



HUANJIANGONGCHENG SHIYONG JISHU DUBEN
环境工程实用技术读本

给水厂改造与 运行管理技术

吴华勇 主编



化学工业出版社



HUANJIANGONG
环境工程

给水厂改造与 运行管理技术

吴华勇 主编



化学工业出版社

本书采用问答的形式,从实用的角度,汇总了给水厂运行管理与改造中的各种技术问题。既包括给水标准、给水水源、饮用水处理工艺、给水设备和泵站、给水管网管材的基本知识和技术操作要求,也包括给水厂经营和财务管理方面的知识,最后介绍了给水厂进行技术改造的一些方法。

本书内容丰富,可操作性强,可供给水厂技术人员、管理人员阅读,也可作为给水厂职工岗位培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

给水厂改造与运行管理技术/吴华勇主编. —北京:
化学工业出版社, 2014. 4
(环境工程实用技术读本)
ISBN 978-7-122-19866-2

I. ①给… II. ①吴… III. ①水厂-技术改造-问题
解答②水厂-运营管理-问题解答 IV. ①TU991.6-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第035058号

责任编辑:左晨燕
责任校对:蒋宇

装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京云浩印刷有限责任公司
装订:三河市前程装订厂
850mm×1168mm 1/32 印张10 字数235千字
2014年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)
售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:38.00元

版权所有 违者必究

出版者的话

随着我国社会经济的高速发展，环境问题日益突出，党的十八大明确提出了要加快调整经济结构和布局，采取切实的防治污染措施，促进生产方式和生活方式的改变，下决心解决好关系群众切身利益的大气、水、土壤等突出的环境污染问题，改善环境质量。毋庸置疑，我国的基层环保力量还比较薄弱，尤其缺乏一大批具有一定环境保护专业知识的初、中级专业技术人员。而目前国内已出版的环境保护图书多以科研专著、工程设计手册为主，系统地介绍环境工程实用技术的读物还不多见。为此，化学工业出版社组织国内一批有丰富实践经验的专家和工程技术人员精心编写了这套“环境工程实用技术读本”丛书。

本套丛书共计 12 个分册，基本覆盖了环境工程的各个领域，如工业水处理、中水处理与回用、固体废物处理、除尘技术、工业脱硫脱硝等。丛书力求全面而系统，具体到每一个分册，则强调针对性，重点突出。考虑到本套丛书的主要读者群为初、中级环境工程专业技术人员，因此全部采用问答的形式。每一分册知识点的选择都经过了反复推敲，力求只把读者最需要的知识和必须掌握的技术与技能提炼出来；每个问题的解答则尽量做到准确、精练、通俗易懂。相信丛书的出版一定会对我国的环境保护职业教育起到积极的推动作用。

参加本套丛书编写的人员有程远、高静思、郭飞、黄浩华、李敏、李肇全、彭丽娟、孙丽、王宝臣、王峰、王立章、王娜、王文东、王子东、吴华勇、夏洲、张妍、张志强、诸毅等。

感谢广大读者和众多专家学者对化学工业出版社多年的支持和厚爱，并恳请对我社环保图书出版多提宝贵的意见与建议。

我们的联系方式：010-64519529；chyzuo@126.com。

化学工业出版社
2014 年 2 月

一、基本知识

1

1. 给水厂企业管理的任务是什么？	1
2. 给水厂机构的设置原则是什么？	1
3. 给水厂机构的设置形式是什么？	2
4. 给水厂的规章制度有哪些？	2
5. 给水厂运行管理的具体内容有哪些？	3
6. 给水厂水质管理的机构和职责是什么？	3
7. 给水厂水质管理的主要内容有哪些？	4
8. 生活饮用水水质的卫生要求有哪些？水质卫生与安全 的指标通常包括哪几类？	5
9. 给水厂水质检测的主要内容有哪些？	6
10. 国际上饮用水水质标准的现状如何？	7
11. 世界卫生组织《饮用水水质准则》有什么特点？	7
12. 欧盟《饮用水水质指令》有什么特点？	8
13. 美国《国家饮用水水质标准》有什么特点？	9
14. 国际水质标准发展的趋势是什么？	11
15. 我国现行常用的饮用水法规有哪些？	11
16. 我国现行常用的安全饮用水相关标准有哪些？	12
17. 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)与城建标准 《城市供水水质标准》(CJ/T 206—2005)相比有什么 不同？	13

18. 给水水源的种类有哪些？其各自的特点是什么？ 15
19. 给水水源选择的原则是什么？ 15
20. 生活饮用水水源的水质有什么要求？ 16
21. 给水水源的保护措施有哪些？ 17
22. 划分地表水源保护区的技术指标有哪些？ 19
23. 如何划分河流、潮汐河段水源地保护区？ 19
24. 如何划分湖泊、水库水源保护区？ 21
25. 如何确定各级保护区的界线？ 22
26. 地表水源保护区的防护规定有哪些？ 22
27. 饮用水地表水源保护区的分级防护规定有哪些？ 23
28. 划分地下水源保护区的技术指标有哪些？ 24
29. 如何划分地下水源保护区？ 25
30. 地下水源保护区的防护规定有哪些？ 26
31. 饮用水地下水源保护区的分级防护规定有哪些？ 27
32. 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中对水源保护区污染防治的管理有何规定？ 28
33. 怎样进行地表水源的水量管理？ 28
34. 怎样进行地表水源的水质管理？ 29
35. 怎样进行地下水源的管理？ 30
36. 给水处理的具体内容包括哪些？ 31
37. 常规的水处理工艺有哪些？ 32
38. 混合工艺的种类及其特点是什么？ 33
39. 絮凝工艺的种类及其特点是什么？ 35
40. 混凝的机理是什么？ 36
41. 常用的混凝剂有哪些？ 38

42. 常用的助凝剂有哪些？	38
43. 影响混凝沉淀效果的主要因素有哪些？	39
44. 混凝剂的投加方式有哪些？	40
45. 影响混凝剂投加量的因素有哪些？	40
46. 如何确定混凝剂的投加量？	41
47. 如何根据矾花凝结情况判断投加混凝剂量是否 准确？	42
48. 在投加混凝剂的操作管理中应注意什么？	43
49. 沉淀工艺的种类及其特点是什么？	44
50. 平流沉淀池的运行管理需注意什么问题？	45
51. 斜管（板）沉淀池的运行管理需注意什么问题？	46
52. 高密度沉淀池的原理和特点是什么？	46
53. 澄清工艺的种类及其特点是什么？	47
54. 水力循环澄清池运行前应做哪些准备工作？	50
55. 水力循环澄清池初次运行时应注意哪些问题？	50
56. 水力循环澄清池正常运行时应注意哪些问题？	52
57. 过滤工艺的种类及其特点是什么？	52
58. 过滤的原理是什么？	54
59. 快滤池运行前的准备工作有哪些？	55
60. 快滤池试运行时应注意哪些问题？	55
61. 重力敞开式滤池运转中日常与定期巡检、重点检查 及大修检查事项有哪些？	55
62. 快滤池常见故障及排除措施有哪些？	57
63. 什么是等速过滤和等水头过滤？如何选用？	58
64. 消毒法有哪些种类？	58
65. 氯消毒的原理是什么？	58
66. 影响氯消毒效果的因素有哪些？	59

67. 为什么要用Ct 值作为氯消毒设计和运行的依据?	60
68. 氯消毒方法有哪些?	61
69. 氯消毒有哪些优缺点?	62
70. 如何选择加氯点?	62
71. 常用的加氯设备有哪些?	63
72. 氯化副产物的防治措施有哪些?	64
73. 饮用水的消毒效果如何表示?	64
74. 余氯的测定方法有哪些?	65
75. 氯胺消毒有哪些优缺点?	66
76. 二氧化氯消毒的原理是什么?	67
77. 影响二氧化氯消毒效果的因素有哪些?	68
78. 二氧化氯消毒有哪些优缺点?	68
79. 二氧化氯消毒应注意哪些问题?	69
80. 臭氧消毒的机理是什么?	70
81. 臭氧消毒的优缺点是什么?	70
82. 紫外线消毒的原理是什么?	72
83. 紫外线消毒方法有哪些?	73
84. 紫外线消毒的优缺点有哪些?	73
85. 影响紫外线消毒的因素有哪些?	74
86. 什么是微电解消毒法?	75
87. 什么是磁化消毒法?	75
88. 什么是多级屏障消毒技术? 有什么优点?	76
89. 各种消毒方法在我国给水厂中的应用情况如何?	76
90. 加药间中药剂的储藏应注意什么问题?	77
91. 加氯间岗位职责是什么?	78
92. 加药间的管理制度有哪些?	79
93. 加氯机安全操作规程是什么?	80

94. 加氯机日常维护保养项目包括哪些？	81
95. 氯瓶运输、吊装应注意哪些问题？	83
96. 氯瓶储存应注意哪些问题？	84
97. 使用液氯时应注意什么问题？	84
98. 氯库安全注意事项有哪些？	85
99. 氯瓶维护保养应注意什么问题？	86
100. 液氯使用过程中遇到特殊情况应如何处理？	86
101. 化验室安全操作规程有哪些？	87
102. 仪表安全操作规程是什么？	89
103. 设备修理规程是什么？	89
104. 如何规范设备的使用？	91
105. 水厂设备运行管理中对设备使用人员的“三好”、 “四会”要求是什么？	92
106. 水厂设备运行管理中设备使用人员的职责是什么？ ...	92
107. 如何对设备使用人员进行培训？	94
108. 取水构筑物日常维护保养项目包括哪些？	94
109. 混合絮凝沉淀装置日常维护保养项目包括哪些？	95
110. 滤池日常维护保养项目包括哪些？	96
111. 电气设备日常维护保养项目包括哪些？	96
112. 排泥行车日常维护保养项目包括哪些？	98
113. 计量泵日常维护保养项目包括哪些？	98
114. 浊度仪日常维护保养项目包括哪些？	99
115. 如何编制设备操作维护规程？	99
116. 给水泵站有哪些类型？	100
117. 取水泵站有什么特点？	100
118. 送水泵站有什么特点？	101
119. 加压泵站有什么特点？	102

120. 选泵的主要依据是什么?	103
121. 选泵的要点是什么?	104
122. 选泵时尚需考虑的其他因素有哪些?	106
123. 选泵后应怎样进行校核?	107
124. 如何选择给水泵站中变配电系统的负荷等级?	108
125. 如何选择给水泵站中变配电系统的电压?	109
126. 如何选择给水泵站中变电所的类型?	110
127. 如何选择给水泵站中变电所的位置和数目?	110
128. 如何确定给水泵站中变电所的布置方案?	111
129. 如何选择给水泵站中的电动机?	112
130. 水泵吸水管的设计安装有什么要求?	113
131. 泵站完好的标准是什么?	114
132. 泵站机电设备运行管理有何要求?	114
133. 泵站主水泵运行管理有何要求?	115
134. 泵站主电动机运行管理有何要求?	115
135. 泵站变压器运行管理有何要求?	117
136. 泵站电力电缆及其他电气设备运行管理有何 要求?	118
137. 泵站辅助设备与金属结构运行管理有何要求?	118
138. 泵站计算机监控系统运行管理有何要求?	120
139. 泵站工程管理有何要求?	121
140. 泵站进、出水池工程管理有何要求?	122
141. 泵站安全管理有何要求?	122
142. 泵站安全运行有何要求?	124
143. 泵站安全维修有何要求?	125
144. 泵站事故处理应遵守哪些要求?	126
145. 泵站科学试验与技术档案管理有何要求?	127

146. 泵站的运行日志应包括哪些内容?	128
147. 泵站调度准则是什么?	129
148. 泵站调度包括哪些内容?	130
149. 泵站设备档案包括哪些?	131
150. 水泵站安全技术规程包括哪些内容?	131
151. 泵站值班长或值班负责人的工作标准包括哪些 内容?	133
152. 泵站值班工人的工作标准包括哪些内容?	133
153. 泵站交接班制度包括哪些内容?	134
154. 怎样测定泵站的流量?	135
155. 怎样编制水泵流量表?	136
156. 泵站节能的方法有哪些?	138
157. 如何做好泵站的节能工作?	139
158. 泵站的技术改造有哪些方法?	140
159. 什么是汽蚀? 怎样防止汽蚀?	141
160. 什么是水锤? 其产生的原因是什么?	142
161. 水锤的危害有哪些?	143
162. 停泵水锤的特点是什么?	144
163. 消除或减小水锤危害的方法有哪些?	145
164. 水锤防护中如何选择阀门?	147
165. 复合式排气阀和泄压阀在水锤防护中的作用 如何?	148
166. 水厂生产过程检测项目有哪些?	149
167. 常见水厂检测仪表有哪些?	150
168. 如何确定水厂自动化控制系统建设的目标、 定位?	150
169. 水厂自动化控制系统完成的主要内容是什么?	151

170. 水厂自动控制系统的类型有哪些?	152
171. SCADA 系统的基本特点是什么?	153
172. SCADA 系统的组成是什么?	154
173. DCS 系统的基本特点是什么?	155
174. IPC +PLC 系统的基本特点是什么?	156
175. 水厂自动控制在我国的应用现状如何?	157
176. 水厂的单项构筑物自动控制包括哪些内容?	158
177. 取水泵房自动化控制的内容是什么?	159
178. 沉淀池及澄清池自动化控制的内容是什么?	160
179. 滤池及反冲洗站自动化控制的内容是什么?	161
180. 混凝剂投注自动化控制的内容是什么?	161
181. 加氯自动化控制的内容是什么?	162
182. 二级泵房自动化控制的内容是什么?	163
183. 水厂全厂自动化控制的内容是什么?	164
184. 水厂自动化管理有何要求?	165
185. 水厂自动化的发展方向是什么?	165
186. 怎样选择水厂自动化设备?	168

三、给水管网的技术管理

170

187. 管网的日常管理工作有哪些?	170
188. 管网的技术资料包括哪些?	170
189. 供水管网的功能要求是什么?	171
190. 给水管网系统有哪些类别?	172
191. 供水管网的管材类别有哪些?	173
192. 钢管在供水管网中的适用性如何?	175
193. 铸铁管在供水管网中的适用性如何?	176
194. 供水管网水泥压力管的种类有哪些?	177

195. 预应力钢筒混凝土管有什么特点?	178
196. 预应力钢筒混凝土管使用中应注意什么问题?	179
197. 在供水管网中应用的塑料管材有哪些种类?	180
198. 单一材质的热塑性塑料管在供水管网中的适用性 如何?	182
199. 复合式管材的热塑性塑料管在供水管网中的适用性 如何?	184
200. 给水管网管材选择中应注意哪些问题?	185
201. 怎样测定管网的水压?	186
202. 怎样测定管网的流量?	186
203. 供水管网改扩建优化设计的目标有哪些?	187
204. 管网漏损的主要形式有哪些?	188
205. 管网检漏的方法有哪些?	188
206. 管网漏损预防性措施有哪些?	189
207. 管网运行过程中, 管网漏损管理性措施有哪些?	191
208. 管网漏损控制性措施有哪些?	192
209. 造成管网二次污染的原因是什么? 如何防治管网二 次污染?	193
210. 给水管网中出现的常见事故及防治方法有哪些?	193
211. 产生管网腐蚀的原因有哪些?	196
212. 防止管网腐蚀的方法有哪些?	196
213. 如何进行管线清垢?	197
214. 如何给管网涂漆?	199
215. 供水管网阀门运行中存在哪些问题?	199
216. 怎样维持管网的水质?	200
217. 什么是水质生物稳定性? 影响因素有哪些?	201
218. 城市给水管网的调度包括哪些内容?	202

219. 现代给水管网调度系统应满足什么要求?	202
220. 现代给水管网调度系统包括哪些部分?	203
221. 什么是给水系统优化调度?	204
222. 实现给水系统优化运行的基本调控方式有哪些?	205
223. 优化供水调度系统的应用技术有哪些?	205
224. 现代城市给水管网的发展前景是什么?	206
225. 为什么要实现供水管网信息化管理?	207
226. 供水管网信息化管理系统的基本组成及各部分的功能是什么?	208
227. 管网信息化管理系统的结构是什么?	209
228. 什么是管网水质在线监测系统? 水质在线监测点选址优化应符合哪些原则?	209
229. 什么是管网的可靠性? 与可靠性相关的因素有哪些?	210

四、给水厂经营和财务管理

211

230. 机械式水表有哪些种类?	211
231. 水表的特性参数有哪些?	211
232. 水表的选择要点是什么?	212
233. IC卡冷水水表的种类有哪些?	212
234. IC卡冷水水表具有哪些功能?	213
235. IC卡水表的安装有什么要求?	214
236. 怎样推广IC卡水表?	215
237. 水表安装位置的一般要求是什么?	216
238. 水表安装布置形式有哪些?	217
239. 抄表和收费基本步骤和要求是什么?	217
240. 供水企业成本有哪些类型?	218

241. 供水企业供水成本的控制有哪些手段?	218
242. 城市供水企业有哪些收费模式?	220
243. 抄表表管理中应注意什么问题?	221
244. 收费管理中应注意什么问题?	222
245. 接水的基本步骤是什么?	223
246. 接水工程施工要点是什么?	223
247. 我国现行水价有哪些类别?	224
248. 城市供水价格构成包括哪些方面?	225
249. 怎样制订供水价格?	226
250. 什么是阶梯式水价? 用水基数是如何确定的?	227
251. 制订阶梯式水价的要点是什么?	227
252. 支撑现行水价的法律法规有哪些?	228
253. 给水厂的资金由哪些部分构成?	230
254. 水厂固定资金的特点和管理要点是什么?	230
255. 水厂流动资金的特点和管理要点是什么?	231
256. 水厂统计工作的原则和任务是什么?	232
257. 水厂统计工作的程序和内容是什么?	232

五、给水厂改造

234

258. 给水厂为什么要进行改造?	234
259. 常规饮用水处理工艺有什么局限性?	234
260. 水源污染给城市给水处理带来了哪些困难?	236
261. 给水厂的工艺改造有几种方法?	237
262. 什么是预处理技术? 常见的预处理技术有哪些?	237
263. 常见的化学氧化预处理技术有哪些?	238
264. 生物氧化预处理技术的处理对象和特点是什么?	239
265. 什么是颗粒填料生物接触氧化法?	240

266. 常用的吸附预处理技术有哪些？	240
267. 饮用水深度处理的目的是解决的主要水质问题是 什么？	241
268. 常见的深度处理技术有哪些？	241
269. 什么是光催化氧化技术？	242
270. 什么是生物活性炭技术？	243
271. 什么是吹脱技术？	244
272. 什么是超声空化技术？	244
273. 饮用水深度处理工艺的选择原则是什么？	245
274. 活性炭吸附去除的主要有机物有哪几类？影响活性 炭吸附效果的主要因素是什么？	246
275. 粉末活性炭在饮用水处理中有什么应用？	247
276. 颗粒活性炭在饮用水处理中有什么应用？	247
277. 如何选择活性炭？	248
278. 传统活性炭再生方法有哪些？	248
279. 臭氧处理在饮用水深度处理技术中的应用如何？	250
280. 什么是臭氧-生物活性炭技术？	251
281. 典型的臭氧-生物活性炭技术饮用水深度处理工艺 流程有哪些？	252
282. 臭氧-活性炭处理工艺流程中各部分操作的作用是 什么？	253
283. 膜技术原理及特点是什么？	254
284. 膜技术主要有哪些？	255
285. 膜组件有哪些形式？	256
286. 膜技术应用于饮用水处理有哪些困难？	257
287. 常见的膜处理工艺流程有哪些？	258
288. 微滤膜技术在饮用水处理中的应用情况如何？	259