



传播国际通用管理理论与方法

SPREAD INTERNATIONAL

GENERAL MANAGEMENT THEORY & METHOD

现代饮料、乳制品

质量安全市场准入与生产工艺技术及设备选用 实务全书

XIANDAI YINLIAO RUZHIPIN ZHILIANG ANQUAN SHICHANG ZHUNRU YU SHENGCHAN GONGYI JISHU JI SHEBEI XUANYONG SHIWU QUANSHU

主编 魏 杰

新星出版社

**现代饮料、乳制品
质量安全市场准入与生产工艺技术及设备选用
实务全书**

主编 魏 杰

(第二卷)

新 星 出 版 社

第二卷分目录

第二编 现代饮料工业生产工艺技术与设备选用

第五章 瓶装饮用矿泉水及纯净水生产工艺技术与设备选用	(465)
第一节 矿泉水的分类、定义、标准与成分分析	(465)
一、矿泉与矿泉水的概念	(465)
二、矿泉水的特征与一般标准	(465)
三、国外矿泉的分类	(470)
四、中国医疗矿泉的分类	(475)
五、矿泉水的水文化学	(476)
六、矿泉水的温度	(480)
七、矿泉水理化成分表示方法	(481)
八、饮用矿泉水分类、定义、标准、法规	(481)
第二节 饮用矿泉水生产工艺技术	(488)
一、天然矿泉水厂建厂要求	(488)
二、矿泉水引水工艺技术	(489)
三、曝气工艺技术	(491)
四、过滤与消毒工艺技术	(496)
五、充气工艺技术	(502)
六、灌装、洗瓶工艺技术	(503)
七、饮用矿泉水工艺流程及其生产线	(504)
八、饮用矿泉水检验与卫生管理	(508)
九、饮用矿泉水的品质控制	(510)
十、日本矿泉水的生产工艺技术	(512)
第三节 瓶装饮用纯净水标准与生产工艺技术	(523)
一、瓶装饮用纯净水标准(GB 17323 - 1998)	(523)
二、瓶装饮用纯净水卫生标准(GB 17324 - 1998)	(528)
三、饮用纯净水生产工艺技术	(531)
第四节 生产设备的选用	(547)
一、设备的选型方法	(547)
二、主要设备的说明	(550)

第五节 主要设备的维护、常见故障诊断与检修	(582)
一、过滤装置的维护	(582)
二、净水器的使用与维护	(584)
三、离子交换树脂的处理、转型与再生	(584)
四、超滤装置的操作与保养	(585)
五、膜污染后的处理	(586)
六、电渗析器的维护与保养	(587)
七、反渗透装置的保养	(589)
八、加氯操作的安全事项	(590)
第六节 生产中常见的质量问题与解决方法	(591)
一、矿泉水生产中的质量问题	(591)
二、反渗透装置常出现的问题与解决方法	(596)
三、水中铁和锰含量过高	(596)
四、桶装饮用水的质量控制	(597)
第六章 茶饮料生产工艺技术与设备选用	(600)
第一节 概述	(600)
一、茶叶的分类	(600)
二、茶叶的主要成分及其功能性作用	(602)
三、茶饮料用水	(607)
四、茶饮料	(607)
第二节 生产工艺技术	(609)
一、一般茶饮料	(609)
二、速溶茶	(611)
三、冰茶	(613)
第三节 生产设备的选用	(615)
一、浸提设备	(615)
二、包装、灌装及杀菌设备	(617)
第四节 生产实例	(625)
一、富硒茶饮料	(625)
二、苦丁茶饮料	(626)
三、苦荞麦茶饮料	(626)
四、牛蒡茶饮料	(627)
五、甜茶饮料	(628)
六、玉米茶饮料	(629)
七、柠檬蜜茶饮料	(629)
八、红枣保健茶饮料	(630)
九、营养杏仁奶茶	(631)

十、怀菊花、乌龙茶碳酸饮料	(632)
第五节 生产中常见质量问题与解决方法	(632)
一、浸提常见质量问题	(632)
二、调配过程中如何提高茶饮料品质	(633)
三、加热杀菌对茶饮料品质的影响	(634)
四、改善茶汤色、香、味的方法	(634)
五、焙火对乌龙茶饮料的影响	(635)
六、茶饮料的澄清方法	(636)
七、茶饮料对包装的要求	(638)
第七章 固体饮料生产工艺技术与设备选用	(639)
第一节 固体饮料的特性与分类	(639)
一、固体饮料的基本特性	(639)
二、固体饮料的分类	(642)
第二节 生产工艺技术	(643)
一、果香型固体饮料工艺流程	(643)
二、蛋白质型固体饮料工艺流程	(647)
三、其他类型固体饮料	(654)
四、微胶囊技术在固体饮料生产中的应用	(657)
第三节 生产设备的选用	(661)
一、干燥器的选型方法	(661)
二、主要设备的说明	(668)
第四节 生产实例	(684)
第五节 生产中常见的质量问题与解决方法	(687)
一、粉末果汁常见的质量问题与解决方法	(687)
二、蛋白型固体饮料常见的质量问题与解决方法	(687)
三、喷雾干燥制品的主要质量问题与解决方法	(688)
第八章 功能性保健饮料生产工艺技术与设备选用	(690)
第一节 功能性食品的概念	(690)
一、食品的功能与功能性食品	(690)
二、保健食品和功能性食品的标示	(692)
第二节 功能性食品的原料	(693)
一、食品中的生理功能性物质	(693)
二、功能性食品的原料	(694)
三、商品化的功能性食品原料	(698)
第三节 功能性保健饮料	(698)
一、主要果蔬的药用与食疗作用	(698)
二、营养强化饮料	(700)

三、运动饮料	(701)
四、功能性蛋白质饮料	(704)
五、保健蔬菜饮料	(704)
第四节 生产工艺技术	(706)
一、运动饮料的生产	(706)
二、螺旋藻保健饮料的生产	(709)
三、密环菌健脑饮料的生产	(711)
四、无糖 SOD 饮料的生产	(712)
第五节 生产设备的选用	(712)
一、沸腾干燥器	(712)
二、冷冻离心机	(715)

第三编 现代饮料产品标准、卫生标准、检测方法标准与包装容器标准

第一章 饮料基础标准	(721)
一、软饮料的分类	(721)
二、软饮料的检验规则、标志、包装、运输、贮存	(725)
三、软饮料原辅材料的要求	(727)
四、食品添加剂使用卫生标准	(739)
五、食品营养强化剂使用卫生标准	(746)
六、食品标签通用标准	(747)
七、饮用天然矿泉水厂卫生规范	(750)
第二章 饮料产品标准与卫生标准	(758)
第一节 共性指标和规定	(758)
一、净含量	(758)
二、卫生指标	(760)
三、检验规则	(762)
四、标志、包装、运输、贮存	(762)
第二节 饮料产品标准	(763)
一、碳酸饮料(汽水)	(763)
二、浓缩苹果清汁	(771)
三、菠萝汁罐头	(775)
四、荔枝汁罐头	(777)
五、番茄汁	(779)
六、婴幼儿辅助食品 番茄汁	(782)
七、乳酸菌饮料	(786)
八、植物蛋白饮料 豆乳和豆乳饮料	(790)

九、植物蛋白饮料 椰子乳(汁)	(796)
十、植物蛋白饮料 核桃乳	(798)
十一、植物蛋白饮料 杏仁乳(露)	(801)
十二、植物蛋白饮料 花生乳(露)	(804)
十三、饮用天然矿泉水	(807)
十四、瓶装饮用纯净水	(812)
十五、运动饮料	(816)
十六、果香型固体饮料	(823)
十七、速溶豆粉(豆奶粉)	(826)
十八、豆浆晶	(830)
第三节 饮料卫生标准	(833)
一、碳酸饮料卫生标准	(833)
二、植物蛋白饮料卫生标准	(834)
三、瓶装饮用纯净水卫生标准	(835)
四、固体饮料卫生标准	(838)
第三章 饮料产品的检测方法标准	(840)
第一节 感官要求	(840)
一、气味与滋味的检验方法	(840)
二、色泽、外观及杂质的检验方法	(840)
第二节 净容量	(840)
第三节 理化指标的测定方法	(841)
一、饮料中可溶性固形物的测定方法 折光计法	(841)
二、橙、柑、橘汁及其饮料中果汁含量的测定	(844)
三、碳酸饮料中二氧化碳的测定方法	(856)
四、饮料中咖啡因的测定方法	(859)
五、茶中茶多酚测定	(864)
六、果蔬汁饮料中氨基态氮的测定方法——甲醛值法	(866)
七、水果、蔬菜汁中游离氨基酸含量的测定	(868)
八、果蔬汁饮料中 L-抗坏血酸的测定方法——乙醚萃取法	(869)
九、出口饮料中维生素 C 的测定方法	(873)
十、水果、蔬菜汁中类胡萝卜素全量的测定	(875)
十一、浓缩果汁中乙醇的测定方法	(876)
十二、食品卫生微生物学检验 清凉饮料检验	(879)
十三、食品卫生微生物学检验 菌落总数测定	(880)
十四、食品卫生微生物学检验 大肠菌群测定	(883)
十五、食品卫生微生物学检验 霉菌和酵母计数	(888)
十六、食品卫生微生物学检验 罐头食品商业无菌的检验	(891)

第四章 饮料包装容器标准	(899)
一、瓶装酒、饮料塑料周转箱	(899)
二、包装容器 铝易开盖两片罐	(905)
三、易开盖三片罐	(911)
四、冠形瓶盖	(922)
五、包装容器 扭断式铝防盗瓶盖	(926)
六、聚酯(PET)软饮料瓶	(932)
七、碳酸饮料玻璃瓶	(940)

第四编 现代乳制品工业生产工艺技术及设备选用与质量控制

第一章 原料乳	(947)
第一节 人兽共患传染病及其防治	(947)
一、结核病及其检疫防治	(947)
二、布鲁氏菌病及其免疫防治	(951)
三、炭疽病	(956)
第二节 影响牛泌乳量及乳汁成分组成的各种因素	(956)
一、乳牛个体因素	(956)
二、环境因素	(958)
三、管理因素	(958)
四、饲料因素	(959)
五、生鲜牛乳收购标准	(959)
第二章 牛乳的营养与理化性质	(961)
第一节 牛乳的营养价值与牛乳的风味	(961)
一、牛乳的营养价值	(961)
二、牛乳的风味	(961)
第二节 牛乳的理化性质	(963)
一、牛乳成分	(963)
二、牛乳成分的化学性质	(963)
三、牛乳的物理性质	(966)
第三节 异常乳	(967)
一、异常乳的概念	(967)
二、异常乳的分类	(967)
三、几种常见异常乳的评定	(968)
第三章 牛乳中的微生物	(969)
第一节 污染菌	(969)
一、细菌的特点及生活条件	(969)

二、牛乳中污染菌的种类及性质	(973)
三、微生物污染牛乳的途径	(976)
第二节 益生菌	(977)
一、益生菌在乳制品生产中的应用	(978)
二、常用于乳品生产的益生菌种类及其特性	(978)
三、常见乳制品生产中益生菌的保存、鉴定及菌量计数	(981)
四、益生菌培养基的选择及实验条件	(983)
第四章 牛乳的热处理与冷却冷藏	(993)
第一节 冷热处理的意义	(993)
一、热处理的意义	(993)
二、冷处理的意义	(993)
第二节 牛乳的杀菌与灭菌方法	(993)
一、初次杀菌	(994)
二、低温长时巴氏杀菌(LTLT)	(994)
三、高温短时巴氏杀菌(HTST)	(994)
四、超巴氏杀菌	(994)
五、超高温灭菌和保持杀菌	(995)
六、热力杀菌和灭菌的定量	(995)
七、非热杀菌	(996)
第三节 牛乳的冷却冷藏方法要求	(996)
第四节 热处理对牛乳性质的影响	(997)
一、形成薄膜	(997)
二、形成乳石	(998)
三、风味与色泽的变化	(998)
四、乳蛋白质的热变性	(998)
五、对乳糖的影响	(1000)
六、酶的钝化	(1000)
七、维生素的变化	(1000)
八、其他变化	(1001)
第五节 冻结对牛乳的影响	(1001)
一、冷冻对蛋白质的影响	(1001)
二、冷冻对乳脂肪的影响	(1002)
三、不良风味的出现和细菌的变化	(1002)
第五章 液态乳	(1003)
第一节 国内外液态乳制品概况	(1003)
第二节 液态乳的分类	(1003)
第三节 消毒乳(巴氏杀菌乳)	(1004)

一、原料乳的验收与运送	(1004)
二、预处理	(1005)
三、消毒乳的生产工艺	(1007)
四、消毒乳的细菌群	(1010)
五、“延长货架期”乳(保鲜乳)	(1010)
六、消毒乳的质量标准	(1011)
第四节 灭菌乳	(1012)
一、对原料乳的要求	(1012)
二、预处理技术要求	(1014)
三、灭菌乳的生产工艺	(1014)
四、塑瓶装灭菌乳灭菌效果评定方法	(1018)
五、灭菌乳保存期内发苦的原因及其防范措施	(1019)
六、灭菌乳的质量标准	(1021)
第五节 含乳饮料	(1021)
一、市售含乳饮料的类别	(1021)
二、中性及酸性含乳饮料的生产工艺	(1022)
三、含乳饮料的卫生标准	(1026)
第六节 保健功能乳	(1028)
一、国内外保健功能乳的发展概况	(1028)
二、保健功能乳的类别	(1029)
三、保健功能类别及审批程序	(1029)
四、保健功能乳的生产	(1030)
五、保健功能乳标准的制订原则	(1030)

第二编

现代饮料工业生产 工艺技术与设备选用

第五章 瓶装饮用矿泉水及纯净水生产工艺技术与设备选用

第一节 矿泉水的分类、定义、标准与成分分析

一、矿泉与矿泉水的概念

矿泉是自然物理因素的一种,矿泉亦被称为温泉,目前西欧及日本、美国等许多国家仍称为温泉,但实际它们的含义是不相同的。矿泉是指泉水中所含的盐类成分、矿化度、气体成分、少数活性离子,以及放射性成分的多多来划分矿泉或非矿泉。所谓温泉是以泉水的温度高低来划分温泉及冷泉的。为此矿泉不一定皆是温泉,而温泉也不都是矿泉,目前世界各国皆有不同的规定界限来划分矿泉与非矿泉。

什么样的水才称为矿泉水呢?一般说以其温度、矿化度、水质化学成分或自由逸出的气体(包括放射性氦气)的特征,区别于一般淡水。但是,通常以其经验上能对人体发生生理上的影响为依据,此时称之为医疗矿泉水,如水的矿化度很高,并且工业上可用来开采盐类,则称之为矿化水(工业矿水),以与矿泉相区别。这说明矿泉水与淡水、矿化水的区分,是有条件的。但是,有许多国家如日本、新加坡等国,对进口瓶装矿泉水商品有附加规定:如出口国在矿泉水的瓶子商标上一旦涉及医疗效果的文字宣传,就不得作为食品饮料进入口岸,而属于另一卫生法规处理。

二、矿泉水的特征与一般标准

现在各国水文地质工作者和医疗工作者,将含有一定量的特殊化学成分、气体成分,或由于有较高温度而具有医疗作用的泉水,统称为矿泉或医疗矿泉水。

1. 矿泉水的特征

矿泉水不同于普通水,它有以下三个特征:

(1)多数泉水温度比较高,故有温泉、汤泉、暖泉、热水泡子之称。也有少数温度不高者,称为冷泉,如含有较多碳酸的碳酸泉或含有放射性的氦泉。

(2)含有较高浓度的化学成分,如重碳酸盐、硫酸盐、硫、碘、氟、铁、硼,有些含有一定量的放射性元素如镭、铀等。

(3)含较多有医疗价值的气体,如 CO₂、H₂S、氦气等。

2. 矿泉水标准

泉水中所含化学成分如果达到表 5-1 标准之一,就是矿泉水及医疗矿水。

表 5-1 矿泉水化学成分含量标准

化学成分含量		矿泉水标准最低限度含量 / (g/L)	医疗矿泉水最低限度含量 / (g/L)	矿水名称
化学成分类别				
气 体	游离碳酸(CO ₂)	0.250	0.75	碳酸水
	总硫化氢(总 H ₂ S)	0.001	0.01	硫化氢水
	氦气(Rn)	47.15Bq/L (3.5ME)	134.7Bq/L (1.00ME)	氦水
微 量 元 素	锂(Li ⁺)	0.001	0.005	锂水
	氟(F ⁻)	0.001(0.002)	0.005	氟水
	铁(Fe ²⁺)	0.001	0.010	铁质水
	砷(As ³⁺)	0.001	0.010	砷质水
	溴(Br ⁻)	0.005	0.025	溴质水
	碘(I ⁻)	0.001	0.010	碘质水
化 合 物	硼酸(H ₃ BO ₃)	0.005	0.05	硼质水
	硅酸(H ₂ SiO ₃)	0.025	0.075	硅质水
放射性元素	镭(Ra)	< 3.7Bq	> 0.37Bq	镭水

3. 欧洲标准

1965 年 10 月欧洲有关国家在罗马召开的第二次食品标准会议规定的矿泉水标准。

表 5-2 矿泉水中主要物质

单位: g/kg

游离 CO ₂	> 250mg/kg	
可溶性固形物总量	> 1	硫化物 > 0.01
Li	> 0.001	H ₃ AsO ₄ > 0.001
Sr	> 0.001	HAsO ₂ > 0.01
Ba	> 0.005	H ₃ BO ₃ > 0.005
Br	> 0.005	NaHCO ₃ > 0.340
Fe	> 0.010	放射性氦 40.41 ~ 67.35Bq/L(3 ~ 5ME)
I	> 0.001	温度 20℃
F	> 0.002	

4. 标准的修改和新的认识

应当指出,目前有些国家已规定了矿泉水与淡水的界限,但它们多从水文地质学、卫生学、药理学观点划分。1911年德国学者 Grumhut 在 Naubeim 会议上,划定了 Grumhut 界限值,以后在 1931 年,又进行了部分修改的矿泉水与淡水的区别界限,至今已将近一个世纪,仍被许多国家所应用。而目前德国已将广义矿泉划分为工业矿泉、食用泉、疗养泉,逐步废弃了 Grumhut 值的界限。日本基本仍采用 Grumhut 界限值为日本矿水与淡水的分类界限,但至今已进行了几次修改,提出了日本温泉协会学术部温泉法第二条修正案的温泉成分划分界限。1978 年益子安首次将医疗矿泉的温度定为 34℃ 以上。为了决定地下水是不是矿水,地质学界公认以水中所含矿化度(矿物量)为标准,即矿化度在每 1g/L 以上者才称为矿泉水,否则称为淡水。但是,实际上有许多地方的地下水,虽然它的矿化度低于 1g/L,而由于含有某些气体或具有生物活性的微量元素,或具有较高温度,在医疗实践中,证明它确有保健治病的作用,人们早就公认它也属于矿泉水。所以单以矿化度的多少区分矿泉水和淡水,就会使有些具有良好治疗作用的泉水,得不到重视和充分利用。随着人们认识的提高,矿泉水应用的推广,矿泉水的定义将日趋完善和统一。

5. 前西德温泉协会对矿泉区分的限值

前西德温泉协会对矿泉区分的限值如表 5-3 所示。

表 5-3 矿泉、食用泉、医疗泉限值(1969 年)

矿 泉	食 用 泉	医疗矿泉
(1) 矿物质 > 1g/L (矿物质 > 14g/L 的自然高盐水或浓缩水称为“Sole”) (2) CO ₂ > 250mg/L	(1) 相当于矿泉(1)与(2) (2) 低矿水 ① 总固体物 < 1g/L ② CO ₂ < 250mg/L ③ 涌出时泉温 < 20℃ (3) 人工矿水 加 CO ₂ 或稀释与浓厚的盐类,加盐或稀释脱盐进行调整者	(1) 总固体成分 > 1g/L (2) 人工抽取的(1)水 (3) 具备(1)条件的海水,证明有医疗价值 (4) CO ₂ > 1g/L (5) 医疗上有效成分在规定限值以上* (6) 泉温 > 20℃

* 铁 10mg/L, 砷 0.7mg/L, 碘 1.3mg/L, 氡 18nCi/L, CO₂ 1g/L, 滴光硫磺 1mg/L。

6. 日本矿泉成分界限标准

日本矿泉成分界限标准如表 5-4 所示。

表 5-4 日本矿泉成分界限标准

成 分	矿泉(与淡水区别)/(mg/kg)	医疗矿泉/(mg/kg)
可溶性固体总量	< 1000	< 1000
CO ₂	< 250	< 1000
Li ²⁺	< 1	

成 分	矿泉(与淡水区别)/(mg/kg)	医疗矿泉/(mg/kg)
Sr^{2+}	< 10	
Ba^{2+}	< 5	
Cu^{2+}		< 1
Fe^{2+}, Fe^{3+}	< 10	< 20
Mn^{2+}	< 10	
H^+	< 1	
Br^-	< 5	< 30
I^-	< 1	< 10
F^-	< 2	< 2
H_3AsO_4	< 1.3	< 1.3
$HAsO_2$	< 1	< 1
总 $S(HS^- + S_2O_3 + H_2S)$	< 1	< 2
H_3BO_3	< 5	< 100
H_2SiO_3	< 50	
$NaHCO_3$	< 340mg	< 340mg
Rn	< 74.37Bq/L (< 5.5ME)	< 114.7Bq/L (< 8.25ME)

7. 前苏联治疗矿泉水的主要界限标准

前苏联治疗矿泉水的主要界限标准如表 5-5 所示。

表 5-5 前苏联治疗矿泉水的主要界限标准

主要项目	矿水低限	矿水区别及名称
总可溶性 固体成分	2.0g/L	< 2.0g/L 弱矿化度矿水 2.0~5.0g/L 低矿化度矿水 5.0~15.0g/L 中矿化度矿水 15.0~35.0g/L 高矿化度矿水 35.0~100.0g/L 盐矿水 > 150.0g/L 强盐矿水

主要项目	矿水低限	矿水区别及名称
CO ₂ 含量	0.5g/L	0.5 ~ 1.4g/L 弱 CO ₂ 矿水 1.4 ~ 25g/L 中 CO ₂ 矿水 > 2.5g/L 强 CO ₂ 矿水
总 H ₂ S 含量 (H ₂ S + HS ⁻)	10mg/L	10.0 ~ 50.0mg/L 弱 H ₂ S 矿水 50.0 ~ 100.0mg/L 中 H ₂ S 矿水 100.0 ~ 250.0mg/L 强 H ₂ S 矿水 > 250.0mg/L 极强 H ₂ S 矿水 pH 6.5 ~ 7.5 硫化氢 - 硫氢根矿水或硫氢根 - 硫化氢矿水 pH > 7.5 硫氢根矿水
As 含量	0.7mg/L	0.7 ~ 5.0mg/L 砷矿水 5.0 ~ 10.0mg/L 强砷矿水 > 10.0mg/L 极强砷矿水
Fe 含量 (Fe ²⁺ , Fe ³⁺)	20mg/L	20.0 ~ 40.0mg/L 铁矿水 40.0 ~ 100.0mg/L 强铁矿水 > 100.0mg/L 极强铁矿水
Br 含量	25mg/L	溴矿水
I 含量	5mg/L	碘矿水
H ₂ SiO ₃ + HSiO ₃ ⁻ 含量	50mg/L	硅矿水
Rn 含量 (14ME 单位)	185Bq/L	185 ~ 1480Bq/L(14 ~ 110ME) 弱氡水 1480 ~ 7400Bq/L(110 ~ 550ME) 中浓度氡水 > 7400Bq/L(> 550ME) 强氡水
矿水反应(pH)		pH < 3.5 强酸性矿水 pH 3.5 ~ 5.5 酸性矿水 pH 5.5 ~ 6.8 弱酸性矿水 pH 6.8 ~ 7.2 中性矿水 pH 7.2 ~ 8.5 弱碱性矿水 pH > 8.5 碱性矿水