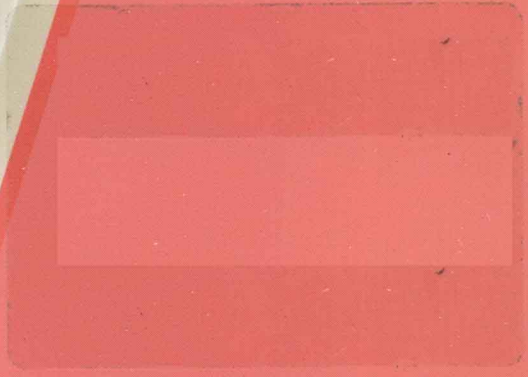


Food emulsifiers  
**Food emulsifiers**

# 食品乳化剂

胡德亮 陈丽花 黄 恺 编著  
黄来发 主审



 中国轻工业出版社




Food  
emulsifiers

食品添加剂丛书

# 食品乳化剂

Food Emulsifiers

胡德亮 陈丽花 黄 恺 编著  
黄来发 主审

 中国轻工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

食品乳化剂/胡德亮, 陈丽花, 黄恺编著. —北京:  
中国轻工业出版社, 2011. 8

(食品添加剂丛书)

ISBN 978-7-5019-8197-7

I. ①食… II. ①胡… ②陈… ③黄… III. ①食品  
添加剂—乳化剂—基本知识 IV. ①TS202.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 065673 号

责任编辑: 张 靓      责任终审: 张乃柬      封面设计: 锋尚设计  
版式设计: 王超男      责任校对: 晋 洁      责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 航远印刷有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2011 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 720×1000 1/16 印张: 21.25

字 数: 428 千字

书 号: ISBN 978-7-5019-8197-7 定价: 45.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: [club@chlip.com.cn](mailto:club@chlip.com.cn)

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

090429K1X101ZBW

## 前 言

食品乳化剂是食品配料中消耗量较大的一大类食品添加剂，其特点是品种众多、应用面很广，因此，对食品乳化剂的研究和应用技术的掌握显得十分重要。

上海康海食品工业研究所是专业从事食品添加剂研究生产、应用推广的科研机构，食品乳化剂及其复配技术是该所的研究方向之一。本书由该所组织科技人员编写，编者收集了国内外食品乳化剂研究、生产、应用方面的文献资料，参考了近十余年食品乳化剂科研的新成果、新工艺、新配方、新应用，并结合了作者长期从事食品乳化剂复配研究、生产应用的实际经验，以及上海康海食品工业研究所在科研生产中积累的大量成熟技术、工艺及配方等。

针对国内近年来食品乳化剂方面的参考书少有出版的情况，本书较详细地介绍了五十余大类食品乳化剂的理化性能和应用技术；并结合其应用特性，把复合食品乳化剂和食品乳化剂在食品工业中的应用工艺、配方作为本书的一个重点，以期增强全书的系统性、新颖性和实用性。

我国食品添加剂工业近年来发展迅速，技术及产品不断更新。限于作者的专业视野和水平，书中可能会存在一些缺点和问题，恳请读者批评指正。

编 者

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	(1)
第一节 食品乳化剂的概念 .....	(1)
第二节 食品乳化剂的分类 .....	(6)
第三节 食品乳化剂的分子结构 .....	(44)
第四节 食品乳化剂的理化性质 .....	(49)
第五节 食品乳化剂与食品组分的相互作用 .....	(62)
第六节 食品乳化剂与稳定剂的相互作用 .....	(74)
第七节 食品乳化剂的作用机理 .....	(75)
第八节 食品乳化剂的发展趋势 .....	(82)
<b>第二章 阴离子型食品乳化剂</b> .....	(88)
第一节 硬脂酸盐 .....	(88)
第二节 硬脂酰乳酸盐 .....	(91)
第三节 蛋白质衍生物类 .....	(98)
第四节 其他阴离子型食品乳化剂 .....	(102)
<b>第三章 非离子型食品乳化剂</b> .....	(115)
第一节 司盘 .....	(115)
第二节 吐温 .....	(124)
第三节 饱和甘油酯 .....	(135)
第四节 脂肪酸酯 .....	(152)
第五节 其他非离子型食品乳化剂 .....	(180)
<b>第四章 两性离子型食品乳化剂</b> .....	(196)
<b>第五章 复合食品乳化剂</b> .....	(206)
第一节 复合食品乳化剂的概念 .....	(206)
第二节 复合食品乳化剂的特性 .....	(206)
第三节 复合食品乳化剂的复合原则 .....	(208)
第四节 影响复合食品乳化剂乳化性能的因素 .....	(211)
第五节 复合食品乳化剂的制备及乳化性能的测定 .....	(214)
第六节 复合食品乳化剂的应用 .....	(222)
<b>第六章 食品乳化剂的应用</b> .....	(224)
第一节 乳化剂在乳及乳制品中的应用 .....	(231)
第二节 食品乳化剂在饮料中的应用 .....	(240)

第三节	乳化剂在冷冻饮品中的应用 .....	(244)
第四节	乳化剂在焙烤食品中的应用 .....	(253)
第五节	乳化剂在油脂以及乳化脂肪制品中的应用 .....	(292)
第六节	乳化剂在巧克力和糖果中的应用 .....	(303)
第七节	乳化剂在香精香料中的应用 .....	(312)
第八节	乳化剂在肉及肉制品中的应用 .....	(316)
第九节	乳化剂在果蔬和蛋品等农产品的涂膜保鲜中的应用 .....	(321)
附录	本书中的缩写词 .....	(323)
参考文献	.....	(325)

# 第一章 绪 论

## 第一节 食品乳化剂的概念

### 一、食品添加剂的概念

食品乳化剂属于食品添加剂的一个大类。目前国际上对于食品添加剂还没有统一的定义。

国际食品法典委员会 (Codex Alimentarius Commission, CAC) 制定的 CODEX STAN 192—1995 中规定: 食品添加剂是指出于生产、加工、制备、处理、包装、装箱、运输或贮藏等食品的工艺 (包括感官) 需求, 有意识地添加到食品中的以期望它或其副产品 (直接或间接地) 成为食品的一个成分, 或影响食品的特性的非营养物质。其本身通常不作为食品消费, 也不用做食品中常见的配料物质。该术语不包括污染物, 也不包括为了保持或提高营养价值而添加到食品中的物质。

美国食品与药物管理局 (FDA) 对食品添加剂的定义为: 有明确的或合理的预定目标, 在生产、制造、加工、调配、包装、处理、运输、贮存等环节有意使用的, 无论直接使用或间接变为食品的一种成分或影响食品特征, 而不是基本的食品成分的所有物质, 统称为食品添加剂。

日本规定, 食品添加剂系指在食品制造过程, 即食品加工中, 为了保存的目的加入食品中, 以添加、混合、浸润及其他方式使用的物质。

我国 2009 年 6 月 1 日正式实施的《中华人民共和国食品安全法》第九十九条规定: 食品添加剂, 指为改善食品品质和色、香、味以及为防腐、保鲜和加工工艺的需要而加入食品中的人工合成或者天然物质。

中国、日本、美国规定的食品添加剂, 均包括食品营养强化剂。

上述关于食品添加剂的定义虽然表述方式不同, 但可以看出, 作为食品添加剂均应起到以下作用:

- (1) 便于采收、加工、保存、销售及家庭制作;
- (2) 控制食品的化学变化、物理变化、微生物变化以及变质损耗, 降低微生物危害, 保证食品质量;
- (3) 延长食品的有效保存期;
- (4) 改善食品的感官性能及营养价值。

食品添加剂在食品的生产、加工、保藏、运输、贮存等各个环节所起的作用越来越重要，是发展食品工业必不可少的辅料，没有食品添加剂就没有现代食品工业。各国许可使用的食品添加剂的品种越来越多。世界上食品工业发达的国家，允许使用的食品添加剂有数千种，如今，美国已有 2500 种以上的不同添加剂应用于 2000 种以上的食品之中，欧盟有 1500 ~ 2000 种，日本有 1100 种以上。

食品添加剂种类繁多，但如同食品添加剂的定义一样，目前还没有公认一致的对食品添加剂的分类。常见的食品添加剂分类方法可以按其来源、功能和安全性来划分。FAO/WHO 在 1983 年的《食品添加剂》一书中，基本上将食品添加剂按用途分为 20 类；在 FAO/WHO《食品添加剂分类系统》中按用途分为 95 类；美国《食品、药品与化妆品法》中按用途分为 32 类，这 32 类按英文名称的第一个字母的顺序排列如下。

- (1) 抗结剂和散粒剂 (Anti caking agents and free - flow agents)
- (2) 抗微生物剂 (Antimicrobial agents)
- (3) 抗氧化剂 (Antioxidants)
- (4) 色素和着色剂 (Colors and coloring adjuncts)
- (5) 熏制剂和腌制剂 (Curing and pickling agents)
- (6) 面团强化剂 (Dough strengtheners)
- (7) 干燥剂 (Drying agents)
- (8) 乳化剂和乳化剂盐 (Emulsifiers and emulsifier salts)
- (9) 酶 (Enzymes)
- (10) 固化剂 (Firming agents)
- (11) 风味增强剂 (Flavor enhancers)
- (12) 香味料和香味助剂 (Flavoring agents and adjuvants)
- (13) 小麦粉处理剂 (Flour - treating agents)
- (14) 配方助剂 (Formulation aids)
- (15) 熏蒸消毒剂 (Fumigants)
- (16) 保湿剂 (Humectants)
- (17) 膨松剂 (Leavening agents)
- (18) 润滑剂和脱模剂 (Lubricants and release agents)
- (19) 无营养甜味剂 (Nonnutritive sweeteners)
- (20) 营养强化剂 (Nutrient supplements)
- (21) 营养甜味剂 (Nutritive sweeteners)
- (22) 氧化和还原剂 (Oxidizing and reducing agents)
- (23) pH 控制剂 (pH control agents)
- (24) 操作助剂 (Processing aids)
- (25) 空气推进剂、疏松剂和气体 (Propellants, aerating agents and gases)



- (26) 螯合剂 (Sequestrants)
- (27) 溶剂和载色剂 (Solvents and vehicles)
- (28) 稳定剂和增稠剂 (Stabilizers and thickeners)
- (29) 表面活性剂 (Surface - active agents)
- (30) 表面光亮剂 (Surface - finishing agents)
- (31) 增效剂 (Synergists)
- (32) 组织改良剂 (Texturizers)

关于食品添加剂的分类, 各个国家都有自己的分类方法, 有的分得较粗, 有的分得则较细。食品添加剂在开发和应用过程中, 其分类方法也在不断地变动和完善。

按照其来源的不同, 食品添加剂可以分为天然食品添加剂和人工化学合成食品添加剂两大类, 而天然食品添加剂又包括天然产物(动植物)的提取物、微生物代谢产物以及酶工程产物三类。人工化学合成品又可细分为一般化学合成品和人工合成天然同等物(如天然同等香料、色素等)。

我国许可使用的食品添加剂随着时代的进步, 品种不断增加。按照我国的《食品添加剂使用标准》(GB 2760—2011, 包括以后的增补品种)的规定, 食品添加剂分为酸度调节剂、抗结剂、消泡剂、抗氧化剂、漂白剂、膨松剂、胶基糖果中基础剂物质、着色剂、护色剂、乳化剂、酶制剂、增味剂、面粉处理剂、被膜剂、水分保持剂、营养强化剂、防腐剂、稳定剂和凝固剂、甜味剂、增稠剂、食品用香料、食品工业用加工助剂和其他共 23 个大类。

## 二、对食品添加剂的要求

虽然食品添加剂对于提高食品品质, 防止食品腐败变质, 延长食品贮存期, 改善食品色、香、味、形和增加花色品种起着重要的作用, 但是也不能盲目使用, 更不能为追求某些食品感官性状而滥用添加剂, 损害消费者利益, 危害人体健康。为此, 世界各国和国际组织都极为重视食品添加剂的卫生管理, 建立了相应的组织机构, 如: 联合国粮农组织、世界卫生组织食品添加剂专家委员会 (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, JECFA)、国际食品添加剂法典委员会 (Codex Committee on Food Additives, CCFA) 分别制定了有关食品添加剂的卫生法规、使用标准和审批鉴定办法, 对食品添加剂的生产和使用严加管理, 以保证食品添加剂的卫生安全性。1980 年, 我国正式成立了全国食品添加剂标准化技术委员会, 并相继制定和实施了《食品添加剂使用卫生标准》(GB 2760—1981, GB 2760—1986, GB 2760—1996, GB 2760—2007) 及《食品添加剂使用标准》(GB 2760—2011)、《食品添加剂卫生管理办法》(1993, 2002) 和《食品添加剂生产监督管理规定》(2010) 等一系列食品添加剂国家标准和法规。规定了食品添加剂的使用原则、允许使用的食品添加剂品种、使用范围及最大使用量或残留量。此外, 《复合食品添加剂通用标准》也正在审核之中。

对于食品，虽然要讲究色、香、味、形态和组织结构，但首先要求的是无毒无害和有营养价值。作为食品添加剂使用的物质，其最重要的条件是使用的安全性，然后才是其工艺性能。因此，对食品添加剂及其使用的一般要求是：

(1) 食品添加剂本身应该经过充分的食物安全毒理学评价，证明在使用限量范围内长期摄入对人体无毒无害。

(2) 食品添加剂在进入人体后，最好能参与人体正常的物质代谢，或能被正常解毒过程解毒后全部排出体外，或因不被消化道吸收而全部排出体外，而不能在人体内分解或与食品成分作用形成对人体有害的物质或有毒物质。

(3) 食品添加剂在达到一定的使用目的后，若能在以后的加工、烹调过程中消失或破坏，避免摄入人体，则更为安全。

(4) 食品添加剂应有严格的卫生标准和质量标准，并经中华人民共和国卫生部正式批准、公布，有害杂质不得检出，或不能超过允许限量。

(5) 食品添加剂对食品的营养成分不应有破坏作用，也不应该影响食品的质量和风味。

(6) 食品添加剂要有助于食品的生产、加工、制造和贮藏等过程，具有保持食品营养、防止食品腐败变质、增强食品感官性状、提高产品质量等作用，并在较低使用量的条件下有显著的效果。

(7) 价格低廉，来源充足。

(8) 使用方便、安全，易于贮存、运输与处理。

(9) 添加于食品中后，能被分析鉴定出来。

(10) 不得使用食品添加剂掩盖食品的缺陷或作为伪造的手段。

(11) 不得使用非定点生产厂、无生产许可证以及污染或变质的食品添加剂。

不管是天然存在的还是合成的食品添加剂，本质上都是化学物质，不同的食品添加剂属于不同化学物质种类，并且由于不同的特殊功能而对食品起不同的品质保持或改良作用。对于同样的目的可以使用不同化学结构的食品添加剂，相同结构的食品添加剂也能够因浓度、作用底物等的不同而显示出不同的功效，食品乳化剂尤其如此。

### 三、食品乳化剂

乳化剂 (emulsifying agent; emulsifier) 是能使两种或两种以上互不相溶组分的混合液体形成稳定的乳状液的一类化合物。它能改善混合料液中各种构成相之间的表面张力，形成均匀的乳化体系，从而稳定食品的物理状态，改进食品组织结构，简化和控制食品加工过程，改善风味、口感，提高食品质量，延长货架寿命等。其作用原理是在乳化过程中，分散相以微滴（微米级）的形式分散在连续相中，乳化剂降低了混合体系中各组分的界面张力，并在微滴表面形成较坚固的薄膜或由于乳化剂给出的电荷而在微滴表面形成双电层，阻止微滴彼此聚集，

从而保持均匀的乳状液。从相 (compentphase) 的观点来说, 乳状液仍是非均相体系。乳状液中的分散相可以是水相, 也可以是油相, 大多数为油相。连续相可以是油相, 也可以是水相, 大多数为水相。

乳化剂在食品加工中应用广泛。我们日常所接触到的一些食品如焙烤食品、淀粉制品、冰淇淋、人造奶油、巧克力、糖果、口香糖、植物蛋白饮料、乳化香精等产品中均有使用。就所获得的效果和所使用的数量来讲, 乳化剂在食品工业中占有特殊的重要地位。

食品工业中常常使用乳化剂来达到乳化、分散、起酥、稳定、发泡或消泡的目的, 从而稳定食品的物理状态, 改进食品组织结构, 改善风味、口感, 使食品の色、香、味、形构成一个和谐体, 提高食品质量, 还可以防止食品变质, 简化和控制食品加工过程和保鲜, 延长货架期, 有助于新型食品的开发, 因此乳化剂已成为现代食品工业中不可缺少的食品添加剂。如常见食品中许多成分是互不相溶的, 由于各组分混合不均匀, 致使食品中出现油水分离、焙烤食品发硬、巧克力糖起霜等现象, 从而影响食品质量。而食品乳化剂则可以解决上述的各类问题或现象。

乳化剂分子结构的兩亲性特点, 使乳化剂具有与油、水兩相产生水乳交融效果的特殊功能。除具有典型的表面活性作用外, 还能与食品中碳水化合物、蛋白质、脂类发生特殊的相互作用, 而起到多种功效。

食品乳化剂在食品中的功能见表 1-1。

表 1-1 食品乳化剂在食品中的功能

作用类型	在食品中的特殊功能
表面活性作用	降低界面张力、在分散相表面形成保护膜
乳化作用	消泡
破乳作用	抑泡
助溶作用	增稠
增溶作用	润滑
悬浮作用	保护
分散作用	与类脂相互作用
润湿作用	与蛋白质相互作用
起泡作用	与碳水化合物相互作用

食品乳化剂表面活性作用和食品中的特殊作用相互结合, 是乳化剂作为食品添加剂广泛应用的基础。

目前由于食品加工技术的提升, 使得乳化剂在食品加工过程中扮演着相当重要的角色, 其使用范围和用量与其他添加剂相比均名列前茅。乳化剂在食品工业中的需用量约占食品添加剂总量的 50%。

尤其是近年来, 由于食品加工的增加, 促进了食品加工向机械化、批量化、

多样化、高档化等方面发展,从而使世界各国对食品乳化剂的需求量逐年增长。据统计,全世界每年大约要耗用250000t食品乳化剂。当前,食品乳化剂的消费量中所占比例最大的是甘油酯,占总消费量的 $2/3 \sim 3/4$ 。另外,以甘油酯为母体的各种衍生物的应用开发也比较活跃。目前在欧美各国,甘油酯衍生物的消费量约占甘油酯消费量的20%,其中以聚甘油脂肪酸酯用量最大。但聚甘油脂肪酸酯在我国的乳化剂市场上,由于生产技术问题,纯度普遍不高,使其应用受到了极大的限制。蔗糖脂肪酸酯是性能优良的食品乳化剂,但由于产品的售价高,加之纯度不高,也难以在高端食品中应用和普及。

随着食品工业的迅速发展和加工食品的多样化,世界各国都极为重视食品乳化剂的开发研究、生产和应用,特别是致力于复配乳化剂产品的配方研究。在工业发达国家,食品乳化剂的开发研究、卫生检验、生产销售、市场和应用已形成完整体系。当今,食品乳化剂正向系列化、多功能、高效率、便于使用等方面发展。

食品乳化剂的种类是相对稳定的,但新型食品和新的食品加工工艺层出不穷,而用有限的乳化剂品种科学地复配,可以得到满足多方面需要的众多系列化复合产品。从便于使用的角度出发,食品乳化剂正在从块状产品向粉状或浆状商品过渡。例如,采用溶剂结晶法生产的粉状单甘油硬脂酸酯,有效物含量可达95%,比表面积为 $1000 \sim 7000 \text{cm}^2/\text{g}$ ,直接与粉状食品原料混合,即可获得良好的使用效果。将食品乳化剂单体预先溶于少量的水中,再添加适量的淀粉、胶体物质、糖类物质和防腐剂等,混合均匀后,经干燥、粉碎,制成隔熔点商品,其有效物含量为25%~40%,可在常温水(低于 $35^\circ\text{C}$ )中乳化分散,故十分便于生产上使用。将30%~60%单甘油硬脂酸酯与39%~69.5%植物油一起熔融混合,再加入0.50%~1.00%淀粉酶和蛋白酶,即可制得在常温条件下可以乳化分散的浆状商品,用于面包、糕点、饼干等食品,具有较高的防老化效果。另外,采用高熔点乳化剂、胶体物质和水为原料,制成的浆状乳化剂商品,可在 $15^\circ\text{C}$ 以下的低温水中乳化分散。

随着食品加工业的发展和集约化程度的提高,食品乳化剂的应用也逐步发展。欧美各国由于食品工业发达,食品构成中油脂、肉制品、乳制品等占有较大比例,故食品乳化剂的使用量较多,品种也较多。目前,随着我国人民生活水平的提高和生活节奏的加快,生活习惯也在逐渐发生变化,加工食品所占比例不断提高,食品乳化剂的生产及应用也迅速发展。同时,由于我们国家地域宽广,各地消费水平参差不齐,所以,各种档次、各种类别的食品均具有自己的市场潜力,并由此形成了我国独具特色的食品乳化剂体系。

## 第二节 食品乳化剂的分类

食品乳化剂是食品配料中消耗量较大的一类食品添加剂。各国许可使用的乳

化剂品种很多。我国《食品添加剂使用标准》(GB 2760—2011 及其增补) 中批准使用的具有乳化功能的食品乳化剂有 41 大类。具体如表 1-2 所示。

表 1-2 《食品添加剂使用标准》及其增补中的乳化剂

序号	食品添加剂名称	CNS 号	食品分类号	食品名称/分类	最大使用量/(g/kg)	备注
1	铵磷脂	10.033	05.01.02	巧克力和巧克力制品、除 05.01.01 以外的可可制品	10.0	
2	丙二醇	18.004	06.03.02.01	生湿面制品(如面条、饺子皮、馄饨皮、烧麦皮)	1.5	
			07.02	糕点	3.0	
3	丙二醇脂肪酸酯	10.020	01.0	乳及乳制品(01.01.01、01.01.02、13.0 涉及品种除外)	5.0	
			02.0	脂肪,油和乳化脂肪制品	10.0	
			03.0	冷冻饮品(03.04 食用冰除外)	5.0	
			04.05.02.01	熟制坚果与籽类(仅限油炸坚果与籽类)	2.0	
			06.03.02.05	油炸面制品	2.0	
			07.02	糕点	3.0	
			12.10	复合调味料	20.0	
			16.06	膨化食品	2.0	
4	不饱和脂肪酸单甘酯	10.036	02.02	水油状脂肪乳化制品	10.0	
5	单、双甘油脂肪酸酯(油酸、亚油酸、亚麻酸、棕榈酸、山萘酸、硬脂酸、月桂酸)	10.006		各类食品	按生产需要适量使用	
			01.02.01	发酵乳	5.0	
			01.05.01	稀奶油	按生产需要适量使用	
			02.02.01.01	黄油和浓缩黄油	20.0	
			06.03.02.01	生湿面制品(如面条、饺子皮、馄饨皮、烧麦皮)	按生产需要适量使用	
			06.03.02.02	生干面制品	30.0	
			11.01.02	其他糖和糖浆(如红糖、赤砂糖、槭树糖浆)	6.0	

续表

序号	食品添加剂名称	CNS 号	食品分类号	食品名称/分类	最大使用量/ (g/kg)	备注
5	单、双甘油脂肪酸酯 (油酸、亚油酸、亚麻酸、棕榈酸、山嵛酸、硬脂酸、月桂酸)	10.006	12.09	香辛料类	5.0	
			13.01	婴儿配方食品	按生产需要适量使用	
			13.02	婴幼儿辅助食品	按生产需要适量使用	
			14.05.02	咖啡饮料类	按生产需要适量使用	
6	D-甘露糖醇	19.017	05.02	糖果	按生产需要适量使用	
7	果胶	20.006		各类食品	按生产需要适量使用	
			01.02.01	发酵乳	按生产需要适量使用	
			01.05.01	稀奶油	按生产需要适量使用	
			02.02.01.01	黄油和浓缩黄油	按生产需要适量使用	
			06.03.02.01	生湿面制品(如面条、饺子皮、馄饨皮、烧麦皮)	按生产需要适量使用	
			06.03.02.02	生干面制品	按生产需要适量使用	
			11.01.02	其他糖和糖浆(如红糖、赤砂糖、槭树糖浆)	按生产需要适量使用	
			12.09	香辛料类	按生产需要适量使用	
			14.02.01	果蔬汁(浆)	3.0	
8	海藻酸丙二醇酯	20.010	01.0	乳及乳制品(01.01.01、01.01.02、01.04.01、13.0涉及品种除外)	3.0	
			01.01.02.01	调味乳	4.0	
			01.02.02	风味发酵乳	4.0	
			01.04.01	淡炼乳(原味)	5.0	

续表

序号	食品添加剂名称	CNS 号	食品分类号	食品名称/分类	最大使用量/ (g/kg)	备注
8	海藻酸丙二醇酯	20.010	02.01.01.02	氢化植物油	5.0	
			02.02	水油状脂肪乳化制品	5.0	
			02.03	02.02 类以外的脂肪乳化制品, 包括混合的和(或)调味的脂肪乳化制品	5.0	
			03.01	冰淇淋、雪糕类	1.0	
			04.01.02.05	果酱	5.0	
			05.01	可可制品、巧克力和巧克力制品, 包括代可可脂巧克力及制品	5.0	
			05.02.01	胶基糖果	5.0	
			05.04	装饰糖果(如工艺造型, 或用于蛋糕装饰)、顶饰(非水果材料)和甜汁	5.0	
			06.03.02.01	生湿面制品(如面条、饺子皮、馄饨皮、烧麦皮)	5.0	
			06.03.02.02	生干面制品	5.0	
			11.05	调味糖浆	5.0	
			12.10.02	半固体复合调味料	8.0	
			14.0	饮料类 [14.01 包装饮用水类、14.03.02 植物蛋白饮料、14.02.03 果蔬汁(肉)饮料(包括发酵型产品等)除外]	0.3	固体饮料按冲调倍数增加使用量
			14.02.03	果蔬汁(肉)饮料	3.0	
			14.03.01	含乳饮料	4.0	
14.03.02	植物蛋白饮料	5.0				
14.05.02	咖啡饮料类	3.0				
15.03.05	啤酒和麦芽饮料	0.3				
9	琥珀酸单甘油酯	10.038	01.01.03	调制乳	5.0	
			01.06.05	干酪类似品	10.0	

续表

序号	食品添加剂名称	CNS 号	食品分类号	食品名称/分类	最大使用量/ (g/kg)	备注
9	琥珀酸单甘油酯	10.038	01.07	以乳为主要配料的即食风味甜点或其预制产品（不包括冰淇淋和调味酸奶）	5.0	
			02.0	脂肪、油和乳化脂肪制品（02.01 基本不含水的脂肪和油除外）	10.0	
			07.0	焙烤食品	5.0	
			14.02.03	果蔬汁（肉）饮料（包括发酵型产品等）	2.0	
			14.03	蛋白饮料类	2.0	
			14.03.01	含乳饮料	5.0	
			14.05	茶、咖啡、植物饮料类	2.0	
	14.06	固体饮料类	20.0	按稀释 10 倍计算		
10	聚甘油蓖麻醇酯	10.029	02.02	水油状脂肪乳化制品	10.0	
			05.01	可可制品、巧克力和巧克力制品，包括代可可脂巧克力及制品	5.0	
			05.03	糖果和巧克力制品包衣	5.0	
			12.10.02	半固体复合调味料	5.0	
11	聚甘油脂肪酸酯	10.022	01.01.03	调制乳	10.0	
			01.03.02	调制乳粉和调制奶油粉（包括调味乳粉和调味奶油粉）	10.0	
			01.05	稀奶油（淡奶油）及其类似品	10.0	
			02.0	脂肪、油和乳化脂肪制品（02.01.01.01 植物油除外）	20.0	
			02.01.01.01	植物油（仅限煎炸用油）	10.0	
			03.0	冷冻饮品（03.04 食用冰除外）	10.0	



续表

序号	食品添加剂名称	CNS 号	食品分类号	食品名称/分类	最大使用量/(g/kg)	备注
11	聚甘油脂肪 酸酯	10.022	04.05.02.01	熟制坚果与籽类（仅限油炸坚果与籽类）	10.0	
			05.01	可可制品、巧克力和巧克力制品，包括代可可脂巧克力及制品	10.0	
			05.02	糖果	5.0	
			06.03.02.04	面糊（如用于鱼和禽肉的拖面糊）、裹粉、煎炸粉	10.0	
			06.06	即食谷物，包括碾轧燕麦（片）	10.0	
			06.07	方便米面制品	10.0	
			07.0	焙烤食品	10.0	
			12.0	调味品（仅限用于膨化食品的调味料）	10.0	
			12.10.01	固体复合调味料	10.0	
			12.10.02	半固体复合调味料	10.0	
			14.0	饮料类（14.01 包装饮用水类除外）	10.0	
			16.01	果冻	10.0	如用于果冻粉，按冲调倍数增加使用量
12	聚氧乙烯木糖醇酐单硬脂酸酯	10.017	02.01.01.02	氢化植物油	5.0	
			16.07	其他（发酵工艺用）	5.0	