
77. 废水采样期间, 应避免样品受到污染, 采集的样品潜在的污染来 源主要包括哪些方面?	22
78. 控制采样污染常用的措施主要有哪些?	23
79. 测定重金属的玻璃容器及聚乙烯容器应如何清洗?	23
80. 使用新容器对污水采样时, 采样前应如何清洗及注意事项?	23
81. 废水样品采集后, 容器的封存时应注意什么?	24
82. 废水在线监测系统比对监测采样点位应如何设置?	24
五、数据处理与结果评价	24
83. 分析结果与方法最低检出浓度的有效位数的关系?	24
84. 废水的浓度含量如何表示?	24
85. 当测定结果在检出限(或最小检出浓度)以下时, 该如何表示?	25
86. 对某污染物监测结果小于规定监测方法检出下限时, 如何进行总	

量核定 ?	25
87. 当测定结果低于分析方法的最低检出浓度时, 如何进行统计处理 ?	25
88. 分析结果的精密度如何表示 ?	25
89. 分析结果的准确度如何表示 ?	26
90. 水污染源在线自动监测仪验收方法中, 当化学需氧量 (COD _{Cr}) ≥ 30mg/L 时, 如何确定实际水样比对试验验收指标 ?	26
91. 水污染源在线自动监测仪验收方法中, 氨氮水质自动分析仪、总磷水质自动分析仪以及 pH 水质自动分析仪实际水样比对试验验收指标各是多少 ?	26
六、质量保证与质量控制	27
92. 容器的材质对水样有何影响? 容器的材质应符合哪些要求 ?	27
93. 容器的材质选择的注意事项有哪些 ?	27
94. 废水监测前水样容器应该怎样清洗 ?	28
95. 水样在保存中容易发生哪些变化 ?	28
96. 保存水样的方法有哪几种 ?	29
97. 保存水样时通常加入的保护剂有哪些 ?	30
98. 水样在运送过程中需要注意哪些问题 ?	30
99. 水样运输过程中要注意的哪些问题 ?	31
100. 废水监测中哪些项目需要单独采样 ?	31
101. 废水采样时有哪些注意事项 ?	31
102. 溶解氧采样时应注意什么 ?	33
103. 浊度、悬浮物采样时应注意什么 ?	33
104. 重金属污染物、化学需氧量采样时应注意什么 ?	34
105. 油类采样时应注意什么 ?	34
106. 细菌类污染物采样时应注意什么 ?	34
107. 废水常规污染物的采样容器及保存技术要求有哪些 ?	35
108. 废水监测现场的质控措施有哪些 ?	37

109. 水污染源在线监测仪器——水质自动采样器采样重复性应满足什么要求？ 37
110. 在进行水污染源在线监测仪器验收时，如何进行质控样考核？ 38
111. 水污染源在线自动监测仪验收方法中，如何计算实际水样比对试验相对误差？ 38

废气现场监测

- 一、基本概念与基础知识 40
112. 固定源排气中颗粒物等速采样的原理是什么？ 40
113. 烟尘采样中的移动采样、定点采样和间断采样之间有何不同点？ 40
114. 颗粒物的分析方法是什么？ 41
115. 滤筒的处理方法？ 41
116. 颗粒物或气态污染物的排放浓度的计算方法？ 41
117. 燃烧废气中二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮监测及分析方法是什
么？ 41
118. 非分散红外吸收法、紫外差分吸收法等光学分析仪器中，测定
污染物浓度的基本原理是基于什么？ 42
119. 非分散红外吸收法中，“非分散”从何而来？ 42
120. 非分散红外吸收法测定烟气应注意到的问题？ 42
121. 差分吸收检测技术的基本原理是什么？ 43
122. 紫外差分吸收法中吸收光谱的漂移是什么，它是如何引起的？ 43
123. 定电位电解法烟气测定仪器不适用于在哪些污染源监测中应
用？ 44
124. 电力工业废气的来源及特点？ 44
125. 火电行业排放废气中的污染物包括哪些？ 45
126. 除尘器按其作用原理不同可分为哪几种？ 45

127. 目前烟气脱硫主要方法包括哪几种？	45
128. 目前烟气氮氧化物治理主要方法包括哪几种？	45
129. 钢铁行业排放的废气大体可分为几类？	46
130. 钢铁烧结、球团工业排放的废气主要有哪些？	46
131. 炼铁工业排放的废气主要有哪些？	46
132. 炼钢工业排放的废气主要有哪些？	46
133. 轧钢工业排放的废气主要有哪些？	47
134. 铁合金工业排放的废气主要有哪些？	47
135. 炼焦化学工业排放的废气主要有哪些？	47
136. 建材行业排放的废气大体可分为几类？	48
137. 水泥工业排放的废气主要有哪些？	48
138. 陶瓷工业排放的废气主要有哪些？	48
139. 平板玻璃工业排放的废气主要有哪些？	48
140. 电子玻璃工业排放的废气主要有哪些？	49
141. 化学工业废气的来源及特点？	49
142. 石油化学工业主要来源都包括哪些？	49
143. 石油化学工业中石油炼制业废气包括哪些？	49
144. 石油化学工业中乙烯工程废气包括哪些？	50
145. 目前国内处理有机物的方法有哪几种？	51
146. 有色冶金工业废气按其所含主要污染物的性质大体可分为几大类？	51
147. 常见的重金属及相关污染物有哪些，用什么方法采样？	51
148. 采集有组织源重金属样品时，等速采样法及吸收剂富集法各有 什么优缺点？	52
149. 用过氯乙烯滤膜采集无组织源重金属样品有何优缺点？	52
150. HJ/T 75—2007《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》中规 定烟气 CEMS 的适用范围？	52
151. HJ/T 75—2007《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》中规	

定 CEMS 技术验收由哪几部分组成 ?	52
152. 一套完整的固定污染源烟气 CEMS 系统由哪几部分组成 ?	53
153. 组成 CEMS 的设备按照安装布置可分为哪几部分 ?	53
154. 固定污染源烟气 CEMS 安装位置的一般要求有哪些 ?	53
155. 气态污染物 CEMS 采样方式主要有几种方法 ?	54
156. 在烟尘采样过程中采样嘴方向的要求及对测定结果的影响 ?	54
157. 固定污染源 CEMS 中有效小时均值、有效日均值、有效月均值 指什么 ?	54
158. 烟气自动监测设备现场完成安装后连续运行不少于多少小时 ? 调试阶段为多少小时 ? 有何要求 ?	54
159. 固定污染源烟气系统验收前的调试工作可以由哪个部门承担 ?	55
160. 常见的几种室内空气污染物的来源及危害性 ?	55
161. 无组织排放的概念是什么 ?	56
162. 无组织排放监控浓度限值是指什么 ?	56
163. 厂界无组织排放对气象条件有什么要求 ?	56
164. 各气象因子与无组织排放监测适宜程度是怎样分类的 ?	56
165. 风向变化的适宜程度是怎样分类的 ?	57
166. 风速的适宜程度是怎样分类的 ?	57
167. 什么是恶臭污染 ?	57
168. 目前, 主要的恶臭处理方法有哪几种 ?	58
169. 土壤脱臭法的特点及适用范围是什么 ?	58
170. 高能粒子脱臭方法有何特点 ?	58
171. 比较国内外现有的恶臭处理方法, 各有什么优缺点 ?	59
172. 比较几种不同的生物除臭方法, 比较其优缺点 ?	60
173. 生物滤池法处理恶臭气体的原理及处理过程 ?	61
174. 湿式氧化法治理恶臭气体的原理及处理过程 ?	61
175. 吸附法处理恶臭气体的原理、特点及适用范围 ?	62
176. 洗涤吸收法处理恶臭气体的原理、特点及适用范围 ?	63

177. 化学氧化法处理恶臭气体的原理、特点及适用范围 ?	63
二、监测因子与标准选用	64
178. 锅炉、窑炉、生活垃圾及危险废物焚烧炉现行排放标准是什么 ?	64
179. DB12/151—2003《锅炉大气污染物排放标准》与国家标准相比 有哪些不同 ?	65
180. 燃烧废气监测方法依据什么标准 ?	65
181. 燃烧废气监测过程中执行的质控技术规范有哪些 ?	65
182. 钢铁行业排放的废气常用的标准有哪些 ?	66
183. 建材行业排放的废气常用的标准有哪些 ?	66
184. 有色冶金工业废气常用标准有哪些 ?	66
185. 固定污染源 CEMS 比对监测的依据有哪些 ?	67
186. 无组织排放废气监测方法依据什么标准 ?	67
187. 无组织排放废气的排放标准有哪些 ?	67
188. 恶臭污染物无组织排放源有几种排放形式 ?	67
三、现场踏勘与方案编制	68
189. 如何识别锅炉型号 ?	68
190. 锅炉烟气排放方式有几种 ? 如何确认 ?	69
191. 现场废气采样对采样平台有何要求 ?	70
192. 监测重金属时, 如何选取合适的监测方法 ?	70
193. 制定固定污染源 CEMS 比对监测现场实施方案应包括哪些内 容 ?	70
194. 气态污染物 CEMS 进行比对监测时, 应如何选择采样点位 ?	71
195. HJ/T 75—2007《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》中规 定 CEMS 参比方法验收监测的内容和频次 ?	71
196. 固定污染源 CEMS 应满足的技术验收条件是什么 ?	71
197. 室内空气监测经常涉及的标准有哪些 ?	72
198. 民用建筑工程可分为几类 ? 各包括哪些 ?	72

199. 室内空气监测项目如何确定？	72
200. 室内监测经常涉及的监测项目有哪些？	73
201. 恶臭污染源监测前，需行先调查和记录哪些内容？	73
四、采样准备与现场监测	74
202. 现场废气采样位置如何设定？	74
203. 烟道长度不够时的补充措施？	74
204. 锅炉负荷的测定方法有哪几种？方法原理是什么？	74
205. 现场监测前的主要准备工作有哪些？	75
206. 如何进行颗粒物采样？	76
207. 在监测烟气过程中，水分含量的分析方法是什么？如何操作？	77
208. 在监测烟气过程中，氧含量的分析方法是什么？如何操作？	78
209. 预测流速及风量的步骤及注意事项？	78
210. 烟气中气态污染物采样方法有几种？	79
211. 对于高湿烟气、高负压、非规范采样断面等特殊情况下的采样， 有哪些相应的处理方法？	80
212. 监测烟气黑度需要测量哪些气象参数？使用哪些仪器？	80
213. 林格曼黑度图法监测步骤是什么？	81
214. 测烟望远镜法监测步骤及注意事项是什么？	81
215. 饮食业油烟监测中应注意的问题？	82
216. 用等速采样法采集有组织源重金属样品的一般步骤是什么？	82
217. 用吸收剂富集法采集有组织源重金属样品的一般步骤是什么？	83
218. 采集无组织源重金属样品的一般步骤是什么？	83
219. 用等速采样法采集有组织源重金属样品时，对烟气温度有何要 求？	83
220. 等速采样法的主要误差来源有哪些，现场监测时有哪些注意事 项？	84
221. 吸收剂富集法的主要误差来源有哪些，现场监测时有哪些注意 事项？	84

222. 用过氯乙烯滤膜采集无组织源重金属样品的主要误差来源有哪些, 现场监测时有哪些注意事项 ?	85
223. 固定源烟气 CEMS 比对监测的项目和核查系数有哪些 ?	85
224. 烟气 CEMS 中烟气湿度测量的意义是什么 ? 主要有几种测量方法 ?	85
225. 室内空气监测常用的仪器有哪些 ?	86
226. 室内空气监测的布点原则 ?	86
227. 现场风向和风速怎样进行简易测定 ?	87
228. 厂界无组织排放监测前需要做哪些准备工作 ?	87
229. 无组织排放监测日期和监测时段的选择有哪些要求 ?	87
230. 哪些污染物的无组织排放监测需在上风向设参照点 ?	88
231. 工业窑炉的大气无组织排放监测点设置有什么特殊要求 ?	88
232. 水泥厂大气无组织排放监测点设置有什么特殊要求 ?	88
233. 在单位周界外无组织排放监控点位一般情况下是怎样设置的 ?	88
234. 现场条件较复杂时无组织排放监控点位怎样设置 ?	89
235. 设置无组织排放监控点时是否考虑围墙的通透性 ?	89
236. 无组织排放源紧靠围墙时监控点是怎样设置的 ?	89
237. 排污单位范围很大、无组织排放源紧靠围墙时监控点是怎样设置的 ?	90
238. 排放源具有一定高度时无组织排放监控点位怎样设置 ?	90
239. 无组织排放实际监控点最多可设几个 ? 监控点位设点高度范围是多少 ?	90
240. 无组织排放以哪个监控点位的结果评价 ?	90
241. 设置参照点的目的和原则是什么 ?	91
242. 无组织排放源处于建筑物迎风面的监控点如何设置 ?	91
243. 当平均风速小于 1m/s (包括静风) 时, 无组织排放监测参照点应该如何设置 ?	91
244. 当平均风速 $\geq 1\text{m/s}$ 时, 无组织排放监测参照点应该如何设置 ?	92

245. 二氧化硫无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	92
246. 氮氧化物的无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	92
247. 氨的无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	93
248. 硫化氢无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	93
249. 氯化氢的无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	93
250. 苯系物无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	94
251. 总烃和非甲烷总烃无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	94
252. 颗粒物的无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	94
253. 汞的无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	95
254. 铅的无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	95
255. 三点比较式嗅袋法中使用真空采样器(无动力瞬时采样器)应注意哪些事项 ?	95
256. 三点比较式嗅袋法中使用真空采样器(无动力瞬时采样器)对无组织排放废气进行样品采集时,在样品采集现场应注意观察了解和记录哪些情况 ?	96
257. 如何布设恶臭无组织排放监控点位 ?	96
258. 如何确定恶臭无组织排放源的监测频次 ?	97
259. 恶臭污染单位仅有无组织排放源时,其恶臭污染监测内容及监测采样点位应如何设置 ?	97
260. 臭气浓度无组织排放监测采样方法和注意事项 ?	98
261. 如何布设恶臭污染源采样点位 ?	98
262. 三点比较式嗅袋法中使用真空采样器(无动力瞬时采样器)对污染源排气筒进行样品采集时,在样品采集现场应注意测试和记录哪些项目 ?	98
263. 在三点比较式嗅袋法中使用真空采样瓶对高浓度污染源进行样品采集?采集时应注意哪些事项 ?	99
264. 恶臭污染源监测气态污染物采样方法有哪些 ?	99
265. 如何对垃圾堆放场(固态恶臭污染源)和水域(液态恶臭污染	