《食品安全国家标准 航空食品卫生规范》编制说明

一、“规范”起草的基本情况

2013年5月2日，国家卫生和计划生育委员会下发“关于印发《2013年食品安全国家标准项目计划》的通知”（卫办监督函[2013]359号），决定制定《航空食品生产卫生规范》（以下简称《规范》）。2013年5月16日，国家卫生计生委食品安全标准与监测评估司与中国航空运输协会航空食品分会签订协议书，委托中航协航食分会承担《规范》起草工作。

2013年5月31日，中航协航食分会制定了“关于起草航空食品生产卫生规范的工作规则”，成立了起草委员会和起草组。起草委员会成员由中国民航局飞行标准司，国家质检总局首都、上海、广州机场出入境检验检疫局，中国民航局航空医学中心，航食分会部分会员，航食分会秘书处的领导组成。起草组人员有：周毓瑾、孙庆丰、张同济、马菱、周悦、乔震、陶亮、张婉滨、袁耀辉、刘英、许多、赵易苗。

起草组在起草过程中，先后开展了以下研究和相关工作：

1.国内外标准研究与论证

起草组对国际相关标准、技术资料以及技术报告进行了广泛调研。收集了国际食品法典协会（CAC）、世界卫生组织（WHO）、国际民航组织（ICAO）、国际航空运输协会（IATA）、国际航空配餐协会（IFSA）和欧洲航空协会（AEA）、国际航空食品安全评估技术机构（MEDINA）的一系列航空食品质量与风险控制标准、指南、指导技术资料以及美国、英国、德国等国家相关标准。同时充分梳理和研读国内相关法律法规。经过研究论证，起草组以国家食品生产通用卫生规范（GB14881）为基础，针对航空食品风险特点，等效采用IFSA、AEA和IATA的技术标准和技术内容，确立了《规范》基本框架和技术内容。

2.行业状况调研与航空食品安全风险评估

为了确保《规范》具有科学性、可行性，起草组对我国具有代表性的航空食品生产企业进行调查研究，并进行风险评估，重点分析了北京航空食品公司、东方航空上海航空食品公司、广州南联航空食品公司、厦门航空公司配餐部、深圳航空公司配餐部等航食企业的生产运行情况和安全管控模式，同时对大连美航食品公司、海南航空食品公司、三亚汉莎航空食品公司等配餐企业进行实地论证考察。通过调研，起草组掌握了行业发展现状、航空食品质量状况、生产工艺、设备设施、存在问题及关键危险环节，并收集许多合资食品企业风险管理规范、标准、作业指导书等技术资料和标准，为制定《规范》提供了依据。

3.专题验证性实验研究

2014年1月-5月，起草组组织开展了航空配餐保存期限技术指标的验证实验。厦门航空公司配餐部、深圳航空公司配餐部按照随机采样原则选择三类(冷链热食、冷链冷食和生食果蔬) 共9种航空配餐（总样本量 2000多份），分别在5 ℃、10 ℃、15℃和18℃温度条件下，储存4h、6h、8h、10h、12h、16h后，检测食品表面温度、PH、感官性状、菌落总数、大肠菌群、大肠杆菌、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌和李斯特菌水平。通过实验研究，对航空配餐质量控制期的确定提供了验证数据。

此外，起草组采取回顾性调查方法，收集分析了 2家航空食品企业近二年内航空食品的微生物监测数据，结果进一步显示，食品中菌落总数、大肠菌群和大肠杆菌指标的含量与食品原料、储存、生产加工温度-时间的控制有显著关联。起草组于2014年3-4月用随机抽样的方法，对严格按照卫生规范进行生产操作的企业成品冷库的航空食品进行感官性状和微生物检测，并进行生产控制程序与微生物水平相关性分析，结果显示按照本规范进行食品生产操作控制的食品微生物指标全部符合卫生标准。

4.召开规范研讨会，在行业内征求意见

起草组分别于2013年6月、7月、10月和2014年2月召开研讨会，邀请业内专家、科研人员、卫生检疫专家和官员、企业代表对《规范》的科学性、先进性、可行性进行研讨和论证。

2014年5月-6月，起草组将规范发给航空行业内（民航局飞行标准司、航空食品生产企业、航空公司、航空运输协会）共158家单位广泛征求意见，同时还听取了行业外各方专家、食品卫生监管部门、科研机构的意见和建议。

2014年7月-8月，起草组组织广州南联航食公司、东航江苏航食公司、襄樊机场食品加工厂进行“规范”实施试点。

5.在前述1.2项工作的基础上，起草组用了半年时间完成了“规范”第一稿。在前述3.4项工作的同时，起草组对“规范”作了5次大修改，无数次小修改。

通过上述一系列工作，起草组在全面评估我国航空食品安全风险的基础上，参考和借鉴国际标准，结合我国国情和验证数据，编制完成了本《规范》征求意见稿。

二、“规范”的重要内容及主要修改情况

本《规范》以航空食品安全风险分析评估结果为依据，参考借鉴IFSA、AEA、WHO、ICAO、IATA、MADIA等标准，结合我国航空食品生产实际情况，经综合分析研究而制定完成。规范中的关键控制限值标准均等效采纳IFSA和美国FDA 的食品法典的标准限值，并经航空食品抽查检测数据验证。

1. “规范”名称的更改

航空食品具有“食品链长、过程环节复杂”的卫生学特点，从原料采购、储存运输、生产加工到成品餐食配送、机上储存、机上二次加工以及供餐服务过程，任一环节出现纰漏都可影响航空食品的安全性。为保证航空食品安全，需要从航空食品链上各个环节加以规范。原立项名称《航空食品生产卫生规范》仅涉及航空食品企业的生产操作环节，而航空公司承担的食品机上储存和二次加工等环节则成为控制的盲点。航空食品安全事件流行病学研究证实，航空配餐企业和航空公司在保证航空食品安全方面，具有同等且不可替代的作用和职责。当前发达国家和全球的航空食品规范或标准，均涉及航空食品生产和机上食品安全管理内容。此外，按照国际法规，我国的航空食品安全规范不仅适用于我国的企业，也适用于飞往我国的外国航空公司和为其提供食品配餐的生产企业。综上考虑，起草组借鉴IFSA/AEA《航空食品安全指南》名称，同时兼顾我国食品卫生标准体系的一致性，经反复论证，确定将原名称改为《航空食品卫生规范》。

1. “规范”总体结构内容的确立

航空食品分为航空配餐和外购即食食品。考虑到外购即食食品的生产规范已有国家相应的规范标准要求，本规范仅对其采购质量、储存和出厂质量控制等方面提出控制要求。本规范重点对具有行业特殊性的航空配餐提出要求。主要的控制思路和策略如下：

2.1重点针对航空食品安全风险特点提出控制措施：根据对国际航空食品安全风险分析研究资料、历年全球航空食品安全事件流行病学数据以及长期的航空食品安全监测数据的分析研究结果显示，航空食品安全的风险特征是：微生物是影响航空食品安全的主要危险因素，异物污染是航空食品投诉主要原因，而化学污染风险与普通食品基本一致。因此，本规范重点围绕微生物和异物污染提出相应的控制要求。化学污染控制则直接采纳GB14881、CAC/RCP39的规定。

2.2重点针对影响航空食品安全的关键环节提出控制规范。经对我国航空食品链进行全面危险分析与风险评估，同时参考借鉴国际风险评估研究结果，本规范对影响航空食品安全的11方面提出控制要求，包括：生产场所设备设施、采购验收储存、生产加工过程、产品质量控制、航空食品标签、配送、装机、机上安全管理、航班延误风险控制、卫生管理、安全监控与效果验证等。

1. **术语与定义**

本规范涉及诸多卫生学和航空食品专业的术语和定义。考虑到与国家标准的协调一致性，规范中的卫生学术语和定义直接沿用GB14881中相应的定义,而航空食品专业术语与定义则参考引用国际标准（IFSA）中的术语和定义。

1. **生产场所、设施与设备要求**

航空环境的特殊性（机上紧急医学救护的资源匮乏）和飞行安全的极端重要性决定了航空食品比一般的食品生产有更高的技术和质量要求，生产场所和设施是保证食品安全的前提条件，因此，本规范在GB14881基础上，针对航空食品生产工艺特点，参考借鉴国际标准，对航空食品生产场所、设施设备提出特殊的要求。重点有：

4.1航空配餐生产场所的选址：为确保航空食品在配送过程中时间与温度得到有效控制。本规范借鉴国际通行规定，要求航空配餐企业应设置在机场区域内或附近。

4.2 车间设计和布局：要求食品加工车间按照航空食品生产工艺流程呈单一流程运行规则进行设计和布局。此外考虑到航空食品生产过程涉及航空食品出港配送及机上餐食/餐具的回收处理，存在显著的交叉污染风险（尤其是来自疫区的飞机），因此本规范要求航空食品生产企业除应具备一般食品生产企业所需的单独的食品原辅料入口及通道、垃圾通道及出口、人员出入口外，还应分别单独设置餐食出港通道及出口、机上餐食/食具回收入口及通道。

4.3特殊的设施设备要求：时间和温度是影响餐食安全性的关键因素，也是航空食品生产链中的控制重点。本标准根据航空食品生产、储运、机上食品卫生的特点，参考借鉴IFSA标准，对生产、储存、运输和机上设施等的设备设施性能指标加以规定，对食品储存设备及计量监测设备定期校准及校准后的最大允许误差提出了标准。

**5.食品原料等采购验收储存的要求**

航空食品涉及的采购除航空食品原材料的采购外，还涉及即食食品、机供品等直接供机产品的采购。这些原材料和即食食品的安全性将直接影响食品安全与空防安全，因此对原材料、即食食品及其供应商的管控将更严于其它一般食品原材料的管控。对此，本标准参考国际管理经验和IFSA/AEA的标准，重点控制以下几方面：

5.1供应商管理：要求航空食品企业和航空公司通过准入审核和持续管理等方式对供应商进行有效管控。

5.2验收要求：本规范借鉴IFSA、AEA标准，要求建立严格的食品验收规程与标准，其中冷冻冷藏食品的验收列为关键控制点，本规范直接采纳了IFSA采购食品的验收标准。

**5.生产加工过程控制**

航空食品生产工艺主要分冷链加工、热链加工和糕点生产。起草组借鉴IFSA、AEA、IATA、Medina的风险控制理念和模式，对生产加工全过程提出了卫生操作规范，并对5个关键控制点（原料、热加工、分装装配、冷加工、储存）提出了时间-温度控制标准、监测规范和纠偏措施。关键技术指标和技术内容的设定依据如下：

5.1时间和温度控制标准的设定：时间-温度是控制航空食品生产过程微生物风险的核心指标。本规范等效采纳IFSA、AEA标准和美国FDA食品法典的标准值，对航空食品储存、解冻、热加工、冷链食品热加工后冷却速率、冷加工和食品分装环境温度-时间标准限值做出规定，制定依据详见表1。

表1 航空食品关键控制点温度-时间控制标准的制定依据

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **工序** | **温度-时间标准** | **制定依据** | **危害分析论据** |
| 储存 | ≤5℃ | FDA、IFSA | ≤ 5℃环境中，细菌生长繁殖受抑制 |
| 食品解冻 | 食品表面温度<5℃或流水解冻<21℃，<4h | FDA、IFSA、CAC | 微生物生长的时间-温度模型数据 |
| 热加工 | 各类食品加热最低温度和时间限值 | FDA、IFSA、CAC | 74℃15s或等效的时间-温度加热工艺可杀灭沙门氏菌、金黄葡萄球菌等大多非孢子类致病菌 |
| 冷却速率 | 57℃降至10℃ ，<4h  或  57℃降至5℃<6h，且57℃降至21℃<2h | FDA、CAC、IFSA | 流行病学研究证实，食源性疾病爆发事件与食物烹饪后操作有直接关联，食物冷却速度太慢，处于微生物生长繁殖危险区域5-57℃时间超4h以上或21-57℃时间大于2h的食品具有显著的卫生学风险。 |
| 冷加工  食品分装装配 | 操作间温度5-10℃，操作时限90min  操作间温度10-21℃，操作时限45min  操作间温度>21℃，操作时限45min，监测食品表面温度 | FDA、IFSA | 微生物生长温度-时间模型数据 |

5.2控制环节：本规范借鉴IFSA标准，按照航空食品加工工艺流程，对航空食品全过程提出标准操作规范。包括：餐谱设计、初加工、解冻、热/冷加工、速冷速冻、分装装配、储存等环节。控制要素包括储存控制（时间、温度控制）、生产控制（工艺参数和指标）和卫生控制（卫生操作规范，防止交叉污染）等方面。

5.3成品品质控制：为确保航空食品安全性，本规范对成品品质的控制提出了严格的技术规范，成品品质控制措施包括以下方面：

5.3.1冷链食品预冷储存：为降低航空食品在配送、装机及机上环境因素的影响风险，本规范借鉴国际惯例，要求航空食品在配送装机前应提前入成品库进行彻底预冷，并确保出库的食品中心温度小于5℃。

5.3.2出厂检验：本规范要求配餐企业对每批次产品进行感官检验，检验合格后方可出厂。同时要求配餐企业进行食品留样和微生物监控。

5.3.3航空配餐质量控制期：时间是影响航空食品安全的关键因素，目前国际通行做法是，对航空配餐生产、储存时间进行严格的限制。本规范借鉴IFSA航空配餐质量控制期的概念，对航空配餐生产储存时间进行以下“分段”限制：

第一质量控制期：指食品生产到航班计划起飞时间的时间限值，用于规范航空食品企业食品加工、储存时间。要求航空食品企业根据生产工艺、包装技术和食品性质以及航班计划起飞时间来确定食品加工储存时间。鉴于IFSA/AEA在这方面已经进行了大量的基础研究，质量控制时限标准值已有20多年的实践验证，因此，本规范直接等效采纳IFSA的标准值，即：冷链冷食从制作开始到航班计划起飞时间的时限为48h；冷链热食从制作开始/解冻开始到航班计划起飞时间的时限为72h。

第二质量控制期：指成品出库到旅客食用的时间限值，用于规范航空食品配送、机上储存时间。现场调研显示，目前各航空食品企业配送工具和各航空公司飞机的储存条件参差不齐，航空食品出库后食品储运温度、时间以及机上储存温度、时间（尤其回程餐\多程餐）成为影响食品安全的重要因素，本规范等效引用了美国FDA食品法典时限标准，确定了不同储存温度下航空配餐的第二质量控制期（表2）

表2 航空配餐第二质量控制期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 配餐类型 | 储运条件（℃） | 第二质量控制期时限 | 依据 |
| 冷链食品 | <5℃ | <24h | CAC、FDA |
| 冷链食品 | 5℃-10℃ | <12h | FDA FOOD CODE |
| 冷链食品 | 10℃- 21℃ | <6h | FDA FOOD CODE |
| 冷链食品 | >21℃ | <4h | FDA FOOD CODE |
| 热链食品 | 10℃-21℃ | <4h | FDA FOOD CODE |

为验证第二质量控制期时限标准的可靠性，起草组选择二家航空公司的航空配餐进行验证性实验研究，按照随机采样原则，分别选择三类(冷链热食、冷链冷食和生食果蔬) 共9种航空配餐（总样本量 2000多份），分别在5 ℃、10 ℃、15℃和20℃温度条件下，储存4h、6h、8h、10h、12h、16h后，检测食品表面温度、感官性状、菌落总数、大肠菌群、大肠杆菌、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌和李斯特菌水平。结果显示，冷链航空配餐出库后在10°C储存12h；15°C储存8h；20°C储存6h条件下，细菌总数可保持在104（CFU/g）以下（详见图1），大肠菌群数可控制在102以下（详见图2）；其他致病菌均未检出。感官性状未发生明显变化。由此验证，航空食品第二质量控制期可保障航空配餐的安全性。

6.航空食品标签

航空食品的标识标签是社会对航空食品一直存在争议的问题。起草组认真研判了国家有关食品标签的法律法规和标准，同时参考国际通行做法，制定了航空食品标识标签管理规定。规定制定主要基于以下考虑：

1）航空配餐近似于集体配餐和现制现食的即食食品，根据国际通行规定，不属于预包装食品范畴，不必要在食品外包装上进行标识，其中头等舱、公务舱配餐也没有外包装。本规范借鉴IFSA标准，要求航空食品企业在交付航空配餐时，应按每架次航班向航空公司工作人员提供相应的食品安全信息，包括生产日期、运输的温度时间以及特殊纠偏措施等，并由航空公司对食品质量和有效期进行把关。

2）特殊餐标识。部分航空旅客存在过敏体质、宗教或患病需饮食控制的特殊要求。为避免餐食误食，国际通行规定是在餐盒上标注国际通用的特殊餐代码。本规范兼顾到中国旅客，要求在餐盒上应标注中英文餐食名称。英文名称采用IATA推荐的国际通用的特殊餐食代码。

3）机组餐的标识。为使正、副驾驶员“同餐不同时”或“同时不同餐”，保证飞行安全，本规范要求对正、副驾驶员餐食应采取措施明确区分。

7.食品运输、装机控制

食品运输和装机过程对食物的安全风险主要是微生物污染，因此本规范对配送前、配送和装机过程食品储存温度和时间有严格的控制标准，要求航空食品在装机前提前进入出港冷库冷藏，确保食品表面温度低于5℃，食品储运和装机的环境温度宜控制在5℃以下，考虑到实际操作中很难达到，故参考MEDINA的规范，对储运温度超过5℃的航空食品，提出相应的时间限制。

8.航班延误食品风险控制

航班延误是飞机运行中不可避免、难以预估的特殊情况，同时也是影响航空食品安全性的危险因素。本规范借鉴IFSA《航空食品安全指南》和IATA《航空食品安全标准》制定航班延误时的餐食处置程序，并提出撤回配餐的标准。

9.机上食品安全管理

大量调查研究证实，航空食品受到机上多种因素的影响，存在潜在的食品安全风险，WHO统计资料显示，全球1941年-2009年间飞机上食源性疾病爆发事件共有46起，9000多名旅客受感染，7人死亡；机组人员发生食源性疾病事件9起，造成多起航班返航、出现安全事故症候。近年航空食品又成为人为破坏或恐怖活动的载体，2012年6月15日美国DELTA航空公司4个航班上的食品同时掺有钢针，造成多名旅客受伤。2010年美国FDA对美国多家航班飞机进行督察，并通报了多家航班飞机存在诸多卫生问题，主要有食品储存、食品卫生学指标、机上厨房卫生和机上饮用水等。目前有关航线食品的风险评估研究结果显示，影响飞机上食品安全性的危险因素和环节有:机上食品储存、航程（尤其是回程餐和多段餐）、机上食品二次加热、机上设备清洁卫生等。

基于上述机上食品安全风险评估，本规范参考WHO《航空卫生指南》和IATA的指南，提出机上食品卫生管理规范，重点对食品储存的温度-时间、二次加热的温度-时间、回程餐/多段餐以及供餐卫生提出要求。

此外，飞行员餐食的安全性直接关乎飞行安全，本规范根据WHO航空卫生指南，对机组餐加以管控。为避免一旦发生航空食品安全问题导致正副驾驶员同时空中失能而危及飞行安全，起草组基于风险概率原理，参考国际有关规定，明确规定执行同一航班任务的正、副驾驶员的餐食，使用不同食材,或者食用同类餐食的正副驾驶员进餐时间应错开至少1h。

机上供水水质也是潜在的卫生学问题，机上供水过程较为复杂，涉及供水管道、供水车、机载储水箱等多种设备，这些设备的卫生状况直接影响到机上供水的卫生，因此本规范特别提出机上供水设备应定期清洗、消毒，水质应符合GB5749生活饮用水卫生标准。

10.卫生管理

本规范直接引用GB14881要求对航空食品领域中通用的卫生管理提出要求，针对航空食品特殊的问题进行细化规定。诸如机上餐食具消毒、机上食品废弃物处理和机上病媒生物控制等。

民航运输跨地区、跨国家、跨洲际，航空旅客来自世界各地，甚至来自疫区和传染病流行地区，航班上的食用具、餐具、机上食品废弃物、病媒生物具有潜在的流行病学危险性。对此，本规范根据国际标准，重点对来自疫区的非一次性餐（饮）具、机上食品废弃物的回收和消毒处理提出要求，以及对机上用品夹带的病媒生物进行控制，防止疫区病源通过这些载体传播疾病。

11.航空食品微生物监控

对生产过程和成品进行微生物监控和体系效果验证是目前国际推崇的有效管理方法之一，也是GB14881的要求。起草组参考国际公认技术方法和监控程序，根据航空食品生产的特点，制定了航空食品微生物监控项目、监控点、监控频率。参考IFSA标准，制定了航空食品微生物监控指标和标准限值，并引进国际上对食品微生物检查结果进行“风险分层评估”的理念，将过程产品微生物检测结果划分为低风险、中风险、高风险和危险四级，并提出采取相应纠偏措施，为企业有效实施航空食品安全风险控制，提供技术依据。

三、国外有关法律、法规和标准情况的说明

航空食品不仅关系到公共卫生，更关系到飞行安全，国际社会和各国政府十分重视，均制定了相应的法律法规和标准，对航空食品品质、生产加工过程、食品企业厂房和设施、飞机上食品设施和供餐服务等提出规范性要求和卫生学标准。目前具有权威性的法律法规和标准有：

1.《国际卫生条例》（世界卫生组织）；

2.《航空卫生指南》（世界卫生组织和国际民航组织）；

3.《航空配餐质量控制标准》（国际航空运输协会）。

4.《全球航空食品安全指南》（国际航空配餐协会和欧洲航空协会）。

必须指出的是，IFSA指南虽无强制性，但具有技术权威性，目前欧洲大部分国家、美国、澳大利亚及大部分国际航空食品企业均采纳遵从这一标准，英国食品法将该标准直接作为英国航空食品监督管理的依据。此外，国际航空食品安全评估技术机构（MEDINA）也出版一系列航空食品质量与风险控制标准及指导技术资料，我国大部分航空食品企业已经以MEDINA标准或IFSA的标准作为依据，制定本企业的操作规程和管理标准。

四、其他需要在网上公开说明的事项

无。