

食品添加剂

食品添加剂是指用于改善食品品质、 延长食品保存期、 便于食品加工和增加食品营养成分的一类化学合成或天然物质。 食品添加剂是为改善食品色、 香、 味等品质， 以及为防腐和加工工艺的需要而加入食品中的化合物物质或者天然物质。 目前我国食品添加剂有 23 个类别， 2000 多个品种， 包括酸度调节剂、 抗结剂、 消泡剂、 抗氧化剂、 漂白剂、 膨松剂、 着色剂、 护色剂、 酶制剂、 增味剂、 营养强化剂、 防腐剂、 甜味剂、 增稠剂、 香料等。

一、标准定义

世界各国对食品添加剂的定义不尽相同， 联合国粮农组织

（FAO）和世界卫生组织（WHO）联合食品法规委员会对食品添加剂定义为： 食品添加剂是有意识地一般以少量添加于食品， 以改善食品的外观、 风味和组织结构或贮存性质的非营养物质。 按照这一定义， 以增强食品营养成分为目的的食品强化剂不应该包括在食品添加剂范围内！

按照《中华人民共和国食品安全法》第九十九条， 中国对食

品添加剂定义为： 食品添加剂， 指为改善食品品质和色、 香和味以及为防腐、 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。

食品添加剂具有以下三个特征： 一是为加入到食品中的物质， 因此， 它一般不单独作为食品来食用； 二是既包括人工合成的物质，

也包括天然物质；三是加入到食品中的目的是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！

二、主要作用

食品添加剂大大促进了食品工业的发展，并被誉为现代食品工业的灵魂，这主要是它给食品工业带来许多好处，其主要作用大致如下：

1、利于保存，防止变质

例如：防腐剂可以防止由微生物引起的食品腐败变质，延长食品的保存期，同时还具有防止由微生物污染引起的食物中毒作用。又如：抗氧化剂则可阻止或推迟食品的氧化变质，以提供食品的稳定性和耐藏性，同时也可防止可能有害的油脂自动氧化物质的形成。此外，还可用来防止食品，特别是水果、蔬菜的酶促褐变与非酶褐变。这些对食品的保藏都是具有一定意义的。

2、改善食品的感官性状

食品的色、香、味、形态和质地等是衡量食品质量的重要指标。适当使用着色剂、护色剂、漂白剂、食用香料以及乳化剂、增稠剂等食品添加剂，可以明显提高食品的感官质量，满足人们的不同需要。

3、保持或提高食品的营养价值

在食品加工时适当地添加某些属于天然营养范围的 食品营养强化剂，可以大大提高食品的营养价值，这对防止营养不良

和营养缺乏、促进营养平衡、提高人们健康水平具有重要意义。

4、增加食品的品种和方便性

现在市场上已拥有多达 20000 种以上的食品可供消费者选择，尽管这些食品的生产大多通过一定包装及不同加工方法处理，但在生产工程中，一些色、香、味俱全的产品，大都不同程度地添加了着色、增香、调味乃至其他食品添加剂。

正是这些众多的食品，尤其是方便食品的供应，给人们的生活和工作带来极大的方便。

5、有利食品加工，适应生产机械化和自动化

在食品加工中使用消泡剂、助滤剂、稳定和凝固剂等，可有利于食品的加工操作。例如，当使用 葡萄糖酸 δ 内酯作为豆腐凝固剂时，可有利于豆腐生产的机械化和自动化。

6、满足其他特殊需要

食品应尽可能满足人们的不同需求。例如，糖尿病人不能吃糖，则可用无营养甜味剂或低热能甜味剂，如 三氯蔗糖 或 天门冬酰苯丙氨酸甲酯 制成无糖食品供应。 主要分类

抗氧化剂

1、抗氧化剂的作用机理

抗氧化剂的作用机理是比较复杂的，存在着多种可能性。如有的抗氧化剂是由于本身极易被氧化，首先与氧反应，从而保护了食品。如 **VE**。有的抗氧化剂可以放出氢离子将油脂在自动氧化过程中所产生的过氧化物分解破坏，使其不能形成醛或酮的产物如 硫代二丙酸二月桂酯 等。有些抗氧化剂可能与其所产生的过氧化物结合，形成氢过氧化物，使油脂氧化过程中断，

从而阻止氧化过程的进行，而本身则形成抗氧化剂 自由基，但抗氧化剂 自由基可形成稳定的二聚体，或与过氧化自由基 $\text{ROO}\cdot$ 结合形成稳定的化合物。如 **BHA**、**BHT**、**TBHQ**、**PG**、茶多酚等。

2、几种常用的脂溶性抗氧化剂

(1) **BHA**：丁基羟基茴香醚。因为加热后效果保持性好，在保存食品上有效，它是目前国际上广泛使用的抗氧化剂之一，

也是我国常用的抗氧化剂之一。和其它抗氧化剂有协同作用，并与增效剂如 柠檬酸 等使用，其抗氧化效果更为显著。一般认为 **BHA** 毒性很小，较为安全。

(2) **BHT**：二丁基羟基甲苯。与其它抗氧化剂相比，稳定性较高，耐热性好，在普通烹调温度下影响不大，抗氧化效果也好，

用于长期保存的食品与焙烤食品很有效。是目前国际上特别是在水产加工方面广泛应用的廉价抗氧化剂。一般与 **BHA**

并用，并以柠檬酸或其他 有机酸 为增效剂。相对 BHA 来说，毒性稍高一些。

(3) PG：没食子酸丙酯。对热比较稳定。PG 对猪油的抗氧化作用较 BHA 和 BHT 强些，毒性较低。

(4) TBHQ：特丁基对苯二酚。是较新的一类酚类抗氧化剂，其抗氧化效果较好。

漂白剂

这类物质均能产生 二氧化硫 (SO₂)，二氧化硫遇水则形成 亚硫酸 (H₂SO₃)。除具有漂白作用外，还具有防腐作用。此外，由于亚硫酸的强还原性，能消耗果蔬组织中的氧，抑制氧化酶的活性，可防止果蔬中的维生素 C 的氧化破坏。

亚硫酸盐 在人体内可被代谢成为硫酸盐，通过解毒过程从尿中排出。亚硫酸盐这类化合物不适用于 动物性食品，以免产生不愉快的气味。亚硫酸盐对 维生素 B₁ 有破坏作用，故 B₁ 含量较多的食品如肉类、谷物、乳制品 及坚果类食品也不适合。因其能导致过敏反应而在 美国 等国家的使用受到严格限制。

着色剂

又称色素，是使食品着色后提高其感官性状的一类物质。

食用色素 按其性质和来源，可分为食用天然色素和食用合成色

素两大类。

1、食用合成色素，属于人工合成色素。食用合成色素的特点：色

彩鲜艳、性质稳定、着色力强、牢固度大、可取得任意色彩，加上成本低廉，使用方便。但合成色素大多数对人体有害。合

成色素的毒性有的为本身的化学性能对人体有直接毒性；有的在代谢过程中产生有害物质；在生产过程还可能被砷、铅或其它有害化合物污染。

在我国目前允许使用的合成色素有苋菜红、胭脂红、赤鲜红（樱桃红）、新红、诱惑红、柠檬黄、日落黄、亮蓝、靛蓝和它们各自的铝色淀。以及合成的β-胡萝卜素、叶绿素铜钠和二氧化钛。

2、食用天然色素，使用天然色素主要是由动植物组织中提取的色素，天然色素成分较为复杂，经过纯化后的天然色素，其作

用也有可能和原来的不同。而且在精制的过程中，其化学结构也可能发生变化；此外在加工的过程中，还有被污染的可能，故不能认为天然色素就一定是纯净无害的。

合成食用色素同其它食品添加剂一样，为达到安全使用的目的，需进行严格的毒理学评价。包括①化学结构、理化性质、

纯度、在食品中的存在形式以及降解过程和降解产物；②随同食品被机体吸收后，在组织器官内的滞留分布、代谢转变和排泄状况；③本身及其代谢产物在机体内引起的生物学变化，

亦及对机体可能造成的毒害及其机理。包括急性毒性、慢性毒

性、对生育繁殖的影响、胚胎毒性、致畸性、致突变性、致癌性、致敏性等。

护色剂

护色剂又称发色剂。在食品的加工过程中，为了改善或保护食品的色泽，除了使用色素直接对食品进行着色外，有时还需要添加适量的发色剂，使制品呈现良好的色泽。

1、发色剂的发色原理和其他作用：

①发色作用，为使肉制品呈鲜艳的红色，在加工过程中多添加硝酸盐（钠或钾）或亚硝酸盐。硝酸盐在细菌硝酸盐还原酶的作用下，还原成亚硝酸盐。亚硝酸盐在酸性条件下会生成亚硝酸。在常温下，也可分解产生亚硝基（NO），此时生成的亚硝基会很快的与肌红蛋白反应生成，稳定的、鲜艳的、亮红色的亚硝化肌红蛋白。故使肉可保持稳定的鲜艳。②抑菌作用：亚硝酸盐在肉制品中，对抑制微生物的增殖有一定的作用。

2、发色剂的应用

亚硝酸盐是添加剂中急性毒性较强的物质之一，是一种剧 毒药，可使正常的血红蛋白变成高铁血红蛋白，失去携带氧的能力，导致组织缺氧。其次亚硝酸盐为亚硝基化合物的前体物，其致

癌性引起了国际性的注意，因此各方面要求把硝酸盐和亚硝酸盐的添加量，在保证发色

酶制剂

酶制剂指从生物（包括动物、植物、微生物）中提取具有生物催化能力酶特性的物质。主要用于加速食品加工过程和提高食品产品质量。

我国允许使用的酶制剂有：木瓜蛋白酶——来自未成熟的木瓜的胶乳中提取；以及由米曲霉、枯草芽孢杆菌等所制得的蛋白酶； α -淀粉酶——多来自枯草杆菌；糖化型淀粉酶——我国用于生产本酶制剂的菌种有黑曲霉、根霉、红曲霉、拟内孢霉；由黑曲霉、米曲霉、黄曲霉生产的果胶酶等。

增味剂

是指为补充、增强、改进食品中的原有口味或滋味的物质。有的称为鲜味剂或品味剂。

我国目前允许使用的增味剂有谷氨酸钠、γ-鸟苷酸二钠和5'-肌苷酸二钠、5'-呈味核苷酸二钠、琥珀酸二钠和L-丙氨酸。

谷氨酸钠为含有一分子结晶水的L-谷氨酸一钠。易溶于水，在150℃时失去结晶水，210℃时发生吡咯烷酮化，生成焦谷氨酸，

270℃左右时则分解。对光稳定，在碱性条件下加热发生消旋作用，呈味力降低。在PH为5以下的酸性条件下加热时易可发生吡咯烷酮化，变成焦谷氨酸，呈味力降低。在中性时加热则很少发生变化。

谷氨酸属于低毒物质。在一般用量条件下不存在毒性问题，而

核苷酸系列的增味剂均广泛的存在于各种食品中。不需要特殊规定。

近年来，有开发了许多肉类提取物、酵母抽提物、水解动物蛋白和水解植物蛋白等。

防腐剂

是指能抑制食品中微生物的繁殖，防止食品腐败变质，延长食品保存期的物质。防腐剂一般分为酸型防腐剂、酯型防腐剂和生物防腐剂。

一、酸型防腐剂

常用的有苯甲酸、山梨酸和丙酸（及其盐类）。这类防腐剂的抑菌效果主要取决于它们未解离的酸分子，其效力随PH而定，酸性越大，效果越好，在碱性环境中几乎无效。

1、苯甲酸及其钠盐：苯甲酸又名安息香酸。由于其在水中的溶解度低，故多使用其钠盐。成本低廉。

苯甲酸进入机体后，大部分在9~15小时内与甘氨酸化合成马尿酸而从尿中排出，剩余部分与葡萄糖醛酸结合而解毒。但由于苯甲酸钠有一定的毒性，目前已逐步被山梨酸钠替代。

2、山梨酸及其盐类：又名花楸酸。由于在水中的溶解度有限，故

常使用其钾盐。山梨酸是一种不饱和脂肪酸，可参与机体的正常代谢过程，并被同化产生二氧化碳和水，故山梨酸可看成是食品的成分，按照目前的资料可以认为对人体是无害的。

3、丙酸及其盐类：抑菌作用较弱，使用量较高。常用于面包类，价格也较低廉。

丙酸及其盐类，其毒性低，可认为是食品的正常成分，也是人体内代谢的正常中间产物。

4、脱氢醋酸（dehydroacetic acid）及其钠盐：为广谱防腐剂，特别是对霉菌和酵母的抑菌能力较强，为苯甲酸钠的 $2\sim 10$ 倍。本品能迅速被人体吸收，并分布于血液和许多组织中。但有抑制体内多种氧化酶的作用，其安全性受到怀疑，故已逐步被山梨酸所取代，其 ADI 值尚未规定。

二、酯型防腐剂

包括对羟基苯甲酸酯类（有甲、乙、丙、异丙、丁、异丁、庚等）。成本较高。对霉菌、酵母与细菌有广泛的抗菌作用。对霉菌和酵母的作用较强，但对细菌特别是革兰氏阴性杆菌及乳酸菌的作用较差。作用机理为抑制微生物细胞呼吸酶和电子传递酶系的活性，以及破坏微生物的细胞膜结构。其抑菌的能力随烷基链的增长而增强；溶解度随酯基碳链长度的增加而下降，但毒性则相反。但对羟基苯甲酸乙酯和丙酯复配使用可增加其溶解度，且有增效作用。在胃肠道内能迅速完全吸收，并水解成对羟基苯甲酸而从尿中排出，不在体内蓄积。我国目前仅限于应用丙酯和乙酯。

三、生物型防腐剂

主要是乳酸链球菌素。乳酸链球菌素是乳酸链球菌属微生物

的代谢产物，可用乳酸链球菌发酵提取而得。乳酸链球菌素的优点是在人体的消化道内可为蛋白水解酶所降解，因而而不以原有的形式被吸收入体内，是一种比较安全的防腐剂。不会向抗生素那样改变肠道正常菌群，以及引起常用其它抗生素的耐药性，更不会与其它抗生素出现交叉抗性。

其它防腐剂包括双 乙酸 钠，既是一种防腐剂，也是一种螯合剂。对谷类和豆制品有防止霉菌繁殖的作用。仲丁胺，本品不应添加于加工食品中，只在水果、蔬菜储存期防腐使用。市售的保鲜剂如克霉灵、保果灵等均是以仲丁胺为有效成分

的制剂。二氧化碳， 二氧化碳分压 的增高，影响需氧微生物对氧的利用，能终止各种微生物呼吸代谢，如高食品中存在着大量二氧化碳可改变食品表面的 PH，而使微生物失去生存的必要条件。但二氧化碳只能抑制微生物生长，而不能杀死微生物。

甜味剂

是指赋予食品甜味的食品添加剂。按来源可分为：（1）天然甜味剂，又分为糖醇类和非糖类。其中①糖醇类有：木糖醇、

山梨糖醇、甘露糖醇、乳糖醇、麦芽糖醇、异麦芽糖醇、赤鲜糖醇；②非糖类包括：甜菊糖甙、甘草、奇异果素、罗汉

果素、索马甜。（2）人工合成甜味剂其中磺胺类有：糖精、环己基氨基磺酸钠、乙酰磺胺酸钾。二肽类有：天门冬酰苯

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/658143100102006023>