

**鸡肉中的弯曲杆菌和沙门氏菌控制指南**  
**CAC/GL 78-2011**

**目录**

1. 简介
2. 目标
3. 指南的范围和使用
  - 3.1 范围
  - 3.2 使用
4. 定义
5. 鸡肉中的弯曲杆菌和沙门氏菌的控制原则
6. 风险概况
7. 初级生产到消费的控制措施方法
  - 7.1 控制措施应用的通用流程图
  - 7.2 控制措施的可用性
8. 第 1 至 11 步（初级生产）控制措施
9. 第 12 至 24 步（加工）控制措施
10. 第 25 至 30 步（分销渠道）控制措施
11. 基于风险的控制措施
  - 11.1 制定基于风险的控制措施
  - 11.2 基于网络的决策支持工具的可用性
12. 实施控制措施
  - 12.1 验证控制措施
  - 12.2 验证前
  - 12.3 验证
  - 12.4 实施
  - 12.5 核查控制措施
13. 监测和审查
  - 13.1 监测
  - 13.2 审查

## 1. 简介

1. 弯曲杆菌病和沙门氏菌病是最常报告的两种食源性疾病，而鸡肉被认为是最重要的食物载体之一。在许多国家，疾病负担和控制措施的成本非常高，人畜共患的弯曲杆菌和沙门氏菌<sup>1</sup>带来的污染有可能对国家之间的贸易造成严重影响。

2. 本指南采用了食品法典《微生物风险管理（MRM）实施原则和指南》（CAC/GL 63-2007）所倡导的风险管理框架（RMF）方法。“初步风险管理措施”和“风险管理选项的识别和选择”由为食品链中每个步骤的控制措施而制定的指南所表述。以下的“实施”和“监测”章节则涵盖了RMF所有部分的完整应用。

3. 本指南以食品法典系统中确立的一般食品卫生规定为基础，制定了针对鸡肉中与公共卫生相关的弯曲杆菌和沙门氏菌的潜在控制措施。在此背景下，本指南落实了食品法典委员会（CAC）关于制定基于可靠科学和风险评估的标准的承诺<sup>2</sup>。以下类别列出了适用于单一或多个步骤的潜在控制措施：

- 基于良好卫生规范（GHP）。这些措施通常为定性性质，并以实证科学知识和经验为基础。它们通常具有规定性，可能在不同国家之间存在很大差异。
- 基于危害。这些措施的制定是根据对食品链中某一步骤（或一系列步骤）中的危害可能达成的控制水平的科学知识，在弯曲杆菌或沙门氏菌的盛行率和/或浓度方面具有定量基础，并可在步骤中验证其危害控制的有效性。若无具体的风险评估，则无法准确确定基于危害的措施可带来的益处；然而，任何病原体盛行率和/或浓度的显著降低应该都会给人类健康带来重大益处<sup>3</sup>。

4. 在制订本指南时，对以危害控制的定量水平为基础的控制措施示例进行了严格的科学评估和审查。这些示例仅用于解释目的，其使用和批准可能因成员国不同而异。将其纳入本指南说明了在整个食品链中采用减少危害的定量方法具有价值，也说明了在应用基于网络的决策工具时，由于特定的食品链场景和国家层级选择的控制措施可能产生的公共卫生保护水平。

5. 本指南以流程图的形式呈现，以加强从初级生产到消费的方法在食品安全方面的实际应用。此种格式：

- 展示弯曲杆菌和沙门氏菌控制措施方法的差异和共性。
- 说明在食品链的不同步骤中应用的控制措施之间的关系。
- 强调基于GHP的控制措施在科学论证/验证方面的数据差距。
- 促进在各个场所和国家层面制定危害分析关键控制点（HACCP）计划。
- 协助判断不同国家应用的鸡肉控制措施的等效性<sup>4</sup>。

6. 因此，本指南提供了在国家（以及个别初级生产和加工）层面使用的灵活性。

---

<sup>1</sup> 仅与公共卫生相关的人类病原体。就本文件而言，所有关于沙门氏菌和弯曲杆菌的文献只涉及人类病原体。

<sup>2</sup> 《2008-2013年食品法典战略计划》的目标2“促进科学原则和风险分析的广泛应用”和第一份《关于食品安全风险评估作用的原则声明》中“食品法典决策和建议中的健康和安方面视具体情况以风险评估为基础”《食品法典程序手册》。

<sup>3</sup> JEMRA, 2002年, “鸡蛋和肉鸡中沙门氏菌的风险评估”, 《粮农组织/世卫组织微生物风险评估系列2》, FAO/WHO 微生物风险评估联合专家委员会; JEMRA, 2009年, “肉鸡中沙门氏菌属的风险评估—技术报告”, 《粮农组织/世卫组织微生物风险评估系列12》, FAO/WHO 微生物风险评估联合专家委员会。

<sup>4</sup> 食品法典《食品检验和认证系统相关卫生措施等效性判定指南》（CAC/GL 53-2003）。

## 2. 目标

7. 本指南的主要目的是向政府和行业提供关于控制鸡肉中弯曲杆菌和沙门氏菌的相关信息，以减少来自这一来源的食源性疾病，同时确保国际食品贸易中的公平实践。本指南提供了科学合理的国际化工具，根据国家风险管理决策，切实应用基于 GHP 和基于危害的方法来控制鸡肉中的弯曲杆菌和沙门氏菌。

8. 本指南并非对国际贸易中鸡肉中的弯曲杆菌和沙门氏菌进行定量限制的指南，而是遵循食品法典《肉类卫生操作规范》（CAC/RCP 58-2005）总体范例的指南，并为各国提供一个“启用”框架来建立适合本国情况的控制措施。

## 3. 本指南的范围和使用

### 3.1. 范围

9. 本指南适用于控制所有可能造成鸡肉（原鸡）污染并导致食源性疾病的弯曲杆菌和沙门氏菌。主要重点是以肉鸡屠体和分割部分的形式存在的鸡肉，不包括内脏。本指南可酌情适用于其他类别的鸡，如下尾鸡。

10. 本指南适用于在典型的“行业”系统中生产的鸡肉的“初级生产到消费”食品链中的所有步骤。虽然本文件中的生物安全规定主要是针对受控环境的房舍系统，但是也适用于其他房舍系统。

### 3.2. 使用

11. 本指南根据“初级生产到消费”食品链方法制定了控制鸡肉中弯曲杆菌和沙门氏菌的具体指导，并在工艺流程的每个步骤或一组步骤中考虑潜在控制措施。本指南是对《操作规范 — 食品卫生通用原则》（CAC/RCP 1 - 1969）、《肉类卫生操作规范》（CAC/RCP 58-2005）、《速冻食品加工和处理操作规范》（CAC/RCP 8-1976）以及《良好动物饲养操作规范》（CAC/RCP 54-2004）的补充，并应结合使用。

这些一般性和总体性的规定在本指南中进行了适当的引用，其内容在本指南中不予重复。

12. 本指南系统地介绍了基于 GHP 的控制措施和基于危害的控制措施示例。GHP 是选择基于危害的控制措施的先决条件。基于危害的控制措施示例仅限于经科学评估在商业使用条件下有效的措施。未提及具体控制措施的可量化结果时，应注意对于沙门氏菌和弯曲杆菌的作用可能存在差异。各国应注意，这些基于危害的控制措施仅具有参考性，应当审查所提供的参考资料以利应用。针对控制措施报告的可量化结果是基于特定研究条件的具体结果，需要在当地商业条件下进行验证，以便对减少危害提供有意义的估计<sup>5</sup>。在将 HACCP 原则应用于特定食品过程时，政府和行业可以选择基于危害的控制措施，为关键控制点（CCP）的决策提供信息。

13. 本指南中几项基于危害的控制措施是根据使用化学去污剂来降低肉鸡屠体中弯曲杆菌和/或沙门氏菌的盛行率和/或浓度。在初级生产到消费食品链中使用这些控制措施（包括酌情使用化学去污剂），须经主管部门在适当的情况下批准。此外，本指南不排除示例中未包括的任何其他基于危害的控制措施。

14. 应用本指南时具备灵活性是一个重要特点。本指南主要用于政府风险管理机构和行业对食品安全控制系统的设计和实施。

---

<sup>5</sup> FAO/WHO, 2009 年, 关于鸡肉中沙门氏菌和弯曲杆菌的技术会议, 2009 年 5 月 4-8 日, 意大利罗马。

15. 本指南应有助于判断不同国家对鸡肉采取不同食品安全措施的等效性。

#### 4. 定义

<b>批次</b>	种群中的一个亚群。在同一时间被送至屠宰场的一个鸡群。
<b>肉鸡</b>	禽类原鸡经选择性繁殖和饲养以获取其肉质，而非鸡蛋。
<b>小鸡</b>	禽类原鸡。
<b>竞争性排斥<sup>6</sup></b>	给家禽注射确定的 <sup>7</sup> 或不确定的菌群，以防止肠道病原体（包括沙门氏菌）在肠道定植。
<b>板条箱</b>	用于运输活鸡的容器。
<b>流行病学单元<sup>6</sup></b>	具有确定的流行病学关系的一群动物，接触某种病原体的可能性大致相同。此种情况可能是因为它们生活在共同的环境（例如，在围栏里的动物）中，或者基于共同的管理方式。通常，这指的是兽群或畜群。但是，流行病学单元也可以指属于村庄居民的动物，或共享动物处理设施的动物群体。流行病学关系可能因疾病不同而异，甚至因病原体菌株不同而异。
<b>设施<sup>6</sup></b>	饲养动物的场所。
<b>种群<sup>6</sup></b>	在人类控制下聚集在一起的一种动物或群居的一群野生动物。在《陆生动物卫生法典》中，兽群通常被视为一个流行病学单元。
<b>模组</b>	一种装有便于装卸的板条箱/兽笼的结构物。
<b>在线再加工</b>	额外的清洗步骤（而非修整或离线清洗），可以作为粪便或摄食污染的控制措施。
<b>部分清群</b>	从成长中的鸡群中收获一部分鸡。
<b>完全清群</b>	从成长中的鸡群中收获全部鸡。

#### 5. 鸡肉中的弯曲杆菌和沙门氏菌控制原则

16. 肉类良好卫生操作的总体原则见于《肉类卫生操作规范》（CAC/RCP 58-2005）第4节：肉类卫生通用原则。本指南特别考虑的两项原则是：

- i. 在初级生产到消费的鸡肉中控制弯曲杆菌和沙门氏菌时，应尽可能适当地采用食品安全风险分析原则。
- ii. 在可能和实际可行的情况下，主管部门应制定风险管理指标<sup>8</sup>，以对满足公共卫生目标所需的鸡肉中弯曲杆菌和沙门氏菌的控制水平进行客观的表述。

<sup>6</sup> 这一定义直接源自世界动物卫生组织（OIE）《陆生动物卫生法典》。[www.oie.int](http://www.oie.int)

<sup>7</sup> 益生菌被定义为竞争性排斥产品

## 6. 风险概况

17. 将 RMF 应用于食品安全问题时，风险概况是“初步风险管理措施”的重要组成部分。风险概况为风险管理者和食品行业提供科学信息，以设计适合个别食品生产和加工系统的食品安全控制系统。

18. 本指南的内容以肉鸡中沙门氏菌和弯曲杆菌的两种广泛的风险概况为基础：

- 《肉（仔）鸡中沙门氏菌菌种的食品安全风险概况》，2007年6月<sup>9</sup>
- 《肉（仔）鸡中弯曲杆菌菌种的食品安全风险概况》，2007年6月<sup>10</sup>

## 7. 初级生产到消费的控制措施方法

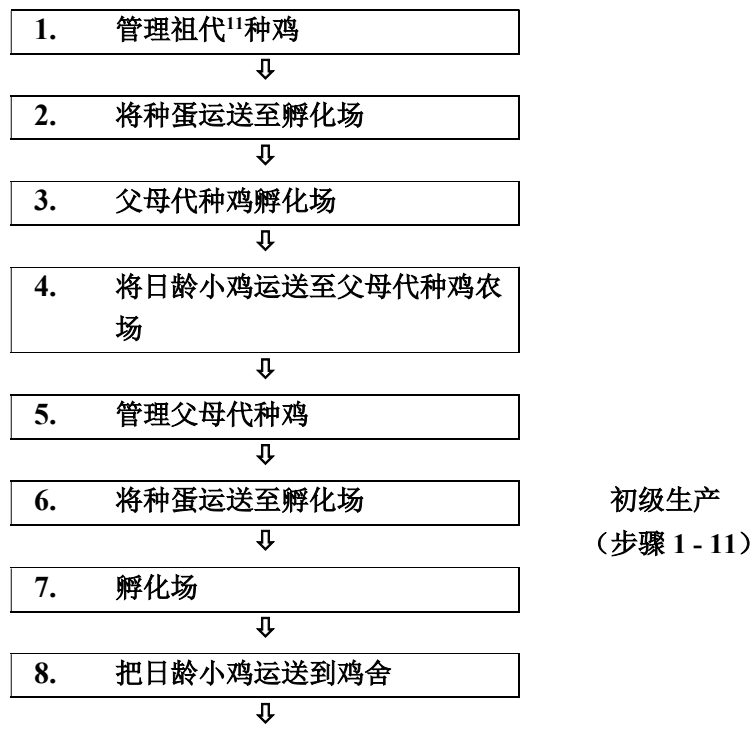
19. 本指南包含了“初级生产到消费”的流程图方法，以确定食品链中可能应用控制措施的所有步骤。此种方法有助于以系统的方式识别和评估所有可能的控制措施。考虑食品链中的所有步骤，可以制定不同的控制措施组合。鉴于各国的初级生产和加工系统存在差异，这一点尤其重要，风险管理者需要灵活地选择适合本国情况的风险管理选项。

### 7.1. 控制措施应用的通用流程图

20. 以下页面按照顺序展示通用流程图。

21. 各个场所的流程会有所不同，应对 HACCP 计划的设计进行相应调整。

工艺流程图 1：初级生产到消费

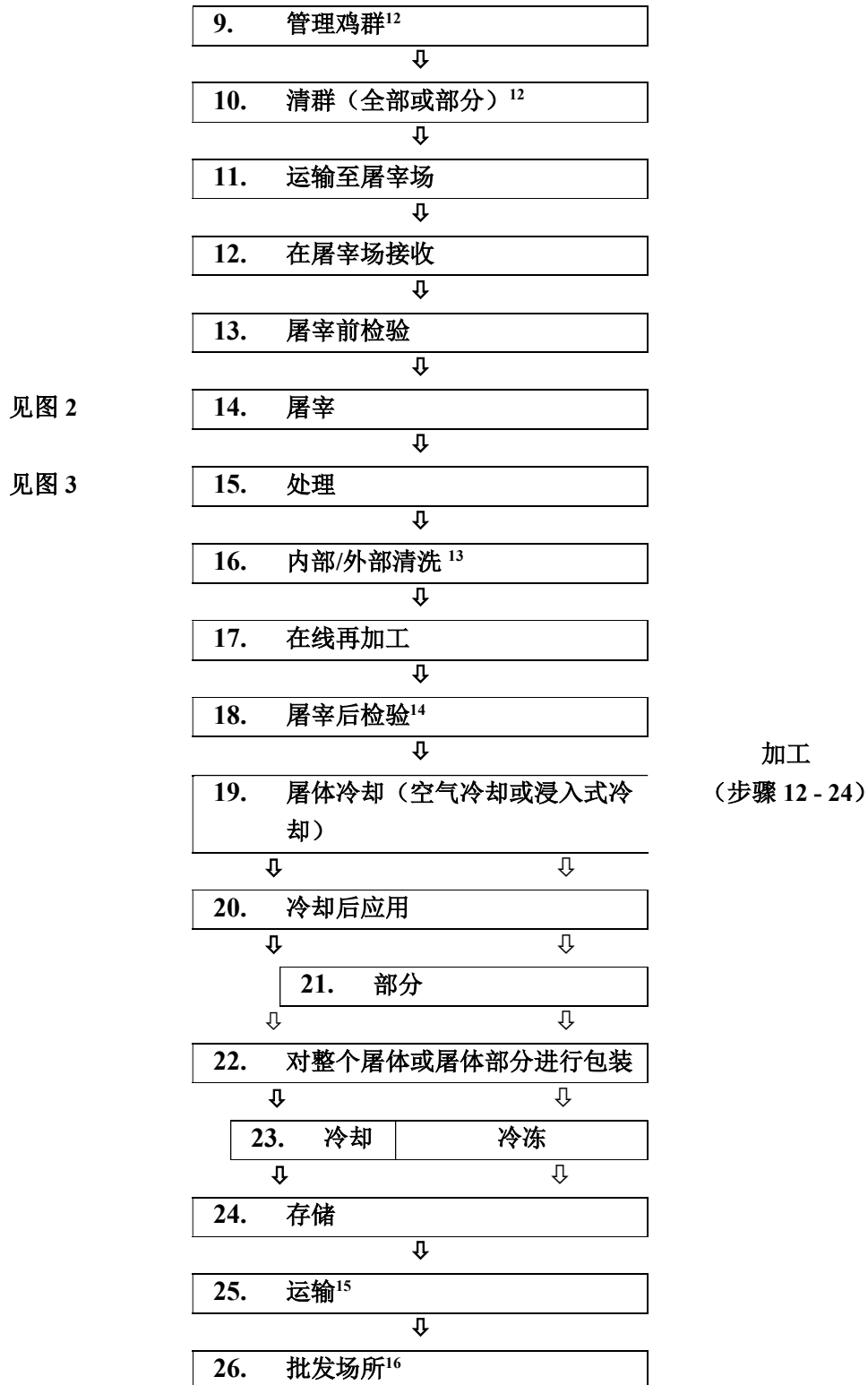


<sup>8</sup> 《微生物风险管理实施原则和指南》（MRM）CAC/GL 63-2007。

<sup>9</sup> <ftp://ftp.fao.org/codex/ccfh40/fh40rpsl.pdf>

<sup>10</sup> <ftp://ftp.fao.org/codex/ccfh40/fh40rpcb.pdf>

<sup>11</sup> 步骤 1 - 4 也适用于曾祖代种鸡和精选育种鸡群



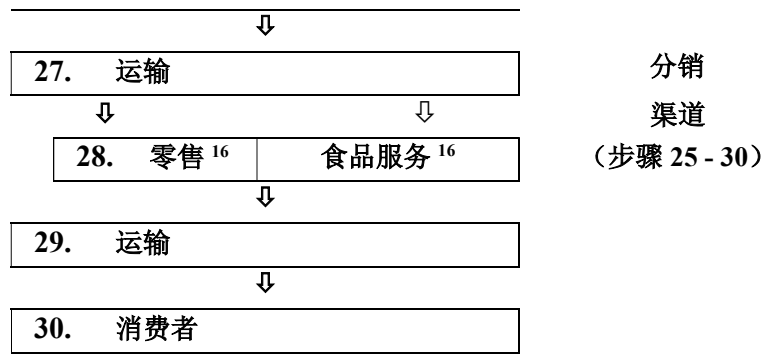
<sup>12</sup> 可能包括屠宰前检验

<sup>13</sup> 可能在整个过程中发生

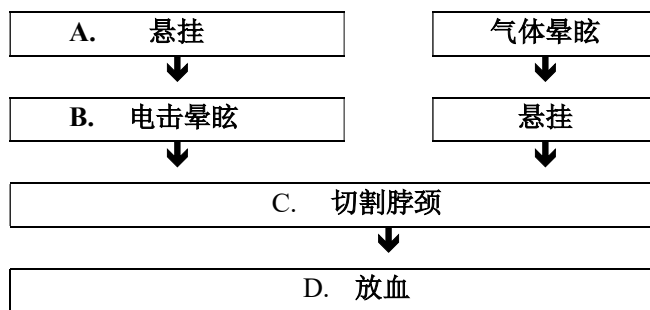
<sup>14</sup> 可能在内部/外部清洗前发生

<sup>15</sup> 可以直接运送至零售/食品服务处

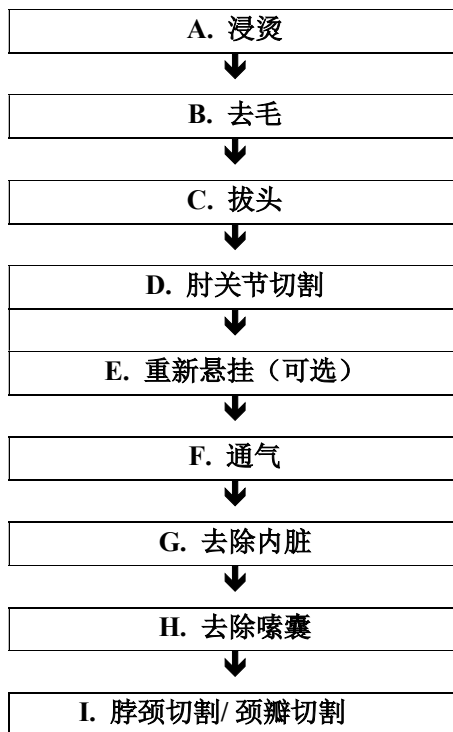
<sup>16</sup> 包括存储



工艺流程图 2：步骤 14 — 屠宰



工艺流程图 3：步骤 14 — 处理<sup>17,18</sup>



<sup>17</sup> 这些流程步骤具有通用性，顺序可能依需要而异

<sup>18</sup> 在处理过程中，清洗/冲洗可分几个步骤进行

## 7.2. 在本指南提到的特定工艺流程步骤中控制措施的可用性

22. 下表的目的是说明在食品链不同环节的每个工艺流程步骤中，针对弯曲杆菌和/或沙门氏菌的具体控制措施。在 GHP 的情况下，控制措施由打钩符号标示，详情请见本指南或 OIE 《陆生动物卫生法典》<sup>19</sup>。空格表示对于该工艺流程步骤，尚未确定弯曲杆菌和/或沙门氏菌的具体控制措施。

### 工艺流程步骤中特定控制措施的可用性

流程步骤	基于 GHP 的控制措施		基于危害的控制措施	
	弯曲杆菌	沙门氏菌	弯曲杆菌	沙门氏菌
1. 祖代种鸡 ↓		OIE +✓		
2. 运送至孵化场 ↓		OIE +✓		
3. 父母代种鸡孵化场 ↓		OIE +✓		
4. 运送至父母代种鸡农场 ↓		OIE		
5. 管理父母代种鸡 ↓		OIE		
6. 运送至孵化场 ↓		OIE +✓		
7. 孵化场 ↓		OIE +✓		
8. DOC 到鸡舍 ↓		OIE		
9. 管理鸡群 ↓		OIE +✓	✓	
10. 清群 ↓		OIE		
11. 运送至屠宰场 ↓	✓	OIE		
12. 在屠宰场接收 ↓		✓		
13. A-M 检验 ↓				
14. 屠宰 ↓				
15. 处理 ↓				✓
16. 内部/外部清洗 ↓			✓	✓
17. 在线再加工			✓	✓

<sup>19</sup> 参阅网站：[www.oie.int](http://www.oie.int)



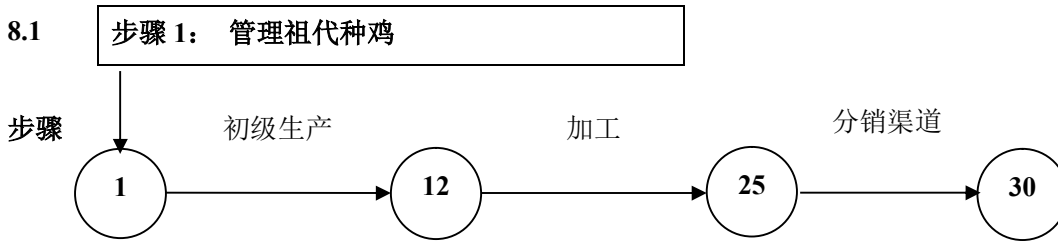
流程步骤	基于 GHP 的控制措施		基于危害的控制措施	
	弯曲杆菌	沙门氏菌	弯曲杆菌	沙门氏菌
↓				
18. P-M 检验				
↓				
19. 屠体冷却	✓	✓	✓	✓
↓				
20. 冷却后应用			✓	✓
↓				
21. 屠体部分		✓		
↓				
22. 包装		✓	✓	✓
↓				
23. 冷却或冷冻			✓	
↓				
24. 存储		✓		
↓				
25. 运输				
↓				
26. 批发		✓		
↓				
27. 运输				
↓				
28. 零售或食品服务		✓	✓	✓
↓				
29. 运输				
↓				
31. 消费者		✓	✓	✓

## 8. 步骤1至11（初级生产）的控制措施

23. 这些关于初级生产的指南是对下列指南的补充，并结合使用：

- OIE《陆生动物卫生法典》<sup>19</sup>（仅适用于沙门氏菌）：
  - 第 6.4 章“家禽生产的生物安全程序”，以及
  - 第 6.5 章“家禽中沙门氏菌的预防、检测和控制”。
- 《良好动物饲养操作规范》（CAC/RCP 54-2004）。
- 《肉类卫生操作规范》（CAC/RCP 58-2005）。

备注：本指南未包含 OIE《陆生动物卫生法典》和动物饲料相关文件中的具体规定。



### 8.1.1 基于 GHP 的控制措施

24. 通过结合生物安全 and 人员卫生措施，加强对祖代种鸡弯曲杆菌和沙门氏菌的控制。应与利益相关方协商确定在国家层面所采取的具体控制措施组合。

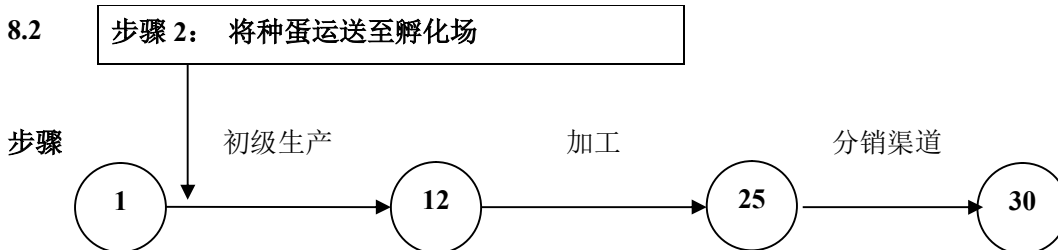
#### 针对沙门氏菌

25. 种鸡群应远离沙门氏菌，以防止感染传播。

26. 如果发现鸡群的沙门氏菌呈阳性，应采取 OIE 《陆生动物卫生法典》<sup>19</sup> 第 6.5 章“家禽中沙门氏菌的预防、检测和控制”详述的一系列应对措施。

27. 饲料的处理、储存和运输方式应尽量减少沙门氏菌的存在。种鸡饲料最好使用专车运送，且专车只用于运输饲料。

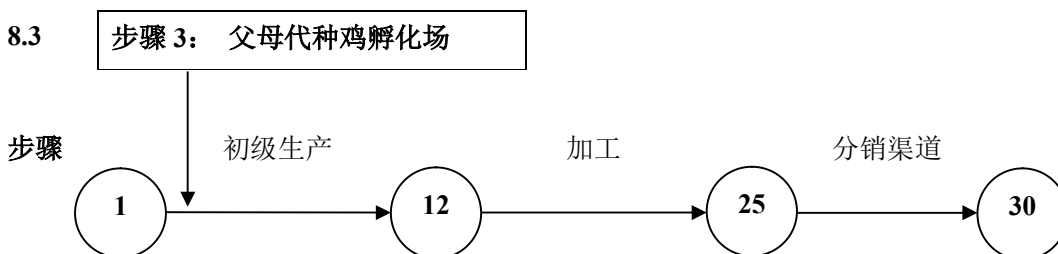
28. 使用活性疫苗和灭活疫苗、竞争性排斥和某些水和饲料添加剂（如有机酸或甲醛）等控制措施，可能需要获得主管部门的批准。



### 8.2.1 基于 GHP 的控制措施

#### 针对沙门氏菌

29. 只有沙门氏菌呈阴性的鸡群所生产的种蛋才能送去孵化。当此举不可行时，由沙门氏菌呈阳性的鸡群所生产的种蛋应与其他种蛋分开运输。

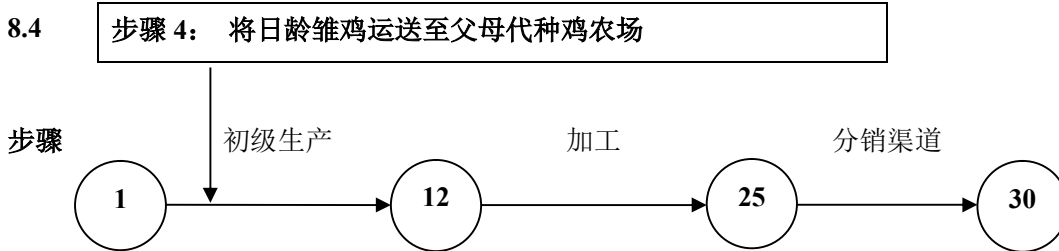


### 8.3.1 基于 GHP 的控制措施

#### 针对沙门氏菌

30. 在可能的情况下，只有沙门氏菌呈阴性的鸡群所生产的种蛋才能进行孵化。

31. 如果无法避免使用已知受污染的鸡群所生产的种蛋，应将其与其他鸡群生产的种蛋分开存放，并与其他鸡群的蛋分开孵化。应当追溯受感染种鸡群的污染，并且审查控制措施。

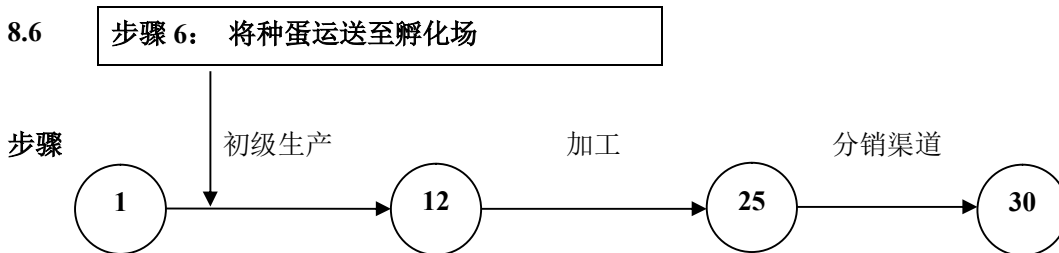


### 8.4.1 基于 GHP 的控制措施

32. 参与将日龄雏鸡运送至父母代种鸡的工作人员不得进入任何养殖场中，并应防止日龄雏鸡在装卸过程中出现交叉污染。

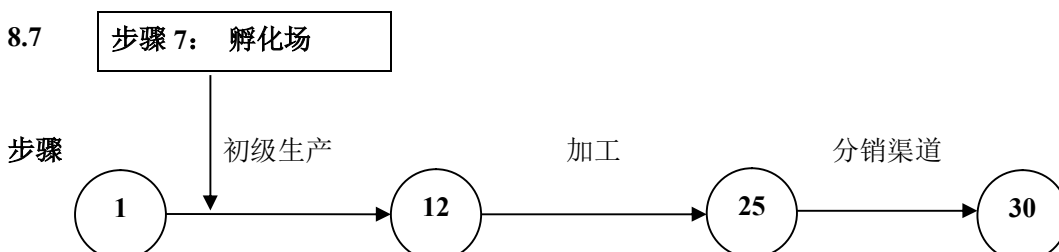
### 8.5 步骤 5：管理父母代种鸡

33. 步骤 1 所述的控制措施适用于本步骤。



#### 针对沙门氏菌

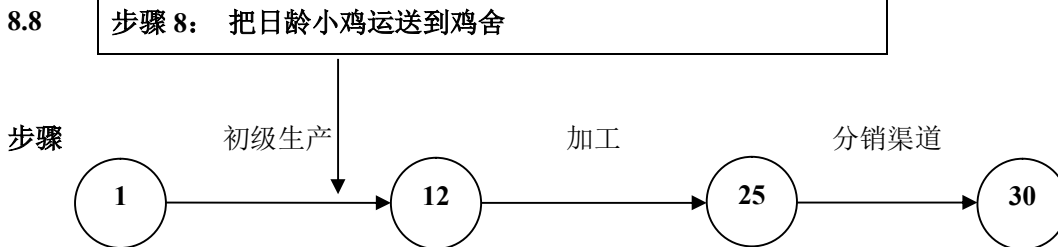
34. 只有沙门氏菌呈阴性的鸡群所生产的种蛋才能送去孵化。当此举不可行时，由沙门氏菌呈阳性的鸡群所生产的种蛋应与其他种蛋分开运输。



### 8.7.1 基于 GHP 的控制措施

#### 针对沙门氏菌

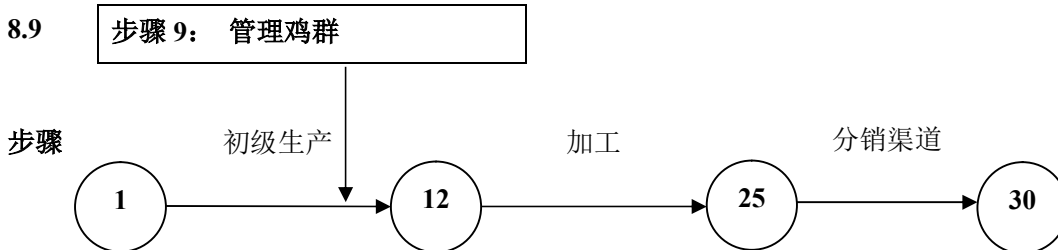
35. 如果无法避免使用已知受污染的鸡群所生产的种蛋，应将其与其他鸡群生产的种蛋分开存放，并与其他鸡群的蛋分开孵化。应当追溯受感染种鸡群的污染，并且审查控制措施。



### 8.8.1 基于 GHP 的控制措施

36. 参与日龄雏鸡运送的工作人员不得进入任何养殖场中。

37. 工作人员应遵循适当的生物安全程序，以避免日龄雏鸡在装卸过程中出现交叉污染。所有活禽运输板条箱和模组应在重复使用前进行最大程度的清洁、消毒和干燥。



### 8.9.1 基于 GHP 的控制措施

38. 采用生物安全与人员卫生相结合的措施，加强控制鸡群的弯曲杆菌和沙门氏菌。应与利益相关方协商确定在国家层面采取的具体控制措施组合。特别是，应根据当地情况制定病虫害防治计划。

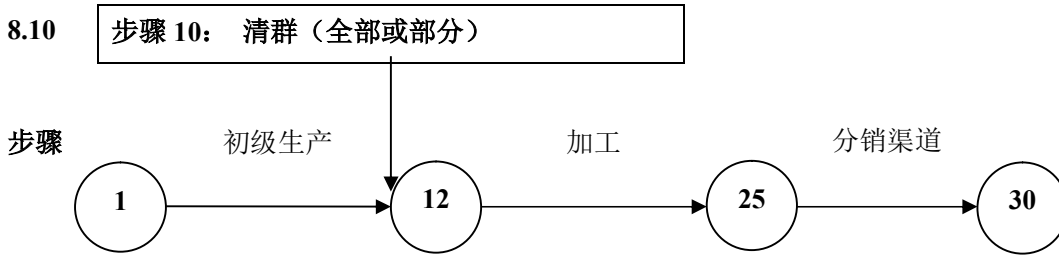
#### 针对沙门氏菌

39. 使用具体控制措施，如竞争性排斥细菌、屠宰前饮用水中的有机酸以及饲料中的有机酸或甲醛，可能需要获得主管部门的批准。

### 8.9.2 基于危害的控制措施

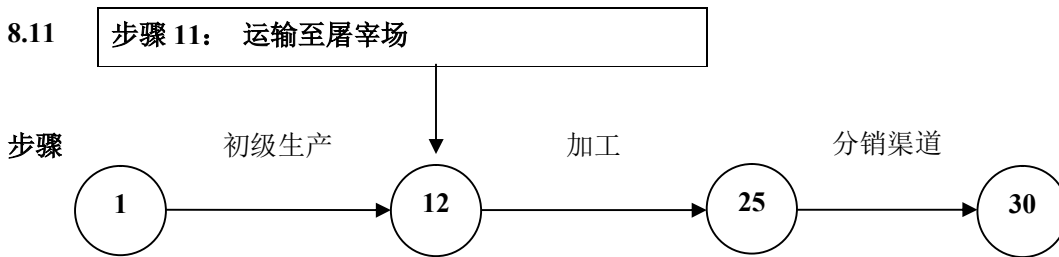
#### 针对弯曲杆菌

40. 在肉鸡舍使用防蝇网减少或消除蝇患，已证明可将弯曲杆菌种呈阳性的鸡群百分比从 51.4% 降低到 15.4%。



#### 8.10.1 基于 GHP 的控制措施

41. 在可能的情况下，应对鸡群进行完全清群。如果完全清群不可行，部分清群更可行，应特别注意捕捉人员及其所使用设备的严格生物安全和卫生。
42. 对于要部分清群的鸡舍，最好将捕捉行动安排在当天要进行完全清群的鸡舍之前。
43. 当实行退料时，可以使用乳酸等水添加剂来降低收获后作物的污染。

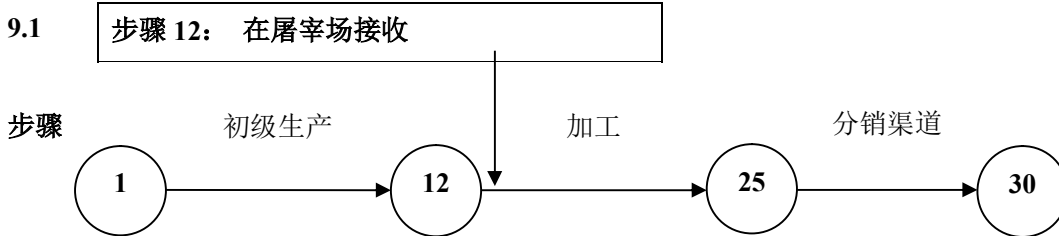


#### 8.11.1 基于 GHP 的控制措施

##### 针对弯曲杆菌和沙门氏菌

44. 所有活禽运输板条箱和模组应在重复使用前进行最大程度的清洁、消毒和干燥。

#### 9. 步骤 12 至 24 (加工) 控制措施

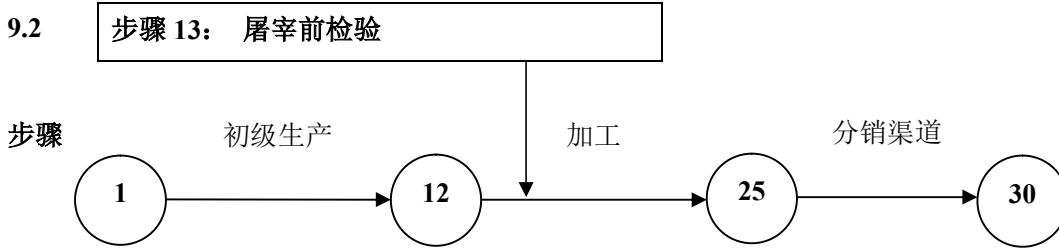


#### 9.1.1 基于 GHP 的控制措施

45. 在适合国家情况的情况下，应及时提供鸡群的信息，特别是关于沙门氏菌和/或弯曲杆菌的状况，以便能够协调安排屠宰和/或将禽肉运送到处理场所。
46. 在可行的情况下，应在停饲 8-12 小时后屠宰鸡群，以减少粪便和摄入物对屠体造成污染的可能性。
47. 应尽量减少对鸡群造成的压力，例如调暗灯光、尽量简化处理过程，并避免处理延误。

## 针对沙门氏菌

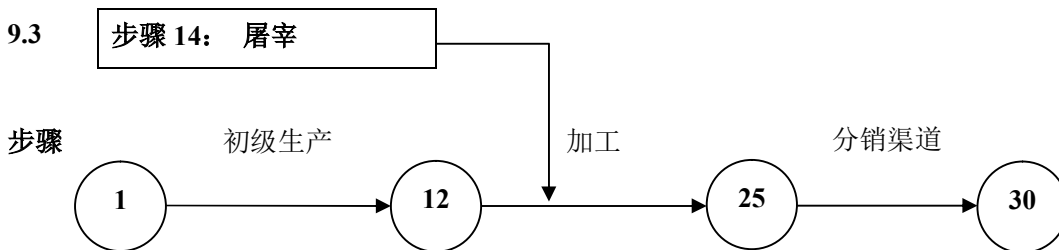
48. 如果要屠宰沙门氏菌呈阳性的鸡群，应尽量减少对其他鸡群的交叉污染，例如在一天结束时屠宰，或在一天内屠宰整个鸡群，最好是在工作周的最后一天，或通过其他有效的干预措施。



### 9.2.1 基于 GHP 的控制措施

49. 濒临死亡、不健康或处于其他不适宜状态的鸡不应被加工。

50. 如果在到达屠宰场时死亡、濒临死亡、不健康或处于其他不适宜加工状态的鸡只数量超过预期水平，加工人员应通知有关负责人，例如主管部门、农场主、兽医、捕捉人员或运输公司，以便采取适当的预防和/或纠正措施。

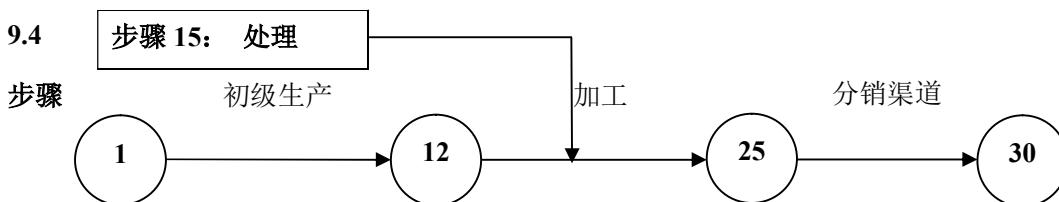


### 9.3.1 基于 GHP 的控制措施

51. 阳性鸡群可根据国家食品安全政策进行特殊加工和/或处理。

52. 应采取措施，尽量减少鸡群在活体悬挂时的压力，例如使用蓝光、胸被、适当的绳速。

53. 在进入浸烫机之前应尽量完全放血，以防止吸入浸烫水以及减少进入浸烫机的血量。



### 9.4.1 基于 GHP 的控制措施

54. 为尽量减少<sup>20</sup>屠体受到的污染，可采取的控制措施包括：

<sup>20</sup> 屠体消毒可以减少、但不能消除肉鸡屠体和肉上的沙门氏菌和弯曲杆菌

- 使用大量的可饮用自来水进行清洗
- 切割
- 弃置或再加工遭受严重粪便污染的屠体
- 使用经主管部门批准的化学去污剂
- 使用其他经主管部门批准的物理方法。

55. 这些控制措施可以在关键的流程步骤中单独应用，或者结合使用。多种控制措施不一定总是能够叠加使用。

56. 如果需要重新悬挂屠体，最好采用机械方式，以减少交叉污染。

57. 所有掉在地板上的鸡都应被弃置，或在主管部门确定的特定条件下进行再加工。任何掉落的产品都应采取适当的纠正措施，如切割和重新清洗。

#### 9.4.1.1 浸烫

58. 可通过以下方法尽量减少浸烫期间的污染：

- 采用逆向水流
- 充分搅动高流速的水
- 设置最佳浸烫温度<sup>21</sup>，使弯曲杆菌和沙门氏菌的水平降至最低
- 使用经批准的<sup>22</sup>化学品，例如pH值调节剂。

59. 设计流程控制系统时应考虑的其他因素，从而最大限度减少在浸烫过程中的污染，包括：

- 搅拌程度
- 使用多级罐
- 预浸烫清洗系统
- 在加工过程中，将温度提升至足够高，并持续足够长的时间，直至足以杀死浸烫机中的弯曲杆菌和沙门氏菌
- 在加工阶段结束时清空并清洗处理罐
- 处理罐至少每天进行清洗和消毒
- 适用于再生水/循环水的卫生措施。

#### 9.4.1.2 去毛

60. 为了减少去毛过程中的交叉污染，可采取以下措施：

- 确保在屠宰前对鸡群进行适当禁食
- 防止羽毛落在设备上
- 持续冲洗设备和屠体

---

<sup>21</sup> 考虑适宜性要求（即不影响外皮）

<sup>22</sup> 主管部门可能会要求加工助剂须经过批准。

- 对设备进行定期调整和维护
- 特别注意清洗活动部件
- 定期检查和更换脱毛机指杆。

#### 9.4.1.3 拔头

61. 应采取避免嗦囊中液体渗漏的方式来拔头。应将头部向下拉，以减少由于嗦囊破裂造成的污染。

#### 9.4.1.4 去除内脏

62. 采取以下措施，以最大限度减少内脏破裂及粪便扩散：

- 限制批次鸡群的尺寸差异，以便将尺寸相近的鸡一起进行加工
- 对机器进行审慎调整和定期维护。

#### 9.4.1.5 去除嗦囊

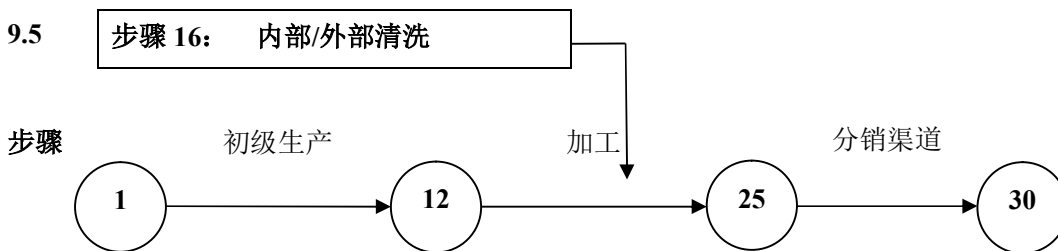
63. 在可能的情况下，应采取限制屠体污染的方式去除嗦囊。

### 9.4.2 基于危害的控制措施

#### 针对沙门氏菌

64. 在去毛和屠体去内脏后喷洒 20-50 ppm 氯化水，已证明可将沙门氏菌阳性肉鸡屠体的盛行率分别从 34%降至 26%，以及从 45%降至 36%。

65. 采用三磷酸钠（TSP）浸泡的方式已证明可将沙门氏菌阳性屠体的盛行率从 72%降至 4%



#### 9.5.1 基于 GHP 的控制措施

66. 所有屠体由里到外都应彻底清洗，并施加足够的压力去除可见的污染物。应使用适当的设备以确保水与屠体直接接触。使用安装在生产线上的刷洗装置进行内部/外部清洗，有助于清除污染物。

#### 9.5.2 基于危害的控制措施

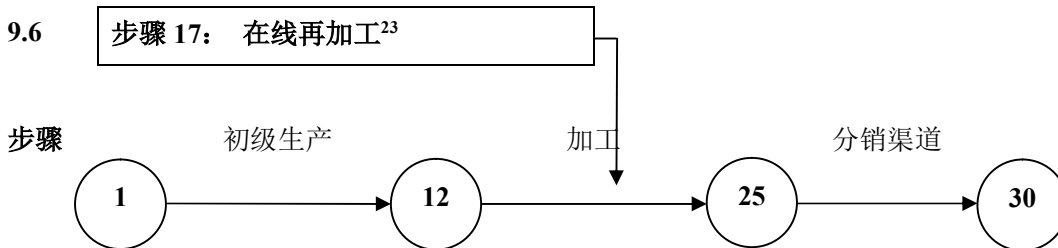
#### 针对弯曲杆菌

67. 装有 1-3 台清洗机的屠体清洗系统使用总氯含量为 25-35ppm 的水进行清洗，已证明可将整个屠体冲洗示例的弯曲杆菌水平降低约 0.5 log<sub>10</sub> CFU/ml。使用含有酸化亚氯酸钠（ASC）或 TSP 的洗后喷雾剂，可进一步降低整个屠体冲洗示例中的弯曲杆菌水平，平均降低 1.3 log<sub>10</sub> CFU/ml 或 1.0 log<sub>10</sub> CFU/ml。



### 针对沙门氏菌

68. 使用 20- 50ppm 氯化水的喷雾剂进行内部/外部清洗，已证明可将沙门氏菌阳性肉鸡屠体的盛行率从 25%降至 20%。在第一次清洗之后进行第二次内部/外部清洗，可使沙门氏菌呈阳性的肉鸡屠体从 16%降至 12%。



#### 9.6.1 基于危害的控制措施

##### 针对弯曲杆菌和沙门氏菌

69. 含有 ASC 的在线再加工喷雾系统已证明可将整个屠体冲洗示例中的弯曲杆菌减少约 2.1  $\log_{10}$ CFU/ml，并将沙门氏菌阳性屠体的盛行率从 37% 降至 10%。

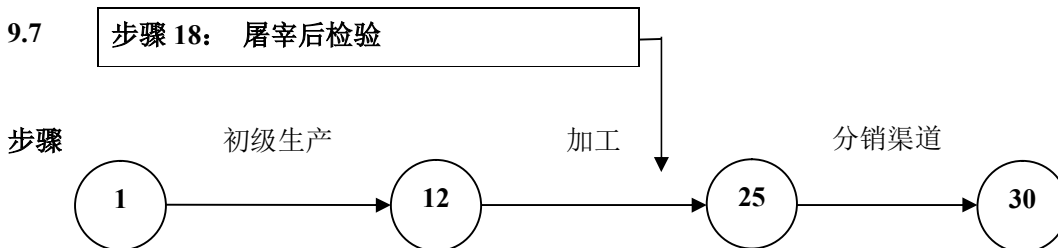
70. 在 10% TSP 中浸泡屠体可使颈皮中的弯曲杆菌减少 1.7  $\log_{10}$  CFU/g，并使颈皮中沙门氏菌的 MPN 从 1.92  $\log_{10}$  CFU/g 降至检测不到的水平。

##### 针对沙门氏菌

71. 在一种行业环境中，使用 ASC（750 ppm，pH 值 2.5，喷雾应用）已证明可将屠体上的沙门氏菌盛行率从约 50% 降低到检测不到的水平。在另一种行业环境中，沙门氏菌的盛行率降低了 18%（700-900 ppm，pH 值 2.5，喷雾应用）。

72. 一种预冷 ASC 喷雾使屠体上的沙门氏菌盛行率从 17% 降至 9%。将屠体部分浸泡在 ASC 中使沙门氏菌盛行率从 29% 降至 1%。

73. 在屠体冷却前立即喷洒 8-12% 的 TSP，已证明可将沙门氏菌盛行率从 10% 降至 3%。

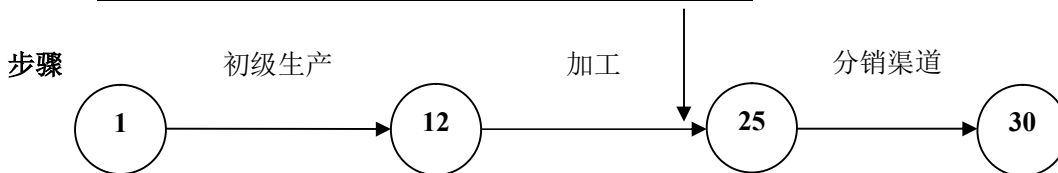


<sup>23</sup> 经主管部门批准。

### 9.7.1 基于 GHP 的控制措施

74. 生产线速度和光照量应适合于对屠体的可见污染、感官缺陷和相关肉眼病理进行有效的屠宰后检验。

### 9.8 步骤 19: 屠体冷却（空气冷却或浸入式冷却）



#### 9.8.1 基于 GHP 的控制措施

75. 鸡肉应采用空气冷却或浸入式冷却的方式尽快冷却，以抑制屠体上的微生物生长。冷却系统的设计和操作应确保屠体在离开制冷机时达到目标温度。

##### 9.8.1.1 空气冷却

76. 如在空气冷却过程中进行喷水以防止屠体干燥，应当尽量减少交叉污染。

##### 9.8.1.2 浸入式冷却

77. 如果认为有必要控制弯曲杆菌和沙门氏菌，可以在冷却水中添加加工助剂<sup>24</sup>。这些操作应经主管部门批准，其中可包括：

- 游离氯（由氯气、次氯酸钠、次氯酸钙片或电解生成的次氯酸产生）
- 有机酸（如柠檬酸、乳酸或过氧乙酸）
- 其他氧化剂（如过氧化氢、过氧酸、二氧化氯、酸化亚氯酸钠）

78. 不能通过直接作用于被污染的屠体，而应将冷却箱中使用的氯作为去污剂。然而，水本身具有清洗作用，在水中添加足以维持游离性的氯，可使弯曲杆菌和沙门氏菌失去活性，防止再次附着和交叉污染。

79. 使用的水（包括循环水）应为可饮用水，且冷却系统可由一个或多个冷却箱组成。可使用冷却水或加入冰块。水流应该是逆流，并且可以通过搅拌来促进冷却和清洗。

80. 冷却后，应将多余的水分排出屠体，以尽量减少在加工链的后续步骤中对屠体的交叉污染。

#### 9.8.2 基于危害的控制措施

##### 针对弯曲杆菌

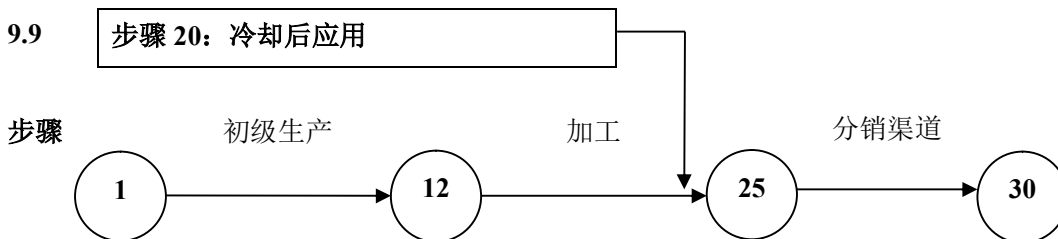
81. 强制空气冷却（鼓风冷却）可使肉鸡屠体上弯曲杆菌的浓度降低每屠体 0.4 log<sub>10</sub> CFU。

82. 浸入式冷却已证明可将冲洗后屠体的弯曲杆菌的浓度降低 1.1-1.3 log<sub>10</sub> CFU/ml。

<sup>24</sup> 各种加工助剂经过以下审核：FAO/WHO：在食品生产和加工中使用含氯消毒剂的益处和风险，FAO/WHO，2009 年

**针对沙门氏菌**

83. 使用氯含量为 20 ppm 或 34 ppm 或二氧化氯含量为 3 ppm 或 5 ppm 的水中进行浸泡冷却，可使沙门氏菌的盛行率从控制中的 14% 分别降低到 2%（34 ppm Cl<sub>2</sub>）、5%（34 ppm Cl<sub>2</sub>）、2%（3 ppm ClO<sub>2</sub>）和 1%（5 ppm ClO<sub>2</sub>）。

**9.9.1 基于危害的控制措施****针对弯曲杆菌**

84. 冷却后立即将整个屠体在 600-800 ppm、pH 值为 2.5 - 2.7 的 ASC 中浸泡 15 秒，已证明可将整个屠体冲洗示例的弯曲杆菌减少 0.9-1.2 log<sub>10</sub> CFU/ml。

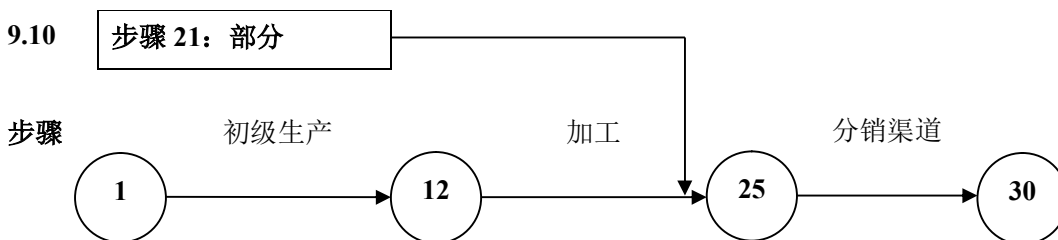
**针对沙门氏菌**

85. 屠体冷却后使用 ASC（750 ppm，pH ≈ 2.5，浸蘸）已证明可将沙门氏菌阳性屠体的盛行率从 16% 降低到检测不到的水平。<sup>5</sup>

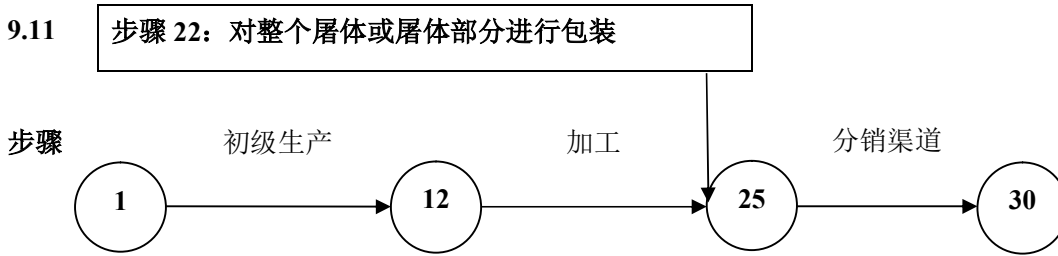
86. 喷洒 20-50 ppm 氯化水已证明可将沙门氏菌阳性屠体的盛行率从 10% 降至 4%。

87. 使用一种二氧化氯生成系统在屠体冷却后以 5 ppm 的浓度浸蘸，可使沙门氏菌的盛行率降低 15-25%。<sup>5</sup>

88. 屠体在旋转冷却后立即用 10% TSP 进行喷洒，可将沙门氏菌的盛行率从 50% 降至 6%。

**9.10.1 基于 GHP 的控制措施****针对沙门氏菌**

89. 冷却后的屠体应保存在温控环境中，并尽快进行加工，或添加冰以最大限度地减少沙门氏菌的生长。



### 9.11.1 基于 GHP 的控制措施

90. 包装时应小心谨慎，尽量减少包装的外部污染，例如使用防漏包装或吸水垫。

91. 拟由消费者自行烹煮的预包装鸡肉产品应贴上标签<sup>25</sup>，并根据国家情况标明安全处理、烹煮和储存说明。

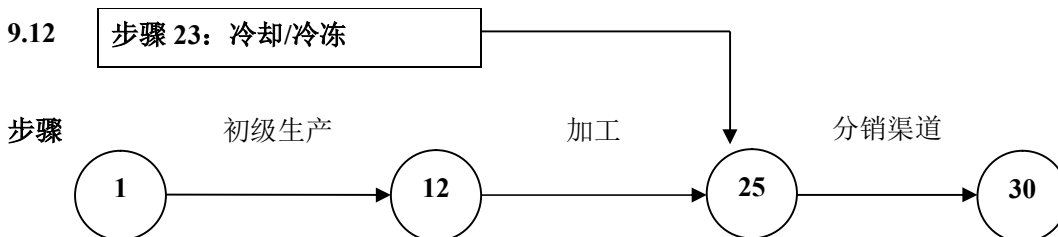
#### 针对沙门氏菌

92. 冷却后的屠体应保存在温控环境中，并尽快进行处理，或添加冰以最大限度地减少沙门氏菌的生长。

### 9.11.2 基于危害的控制措施

#### 针对弯曲杆菌和沙门氏菌

93. 以不同剂量的伽玛射线或电子束<sup>26</sup>应用于温热、冷却或冷冻的屠体，已证明可有效地消除弯曲杆菌和沙门氏菌。在允许辐照的地方，辐照水平应经主管部门验证和批准。



### 9.12.1 基于危害的控制措施

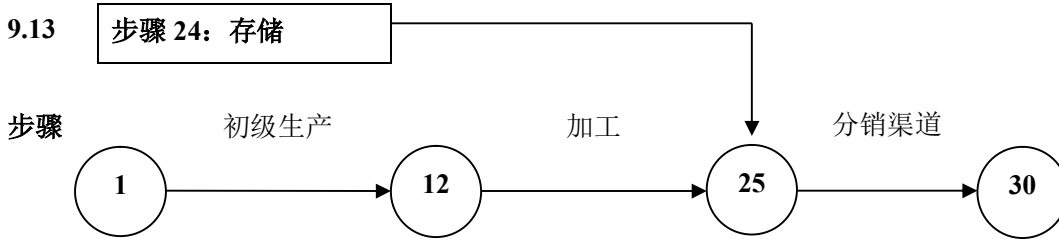
#### 针对弯曲杆菌

94. 受到自然污染的屠体冷冻后在-20°C 下储存 31 天，已证明可使弯曲杆菌减少 0.7 至 2.9 log<sub>10</sub> CFU/g。

95. 使用连续二氧化碳传送带冻结对去皮鸡胸肉进行表面冻结，已证明可使弯曲杆菌每片减少 0.4 log<sub>10</sub> CFU。

<sup>25</sup> 参考《预包装食品标签通用标准》（CODEX STAN 1-1985）和 WHO “食源性疾病的预防：食品安全的五个关键因素”

<sup>26</sup> 参考《辐照食品通用标准》（CODEX STAN 106-1983）



### 9.13.1 基于 GHP 的控制措施

#### 针对沙门氏菌

96. 产品应储存在能够防止沙门氏菌生长的温度下。<sup>27</sup>

### 10. 第 25 至 30 步（分销渠道）控制措施

97. 关于针对运输各方面的基于 GHP 的控制措施，请参阅《操作规范 — 食品卫生通用原则》（CAC/RCP 1-1969）和《肉类卫生操作规程》（CAC/RCP 58-2005）。

#### 10.1 **步骤 25: 运输**

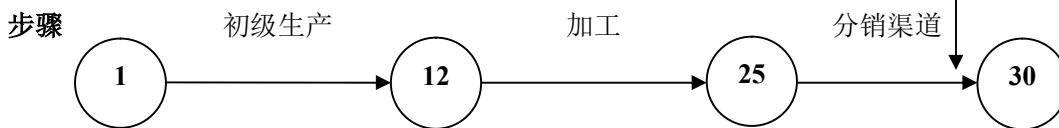
#### 10.2 **步骤 26: 批发场所**

#### 针对沙门氏菌

98. 产品应储存在能够防止沙门氏菌生长的温度下。

#### 10.3 **步骤 27: 运输**

#### 10.4 **步骤 28: 零售/食品服务**



### 10.4.1 基于 GHP 的控制措施

#### 10.4.1.1 零售

99. 应采取卫生措施，防止生鸡肉和其他食品之间的交叉污染。

100. 零售商应该把生产品和熟产品分开存放。

101. 在处理生鸡肉前后都应洗手和消毒。零售商还可以向消费者提供处理生鸡肉包装后清洁手部的方法。

<sup>27</sup> 如果发生温度失控，在气调中进行包装并不能阻止沙门氏菌的生长。

102. 如果在消费者挑选产品后由零售商包装，包装应尽可能密封防漏。食品展示柜台应提供额外包装，以便消费者将鸡肉与所购买的其他商品分开。

#### 10.4.1.2 食品服务

103. 关于基于 GHP 的控制措施，也可参考《大规模餐饮预煮食品和熟食卫生操作规范》（CAC/RCP 39-1993）。

104. 解冻冷冻鸡肉时应最大限度地抑制微生物生长潜力和防止交叉污染<sup>28</sup>。不应清洗生鸡屠体，因为此举可能会传播污染。

105. 食品服务经营者应接受充分培训，了解生鸡肉和熟鸡肉产品在食品安全方面的区别，并确保始终将二者分离。

106. 食品服务经营者应采取卫生措施，尽量减少生鸡肉与手部、接触表面和器皿之间的交叉污染，并应防止对其他食物造成污染。

#### 针对沙门氏菌

107. 产品应储存在能够防止沙门氏菌生长的温度下。

#### 10.4.2 基于危害的控制措施

#### 针对弯曲杆菌和沙门氏菌

108. 鸡肉的烹饪过程应当能使弯曲杆菌和沙门氏菌至少减少  $7 \log^{29}$ 。

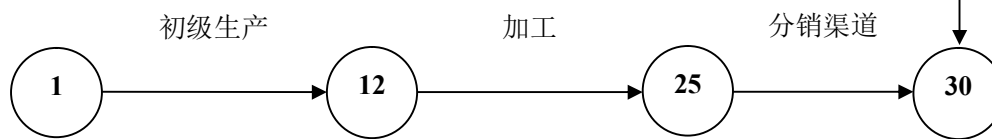
10.5

步骤 29：运输

10.6

步骤 30：消费者

步骤



#### 10.6.1 基于 GHP 的控制措施

109. 消费者教育应集中在处理、洗手、烹煮、储存、解冻、防止交叉污染和防止温度失控等方面。WHO 的食品安全五个关键因素<sup>30</sup>将有助于这一过程。

110. 应特别对所有烹饪食物的人员进行教育，特别是为年轻人、老年人、孕妇和免疫缺陷者烹饪食物的人员。

111. 应通过多种渠道向消费者提供上述信息，如国家媒体、保健专业人员、食品卫生培训师、产品标签、小册子、学校课程和烹饪示范等。

<sup>28</sup> 参见《速冻食品加工和处理操作规范》（CAC/RCP 8-1976）

<sup>29</sup> 将鸡肉彻底煮熟可消除弯曲杆菌和沙门氏菌。研究表明，将鸡肉烹煮至 165°F（74°C）的最低内部温度且无等待时间，将使弯曲杆菌和沙门氏菌至少减少  $7 \log_{10}$ 。

<sup>30</sup> <http://www.who.int/foodsafety/consumer/5keys/en/>

112. 应避免在厨房清洗生鸡肉，以尽量减少与食物和人接触的其他食物和接触表面受到污染的可能性。如认为有必要清洗生鸡屠体和/或鸡肉，应尽量减少其他食物和与其他食物和人接触的表面受到污染的可能性。

113. 消费者应在生鸡肉制备完成后清洗和消毒与食物接触的表面，以显著降低厨房中交叉污染的可能性。

### **针对沙门氏菌**

114. 产品应储存在能够防止沙门氏菌生长的温度下。

#### **10.6.2 基于危害的控制措施**

### **针对沙门氏菌和弯曲杆菌**

115. 烹饪鸡肉时应采用能使弯曲杆菌和沙门氏菌至少减少 7 log 的流程<sup>31</sup>。

#### **11. 基于风险的控制措施**

116. GHP 提供了大多数食品安全控制系统的基础。在可能和可行的情况下，食品安全控制系统应纳入基于危害的控制措施和风险评估。识别和实施基于风险的控制措施可以通过应用风险管理框架（RMF）过程来细化，如《微生物风险管理实施原则和指南》（MRM）（CAC/GL 63-2007）所提倡。

117. 虽然本指南为制定基于 GHP 和基于危害的弯曲杆菌和沙门氏菌控制措施提供了通用指南，但是制定适用于食品链中单个或多个步骤的基于风险的控制措施主要是由国家层级主管部门负责。行业可能会衍生出基于风险的措施，以促进流程控制系统的应用。

#### **11.1. 制定基于风险的控制措施**

118. 在可能和可行的情况下，国家层级的主管部门应针对弯曲杆菌和沙门氏菌制定基于风险的控制措施。

119. 用于探究风险管理选项并有助于风险管理决策的风险建模工具应与目的相适合。

120. 风险管理人員需要了解他们所选择的風險建模工具的能力和局限性<sup>32</sup>。

121. 在制定基于风险的控制措施时，主管部门可以使用本文件中关于在通用食品链的某些步骤中可能控制某一危害水平的定量示例，作为同行评审的科学资源<sup>5</sup>。

122. 主管部门制定风险管理指标<sup>8</sup>作为监管控制措施时，应采用科学上具备健全性且透明的方法。

#### **11.2. 基于网络的决策工具的可用性**

123. FAO/WHO 通过 JEMRA 开发了一个基于网络的决策支持工具<sup>33</sup>，用于探索在国家层级的生鸡肉食品链中针对弯曲杆菌和沙门氏菌制定基于风险控制措施的可能性。<sup>34</sup>

<sup>31</sup> 将鸡肉彻底煮熟可消除弯曲杆菌和沙门氏菌。研究表明，将鸡肉烹煮至 165°F（74°C）的最低内部温度且无等待时间，将使弯曲杆菌和沙门氏菌至少减少 7 log<sub>10</sub>。

<sup>32</sup> 《微生物风险评估实施原则和指南》（CAC/GL 30-1999）

<sup>33</sup> 在 FAO/WHO 关于鸡肉中沙门氏菌和弯曲杆菌的技术会议之后启动，2009 年 5 月 4-8 日，罗马，2009 年 11 月试运行，2010 年 4 月审查。

<sup>34</sup> [www.mramodels.org](http://www.mramodels.org)

124. 这个基于网络的工具可用于评估相对风险降低程度和/或对以下情况的结果进行排序：

- 在食品链的特定步骤（从初级生产到消费）中实施特定的控制措施
- 在食品链的不同步骤中实施特定的控制措施组合
- 针对本文件所述的不同食品链场景进行建模

125. 行业也可以使用决策支持工具来设计特定场所的食品安全计划，这些计划可能因具体控制措施的可用性而有差异。

126. 国家层级的决策支持工具使用者应当：

- 对引入的科学数据的适当性负责
- 意识到风险建模过程中不可避免的不确定性，并与风险管理人員一起使用基于网络的工具探究风险管理选项，为风险管理决策提供信息，而不是提供规定的基础
- 不要使用此工具强加特定的科学假设

## 12. 实施控制措施

127. 实施<sup>8</sup>包括实施选定的控制措施，制定实施计划，就控制措施的决策进行沟通，确保实施的监管框架和基础设施，以及评估控制措施是否已适当实施的评估程序。控制措施应在实施前进行验证。

### 12.1 控制措施的验证

128. 参考《食品安全控制措施验证指南》（CAC/GL 69 -2008）。

备注：基于 GHP 的控制措施不需要进行验证。

### 12.2 验证前

129. 在验证弯曲杆菌和/或沙门氏菌的基于危害的控制措施之前，应完成以下任务：

- 鉴定具体措施或待验证的措施。这将包括考虑任何经主管部门批准的措施，以及任何措施是否已以适用且适合于特定商业用途的方式进行验证，因此无需进一步验证。
- 识别主管部门或行业已制定的任何现有食品安全结果或目标。行业可设定比主管部门更严格的目标。

### 12.3 验证

130. 措施的验证可由行业和/或主管部门进行。

131. 如要验证弯曲杆菌和/或沙门氏菌的基于危害的控制措施，则需要获得证据，以证明该措施能够将弯曲杆菌和/或沙门氏菌控制到指定的目标或结果范围内。这可以通过使用单一措施或措施组合来实现。《食品安全控制措施验证指南》（CAC/GL 69-2008）提供了验证过程的详细建议（第 6 节）。

### 12.4 实施

132. 参见《肉类卫生操作规范》（CAC/RCP 58-2005）第 9.2 节。



#### 12.4.1 行业

133. 行业主要负责实施、记录、应用和监督流程控制系统，以确保鸡肉的安全性和适宜性，并根据国家政府的要求和行业的具体情况，纳入针对弯曲杆菌和/或沙门氏菌（HACCP）的 GHP 和经过验证的控制措施。

134. 文件记录的流程控制系统应描述所采取的措施，包括所有抽样程序、特定的目标，如为弯曲杆菌和/或沙门氏菌设置的性能目标或性能标准、行业核查活动，以及纠正和预防措施。

135. 主管部门应酌情向行业提供流程控制系统开发的指导方针和其他实施工具。

#### 12.4.2 监管系统

136. 主管部门可以选择批准针对 GHP 和 HACCP 的文件记录的流程控制系统，并规定核查频率。如果已经规定了控制弯曲杆菌和/或沙门氏菌的具体目标，则应提供微生物检测要求，以便核查 HACCP 系统。

137. 主管部门可选择使用一个主管机构来进行与行业流程控制系统相关的具体核查活动。在这种情况下，主管部门应规定具体职责。

### 12.5 核查控制措施

138. 参见《肉类卫生操作规范》（CAC/RCP 58-2005）第 9.2 节和《食品安全控制措施验证指南》（CAC/GL 69-2008）第 4 节。

#### 12.5.1 行业

139. 行业核查应证明已按照预期实施弯曲杆菌和/或沙门氏菌的所有控制措施。核查应包括加工活动的观察、文件检查，以及适当时的弯曲杆菌和/或沙门氏菌取样。

140. 核查频率应根据流程控制的操作因素、确立的历史性能和核查本身的结果而有所不同。

#### 12.5.2 监管系统

141. 主管部门和/或主管机构应核查行业实施的所有监管控制措施是否符合对弯曲杆菌和/或沙门氏菌进行控制的适当监管要求。

### 13. 监测和审查

142. 食品安全控制系统的监测和审查是应用风险管理架构（RMF）的重要组成部分<sup>8</sup>。它有助于核查流程控制，并显示在达到公共卫生目标方面取得的进展。

143. 关于弯曲杆菌和沙门氏菌在食品链适当节点的控制水平信息可用于以下几个目的，例如验证和/或核查食品控制措施的结果，监测是否符合基于危害和风险的监管目标，并帮助为减少食源性疾病的监管措施确定优先次序。对监测信息进行系统性审查，使主管部门和利益相关方能够就食品安全控制系统的整体有效性作出决策，并在必要时作出改进。

#### 13.1 监测

144. 应在食品链的适当步骤<sup>35</sup>进行监测，并在适当时采用随机或针对性取样。肉鸡弯曲杆菌和/或沙门氏菌监测系统的应用示例可能包括：

---

<sup>35</sup> OIE《陆生动物卫生法典》第 6.5 章“家禽中沙门氏菌的预防、检测和控制”中提供了监测家禽中沙门氏菌的建议。

- 对种禽和孵化场取样（例如环境、血液、粪便），以确定沙门氏菌的一般状态。
- 将鸡群送去屠宰之前进行粪便取样，以确定鸡群状态，并允许协调安排时间表和/或对阳性鸡群进行特定加工步骤，如热处理或冷冻。
- 在运送时对弯曲杆菌进行盲肠或泄殖腔取样，以确定待屠宰鸡群的状况，从而进行流行病学调查。
- 在初级加工结束时（通常在浸入式或空气冷却后）冲洗整只鸡，进行颈皮或其他取样，以核查是否符合基于危害的监管或公司业绩目标。
- 对零售产品进行抽样，以确定加工后的污染趋势。
- 为建立污染基线水平和协助制定食品链内的监管业绩目标而进行的国家或地区调查。

145. 应与利益相关方协商制定监管监测计划，并为收集和检测样本选择最具成本效益的资源。鉴于监测数据在风险管理中的重要性，抽样和检测部分应在国家基础上实行标准化，并受制于质量保证。

146. 监测系统收集的数据类型应适合所寻求的结果<sup>36</sup>。

147. 监测信息应及时提供给利益相关方，如生产商、加工业、消费者。

148. 应尽可能结合来自食品链的监测信息与人类健康监测数据和食品来源归因数据，以便验证基于风险的控制措施，并且核查在实现降低风险目标方面的进展。支持综合应对措施的活动包括：

- 人类临床沙门氏菌病和弯曲杆菌病的监测。
- 流行病学调查，包括暴发和散发病例。

## 13.2 审查

149. 应定期审查弯曲杆菌和/或沙门氏菌及其相关风险的监测数据，为风险管理决策和措施的有效性提供信息。应与主管部门共享弯曲杆菌和/或沙门氏菌菌群的检测结果，以便在趋势分析中整合相关信息。

150. 应定期审查相关工艺步骤的监测数据，为今后选择具体控制措施的决策提供信息，并为这些措施的验证提供依据。

151. 从食品链监测中获得的信息应与公共卫生监测数据、食品来源归因数据以及撤回和召回数据结合起来，以便评估和审查控制措施的有效性。

152. 如果危害或风险的监测表明未能实现监管性能目标，则应审查风险管理策略和/或控制措施。

### 13.2.1 公共卫生目标

153. 各国为食源性弯曲杆菌病和沙门氏菌病设定公共卫生目标<sup>37</sup>以及评估进展时，应考虑监测和审查的结果。将食品链的监测与来源归因和人类健康监测数据相结合是重要组成部分。

<sup>36</sup> 对微生物进行枚举和分型，通常比进行或不进行检测能提供关于风险管理目标的更多信息。

<sup>37</sup> WHO 等国际组织为制定和实施公共卫生监测方案提供了指导。WHO 全球食源性感染网络（GFN）<http://www.who.int/salmsurv/en/>