

《食品机械安全卫生》编制说明

(报批稿)

一、工作简况

1、任务来源

本项目根据国家标准化管理委员会国家标准制修订计划(国标委综合[2014]88号),计划编号 20142731-Q-607,项目名称《食品机械安全卫生》进行修订,主要起草单位:轻工业杭州机电设计研究院,计划应完成时间 2016 年。

2、主要工作过程

1) 起草阶段

根据国家标准化管理委员会 2014 年标准制修订计划和要求,轻工业杭州机电设计研究院有限公司于 2014 年组成标准起草工作组,制定了标准修订计划。标准起草工作组广泛收集并详细分析、研究了国内外相关标准资料,在原行业标准基础上,按照我国标准的现行体系、编写要求和有关规定,对标准的讨论稿进行了认真的讨论,编制了标准的初稿。2016 年 1 月,发送到行业有关单位广泛征询意见。修订过程中广泛听取了食品行业和监管部门的意见。

根据意见,经过讨论修改,形成了工作组讨论稿,为慎重起见,于 2016 年 10 月再次在行业有关单位征求意见。在上述工作的基础上,通过讨论形成一致意见后,形成了征求意见稿。

2) 征求意见阶段

2016 年 10 月 30 日至 11 月 30 日,全国食品加工机械标准化技术委员会向全体委员对《食品机械安全卫生》标准“征求意见稿”及编制说明征求意见,并在标委会网站上向社会公开征求意见。

3) 审查阶段

在对反馈意见进行归纳、整理、分析后,起草组对标准征求意见稿进行了修改和完善,完成了标准送审稿。2016 年 12 月 8~9 日标委会在杭州召开了标准研讨会,会上对《食品机械安全卫生》标准进行了审查。食品加工机械标委会共有委员 27 人(其中一位委员去世),到会委员 21 人,占委员总数的 78%。标准获得到会委员的一致通过,通过率占委员总数的 78%。

4) 报批阶段

起草组按照会议审查意见,对标准送审稿做了进一步的修改、编排和完善,于 2017 年 3 月,形成报批稿,报标准委员会秘书处。

3、主要参加单位和工作组成员及其所做工作等

轻工业杭州机电设计研究院有限公司,杭州中亚机械股份有限公司、广州达意隆包装机

械股份有限公司、广州轻机机械设备有限公司、普瑞特机械制造股份有限公司、佛山市雅路斯工业设备有限公司。

主要成员：张卫民、刘清波、张国华、史正、张崇明、刘尉、邱少良、乔新建、曹小红。

所做的工作：张卫民负责方案制定、技术参数的确定等工作。

刘清波、张国华主要负责标准资料的收集、产品调研以及标准条款编写等工作。

史正、张崇明、刘尉、邱少良、乔新建、曹小红负责数据的校核和标准的校对。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准是在 GB 16798-1997 基础上修订的。

原《食品机械安全卫生》(GB 16798-1997) 自发布以来,对规范我国食品加工机械生产,提高从业人员食品卫生意识,保证食品的卫生安全方面起到了积极作用。随着我国现代食品工业的巨大进步,食品加工新工艺、新材料、新品种不断涌现,技术水平进一步提高,对食品生产过程控制的设备设施提出了新的要求。原标准的许多内容已经不能适应行业的实际需求。为此,我委组织修订了《食品机械安全卫生》。本标准的修订编制符合产业发展及市场需要。

《食品安全法》对食品加工过程设备设施应符合的卫生要求做了明确规定提出了具体要求,第四章“食品生产经营”还特别规定了在食品生产、销售、使用过程中直接接触食品或者食品添加剂的机械、管道、传送带、容器等用于食品生产经营的工具、设备应当符合法律、法规和食品安全国家标准。食品机械作为食品生产过程中直接接触的设备,成为食品行业产品安全的重要因素。《食品机械安全卫生》是规范食品加工机械生产,防止食品生产过程中由于机械原因产生的各种污染的基础性食品安全国家标准。既是规范生产过程管理的技术措施和要求,又是监管部门开展生产过程监管与执法的重要依据,也是鼓励社会监督食品安全的重要手段。

本标准以国家食品安全相关法律、法规、规章为依据,修订工作遵循了以下原则:一是遵循《食品安全法》及其实施条例对食品加工过程设备设施的规定,对各项要求进一步细化;二是立足我国食品加工机械行业生产现状,借鉴国际组织和发达国家食品安全管理的先进做法,最大限度地将新技术与新要求纳入标准,充分体现标准在技术上的先进性和经济上的合理性。既满足食品加工机械生产需要,又推动安全管理水平的提升;三是使本标准在基本参数、技术要求等方面更加完善、全面,易于实施和应用,进一步提高标准中各项要求的通用性,适用于各类食品加工机械的生产过程管理,同时为各类食品加工机械专项生产规范的特

定要求规定了必要的基础条件；四是本标准标准在标准的结构、格式和表达方法等方面按 GB/T 1.1 等标准的规定进行规范化的编写，使标准更加规范化。

为了保证食品安全，保障公众身体健康和生命安全，《中华人民共和国食品安全法》中规定，在食品生产、销售、使用过程中直接接触食品或者食品添加剂的机械、管道、传送带、容器等用于食品生产经营的工具、设备应当符合法律、法规和食品安全国家标准。

《中华人民共和国食品安全法》规定：贮存、运输和装卸食品的容器、工具和设备应当安全、无害，保持清洁，防止食品污染，

（二）主要修订内容的说明

食品机械卫生隐患突出，主要表现在：一是由于材质选择不当，导致与食品接触的材料向食品迁移有害物质；二是由于结构设计不合理导致加工的食品微生物超标。这两个问题，严重影响人们的身体健康、企业发展和社会稳定，严重影响食品安全。

基于全球性的食品安全日趋严峻，发达国家对食品机械安全生产技术的研究与应用十分重视，都是从食品机械的设计制造做起达到食品加工的安全卫生。实现方式有两条：一是制订完善的食品机械技术规范；二是按照这些技术规范严格组织食品机械的设计、制造和应用。在这些技术规范中，最主要的是食品机械的机械安全与卫生要求，其内容涵盖了食品机械的设计与制造、设备选型与配套、设备安装与验证等环节，这也是国际上食品机械研究、开发、制造的通行要求。我们国家食品机械制造业拟与国际实现接轨，必须符合这些安全卫生技术要求，它属于目前食品机械与国际接轨的基本条件。

从世界食品机械来看，对技术规格、性能指标和生产能力等没有统一的规定，而在安全、卫生等方面却制定了统一要求。进入 21 世纪，国际标准化组织（ISO）出台了覆盖食品机械、制药机械等在内的安全卫生规定，成为其机械设计、制造中安全卫生要求的纲领性文件。

基于全球性机械安全、生产安全和食品安全的发展需要，世界各国高度重视符合安全卫生要求的技术装备，把安全卫生作为食品机械与国际接轨的重要条件。强调安全卫生的目的，在于防范食品机械在不卫生、不安全的条件下可能产生事故和污染，避免不合格食品产生。任何国家的食品机械拟与国际接轨，必须符合安全卫生要求。

本标准与 GB 16798-1997《食品机械安全卫生》相比，除编辑性修改外主要技术差异如下：

——引言

本标准增加了前言

本标准的主要目的在于防止食品在生产加工过程中，由机械设备因素引起的有害或有毒物质的迁移，以及可能由微生物作用造成的污染，防止由此对人体产生有害作用或引起食品的腐败变质。

本标准着重于控制在生产加工过程中与产品可能接触的任何表面的安全、无毒及应保持的良好卫生状态，同时，也考虑到了食品机械应具有通用安全要求。

——适用范围

本标准控制的是所有可能和食品接触的食品加工机械的安全，因此范围中规定“本标准规定了食品机械安全卫生的术语和定义、结构材料、设备结构和设备的配置安装。”，并明确本标准适用于食品加工机械，也适用于与食品（或类似于食品）加工直接接触表面的食品包装机械。

本标准规定的适用范围能够满足国内外市场的需要。

——规范性引用文件

按标准的编写原则，修订后的标准在规范性引用文件中引用现行有效的国家标准或行业标准。原标准引用文件均有年代号，这些标准多数已经过修改或者为非有效版本。本标准对涉及到的有关国家标准或行业标准，采用最新有效版本。

增加了 GB 2894 安全标志、GB/T 4237 不锈钢热轧钢板和钢带、GB 4806.1-2016 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求、GB 4806.4-2016 食品安全国家标准 陶瓷制品、GB 4806.5-2016 食品安全国家标准 玻璃制品、GB 4806.6-2016 食品安全国家标准 食品接触用塑料树脂、GB 4806.7-2016 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品、GB 4806.8-2016 食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品、GB 4806.9-2016 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品、GB 4806.10-2016 食品安全国家标准 食品接触用涂料及涂层、GB 4806.11 食品安全国家标准 食品接触用橡胶材料及制品、GB 5226.1 机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件、GB 9685 食品安全国家标准 食品接触材料及制品用添加剂使用标准、GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分、GB 24511 承压设备用不锈钢钢板及钢带。

删除了 GB 4807-84 食品用橡胶垫片（圈）卫生标准、GB 4808-84 食品用高压锅密封圈卫生标准、GB 5226-85 机床电器设备通用技术条件、GB 12075-89 食品工业用不锈钢管与配件 不锈钢管、GB 12076-89 食品工业用不锈钢管与配件 不锈钢螺纹接管器。

——关于术语和定义

此部分规定了本标准中涉及的 13 项术语和定义。包括“食品机械”、“产品”、“工作空气”、“产品区域”、“结构材料”、“非产品接触表面”、“产品接触表面”、“主要工艺设备”、“辅助设备”、“易于清洗和检查”、“检验性清洗”、“在线清洗（CIP）”、“在线消毒（SIP）”等。

本次修订增加了“食品机械”具体涵盖的产品范围的定义，明确本标准中的食品机械是指食品制造业中用于食品加工过程的机器与设备。不包括家庭、酒店、厨房使用的机械装置。增加了“在线清洗（CIP）”、“在线消毒（SIP）”“结构材料”的定义。

—— 第 4 章 结构材料

食品加工机械对食品安全的影响主要是食品接触材料，包括食品加工机械、管道等各种食品加工、包装、运输过程中用于接触食品的材料及制品，都可能影响食品的安全。属于本次修订的重点。

原标准第 4 章名称为“材料及其卫生性”。因为本标准名称为“食品机械安全卫生”，各章节内容都是针对卫生和安全展开，本次将本章名称修订改为“结构材料”。

4.2 增加了“f) 材料中存在添加剂时，添加剂的使用原则、允许使用的添加剂品种、使用范围、最大使用量、特定迁移量或最大残留量及其他限制性要求应符合 GB 9685 的规定；”及“g) 材料选用时，应考虑材料在不同的使用条件下，可能存在的危及食品卫生安全的风险。这些使用场合包括但不限于以下条件，如：加热、冷冻、紫外照射、微波、 γ -辐射、臭氧、酸、碱、盐等。”

4.3.1 增加了“产品接触表面不锈钢材料应符合 GB 4806.9 的规定”，对食品加工过程中不锈钢中的重金属迁移的污染问题做了相应的定量规定依据。“重金属溶出量，指的是将不锈钢制品放在特定溶液中，检测其重金属的溢出量。”如果溶出量超标，就意味着这些食品加工器械在使用过程中，可能有重金属渗入食物中，可能多批次、大量的持续污染食品，威胁食品的安全。

增加了“不锈钢材料的牌号和化学成分符合 GB/T 20878 的要求。不锈钢冷轧板应符合 GB/T 3280 的要求，不锈钢热轧板应符合 GB/T 4237 的要求；承压设备不锈钢钢板材料应符合 GB 24511 的规定。食品工业用不锈钢管与配件应符合 QB/T 2467、QB/T 2468 的有关规定。”增加了“对于普通用途，宜采用奥氏体不锈钢材料，材料牌号为 06Cr19Ni10（30408）、022Cr19Ni10（30403）、06Cr17Ni12Mo2（31608）和 022Cr17Ni12Mo2（31603）；使用场合要求苛刻一些时，可采用牌号为 06Cr19Ni13Mo3（31708）和 022Cr19Ni13Mo3（31703）的奥氏体不锈钢材料；必要时，也可选用 022Cr23Ni5Mo3N（22053）奥氏体-铁素体型材料。”；“不锈钢冷轧板应符合 GB/T 3280 的要求，不锈钢热轧板应符合 GB/T 4237 的要求；承压设备不

锈钢板材料应符合 GB 24511 的规定。”；“食品工业用不锈钢管与配件应符合 QB/T 2467、QB/T 2468 的有关规定。” “马氏体不锈钢可用于产品接触表面的特殊零部件”

删除了“推荐采用 GB 3280 中规定的 0Cr19Ni9 、0Cr18Ni12Mo2Ti 等牌号不锈钢或上述材料性能相近似的不锈钢，如 1Cr18Ni9Ti 等。食品工业用不锈钢管与配件应符合 GB12075 有关规定。”

4.3.2 增加了“铸造用铝合金材料，用于直接与食品接触时的要求，应符合 GB/T 1173—2013 中 4.1.8 条规定。以压力加工方法生产的铝及铝合金产品用于食品行业时，应按 GB/T 3190 的要求，控制材料中的镉、汞、铅和 6 价铬的含量，以及砷的含量。”

删除了“推荐采用 GB 1173，GB3190 中 ZL 104 ，LY 12 号铝合金与之在性能上相近似的铝合金，其中砷、镉、铅的含量应不超过 0.01%。”

4.3.3 增加了“用于食品机械的塑料主要指聚乙烯（PE）树脂、聚丙烯（PP）树脂、聚苯乙烯（PS）树脂和三聚氰胺-甲醛树脂等高分子材料。”

“产品接触用塑料树脂应符合 GB 4806.6 的规定。塑料树脂可采用聚乙烯（PE）树脂、聚丙烯（PP）树脂、聚苯乙烯（PS）树脂和三聚氰胺-甲醛树脂、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）、丙烯腈-苯乙烯（AS）、聚四氟乙烯（PTFE）等高分子材料。常用于制作窥镜、弹性接头、隔热、过滤、密封等零件。除非特殊要求，不宜选用聚氯乙烯（PVC）作为与食品直接接触的材料。”；“产品接触用涂料及涂层应符合 GB 4806.10 的规定。。”

4.4.2 增加了“产品接触用纸和纸板材料及制品应符合 GB 4806.8 的规定。”；“与食品直接接触的各种植物纤维类材料的卫生标准应符合 GB 4806.8 的要求。”

4.6 增加了“食品机械任何部位不应使用石棉材料。”

——第 5 章 设备结构

原标准第 5 章名称为“设备结构的安全卫生性”。因为本标准名称为“食品机械安全卫生”，各章节内容都是针对卫生和安全展开，本次将本章名称修订改为“设备结构”。将原标准的“第 6 章 设备结构的可洗净性”、“第 7 章 设备的可拆卸性”、“第 8 章 设备安全卫生检查的方便性”做为设备结构的分节内容分别归入新标准的第 5 章的 5.3 节、5.4 节、5.5 节。

原标准第 5 章内容包含卫生安全和机械电气安全，本次修改将这两类不同性质的概念分两节单独描述。5.1 节“安全卫生”规定食品加工过程中的不应因食品机械因素造成食品污染食用后影响人体健康。5.2 节“机械电气安全”规定食品加工过程中食品机械不对操作人员造成伤害。

增加了“5.1.2 与产品直接接触的管道应采用不锈钢卫生钢管、管件及阀门，钢管及管

件应符合 QB/T 2467、QB/T 2468 的有关规定，管道控制阀应采用易于清洗和杀菌的卫生型阀门结构。机械装置上连接的配管、分支管、及其它附属物，应采用适于预定使用条件的密封材料，防止污染物侵入的构造。”

增加了“5.1.5 上应尽可能将轴承置于食品接触面的外侧。否则应使用无油润滑机构或者采用适当的食品级润滑油，且应易于清洗和检查，必要时应采用可消毒、杀菌及减菌的结构。”

增加“5.1.9 非产品接触面用的螺钉宜采用圆头内六角螺钉。水平调整用的螺栓等露出的螺丝部分的长度，应尽可能的短。”

5.2.1 增加了“对于机械设备影响安全的部位，应按 GB 2894 加以警示。

增加了“5.2.2 机械设备的液压系统应符合 GB/T 3766 的有关规定。”

增加了“5.2.3 机械设备的气动系统应符合 GB/T 7932 的有关规定。”

原标准 5.8 本次修改为 5.2.5~5.2.9，全面描述了食品机械电气安全涉及接地电阻、绝缘电阻和耐压强度等领域的指标规定。

原标准 5.17 本次修改为 5.2.24，“脚踏或膝盖控制的开关”修改为“非手接触式开关”

增加了“5.3.1 食品接触面的结构应尽可能简单，满足易清洗、消毒、杀菌和减菌的要求。”

增加了“5.3.4 预定有食品、洗净水等排出的食品接触面，应由自排出结构，或备有能排出的机能。”

增加了“5.3.5 结构上避免盲区。不能避免盲区的场合，应有适当的排出构造及洗净的结构。必要时，应有能够消毒、杀菌及减菌的结构。”

增加了“5.3.6 在线清洗（CIP）要求如下：

- a) 进行在线清洗的食品接触面，不应有盲区和不能完全洗净的地方。
- b) 应有排出洗净水和食品料的构造。
- c) 应有一定的方法来确认洗净性。
- d) 应确定适当的洗净条件，并提供给使用者。”

增加了“5.3.6 在线消毒（SIP）要求如下：

- a) 进行在线消毒的产品接触表面，不应有盲区和消毒蒸汽不能达到的空间。
- b) 应有排出洗净水和产品物料的构造。
- c) 应有一定的方法来确认杀菌及减菌的效果。
- d) 应确定适当的杀菌条件，并提供给使用者。”

增加了“5.3.8 需要手工进行清洗的部位，结构上应保证操作者的手能够达到所需清洗

的范围。”

原标准 6.4.1 本次修改为 5.3.13.1, 修改了粗糙度 Ra 值, 规定“不锈钢板、管的产品接触表面, 一般设备表面粗糙度 Ra 值不应大于 $0.8\ \mu\text{m}$ 。”

增加了“5.3.14 喷涂处理的产品接触表面, 在预定使用环境及预定的洗净、消毒、杀菌及减菌等使用条件下, 不应发生剥离、陷穴、剥落、破碎、气泡、畸变等。”

增加了“5.4.1 当设备不能自动清洗时, 需清洗部位应易拆卸清洗。”

——第 6 章设备的安装配置

增加了“6.1 生产设备及其零、部件的设计、加工、使用、安全卫生要求应符合 GB5083 的规定。

原“6.3 设备或安装中采用的绝热材料不应大于对大气和产品构成污染。在生产车间或间接和生产车间相接触而有可能对产品卫生性构成威胁时, 严禁在任何表面或夹层内采用玻璃纤维和矿渣棉作为绝热材料。”修改为“6.4 设备及其附件, 在制造或安装中采用的绝热材料不应应对大气和产品构成污染。完成安装后的设备不应对环境造成影响, 对产品卫生性构成威胁。例如: 1) 绝热材料可能的裸露, 引起的挥发性物质或细小纤维的逸出; 2) 由于安装位置的限制造成的设备外表面的积液、积尘的可能; 3) 设备安装完成后产生的清洗死角, 成为污垢长期聚集处。”

增加了“6.5 设备应不留空隙地固定在墙壁或地板上, 或在安装时与地面和墙壁间保留足够空间, 以便清洁和维护。”

本次修订后的标准符合 GB1.1-2009 的规定, 较之原标准更趋合理和完善。

三、主要试验（或验证）情况分析

本次修改所参考的标准均已经过验证。

四、标准中涉及专利的情况

本标准的主要技术内容均不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益等情况

本标准修订项目。依据《食品安全法》对食品加工过程设备设施的卫生要求规定, 新的《食品机械安全卫生》进一步细化了食品加工机械要求, 增强了技术内容的通用性和科学性, 充分体现了食品加工机械当今新产品、新技术、新工艺的先进技术成果, 解决了标龄老化问题, 反映了食品加工机械行业发展实际, 保证了标准的时效性, 有利于企业加强自身管

理，满足政府监管和社会监督需要。对规范市场，指导生产，提高卫生安全性能，更好地满足市场和使用需要，提升我国食品加工机械的技术水平具有十分重要的作用。

《食品机械安全卫生》为食品加工机械生产过程卫生要求标准，国内外食品安全管理的科学研究和实践经验证明，严格执行食品生产过程卫生要求标准，把监督管理的重点由检验最终产品转为控制生产环节中的潜在危害，做到关口前移，可以节约大量的监督检测成本和提高监管效率，更全面地保障食品安全。同时，建立与我国食品加工机械生产状况相适应、与国际先进食品安全管理方式相一致的过程规范类食品安全国家标准体系，对于促进我国食品加工机械行业的进步，保障食品消费者健康具有至关重要的意义和显著的社会效益。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

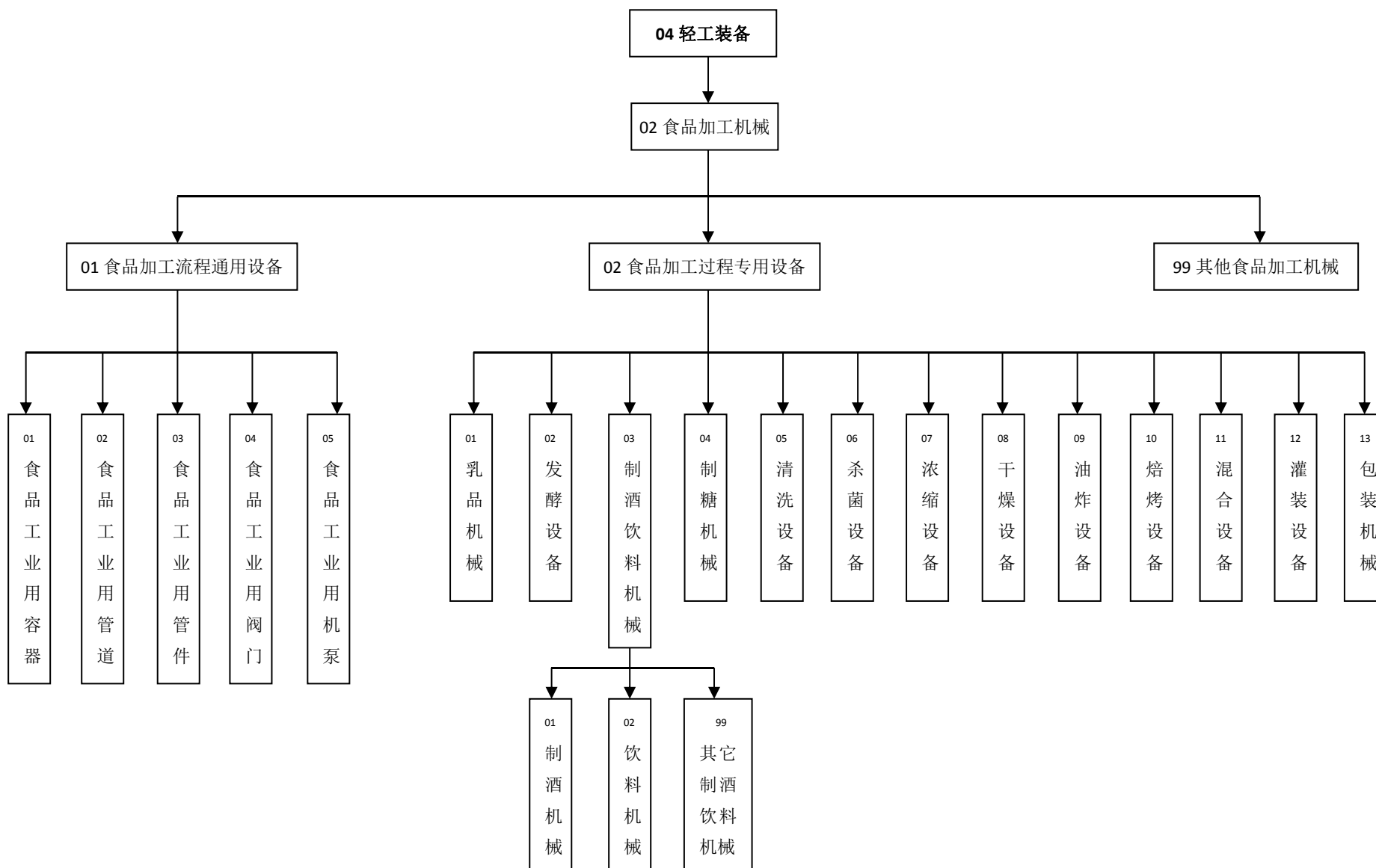
本标准参考了欧盟、美国、日本等主要发达国家和地区食品接触材料相关法规和文件，主要包括欧盟 ISO4531-1:2000 《与食物接触的陶瓷，玻璃质物件的镉和铅的释放》、ISO4531-2:1998 《与食物接触的陶瓷，玻璃质物件的镉和铅的释放，可允许的极限值》、ISO6486-1:1999 《盛食品用陶瓷器皿、玻璃陶瓷器皿和玻璃餐具. 铅和镉的释放》、ISO6486-2:1999 《盛食品用陶瓷器皿、玻璃陶瓷器皿和玻璃餐具. 铅和镉的释放, 可允许的极限值》、BSEN1672-2-2005+A1-2009 《食品加工机械 基本概念 卫生要求》、日本 JIS B9650-2-2011 《食品加工机械安全及卫生设计标准通则》等。标准起草过程中参考了相关法规和文件对食品接触材料及制品的相关管理规定，综合考虑我国市场实际情况进行制定。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于轻工装备行业，食品加工机械大类。

食品加工机械领域的标准体系框架如图。

轻工装备行业食品加工机械领域技术标准体系框架



本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

本标准修订时，考虑到与国际标准和规范接轨，在规范性引用文件上按我国标准体系作了调整和编辑，并引用了国际标准已转化为我国国家标准的最新有效版本，标准的格式和表达方式等方面完全执行了现行的国家标准和有关法律法规，符合 GB/T 1.1《标准化工作导则》的有关要求。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

食品、饮料、酒类包装机械设备与物料直接接触的零部件材料及零部件加工，如材料含有有害、有毒物质，加工制造过程留有凹陷及卫生死角，食品、饮料、酒类在生产加工过程中就会受到有害、有毒物质和微生物病菌等污染，并由此而引起食品的腐败变质或对人体产生有害作用。因此，食品、饮料、酒类工厂、车间等生产场地、生产装备的清洁卫生状态等就显得非常重要。而本标准主要适用于食品、饮料、酒类等食品包装机械。所以，为保障人体健康，本标准应列入强制标准范围。

根据标准化法和有关规定，建议本标准的性质为强制性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

标准制定后应尽早推广，加强食品机械生产企业的标准宣贯工作，引导企业组织内部生产工艺改进；检验部门采纳新标准检验项目和方法，维护消费者权益，监督和促进生产企业。建议归口管理部门或行业协会组织行业标准宣贯。

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

在本标准发布实施之日起，GB 16798-1997《食品机械安全卫生》废止。

十二、其他应予说明的事项

本标准第一起草单位轻工业杭州机电设计研究院现更名为轻工业杭州机电设计研究院有限公司。

标准起草工作组