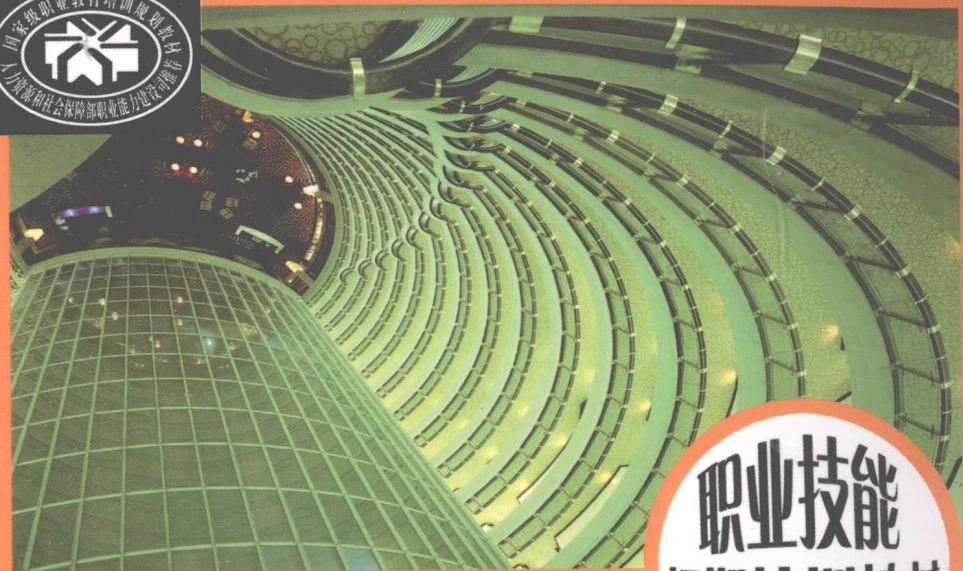




职业技能 短期培训教材

全国职业培训推荐教材 | 人力资源和社会保障部教材办公室评审通过 | 适合于职业技能短期培训使用

果品加工基本技能

GUOPIN JIAGONG JIBEN JINENG

● 推荐使用对象：农村进城务工人员 | 就业与再就业人员 | 在职人员



中国劳动社会保障出版社

全国职业培训推荐教材

人力资源和社会保障部教材办公室评审通过

适合于职业技能短期培训使用

果品加工基本技能

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

果品加工基本技能/乌兰主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2009

职业技能短期培训教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 8105 - 1

I. 果… II. 乌… III. 水果加工 - 技术培训 - 教材
IV. TS255.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 235704 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

北京金明盛印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 4.375 印张 108 千字
2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

定价: 9.00 元

读者服务部电话: 010 - 64929211

发行部电话: 010 - 64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 64954652

前言

职业技能培训是提高劳动者知识与技能水平、增强劳动者就业能力的有效措施。职业技能短期培训，能够在短期内使受培训者掌握一门技能，达到上岗要求，顺利实现就业。

为了适应开展职业技能短期培训的需要，促进短期培训向规范化发展，提高培训质量，中国劳动社会保障出版社组织编写了职业技能短期培训系列教材，涉及二产和三产百余种职业（工种）。在组织编写教材的过程中，以相应职业（工种）的国家职业标准和岗位要求为依据，并力求使教材具有以下特点：

短。教材适合 15~30 天的短期培训，在较短的时间内，让受培训者掌握一种技能，从而实现就业。

薄。教材厚度薄，字数一般在 10 万字左右。教材中只讲述必要的知识和技能，不详细介绍有关的理论，避免多而全，强调有用和实用，从而将最有效的技能传授给受培训者。

易。内容通俗，图文并茂，容易学习和掌握。教材以技能操作和技能培养为主线，用图文相结合的方式，通过实例，一步步地介绍各项操作技能，便于学习、理解和对照操作。

这套教材适合于各级各类职业学校、职业培训机构在开展职业技能短期培训时使用。欢迎职业学校、培训机构和读者对教材中存在的不足之处提出宝贵意见和建议。

简介

本书首先对加工用水、食品添加剂、果品的营养价值在加工过程中的变化以及果品加工物料计算等必需的基础知识进行了介绍；书中重点讲述了果品加工生产的技能，包括原料加工前的处理、产品特制、冷却及包装贴标；最后介绍了果品常见质量问题及预防措施。

本书在编写过程中，针对职业技能短期培训学员的特点，加强内容表述的直观性，操作技能配有丰富的实例和直观的图片，内容简练，通俗易懂，实用性强。通过本书的学习，学员能够从事果品加工相关岗位的工作。

本书由乌兰主编，张昭军参与编写，毕金峰审稿。

目录

第一单元	果品加工原辅料基础知识 ·····	(1)
模块一	加工用水·····	(1)
模块二	食品添加剂·····	(12)
模块三	果品的营养价值及其在加工过程中 的变化·····	(22)
模块四	加工过程中的物料计算·····	(28)
第二单元	原料加工前处理 ·····	(38)
模块一	挑选分级·····	(38)
模块二	清洗·····	(43)
模块三	预处理·····	(46)
第三单元	产品特制 ·····	(64)
模块一	果汁·····	(64)
模块二	果酱类·····	(77)
模块三	果脯蜜饯·····	(82)
模块四	罐头制品·····	(91)
模块五	炒货特制·····	(101)
第四单元	冷却及包装贴标 ·····	(117)
模块一	冷却·····	(117)
模块二	包装·····	(118)
模块三	喷码、贴标·····	(124)

第五单元	果品常见质量问题及预防措施 ·····	(125)
模块一	果汁常见质量问题及预防措施·····	(125)
模块二	果脯常见质量问题及预防措施·····	(127)
模块三	果酱常见质量问题及预防措施·····	(129)
模块四	罐头常见质量问题及预防措施·····	(131)
模块五	炒货常见质量问题及预防措施·····	(133)

第一单元 果品加工原辅料基础知识

培训目标

1. 了解果类加工产品对加工用水和食品添加剂的要求。
2. 学会果类加工产品质量控制的方法。

模块一 加工用水

水是果类产品加工中最主要的原料之一，用量大，而且对水质要求严格。果类产品加工用水主要包括原料洗涤、烫漂、糖盐液配制、冷却等直接接触用水，锅炉用水和设备容器及厂房、个人卫生用水。不同用水对水质要求不同，对产品质量也有直接影响。

一、水质及加工用水要求

在果类产品加工中，原料的清洗、浸渍、溶解、护色、浮选、水力输送、烫漂、预煮、糖化、发酵、调味液配制、杀菌、冷却等工序都需用大量的水，所用水的水质对产品质量会有很大的影响。不少食品质量问题（如变色、褪色、异臭、异味、浑浊、沉淀等）都与食品加工用水的水质有关。

凡是与果类原料及其制品接触的水，均应符合 GB 5749—2006《生活饮用水卫生标准》。要求无色透明、澄清、无悬浮物、无沉淀物；无臭无异味，不含有硫化氢、氨、硝酸盐和亚硝酸盐类，不应含有过多的铁盐和锰盐类；无致病细菌，无耐热性微生

物及寄生病虫卵；不含对人体健康有害的物质；1 L 水中细菌总数不超过 100 个，大肠杆菌不超过 3 个。水中铁、锰等盐类多时，不仅能引起金属臭味，而且能与单宁类物质作用导致变色，同时会促进维生素的分解。水中含有硫化氢、氨、硝酸盐和亚硝酸盐时，不仅产生臭味，而且表明水中曾有腐败作用发生或水被污染。如果水中致病菌及耐热性细菌含量太多，则影响杀菌效果。

水的硬度与加工品质关系很大。水的硬度取决于水中钙、镁盐的含量，我国常用德国度（即 CaO 含量）表示水的硬度的大小，硬度 1° 相当于 1 L 水中含 CaO 10 mg。凡是硬度在 8° 以下的水为软水，硬度在 $8^\circ \sim 16^\circ$ 的水为中度硬水，硬度在 16° 以上的水为高度硬水。水的硬度过大，钙离子、镁离子能与蛋白质类物质结合，使罐头汁液或果汁发生浑浊或沉淀，还能与果蔬中的果胶酸结合生成果胶酸钙，使果肉表面粗糙，加工制品发硬；如果镁盐含量过高，加工产品有苦味。不同的加工品对水的硬度有不同的要求，制作果脯蜜饯、蔬菜腌制品及半成品的保存时应以硬水为好，以提高制品的脆度和硬度，防止煮烂和软烂；脱水干制品加工可用中度硬水，使组织不致软化；罐头制品、速冻制品、果蔬汁、果酒等加工品均要求使用软水。而锅炉用水硬度高，容易形成水垢，不仅影响锅炉的传热，严重时还易发生爆炸事故。

二、加工用水的处理

加工用水的水源包括江河、湖泊、水库中的水，深井水，自来水或海水等。一般加工厂均使用深井水或自来水，这些水源符合加工用水的水质要求，可以直接使用；对不符合要求的须进行一定的处理。江河、湖泊、水库中的水必须经过澄清、过滤、消毒、软化等处理后才能使用。海水必须经过脱盐和净化处理。锅炉用水必须经过软化方可使用。

1. 澄清过滤

澄清过滤的目的是除去水中的悬浮杂质和胶体物质。采用最新的过滤技术，还能除去水中引起异味、颜色的物质及铁、锰盐类和微生物，从而获得品质优良的水。

对于浊度较大的水，常加混凝剂使水澄清。自然水中的悬浮物表面一般带负电荷，当加入混凝剂后，混凝剂可在水中水解生成带正电荷的阳离子，便与悬浮物发生电荷中和而聚集下沉，常用的混凝剂为铝盐和铁盐。

常用的过滤设备有砂石过滤器（见图 1—1）和砂棒过滤器（见图 1—2）。砂石过滤是以砂石、木炭作滤层，除去水中的悬浮物、泥沙及大量微生物。过滤介质有沙、石英砂、无烟煤、磁铁矿等，一般滤层从上至下的填充料为小石、粗沙、无烟煤、石英砂、磁铁矿等，滤层厚度为 70~100 cm，过滤速度为 5~10 m³/h。砂棒过滤器是采用细微颗粒的硅藻土和骨灰，经成型后在高温下焙烧而形成的一种带有极多毛细孔隙的中空滤棒，处理水时，在外压作用下，将待滤水通过砂滤的微小孔隙，将待滤水中存在的少量有机物及微生物截留在微孔砂滤棒表面，滤出的水可达到基本无菌。砂棒过滤器外壳是用铝合金铸成锅形的密封容器，分上下两层，中间以隔板隔开，隔板上（或下）为待滤水，隔板下（或上）为砂滤水，容器内安装一至数十根砂滤棒。砂滤棒使用一段时间后，砂棒芯外壁逐渐挂垢而降低滤水量。这时必须停机，卸出砂棒芯对其进行处理，方法是堵住砂棒芯出水嘴，浸泡在水中，用水砂纸轻轻擦去砂棒芯表面被污染层，至砂棒芯恢复原色，即可安装重新使用。若使用洗涤剂，也可以封闭冲洗，不用卸出砂芯。砂滤棒在使用前需用 75% 酒精或 0.25% 新洁尔灭或 10% 漂白粉消毒处理，安装时凡是与净水接触的部分都要消毒。以上两种过滤器都需要定期清洗，清洗时，借助于泵压将清洁水反向输入过滤设备中，利用水流的冲力将杂质冲洗下来。

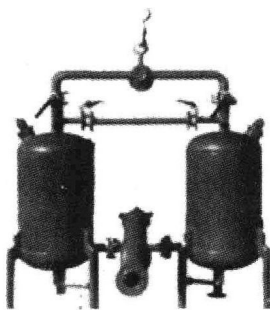


图 1—1 砂石过滤器

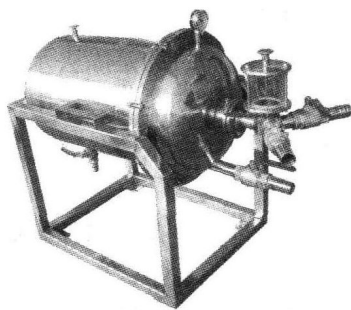


图 1—2 砂棒过滤器

2. 软化

软化的目的是降低水的硬度，以适合加工用水的要求。目前常用的软化方法有离子交换法、电渗析技术等。

(1) 离子交换法。当硬水通过离子交换器内的离子交换树脂时，水中的阴阳离子可以和树脂上的离子进行交换，使水得到软化，其工作原理示意如图 1—3 所示。

离子交换法脱盐率高，也比较经济。但在脱盐中要消耗大量的食盐或硫酸再生离子交换剂，排出的酸、碱等废液对环境也会造成一定的污染。

(2) 电渗析技术。电渗析是一种膜分离技术，常用于海水和咸水的淡化，或用自来水制备初级纯水。其原理是通过具有选择透过性和良好导电性的离子交换膜，在外加直流电场的作用下，根据异性相吸、同性相斥的原理，使水中的阴离子、阳离子分别通过阴离子交换膜和阳离子交换膜而实现水的净化，其工作原理如图 1—4 所示。

电渗析技术能连续化、自动化，不需外加任何化学药剂，不带任何危害水质的因素，对盐类的除去量也容易控制。同时具有投资少、耗电省、操作简单、检修方便、占地面积小等优点，因此，近年来在食品工业中得到广泛的应用。

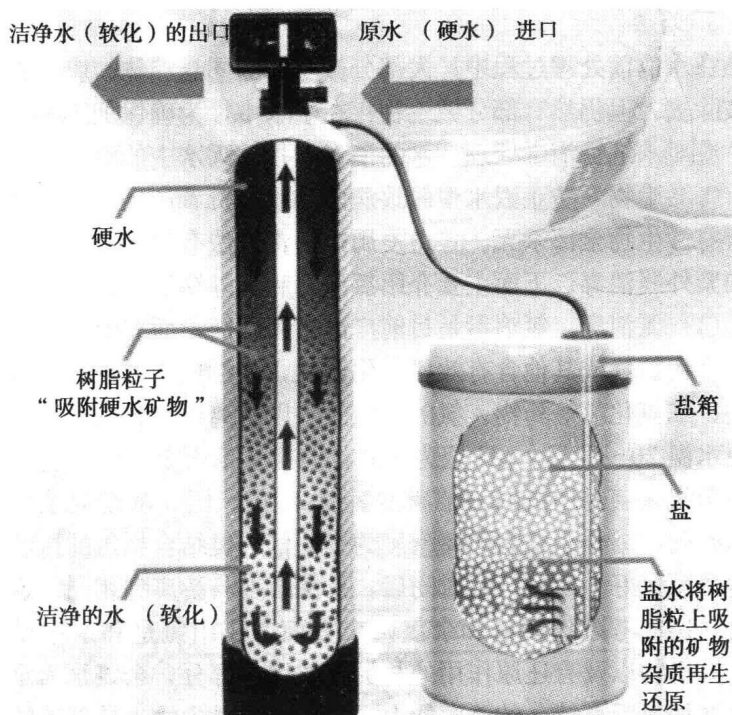


图 1—3 离子交换法工作原理示意图

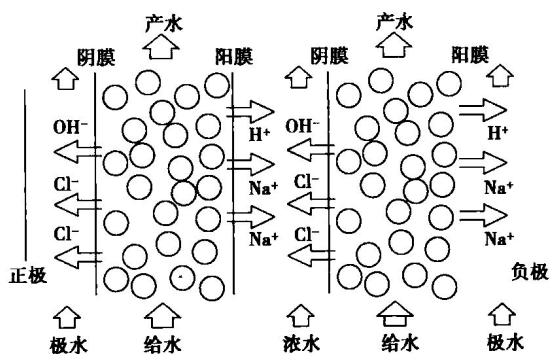


图 1—4 电渗析工作原理示意图

3. 消毒

在水的前处理过程中，大部分微生物随同悬浮物、胶体物质等被除去，但仍然有部分微生物存在于水中，为确保加工品的卫生，应对水进行消毒处理。水的消毒是指杀灭水中的致病菌及其他有害微生物，防止因水中的致病菌导致消费者产生疾病，并非将所有微生物全部杀灭。普遍使用的消毒方法有氯消毒、臭氧消毒和紫外线消毒。下面主要介绍氯消毒和紫外线消毒。

(1) 氯消毒。氯消毒是目前广泛使用的简单而有效的消毒方法。常用氯气或其他含有效氯的化合物，如漂白粉、氯胺、次氯酸钠、二氧化氯等药物。氯的杀菌效果以游离余氯为主，游离余氯在水温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 、pH 值为 7 时，能很快杀灭全部微生物，结合型余氯杀菌时用量约为游离型氯的 25 倍。同一浓度氯杀菌所需的时间，结合型氯为游离型氯的 100 倍，但结合型氯的持续性比游离型氯好，经过一定时间后，杀菌效果与游离型相同。氯杀菌时，还应考虑作用氯和余氯两个方面，作用氯是和水中的微生物、有机物以及有还原作用的盐类起作用的部分，余氯是为了保持水在加氯后有持久的杀菌能力、防止水中微生物生长繁殖的一部分氯。

我国水质标准规定，管网末端自由余氯应保持在 $0.1\sim 0.3\text{ mg/L}$ ，小于 0.1 mg/L 时不安全，大于 0.3 mg/L 时水有明显的氯臭味。为了使管网末端保持 0.1 mg/L 的余氯，同时综合考虑微生物种类、氯浓度、水温和 pH 值等因素的影响，一般总投氯量为 $4\sim 12\text{ mg/L}$ ，作用时间在 2 h 以上。但食品加工用水必须将残留的余氯除去。否则会氧化香料和色素，还影响成品的风味。

加氯方法有滤前加氯和滤后加氯两种。

滤前加氯：原水水质差，有机物多，在原水过滤前加氯，可防止沉淀池中微生物繁殖，但加氯量要多。

滤后加氯：原水经沉淀和过滤后加氯，加氯量可比滤前添加

的少，且消毒效果好。

(2) 紫外线消毒。紫外线是一种波长为 $136\sim 390\text{ nm}$ 的不可见光线，波长在 $250\sim 260\text{ nm}$ 时具有很强的杀菌效果。目前使用的紫外线杀菌装置多为低压汞灯。只有根据杀菌装置的种类和目的来选择灯管，才能获得最佳效果。灯管使用一段时间后，其紫外线发射能力会降低，当降到原功率的 70% 时，应更换灯管。紫外线净水消毒器如图 1—5 所示。

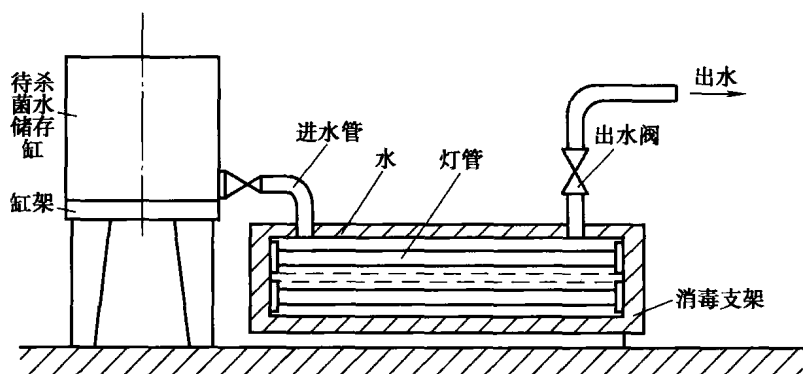


图 1—5 紫外线净水消毒器

紫外线杀菌操作简单，杀菌速度快，效率高，不会带来异味；设备成本较低，因此得到了广泛应用。但紫外线杀菌对水质要求较高，待处理的水应无色、无混浊、含气体量少。

三、食品企业用水的来源和分类

食品企业用水按其来源可分为地面水和地下水。地面水是暴露在地面的天然水源，由降水汇集而成，通常指江河水、湖水、水库水。地面水的感官性状一般欠佳，容易受到污染，作为水源时必须有一定的水质处理措施和水源防护措施。地下水可分为浅层地下水、深层地下水、泉水。其主要来源是渗入地下的雨雪水和通过河床、湖底而渗入地下的地面水。由于水透过地质层时，形成一个自然过滤过程，故水质较好，尤其是深层地下水和泉

水。但地下水硬度较高，矿物质含量也较多。

食品企业用水按其用途可分为生活饮用水（一般生产用水）、特殊工艺用水、冷却用水等。

食品企业的一般生产用水，如原料的清洗、蒸煮、直接冷却、清洗设备工具及其他一般工艺用水，其水质均应满足《生活饮用水卫生标准》。食品企业的特殊工艺用水主要是指直接构成产品组分的原料水和锅炉用水，这部分用水要求水质在生活饮用水的基础上再予以进一步处理，以满足其特殊要求。冷却用水是指在食品生产中起热交换作用的大量冷水，冷却用水不与半成品或成品发生直接接触，对其要求是硬度适当，温度较低。为节约用水，冷却用水应尽可能回收，循环使用。

四、果品加工用水水质评价指标

1. 物理和感官性状指标

(1) 水温。水温可以影响水中细菌的生长繁殖和水的自然净化作用。

(2) 色度。生活饮用水应无色。水呈颜色，表明水中含有大量铁盐、黑色矿物质、腐殖质、藻类以及工厂废水污染。

(3) 浑浊度。浑浊度表示水中所含悬浮物质的多少。它与水中的泥沙、有机物、矿物盐、藻类及其他微生物等悬浮杂质的含量和性状有关。

(4) 臭。臭是指水质对人嗅觉的刺激。水被污染时往往会有异臭。

(5) 味。味是指水味对舌味觉的刺激。清洁的水应适口而无味。

(6) 总固体。总固体是水中悬浮物质和溶解性物质的总称。它由有机物、无机物及各种浮游生物等组成。总固体越少，水越清洁。

2. 理化指标及微生物指标

果品加工用水的理化指标、微生物指标及限值必须符合 GB

5749—2006《生活饮用水卫生标准》，其具体要求见表 1—1。

表 1—1 水质常规指标及限值

指标	限值
1. 微生物指标 ^①	
总大肠菌群 (MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	不得检出
耐热大肠菌群 (MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	不得检出
大肠埃希氏菌 (MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	不得检出
菌落总数 (CFU/mL)	100
2. 毒理指标	
砷 (mg/L)	0.01
镉 (mg/L)	0.005
铬 (六价, mg/L)	0.05
铅 (mg/L)	0.01
汞 (mg/L)	0.001
硒 (mg/L)	0.01
氰化物 (mg/L)	0.05
氟化物 (mg/L)	1.0
硝酸盐 (以 N 计, mg/L)	10 地下水源限制时为 20
三氯甲烷 (mg/L)	0.06
四氯化碳 (mg/L)	0.002
溴酸盐 (使用臭氧时, mg/L)	0.01
甲醛 (使用臭氧时, mg/L)	0.9
亚氯酸盐 (使用二氧化氯消毒时, mg/L)	0.7
氯酸盐 (使用复合二氧化氯消毒时, mg/L)	0.7

续表

指标	限值
3. 感官性状和一般化学指标	
色度 (铂钴色度单位)	15
浑浊度 (NTU—散射浊度单位)	1 水源与净水技术条件 限制时为 3
臭和味	无异臭, 无异味
肉眼可见物	无
pH (pH 单位)	不小于 6.5 且不大于 8.5
铝 (mg/L)	0.2
铁 (mg/L)	0.3
锰 (mg/L)	0.1
铜 (mg/L)	1.0
锌 (mg/L)	1.0
氯化物 (mg/L)	250
硫酸盐 (mg/L)	250
溶解性总固体 (mg/L)	1 000
总硬度 (以 CaCO_3 计, mg/L)	450
耗氧量 (COD_{Mn} 法, 以 O_2 计, mg/L)	3 水源限制, 原水耗氧 量 $> 6 \text{ mg/L}$ 时为 5
挥发酚类 (以苯酚计, mg/L)	0.002
阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	0.3
4. 放射性指标 ^②	指导值
总 α 放射性 (Bq/L)	0.5
总 β 放射性 (Bq/L)	1

注: ① MPN 表示最可能数, CFU 表示菌落形成单位。当水样检出总大肠菌群时, 应进一步检验大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群; 水样未检出总大肠菌群, 不必检验大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群。

② 放射性指标超过指导值, 应进行核素分析和评价, 判定能否饮用。