

中国食物成分监测

技术方案

中国疾病预防控制中心营养与食品安全所

2014-10

目 录

中国食物成分监测技术方案 4

一、背景	4
二、工作目标.....	5
(一) 总目标.....	5
(二) 年度工作目标.....	5
三、工作任务.....	6
(一) 监测点设置.....	6
(二) 监测工作的组织机构.....	6
(三) 技术培训.....	7
(四) 监测和工作内容.....	7
四、组织实施.....	8
(一) 项目的组织.....	8
(二) 项目的实施.....	8
(三) 监测的质量控制.....	9
(四) 数据管理及上报.....	9
五、2014-2016 年度工作进度.....	10
六、项目经费安排.....	11
七、考核指标.....	11
八、项目工作组.....	12
(一) 国家项目工作组及联系方式:.....	12
(二) 各监测点名单.....	12

2014 年度食物成分监测技术指导手册 13

第一节 监测项目准备工作.....	13
一、组建各监测点项目工作组.....	13
二、制定年度工作实施方案.....	13
第二节 食物样品采集.....	14
一、食物样品确立原则.....	14
二、采样目标.....	15
三、食物样品采集方法.....	16
四、采样后运输.....	17
五、样品采集现场记录.....	17
第三节 样品的制备.....	18
一、样品制备中会用到的概念.....	18
二、初级样品处理.....	19
三、实验室样品的制备.....	21
第四节 食物成分测定.....	22
一、检测项目.....	22
二、食物成分定义及推荐分析方法.....	22
三、检测要求.....	23

第五节 食物成分监测数据整理与核查.....	24
一、数据核查.....	24
二、填报食物成分监测数据.....	24
三、衍生数据的录入.....	25
四、数据间逻辑审核.....	28
第六节 食物成分监测数据的整理、归档和上报.....	28
一、上报原始记录和电子文档.....	28
二、影像资料.....	29
三、上报电子文档文件及文件夹的命名.....	30
第七节 质量控制.....	31
一、培训.....	31
二、采样质控.....	31
三、样品处理质控.....	31
四、食物成分分析质控.....	31
五、督导.....	32
六、资料归档.....	32
附件 1：实验室检测能力确认表.....	33
附件 2：食物信息调查表.....	34
附件 3：样品采集现场记录表.....	35
附件 4：样品制备记录表.....	37
附件 5：质控样品检测结果报告表.....	39
附件 6：食物成分监测数据填报电子模板.....	40
附件 7：督导记录表.....	43
资料 1：样品编号规则.....	48
资料 2：食物成分测定方法及表达要求.....	49
资料 3：食物成分表达规范.....	51
资料 4：食物成分分析原始记录（推荐）.....	53
资料 5：样品照片示例.....	54
资料 6：推荐的标准品名称和货号.....	55

中国食物成分监测技术方案

一、背景

国民营养与健康状况是反映一个国家或地区经济与社会发展、卫生保健水平和人口素质的重要指标，也是公共卫生及疾病预防工作不可缺少的信息基础。根据国民健康状况制定与之相应地社会发展政策，促进经济协调发展是建立和谐社会必不可少的要素。食物作为营养与健康需求的重要载体，其质量和营养需求是引领食物发展的重要导向，也是评价膳食的重要基础。

我国于 1928 年开始有了最早的食物成分数据，1952 年有了第一本关于食物成分的小册子，然后于 1982 年、1992 年、2002 年作为科研项目研究食物成分，并逐步建立起中国食物成分表，纳入 1500 余种食物 10 余万条数据信息。这些数据对于了解我国食物营养特色、城乡居民膳食营养摄入水平发挥了积极的作用。近十余年来，我国经济社会得到快速发展，食物供给大大提高，食物种类、养殖和加工技术不断革新，致使居民食物消费总量、膳食消费模式有了较大的转变，尽管食物成分数据在不断拓展，但与食物发展相比严重滞后；与此同时，食物营养价值也由于土地缩减、养殖方式改变、反季节生产、深度加工等而悄然发生变化，致使营养相关慢性病的高发成为当前卫生防治工作的主要方向。伴随着社会老龄化，促进营养、预防和控制慢性病发生发展成为当务之急，对食物营养基本测评和食物健康化发展的需求成为政府和社会各界关注的焦点，而针对各地状况有针对性地开展食物营养干预又是有效可行的手段，现有食物成分数据已远远不能满足科学和经济发展的要求，因此为了有效制定食物发展规划，及时发现与食物营养有关的疾控要点，有必要建立常态的监测机制。

2010 年在中央财政转移支付经费的支持下，国家卫生计生委疾控局决定在开展中国居民营养监测点同时，在 8 个省（直辖市、自治区）启动了食物成分监测工作；2012 年扩大到 15 个省（直辖市、自治区），截至到 2013 年底共完成谷物、豆类、蔬菜、畜禽肉类近千个食物样品的成分监测与分析，为丰富数据资源、比较各地食物差异、带动地方队伍积累了一定的工作经验。2014 年《中国食物与营养发展纲要（2014-2020 年）》正式颁布，指出应该“建立健全居民食物与营养监测管理制度，加强监测和信息分析”，立足于不同地区、不同人群的特殊需求，合理开发优质资源，努力使国民在

食物与营养方面实现小康社会的生活目标。国家卫生计生委在制定 2014 年-2016 年中国居民慢性病与营养监测技术方案时，将食物成分监测作为重要的内容之一，监测范围由 15 个省（直辖市、自治区）扩大到 19 个省（直辖市、自治区）20 个监测点，以全面整合各省级技术力量，长期、连续、系统地收集食物信息、监测食物成分、更新食物数据库、发掘食物资源，掌握食物成分变化规律。为实现居民营养与慢病调查、居民监控干预服务的连续性和可持续性提供坚实的科学基础和队伍建设。

二、工作目标

（一）总目标

1 建立和完善各省食物成分监测实验室和人员队伍体系，促进全国食物成分监测工作常态化及制度化；

2 定期收集居民主流消费食物、地方特色食物信息；逐步覆盖各省营养和慢病监测点，完善和扩展中国食物成分数据库；

3 评价食物营养分布特征，比较各地食物营养差异和变化趋势，分析和发现与食物有关的可能健康隐患；

4 建立国家食物成分监测数据共享机制，加强数据转化与再利用，为政府制定食物营养改善政策提供基础信息。

5 通过食物营养监测工作开展，提高和优化各省级疾控中心实验室资源，建立业务素质高、技术能力强的工作队伍和食物成分监测网络实验室体系。促进各省食物成分数据库建设和工作开展。

（二）年度工作目标

● 2014 年

以水产类食物为重点，结合当地居民主流消费具有地方特色食物开展成分监测。要求在收集完整食物信息和数据质量控制基础上，完成 600 种以上食物样品采集、分析与数据上报。

1. 以水产类食物为重点，完善主流消费食物和地方特色食物描述信息和图片信息；

2. 监测我国 600 种食物 \geq 30 项营养相关成分含量水平，获得 \geq 12000 个有效数据；
3. 提高实验室分析测试水平，建立稳定的食物成分监测队伍。
4. 分析总结上报食物成分变化趋势；探索建立省级食物成分数据库合作模式。

● 2015 年

以儿童高消费食品为重点，结合当地儿童食品消费水平和食品生产状况开展成分监测，并继续完善食物成分数据库建设；要求在收集完整食物信息和数据质量控制基础上，完成 600 种以上食物样品采集、分析与数据上报。具体任务和工作要求将在 2015 年通知发出。

● 2016 年

以预包装食品为重点，特别是肉类产品、零食类产品、腌制/酱制/发酵食品，围绕慢病相关成分（脂肪、胆固醇、钠等）开展监测工作，并继续结合当地居民主流消费食品完善食物成分数据库建设；要求在收集完整食物信息和数据质量控制基础上，完成 600 种以上食物样品采集、分析与数据上报。具体任务和工作要求将在 2016 年通知发出。

三、工作任务

（一）监测点设置

按照食物营养监测需要并考虑食物供应代表性，同时考虑实验室能力水平，监测省市包括北京市、天津市、黑龙江省、上海市、江苏省、浙江省、福建省、河南省、湖北省、湖南省、广东省、广西壮族自治区、四川省、云南省、陕西省 15 个已建立监测点（2010-2013 年），和山西省、辽宁省、安徽省、新疆维吾尔自治区及深圳市 5 个新扩展监测点（2014 年）。

（二）监测工作的组织机构

1. 国家卫生和计划生育委员会疾病预防控制局领导，中国疾病预防控制中心负责组

织协调及管理工作进展，中国疾病预防控制中心营养与食品安全所负责组建国家项目工作组，负责制定技术方案和指导手册，组织培训、技术支持、现场督导和总体报告等。

2. 各省（直辖市或自治区）卫生和计划生育委员会领导，组建各监测点项目工作组，明确监测点负责人，按照国家计划统筹省级或市级监测工作。

3. 各个监测执行单位应及时上报食物成分监测负责人、实验室负责人和组成人员名单。

（三）技术培训

在国家卫生和计划生育委员会疾病预防控制中心领导下，中国疾病预防控制中心营养与食品安全所组织对各监测点项目负责人和技术骨干进行样品采集、样品处理、食物成分分析、数据整理及汇总等技术进行培训。

省级项目工作组按照国家培训内容组织所有参与监测工作的人员进行工作培训，培训合格后方能参与监测工作。

（四）监测和工作内容

在项目工作组（中国疾病预防控制中心营养与食品安全所）指导下，各省应根据下发的中国食物成分监测技术方案，建立本省的食物成分监测操作程序，涉及样品采集与信息描述、成分分析与记录、质量控制与数据传递全过程；加强食物成分监测力量；确保人力、物力的协调统一，逐步建立工作网络，提高分析能力。

1. 食物样品和采集

20 个监测点依据年度目标及采样原则，结合本省（直辖市、自治区）或市根据居民消费习惯和地方特色制定食物样品采集方案，要求总样品量不少于 30 种食物，每种食物样品来自 3 或 9 个以上采样点，并做好样品采集记录、食物信息记录和食物图片信息记录。

2. 食物成分分析

在严格质量控制体系下，按照推荐的国家标准方法开展至少 30 种食物 23 种食物成分分析，按照科学方法进行数据表达及转换，汇总数据及报送营养食品所。

必测指标：水分、灰分、能量、蛋白质及氨基酸、脂肪及脂肪酸、碳水化合物、胆

固醇、矿物质（磷、钾、钠、钙、镁、铁、锌、铜、锰）、维生素（VA、VE、VB₁、VB₂、VC）；

选测指标：在必测指标基础上，根据实验室能力鼓励增加膳食纤维、叶酸、尼克酸、生物素、泛酸、硒、碘、反式脂肪酸的测定。

3. 质量保证

各个监测点确保具有固定 3-5 名专业工作人员，定期参加培训；开展质量控制，熟悉使用标准物质和定量分析技术，确保数据准确性。

4. 监测记录和数据转换

根据监测要求和培训内容，食物信息记录和分析数据记录应完整和准确。

所测数据，应按照统一单位上报。根据培训内容和要求，必要时进行数据转换与修约。

四、组织实施

（一）项目的组织

“中国食物成分监测”由国家卫生和计划生育委员会疾病预防控制局领导；中国疾病预防控制中心负责组织管理及工作协调；中国疾病预防控制中心营养与食品安全所负责项目实施和技术指导。“中国食物成分监测”项目是“中国居民慢性病与营养监测工作”的重要分支，由国家级项目工作组具体监督和执行。包括制定监测方案和年度工作目标；负责组织各省（自治区/直辖市）项目工作组技术骨干培训和技术指导，负责项目实施、数据收集、质量控制和督导。项目最终成果是建立和完善全国食物成分数据库，及时发布我国食物和加工食品的信息及项目总结报告等。

（二）项目的实施

各食物成分监测点的省级卫生和计划生育委员会是项目领导者，食物成分监测工作应列入省年度工作计划、及时下拨经费，争取配套经费。承担监测任务的各省级疾病预防控制中心（含深圳市慢性病防治中心）负责监测工作的具体开展和实施。

各监测点应首先明确食物成分监测工作的负责人，固定专业人员，并组建项目工作

组。按照国家计划制定省（监测点）工作实施方案，加强业务培训、不断提高工作能力；保质保量完成内部质量控制及样品检测工作，按时上报本省级监测数据和年度食物成分监测报告。

（三）监测的质量控制

质量控制和保障数据可靠性是食物成分监测项目的核心，是各省年度工作的重要组成部分。

1 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所国家项目工作组负责制定质量控制考核方案，组织盲样考核，成立督导组对监测点工作进行检查与督导。对监测点技术能力进行验证和评价。向卫生计生委提交监测点技术能力督导报告。

2 由中国疾病预防控制中心营养与食品安全所组织相应的培训工作，包括现场采样、检测技术等专业培训，不断提高分析技术和数据管理能力；

3. 各省（直辖市、自治区）项目工作组负责组织现场与实验室检测工作，确保实验室具备食品检验机构资质，定期参加培训、开展内部质量控制，以保证数据质量；按要求填写食物样品信息记录及检测记录。

工作组人员应保持积极沟通，发现问题及时协调解决，保证工作顺利如期完成。

（四）数据管理及上报

1. 国家级项目工作组

负责组织制定技术方案以及验收标准。编制统一的数据整理、编辑、录入、呈报等要求及管理办法，向卫生计生委提交中国食物成分监测报告。

组织数据分析及核查方法培训，对全国食物成分监测数据进行整合、分析及保存，及时编辑食物成分监测数据库。

设计实验检测能力调查表（附件 1）、食物信息调查表（附件 2）、样品采集现场记录表（附件 3）、样品制备记录表（附件 4）、质控样品检测结果报告表（附件 5）、食物成分监测数据填报电子模板（附件 6）。

2. 各监测点工作组

严格按照中国食物成分监测技术指导手册要求，记录（包括但不限于照片、视频等）食物采样/处理过程、成分检测/计算过程，负责本省数据编码、录入、核查，以及

食物成分监测年度工作报告，并及时上报国家项目工作组。

3. 开展我国食物数据库建设具有战略意义，工作组内建立数据共享机制，提高数据使用效率和完整性。所有数据应按照国家有关规定加强数据安全管理工作，及时对数据进行备份，防止意外丢失和泄密。

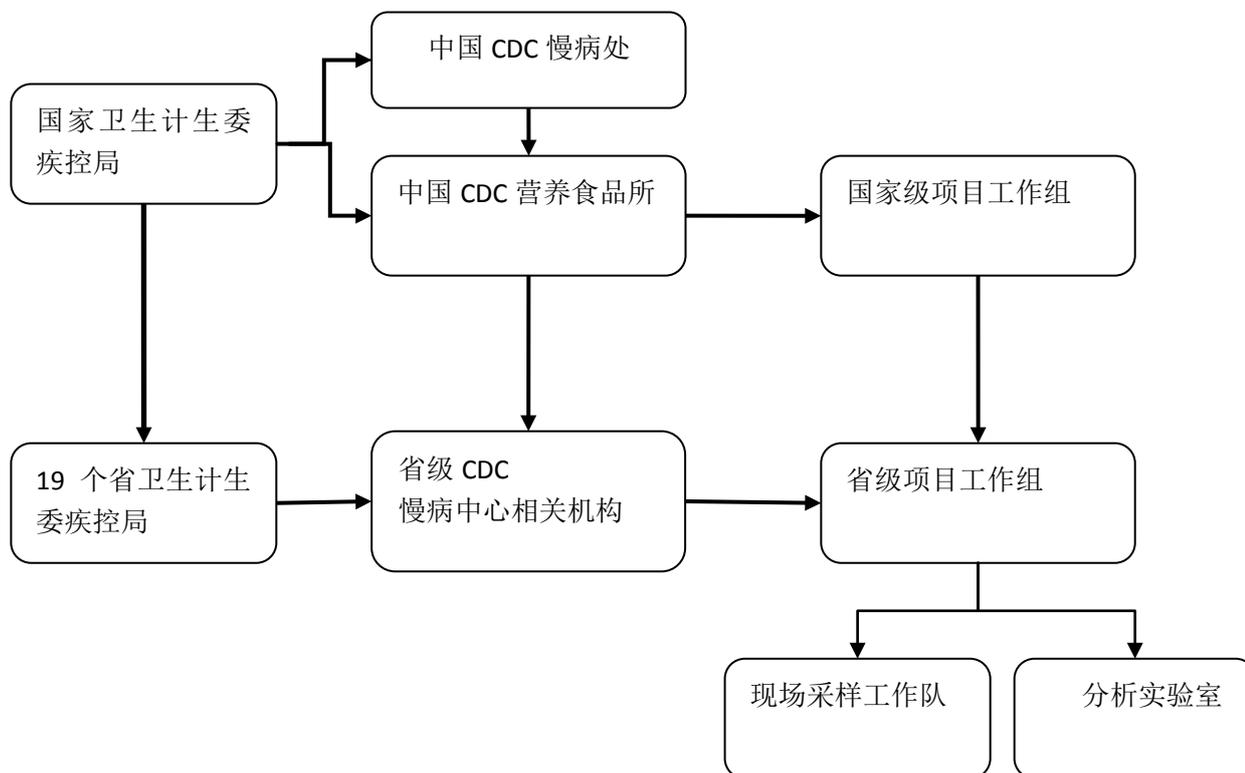


图 1 中国食物成分监测项目工作组织机构图

五、2014-2016 年度工作进度

- 2014 年 3-6 月：编制技术方案、工作手册与监测数据表格，建设管理平台。
- 2014 年 7-12 月：启动项目、开展能力建设及水产品为主的样品监测
- 2015 年 1-6 月：完善食物信息调查、质量控制及数据核准
- 2015 年 7-12 月：开展以儿童高消费食物为主的样品监测
- 2016 年 1 月-6 月：开展以高钠预包装食品监测
- 2016 年 7 月-12 月：各监测点完成数据录入、整理、上报国家级工作组。同时国家级工作组完成食物信息和成分数据清点、汇总、整理与报告。

六、项目经费安排

项目实施所需经费由中央财政承担,地方卫生行政部门协调财政部门制定本省项目资金管理办法,加强资金使用和管理。2014年中央财政安排中国慢性病与营养监测—《中国食物成分监测项目》的经费420万元,每个监测点21万,支持20个监测点开展居民主流消费食物和地方特色食物的营养相关成分检测及数据分析工作。

各省(直辖市或自治区)卫生和计划生育委员会应及时下发工作经费,并协调落实配套资金,支持各监测点配置监测所必须的仪器、设备及其它条件。

各监测点应结合工作安排制定执行预算,其中包括监测工作所必需的采样费(含样品及样品运输费)、材料费、培训费、差旅费、专家咨询费及间接费用等。经费使用应严格按照财政部经费管理相关规定执行。

七、考核指标

各监测点应严格执行项目计划并按进度完成各项监测工作内容。省级项目负责人具有执行、督办、检查的责任和义务,国家项目组按照以下条件进行年度考核和评比上报。

1. 优秀: 按进度完成各项监测工作内容,填报食物调查表格合格并完整,质控样和数据合格率等符合优秀条件(参考标准:80%以上质控样数据 z 评分 ≤ 2)。

2. 合格: 按进度完成各项监测工作内容,填报食物调查表格认真,数据比较完整、准确率较高(参考标准:80%以上质控样数据 z 评分 ≤ 3);完整率至少 $>80\%$ 。

3. 不合格: 未按进度完成各项监测工作内容,或者未能完整分析食物成分、或结果可靠性低。

4. 存在以下情况并反复督查无效的取消监测资格并上报国家卫生计生委

A 不能按时提交食物成分监测数据且无书面告知的;

B 两年以上年度考核不合格,数据准确率低(z 评分 >3) $<50\%$ 的;

C 信息不完整、存在造假行为等;

D 其他不能接受的行为。

八、项目工作组

一) 国家项目工作组及联系方式:

项目负责人：杨月欣 办公室电话：83132912

技术负责人：王竹 办公室电话：83132569

数据组：杨晶明 陆颖 赵佳 沈湘 办公室电话：83132903

技术组：门建华 王国栋 徐维盛 办公室电话：83132569

QQ群：全国食物成分监测网，群号：143946030

二) 各监测点名单

监测点执行单位落实在省级疾病预防控制中心和深圳市慢性病防治中心。

监测省、直辖市、自治区（19个）	监测点（20个）
北京市	北京市疾病预防控制中心
天津市	天津市疾病预防控制中心
山西省	山西省疾病预防控制中心
辽宁省	辽宁省疾病预防控制中心
黑龙江省	黑龙江省疾病预防控制中心
上海市	上海市疾病预防控制中心
江苏省	江苏省疾病预防控制中心
浙江省	浙江省疾病预防控制中心
安徽省	安徽省疾病预防控制中心
福建省	福建省疾病预防控制中心
河南省	河南省疾病预防控制中心
湖北省	湖北省疾病预防控制中心
湖南省	湖南省疾病预防控制中心
广东省	广东省疾病预防控制中心 深圳市慢病防治中心
广西壮族自治区	广西壮族自治区疾病预防控制中心
四川省	四川省疾病预防控制中心
云南省	云南省疾病预防控制中心
陕西省	陕西省疾病预防控制中心
新疆维吾尔自治区	新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心

2014 年度食物成分监测技术指导手册

第一节 监测项目准备工作

一、组建各监测点项目工作组

在国家卫生和计划生育委员会疾病预防控制局、中国疾病预防控制中心疾控部署“中国食物成分监测”项目之后，各监测点应根据工作需要和实际情况组建项目工作组：

1. 建议工作组内从事营养、理化的专业人员不少于 5 名，共同协调完成由采样到数据上报的全过程工作。
2. 工作组由负责营养、理化的主管领导担任组长，负责组织和协调相关部门的纵向配合、分配工作任务。
3. 指派 2 名工作人员（营养、理化专业各 1 名）作为联络人，负责随时与国家项目工作组的沟通与工作联络。

二、制定年度工作实施方案

1. 进一步明确食物成分监测目的

为提高食物成分监测的有效性和可利用性，各监测点工作组应在国家年度工作目标范围内，结合本省内营养相关工作经验，进一步梳理和明确食物成分监测目的，如 1) 弥补当地居民消费量大的食物成分数据不足；2) 省内或某地区主产食物，有助于挖掘地方特色食物成分数据，促进研发应用；3) 比较某一地区与其他地区食物成分数据差异；4) 其他。

2. 圈定目标食物和样品采集方法

工作组通过组织文献检索、咨询、现场考察、数据汇总等多种方式开展前期调查，了解监测区域内各种食物生产和消费状况，结合监测目的圈定所要监测的每一个目标食物以及恰当的采样方法。

3. 分析实验室检验能力

对照国家食物成分监测项目的各项指标，各监测点应按照附件 1《实验室检测能力确认表》对实验室监测能力进行初步分析和确认，以保证：

1) 实验室取得了食品检验资质认证；

2) 所测指标在实验室认证认可能力范围之内，且与本项目推荐的检测方法一致。

3) 如果项目要求的监测指标不在认证认可能力范围之内，或所采用方法与推荐方法不一致，可在项目工作期内完成方法建立、比对及质控样考核合格。

4) 具备监测所需的仪器和物资。

3. 撰写并提交监测点工作实施方案

在以上前期准备基础上，各监测点工作组应制定年度监测点工作实施方案，内容至少包括组织管理（包括工作组负责人和联络人信息）、采样计划（目标和采样方法）、有能力完成的检测指标和方法、完成进度等。监测点工作实施方案应以书面形式报送国家项目工作组审核备案。

第二节 食物样品采集

一、食物样品确立原则

1. 食物样品的确立应建立在对各省(直辖市、自治区)食物生产与物流统计数据调查、居民食物/膳食消费调查、食物品种信息调查基础之上。

2. 食物样品的确立应能代表：

2.1 省(直辖市、自治区)内居民主流消费食物：即居民消费频率较大、且其提供的营养成分对膳食摄入量评估贡献率较大的食物。

2.2 省(直辖市、自治区)内主产食物：指根据食物生长环境，在省(直辖市、自治区)内传统上有养殖/种植习惯，养殖/种植范围较广或有较大生产规模/面积的生产基地，产量较高、且销售覆盖面较广的食物。

2.3 地域特色食物：指生产或销售量不大但当地居民有较长食用历史，且《食物成分表》中未收录的食物；或具有地方品牌效应且具有经济开发前景的食物，如地理性标志食物。

3. 食物样品的确立应注意食物生长周期，尽可能选择应季新鲜食物。

4. 食物样品应尽可能选择原形食物，生鲜或为了保存、运输、销售习惯上进行简单

加工的食物（如冷冻、干制、分割等），与食用状态一致的食物（或部位），以保证获得食物成分基底数据。

采样方案需预先提交中国疾病预防控制中心营养与食品安全所审核通过。

二、采样目标

根据食物成分监测目标，2014 年度以水产品为主，5 个新加入监测点以粮谷类为主，食物采集数量不少于 30 种。如果受到地理和生态环境和种植/养殖条件所限满足不了采样数量，可适当调整。

表 1 各监测点食物采集目标建议表

监测点	样品采集目标
天津、黑龙江、上海、江苏、浙江、福建、湖北、湖南、广东、广西、四川、云南	以本地水产产品为主
北京、河南、陕西	以本地水产和地方特色食物为主
山西、辽宁、安徽、新疆、深圳	以本地主产且消费较高的谷物、豆类、干果、坚果类食物为主

建议食物品种：

1. 水产品：

- 生鲜或冷冻的鱼类：河鱼、江鱼、湖鱼、海鱼及养殖鱼。除特殊指定外以全鱼或有特殊食用习惯的某部位鱼为主，如鱼头（限胖头鱼）、鱼腹、鱼背、鱼籽、鱼骨等。
- 虾类：鲜虾、虾仁、海米、虾皮等。
- 蟹类：蟹肉、蟹膏、蟹黄等。
- 贝类：鲍鱼、扇贝、蛤蜊、牡蛎、贝尖（柱）等。
- 干品：鱼肚、干贝尖、干鲍鱼、干海参等。
- 其他：海参、海蜇、鳖/龟（肉、裙边）等。

2. 谷类：

大米、小麦、高粱、玉米、薏米、香米、燕麦、荞麦等。

3. 豆类

红豆、黄豆、黑豆、大豆、芸豆等。

4. 坚果类

核桃、栗子、腰果、杏仁、榛子、松子、花生、葵花籽、南瓜籽等。

5. 干果类

葡萄干、杏干等。

6. 其他特色食物

本年度采样目标尽可能选择生鲜或简单加工的原形食物，不建议采集复杂加工的食品（如烹制、腌制、酱制，或以水产品/谷物为原料的加工食品等）。

三、 食物样品采集方法

1. 采样前期准备

根据表 1 《各监测点食物采集目标建议表》，各省调查符合采集目标的食物种类和名称，填写食物信息调查表（附件 2），所有食物样品采用统一编号（参见资料 1），核对食物名称、科学名及俗名，确保食物名称规范、正确；调查了解采集目标的主产区或单位。

2. 采样点的选择

食物样品的采集采用随机抽样方法。

2.1 省(直辖市、自治区)内居民主流消费食物

采样点的选择可以根据省（市）内地理环境分布特点，在慢病和营养监测点内，随机挑选 ≥ 3 个市/区县，每个市/区县选择 ≥ 3 个农贸市场/超市作为采样点，每个采样点分别采集同品种样品，保证每种食物样品的采集来自 ≥ 9 个采样点。注意收集样品的产地信息。

2.2 地方主产食物

采样点的选择应根据省(直辖市、自治区)内生产区分布范围进行设计，在生产季节，按照地理位置（如上中下或东南西北）选择 ≥ 3 个生产区或基地作为采样点，每个采样点分别采集同品种样品，保证每种食物样品的采集来自 ≥ 3 个采样点。

2.3 地方特色食物

采样点应设定在特色食物生产区/基地内。如果生产区/基地内有多家商户生产同一

品种食物，应随机选择 ≥ 3 家商户进行采样，每家商户随机采集3个批次样品；如果生产区/基地主要来自1家商户经营，应随机抽取 ≥ 3 个批次（如基地不同位点或不同时间点）样品。食物名称应记录为“食物名（生产区/基地）”。

3. 采样数量

采样过程应根据食品性状确定采样量，确保样品的均匀性和代表性，并满足检验项目对样品量的需要，原则上采样数量应达到：

- 均匀的散装样品，如谷类、豆类、干果、坚果类、虾米/虾仁等，每个采样点 >0.5 kg。
- 体型较小的水产，每个采样点1-3 kg；
- 体型较大的水产，个体重量 >1 kg的样品，每个采样点3条。

采样量的确定可根据样品情况适当调整。

4. 注意事项

- 散装样品在采样前应先对样品进行适当混合，或由不同部位分别取样，然后称重。每个采样点获得样品等量混合。
- 体形较小的水产样品可以先混合，再采样称重，每个采样点获得样品等量混合。体积较大的样品尽可能选择中等体积大小的“普通”样品。

四、 采样后运输

样品采集后宜在适当保藏下运输至实验室。水产品因易腐烂，宜立即送至实验室，如果路途较远建议冷链运输至实验室；谷类、豆类、干果、坚果类样品宜采用干燥塑料袋密封包装运输至实验室；如有果蔬样品需在采样当日运输至实验室，运输过程不宜超过2天。

五、 样品采集现场记录

采样过程中需填写样品采集现场记录表（附件3），记录采样单位、采样地点、采集部位、是否养殖、采样量、运输方式、运输条件等信息。为正确填写食物成分监测数据填报电子模板（附件6）、规范录入提供依据。

第三节 样品的制备

由采样点采集的样品多为毛重,且数量较大,需要进行一定的样品处理和制备,在随机化、均质化原则下通过混合、缩分,制备成适合于实验室测量的实验用样品。

一、样品制备中会用到的概念

1. 可食部 (EP)

可食部指食物样品按照常规食用习惯去掉外壳(皮)、核、骨头等不可食的废弃部分后样品质量占原质量的百分比。计算公式如下:

$$EP(\%) = (\text{食物质量} - \text{废弃部分的质量}) \div \text{食物质量} \times 100$$

2. 重量变化因子 (WCF)

样品处理过程中因为采用了一些手段(比如加热、干燥、泡发)造成样品水分含量发生变化,致使样品总质量以及成分构成相应发生状况。为了纠正由此带来的偏差,需要计算重量变化因子。计算公式如下:

$$WCF(\%) = [\text{处理后重量}(g) - \text{处理前重量}(g)] / \text{处理前重量}(g) \times 100$$

如不可食部分处理前后重量无变化(如螃蟹),则采用以下公式:

$$WCF(\%) = [\text{处理后重量}(g) - \text{处理前重量}(g)] / [\text{处理前重量}(g) - \text{剔除部分重量}(g)] \times 100$$

3. 样品缩分方法

3.1 四分法

四分法是匀质样品缩分常用的方法。为保证样品采集的代表性,由多个采样点获得的初级样品往往数量较大,因此有必要缩分为次级样品,并逐渐缩分为适合实验室检测的实验室样品。四分法假设样分布在每个区域的样品来自同一整体,操作时将样品平铺在方形醋酸纤维纸上,反复混匀,画十字,任取其中1/4。

3.2 几何法

几何法适用于非匀质样品,根据包装形状从不同部位按比例取样,混合。

二、初级样品处理

（一）样品准备

1. 新鲜样品

每个采样点采集的样品用清水或蒸馏水清洗干净，去掉污渍、泥沙，用纱布拭干表面水分，称重，记录。

2. 冷冻样品

冷冻样品处理前应以快冻慢解为原则进行解冻，即样品先由冷冻室转移至冷藏解冻，再转移至实验室进行处理，不可以使用微波、水化解冻或加热解冻。解冻后的样品清洗干净后，拭干、称重，记录。

（二）样品处理

1. 鱼类

1) 全鱼

按照日常饮食习惯去除鳞、去头（口、腮部）、鳍、内脏等；将鱼纵剖为二，去骨、刺等不可食部后，称重，计算可食部。

任取一半样品（含完整的背、腹、尾部）用匀质器进行均质化处理，按四分法任取1/4，同法处理其它采集样品。将样品混合并搅拌均匀，如果样品量较大可以进一步按照四分法进行缩分，使最终实验室用样品量不少于500g。

2) 鱼头（胖头鱼）

将沿鱼鳃下缘切下鱼头，称重，记录鱼头占整条鱼的重量比。按照常规饮食习惯用刀剔下鱼肉、鱼髓等可食部分，称重，计算鱼头可食部。同法处理其他采集样品，混合。

3) 鱼背、腹

将样品去鳞清洗后，沿鱼骨切下由鳃鳍下缘至肛门处腹部鱼肉，剔除鱼刺后用匀质器进行均质化处理，按四分法取1/4，同法处理其它采集样品，将样品混合并搅拌均匀，作为鱼腹肉样品分装。

沿鱼骨切下由鳃下缘至背鳍下缘背部的鱼肉，其余操作同鱼腹，作为鱼背肉样品分装。

鱼背肉和鱼腹肉可食部为 100%。

4) 鱼肚、鱼籽等

鱼肚、鱼籽等直接用匀质器进行均质化处理，用按四分法缩分即可分装。

2. 虾类

1) 虾

不同采集点采集的虾类样品混合后随机称取一定量样品等量混合，称重，按照日常饮食习惯去壳、去头，去背部虾线等不可食部，再次称重，计算可食部。虾肉用匀质器进行均质化处理，按四分法进行缩分，使最终实验室用样品量不少于 500g，分装。

2) 体积较小的虾及制品（包括虾仁、虾米等）

体型较小的虾如果日常饮食习惯不需要去壳，也可直接进行匀质化处理。为保证打样均匀，必要时可以适当冷冻，在微冻状态下用匀质器粉碎。混合后，四分法缩分。

3. 蟹类

蟹由于性别、是否处于产子期，成分差别很大，所以在进行样品处理时应区别处理。

为方便操作，蟹可以先蒸熟再分样。准备带盖的盆，将蟹称重，放入盆中，盖上盖，隔水加热沸水蒸 10 分钟。取出冷却至室温，称重，计算质量变化因子。样品名称注明“***（蒸）”

• 蟹膏、蟹黄

打开蟹壳，借助工具公蟹分离出蟹膏，母蟹分离出蟹黄，分别称重，作为样品分析。蟹膏、蟹黄至少来自 9 只螃蟹，使用匀质器进行样品匀质化处理，分装。

2) 蟹肉

剔除蟹膏或蟹黄后，再用工具分离蟹体和蟹腿肉，称重。

计算蟹的可食部= $[\text{蟹肉}+\text{蟹膏（黄）}] \div \text{全蟹} \times 100\%$ 。

使用匀质器进行样品匀质化处理。

4. 贝类

1) 带壳的贝类

由不同采样点采集的样品，各取约 1/4 等量混合，称重；于沸水内焯 1~3min，捞出，沥干水分，称重，计算质量变化因子。样品名称注明“***（焯）”

打开贝壳，取出贝肉，去除不可食部，称重，计算可食部。

用匀质器进行匀质化处理，分装。

2) 不带壳的匀质贝类

不同采样点采集的样品分别混匀后，各取约 1/4 等量混合，如果样品量依旧较大，再继续采用四分法缩分，然后直接用匀质器进行匀质化处理，分装。

5. 鳖

需要区分龟板、裙边、肉等习惯上常分的部位，分别作为样品测定。

备注：对于多刺难以剔除的水产样品也可采用加热后处理，但必须注意：隔水加热（蒸），不得添加任何油盐等调料，加热前后分别称重，详细记录加热时间，进行重量变化因子、可食部计算。并在食物名称注明“蒸（时间）”等字样。禁用微波炉加热。

6. 谷类、豆类、干果、坚果

每个采样点采集的样品按包装形状采用几何法从不同部位量取质量相等的样品，混合后，按四分法进行缩分；不同采样点样品同法操作进行混合。如果样品量依旧较大，再继续采用四分法缩分，直至缩分为适合实验室测定的用量。

如果为无壳无核样品，直接用匀质器进行匀质化处理，分装。

如果为有壳和/或有核样品，需先称重，去壳去核后，称重计算可食部，再用匀质器进行匀质化处理，分装。

7. 其他样品

根据样品均匀性或食用习惯参照以上方法进行处理，需在样品名称上予以区分并注明处理方法。

三、实验室样品的制备

缩分后的样品经进一步均质化处理后得到实验室样品（0.5~1 kg），实验室样品分为一式 3 份，分别供检验和复验，并于-20℃以下冷冻保存。分析过程中尽量集中检测，避免反复冻融。详细记录样品制备记录表（附件 4）。

第四节 食物成分测定

一、检测项目

按照卫计委食物成分监测方案要求，各监测点实验室应采用推荐方法对食物成分进行检测，所测项目宜与食物成分分布特征相一致。

表 2 食物成分监测项目

食物样品	必测项目	可选项目
水产品	能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物、水分、灰分、胆固醇、矿物质（磷、钾、钠、镁、钙、铁、锌、铜、锰）、脂肪酸、氨基酸、维生素 A、E	叶酸、尼克酸、生物素、泛酸、硒、碘、反式脂肪酸。
谷类	能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物、水分、灰分；矿物质（磷、钾、钠、镁、钙、铁、锌、铜、锰）、维生素 A、E、B1、B2、C、氨基酸	膳食纤维、叶酸、尼克酸、生物素、泛酸、硒、碘。
豆类及干果类	能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物、水分、灰分；矿物质（磷、钾、钠、镁、钙、铁、锌、铜、锰）、维生素 B1、B2、A、E、氨基酸、脂肪酸	膳食纤维、叶酸、尼克酸、生物素、泛酸、硒、碘

二、食物成分定义及推荐分析方法

本项目所采用的食物营养成分定义主要依据 GB/Z 21922-2008 食品营养成分基本术语，所采用的食物成分分析方法主要依据 GB 5009 等国标方法。为了便于各监测点对食物成分术语的理解，以及与分析方法的衔接，下文列出了食物成分定义，资料 2 列出了推荐的检测方法和要求。有关分析技术操作要求和注意事项可参见 GB5009 及其编制说明、《食品卫生检验方法（理化部分）注解》和《实用食物营养成分分析手册》。

1. 能量：食品中蛋白质、脂肪、碳水化合物等成分在人体代谢中产生的能量。

$$\text{能量(kJ)} = \text{蛋白质(g)} \times 17 + \text{脂肪(g)} \times 37 + \text{碳水化合物(g)} \times 17 + \text{膳食纤维(g)} \times 8$$

2. 蛋白质：以氨基酸为基本组成单位的含氮有机化合物。

$$\text{蛋白质} = \text{总氮} \times \text{蛋白质换算系数} \quad \text{或}$$

$$\text{蛋白质} = \sum 18 \text{ 种氨基酸}$$

3. 脂肪：单个脂肪酸甘油三酯的总和。

- 根据分析方法不同，脂肪可用粗脂肪或总脂肪表示。

粗脂肪：石油醚或乙醚提取物。

- 总脂肪= Σ 脂肪酸酯

4. 胆固醇：主要存在于动物性食物，是一种环戊烷多氢菲的衍生物。

5. 碳水化合物：由单糖、双糖、多糖组成。

总碳水化合物：除去水分、灰分、蛋白质、脂肪的剩余组分。

可利用碳水化合物：可被正常人体小肠吸收的碳水化合物，不包括膳食纤维。

6. 膳食纤维：植物中天然存在的、提取或合成的碳水化合物聚合物，是不能被人体小肠消化吸收并对人体有健康意义的一类组分，包括纤维素、半纤维果胶及一些膳食纤维单体成分。

7. 维生素

a) 维生素 A：即视黄醇，主要存于动物性食物中。

注：如果植物性食物和虾蟹贝类中含有大量的维生素 A 前体，包括胡萝卜素和类胡萝卜素，因此虾蟹贝类、豆类、干果类中带有颜色的样品鼓励测定胡萝卜素。

b) 维生素 E：具有生育酚活性的化合物总和，包括 α 、 β 、 γ 、 δ 生育酚和相应的三烯生育酚。

说明：检测结果分别以 α 、 β + γ 、 δ 维生素 E 或者以单体成分 α 、 β 、 γ 、 δ 维生素 E 含量 (mg/100g) 报送。

c) 维生素 B1：即硫胺素

d) 维生素 B2：即核黄素

e) 维生素 C：即抗坏血酸

8. 矿物质：无机物的总称，包括钾、钠、钙、镁、铁、锌、磷等。

三、检测要求

1. 为保证各实验室检测能力和质量，各监测点在开展监测工作之前需核查本实验室的检测能力。

2. 建议监测点采用推荐的方法（资料 2）完成食物成分检测工作，并按照资料 3 规定的计量单位和修约间隔要求进行数据表达。如果实验室采用推荐方法之外的方法进行检测，需按照计量认证管理要求提供方法对比实验记录，且保证内、外部质控样 z 评分

绝对值 <2 ，必要时在各监测点间组织方法验证。

3. 在确立方法后，所有监测点至少完成 30 种样品必测项目的检测目标；如因实验室条件所限不能完成所有检测项目，需在执行方案中说明，并适当增加所监测的食物品种，以保证各监测点工作任务量相当。检测项目需要书面报送营养与食品安全所。

4. 所有样品成分检测结果应采用平行样检测，结果以平均值计算，根据成分含量水平要求结果偏差符合相应国标规定的精度要求。成分测定原始记录可参照资料 4。

5. 每批次检测应同时进行质控样检测，并填报质控记录（附件 5）、绘制质控图谱。

第五节 食物成分监测数据整理与核查

一、数据核查

各监测点按照要求完成食物样品成分监测后，需要对数据进行核查，并确保：

1. 样品采集及处理符合项目要求；
2. 所检样品成分在质量管理体系下完成；
3. 质控结果可信；
4. 所获得的数据符合方法的精度要求；
5. 数据表达按照项目规定的表达单位和修约间隔；
6. 所获得的数据是否符合常识。

二、填报食物成分监测数据

按照附件 6 食物成分监测数据填报电子模板填报数据，包括食物信息描述记录表、能量与相关成分表、矿物质表、维生素表、氨基酸表、脂肪酸表。要求：

1. 根据食物信息调查表（附件 2），样品采集现场记录表（附件 3），样品制备记录表（附件 4）及参考文献填写“食物信息描述记录表”。

2. 检测获得的食物成分数据核查无误后，分别填入“能量与相关成分表”、“矿物质表”、“维生素表”、“氨基酸表”、“脂肪酸表”。确保：

- a) 各成分表所对应的食物名称和编号与“食物信息描述记录表”一致；
- b) 所有成分计量单位和修约间隔符合成分表达规范（资料 3）的要求。（修约间隔是实际保留位数，而不是显示位数，数据可通过 excel 软件的函数 round 实

现。)

- c) 表格内所有项目的格式、顺序不能任意调整、增加和删除。
- d) 表格内不宜留有空项，如果成分未检测，以“—”表示；如果未检出，以“Tr”表示；如果数据修约后为0或理论上估计的0值，以“0”表示。

三、衍生数据的录入

1. 数据计算

检测数据填报完成并核对无误后，采用计算方法衍生如下数据：

1) 碳水化合物

碳水化合物（可利用）=100-(蛋白质+脂肪+水分+灰分+膳食纤维)

碳水化合物（总）= 100-（水分+蛋白质+脂肪+灰分）

2) 能量

能量（kJ）=蛋白质×17+脂肪×37+可利用碳水化合物×17+膳食纤维×8

能量（kJ）=蛋白质×17+脂肪×37+（总碳水-膳食纤维）×17+膳食纤维×8

能量（kcal）=蛋白质×4+脂肪×9+可利用碳水化合物×4+膳食纤维×2

能量（kcal）=蛋白质×4+脂肪×9+（总碳水-膳食纤维）×4+膳食纤维×2

如样品中含有乙醇（酒精）成分，则乙醇的能量换算系数为7kcal/g或29cal/g。

若由于缺少蛋白质、脂肪、碳水化合物等成分的数值，无法计算能量，则能量以“un”表示。

3) 蛋白质

蛋白质测定过程中如仅给出了氮含量，蛋白质根据食物来源按表3的折算系数进行计算。

表3 蛋白质折算系数*

食 物	折算系数	食 物	折算系数
小麦		鸡蛋	
全小麦粉	5.83	鸡蛋（整）	6.25
麦糠麸皮	6.31	蛋黄	6.12
胚芽	5.80	蛋白	6.32
胚乳	5.70	肉类和鱼类	6.25

燕麦	5.83	动物明胶	5.55
大麦、黑麦粉	5.83	乳及乳制品	6.38
小米	6.31	酪蛋白	6.40
玉米	6.25	人乳	6.37
稻米及米粉	5.95	豆类	
坚果、种子类		大豆	5.71
巴西果	5.46	其它豆类	6.25
花生	5.46	其它食物	6.25
杏仁	5.18		
其他 如核桃、榛子等	5.30		

4) 总矿物质元素量(g)

总矿质元素量(g)=磷+钾+钠+镁+钙+铁+锌+铜+锰

(加和时注意各成分单位不同, 需统一单位为 g, 用来做数据的审核)

5) 维生素 A

a) 维生素 A ($\mu\text{g RE}$) = 维生素 A (μg) + β -胡萝卜素 (μg) / 6 + 其他类型的胡萝卜素 (μg) / 12

b) 维生素 A (μgRAE) = 维生素 A (μg) + β -胡萝卜素 (μg) / 12 + 其他类型胡萝卜素 (μg) / 24

6) 维生素 E

a) 如果采用 GB/T5009.82 法无法分离 β -和 γ -生育酚,

维生素 E (mg) = α -生育酚(mg) + (β + γ)-生育酚(mg) + δ -生育酚

目前由于检测技术限制, 若出现 β 及 γ 单独标示含量的, 请与实验室测定老师核验使用方法。

b) 如果所采用的检测技术能够分离 β -和 γ -生育酚, α -生育酚当量按如下公式:

α -TE(mg) = 1.0 × α -生育酚(mg) + 0.5 × β -生育酚(mg) + 0.1 × γ -生育酚(mg) + 0.3 × 三烯生育酚(mg)

7) 叶酸 ($\mu\text{g DFE}$)

总膳食叶酸 DFE (μg) = 天然食物叶酸 (μg) + 1.7 × 强化食品叶酸 (μg)

8) 氨基酸

a) SAA 含硫氨基酸 (mg)

含硫氨基酸 (SAA) Total=蛋氨酸(Met)+胱氨酸(Cys)

b) AAA 芳香族氨基酸 (mg)

芳香族氨基酸(AAA)Total=苯丙氨酸(Phe)+酪氨酸(Tyr)

c) 氨基酸总和(g)

氨基酸总和 (g) = (异亮氨酸(mg)+亮氨酸(mg)+赖氨酸(mg)+丝氨酸(mg)+胱氨酸(mg)+酪氨酸(mg)+苯丙氨酸(mg)+苏氨酸(mg)+甘氨酸(mg)+缬氨酸(mg)+精氨酸(mg)+组氨酸(mg)+丙氨酸(mg)+天冬氨酸(mg)+谷氨酸(mg)+蛋氨酸(mg)+脯氨酸(mg)+色氨酸(mg)) /1000

9) 脂肪酸

a) 饱和脂肪酸 = C4:0 + C6:0 + C8:0 + C10:0 + C11:0 + C12:0 + C13:0 + C14:0 + C15:0 + C16:0 + C17:0 + C18:0 + C19:0 + C20:0 + C21:0 + C22:0 + C23:0 + C24:0

b) 单不饱和脂肪酸 = C14:1 + C15:1 + C16:1 + C17:1 + C18:1n9c + C20:1 + C22:1n9c + C24:1n9c

c) 多不饱和脂肪酸 = C16:2 + C18:2n6c + C18:3 + C18:4 + C20:2 + C20:3n3 + C20:3n6 + C20:4n6 + C20:5n3 + C22:2 + C22:4 + C22:5n3c + C22:5n6c + C22:6n3c

d) 反式脂肪酸 = C16:1t + C18:1n6t + C18:1n9t + C18:1n11t + C18:2 9t12t + C18:2 9c12t + C18:2 9t12c + totalC18:3t

e) totalC18:1t = C18:1n6t + C18:1n9t + C18:1n11t

f) totalC18:2t = C18:2 9t12t + C18:2 9c12t + C18:2 9t12c

2 数据的推导

部分样品因为处理困难，因此采用蒸、炒、煮、泡发等方式处理，导致样品重量和性状发生变化，测定的样品营养素含量都是处理后的结果。

上报的数据可以分为两种形式上报，原形态样品和处理过样品。

原形态样品需要通过重量变化因子的推导获得：

$$X=A/(1-WCF)$$

注：X 代表样品原形态下某营养成分含量，A 代表样品处理后测定的某营养成分含量，WCF 代表重量变化因子。重量变化因子按照样品制备记录表（附件 4）的记录结果和记录公式计算。

四、数据间逻辑审核

完成数据填报和数据衍生后，需要进行数据间逻辑审核：

1. 考虑到各成分数据的检测误差，如果水分、灰分、蛋白质、脂肪、碳水化合物之和超出 110%，提示检测结果有误，需重新核查，必要时重测；
2. 如果 18 种氨基酸总和>粗蛋白含量，或低于粗蛋白含量的 50%，提示蛋白质和/或氨基酸检测有误机率较大；
3. 如果总膳食纤维与可溶性及不可溶性膳食纤维之和的偏差超过 10%，提示数据可能有误；
4. 如果总矿质元素量超过灰分（以 g 计，注意单位统一），提示数据可能有误；
5. 如果脂肪酸含量以 g/100g 计超过粗脂肪含量，或不足粗脂肪含量 70%，提示数据可能有误。
6. 如果脂肪酸含量以%计，应满足各类脂肪酸百分比总和 $\leq 100\%$ 。

第六节 食物成分监测数据的整理、归档和上报

一、上报原始记录和电子文档

1. 实施方案

各监测点根据 2014 年中国食物成分监测目标制定和上交监测工作实施方案，包括采样方案和检测项目，并附实验室检测能力确认表（附件 1）和食物信息调查表（附件 2）。如果实施方案中确认有部分或全部检测实验外包，应附外包合同及培训考核记录。执行方案盖章后上交中国疾病预防控制中心营养与食品安全所，并在各单位归档备案。

2. 样品采集现场记录表（附件 3）：

原件各监测点归档，复印件或电子扫描件提供给中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。

3. 样品制备记录表（附件 4）：

原件各监测点归档，复印件或电子扫描件提供给中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。

4. 质控样品检测结果报告表（附件 5）：

各监测点填写质控样品检测结果报告表，电子表格各单位归档，同时提供给中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。

5. 食物成分分析原始记录（资料 4）：

食物成分检测原始记录应包括检验方法和依据、仪器关键参数、主要操作步骤、计算公式及说明、实验结果、标准及样品图谱、标准曲线、检测时间、检测人。原始记录原件各监测点归档，复印件或电子扫描件提交给中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。

6. 食物成分监测数据填报电子模板（内容同附件 6，包括食物信息描述记录表、能量与相关成分表、矿物质表、维生素表、氨基酸表、脂肪酸表）：

按照各式要求和顺序详细填写食物成分监测数据电子模板，以保证数据溯源和再次利用。除描述性记录外，各食物成分数据只能以数值表示，不能带入公式和格式（可通过 excel 软件的复制、选择性黏贴数值实现）。电子表格各单位归档，同时提供给中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。

7. 食物成分监测年度工作报告

各监测点项目工作组按年度提交工作报告，包括背景、监测目标、采样和分析方法、主要结果（含质控结果）、问题分析。纸质文档盖章后提交中国疾病预防控制中心营养与食品安全所汇总。

二、影像资料

样品采集和处理过程中除填写相应的表格外，还应该记录影像资料，要求为：

1. 样品现场采样影像资料

样品采样过程中，每个采样点的工作照。包括采样点整体照 1 张，其中 3 个样品采集过程的工作照 3 张，每个采样点共 4 张。电子影像资料各单位归档，电子影像资料同

时提供给中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。

2. 样品处理影像资料

样品处理过程中的工作照。包括样品处理人员合影 1 张，每一个样品采集总量的照片，其中 3 个样品处理过程中的工作照 3 张。电子影像资料各单位归档，电子影像资料同时提供给中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。

3. 样品图片

为保证所才样品的可识别性，要求记录食物样品图片信息，要求每种样品至少一张图片；图片名称与食物名称相对应；可选择适当容器盛放；拍照的样品要完整、干净，如样品经过处理，应有处理前、后的图片。图片背景为绿色或蓝色，附带标准比例尺；图片上注明食物名称、质量，容器要注明尺寸。样品照片要清晰、美观；可以参照样品种照片（附件 9）；样品照片文件的命名以食物编码命名。样品照片电子版各单位归档，样品照片电子版同时提供给中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。

三、上报电子文档文件及文件夹的命名

各监测点上报的电子文档和资料统计按照规定的文件夹命名方式命名。

成立文件夹：XXX 食物成分监测项目-2014 年，（如广东省食物成分监测项目-2014 年）。

文件夹下建立 2 个二级文件夹。XXX 原始记录和电子文档-2014 年和 XXX 影像资料-2014 年。（如广东省原始记录和电子文档-2014 年，广东省影像资料-2014 年）。

XXX 原始记录和电子文档-2014 年文件夹下建立 8 个 3 级文件夹，命名方式为：XXX 食物信息调查表-2014 年，XXX 执行方案-2014，XXX 样品现场采集记录表-2014 年，XXX 样品处理记录表-2014 年，XXX 质控样品检测结果报告表-2014 年，XXX 内部质控样品检测结果报告表-2014 年，XXX 食物成分分析方法学记录-2014 年，XXX 食物成分监测数据-2014 年。若是电子扫描件，文件命名同文件夹，若提交复印件，需在文件夹内成立文件中注明复印件，快递时间及复印张数。

XXX 影像资料-2014 年文件夹下建立 3 个 3 级文件夹，命名方式为：XXX 样品现场采样影像资料-2014 年、XXX 样品处理影像资料-2014 年、XXX 样品照片-2014 年（样品照片文件的命名以食物编码命名）。

第七节 质量控制

为了在项目长期开展过程中保证食物成分监测数据的可靠性和科学性，食物成分监测点需要实验室具备计量认证认可资质，并要求开展严格的质量控制。

一、培训

所有参加食物营养监测的人员均需经过国家级或省级组织的相关培训。能正确理解食物成分定义、与检测方法的关系、换算公式和校核原则。

二、采样质控

根据技术手册要求，采样单位按照技术手册提供的样品采集现场记录表（附件 3），如实填写样品采集现场记录，同时需要对采样地点大门外景、采样过程、采样结束后的运输状态等进行拍照。

以样品采集现场记录是否完整、采样现场工作照片是否提供为指标，考察各采样单位样品采集是否符合样品采集规范。

三、样品处理质控

从实验室收样、储存、分样到样品前处理，均应有相应的样品交接记录。样品处理应按照技术手册提供的样品制备记录表（附件 4）如实填写样品处理过程，记录样品重量变化，计算可食部、重量变化因子。样品处理过程需要提供工作照片，按照技术手册的要求，拍摄样品照片。对经过处理的样品，在统一编号的前提下，需在样品名称后加弧标注处理方式。

以样品处理记录表是否填写规范、可食部及重量变化因子计算是否准确、样品照片规格是否符合要求为指标，考察各单位样品处理是否符合规范。

四、食物成分分析质控

根据各监测点的技术能力，2014 年质控工作中将采取内部质控和外部质控方式保证由采样到成分分析以及数据呈报过程中质量和数据溯源。

1. 外部质控

由中国 CDC 营养食品所统一分发质控物，对每个项目在 2 个独立工作日进行双样平行测定，质控数据（至少 4 个/项目）报至中国 CDC 营养食品所（结果报告格式见附件 5），根据 z 评分结果进一步开展监测工作以及必要的调整内容和进度。

2. 内部质控

在食物成分监测工作开展过程中，按实验批次（不少于 2 次）带质控样进行检测，质控可以是本监测点开展内部质控使用的质控物，也可以由营养食品所推荐。在提交监测数据同时提交质控样检测结果（结果报告格式见附件 5），以便评估数据质量，并进行监测点间数据横向对比可信性参考依据。

推荐质控物购买来源：

可选择标准物质：小麦粉、猪肉粉、猪肝粉，（矿物质和氮元素含有认定值）。购买联系方式：中国计量科学研究院标物中心。网址：www.ncrm.org.cn；电话：010-64524710。

美国国家标准与技术研究所（NIST）的质控物 SRM1849a（婴幼儿配方粉）（绝大部分营养素都含有认定值和不确定度。）

五、督导

配合国家项目工作组完成现场督导，按照附件 7 要求制定和准备相关的质控文件。

六、资料归档

各检测单位除需向国家疾控营养所上报所需的电子文档、数字化影像记录、原始记录，尚需做好本单位成分检测资料的归档存档工作，做到所有数据的可溯源、可追踪性。同时需将单位的食物成分检测资料存档记录电子版或复印件提交国家疾控营养所备案。

各成分检测单位是否具有检测材料存档记录将作为该单位年度考核的重要指标之一。

附件 1：实验室检测能力确认表

指标	检测方法 ¹	检出限	是否在认证能力范围内 ²	与推荐方法一致性 ²	备注 ³
水分					
灰分					
蛋白质					
氨基酸					
粗脂肪					
脂肪酸					
胆固醇					
磷 钾 钠 钙 镁 铁 锌 铜 锰					
VA、VE					
VB ₁					
VB ₂					
VC					
膳食纤维					
叶酸					
尼克酸					
生物素					
泛酸					
硒					
碘					
反式脂肪 酸					

¹检测方法：填写所建方法对应的国标号或方法名称（如 HPLC 法）；

²如是，划√；如不是，划×

³如不是国标方法或推荐方法，需提供检测方法；如检测方法是色谱法，需提供标准图谱和标准曲线图，并注明编号。

附件 2：食物信息调查表

监测点名称					
食物名称	科学名	别名/俗名	名称确认依据 ¹	采样原因 ²	采样方式 ³

¹名称确认依据：(1) 专业书籍；(2) 科学文献；(3) 专业网站；(4) 其他；

²食样原因：(1) 居民主流消费食物；(2) 当地主产食物；(3) 地域特色食物；(4) 食物成分表缺无。

³采样方式：(1) 3×3 个采样点；(2) 3 个采样点×3 批；(3) 3 批（限于地域特色食物）

附件 3：样品采集现场记录表

年 月 日

采样单位										
采样地点		_____市_____区县_____乡镇村_____街道								
		名称： 类型：农贸市场（）；批发机构（）；超市（）；基地（）；其他（）								
编号	样品名	样品编号	采集部位	是否养殖	样品状态	样品来源	采样量	现场处理	运输方式	运输条件
备注										
采样人						照片摄影人				

样品采集现场记录填写说明：

- 1、采样单位指每个负责样品采集的单位，同一个采样地点采集的样品可以填写在同一张表格上；
- 2、采样地点应明确所在地，列出具体名称，选择所属类型，在相应的括号内划√；
- 3、样品名和样品编号应与采样信息表及成分检测记录表保持一致；
- 4、采集部位：指样品某一部位样品，注明该部位的名称

5、是否养殖：0——否；1——是；

6、样品状态：按照下表选择相应类型的代表号码填入记录表内：

样品状态	鲜活	冷藏	冷冻	熟食	全谷物	散装	品牌产品	其他
代表号码	1	2	3	4	5	6	7	8

7、样品来源：是否当地产，0——否；1——是；如选择否，应记录样品的产地来源；

8、现场处理：0——否；1——是；如选择是，应描述处理方法，并记录样品处理前后的重量；

9、运输条件：1——冷冻；2——冷藏；3——常温；

10、备注栏可填写实际采样过程中需要记录的其他情况。

附件 4：样品制备记录表

样品制备时间 年 月 日 温度： ° C 相对湿度 %

样品名称		样品编号	
------	--	------	--

根据样品性状在□内勾选处理方法，并填写相关数据

1. 均匀样品，缩分后，直接打样，可食部为 100%；

2. 直接取可食部

处理前重量 (g)	剔除部分重量 (g)	可食部重量 (g)	可食部 (%)

3. 处理后取可食部

项目	处理方法				
	冷冻	蒸 (隔水)	焯	煮	泡发
处理前重量(g)					
处理时间					
处理温度 (° C)					
处理后重量(g)					
剔除部分重量(g)					
可食部重量(g)					
可食部 (%)					
重量变化因子 (%)					

计算公式

1、直接取可食部 (%)：可食部=可食部重量(g)/处理前重量(g) ×100

2、处理后取可食部 (%)：可食部=可食部重量(g)/处理后重量(g) ×100

3、重量变化因子 (%)

重量变化因子=[处理后重量(g)-处理前重量(g)]/处理前重量(g) × 100

•不可食部分处理前后重量无变化:

重量变化因子=[处理后重量(g)-处理前重量(g)]/[处理前重量(g)-剔除部分重量(g)] × 100

操作人		图片采集人	
-----	--	-------	--

注: 1、处理方式选择在相应的位置划√;
2、处理温度是指冷冻温度或样品蒸煮等处理过程中的水温;
3、样品处理前重量、处理后重量、剔除部分重量、可食部重量均需准确称量;

附件 5：质控样品检测结果报告表

质 控样名称/ 来源/批号	检测项目	单位	检测结果 (可根据需要添加列)				标示值和扩展不确定 度 (或不确定度标及 K 值)
			1	2	3	4	
	总氮	g/100g					
	脂肪	g/100g					
	水分	g/100g					
	灰分	g/100g					
	胆固醇	mg/100g					
	磷	mg/100g					
	钾	mg/100g					
	钠	mg/100g					
	镁	mg/100g					
	钙	mg/100g					
	铁	mg/100g					
	锌	mg/100g					
	铜	mg/100g					
	锰	mg/100g					
	VA	μ g/100g					
	α -VE	mg/100g					
	VB ₁	mg/100g					
	VB ₂	mg/100g					
	VC	mg/100g					
	C18:1n9c	g/100g					
	谷氨酸	mg/100g					

附件 6：食物成分监测数据填报电子模板

食物成分监测数据填报电子模板包括 8 个电子文档，包括食物信息描述记录表、能量与相关成分、矿物质、维生素、氨基酸、脂肪酸(归一化法)、脂肪酸(内标或外标法)，脂肪酸根据测定方法选择文档填写，食物信息描述记录表(模板填写详细说明)是填写说明文件。

表格 1 食物信息描述记录表

样品编号	食物类编码	亚类编码	食物编码	食物名称	性状描述
别名或俗名	拼音名称	英文名称	拉丁名称	原植物或动物	原植物或动物的别名、俗名
原植物或动物的英文名称	原植物或动物拉丁文名称	原植物或动物的科属	属性归类	样品来源	样品具体来源
产品特性	成熟度/年龄	对应的原植物/动物的分析部位	成分数据来源	文献编码	具体来源
食物图片	采样时间(yyyy 或 yyyy-MM 或 yyyy-MM-dd)	采样地点(省)	采样地点(市)	市场	采样地点(其他)
产地(省)	产地(市)	产地(其他)	采样量(g)	样品采集处理方法	运输/贮存条件
生产厂家	商标	规格	包装	批次	生产日期
保质期(月)	主要原料与配料	分析样品处理方法	法规标准可用	种植/养殖条件	颜色
检测时间	食物简介	备注			

表格 2 能量与相关成分

样品编号	食物名称	食部(%)	水分(g)	能量(kcal)	能量(kJ)
蛋白质(g)	总氮(g)	N 转换系数	脂肪(g)	胆固醇(mg)	灰分(g)
碳水化合物(总)(g)	碳水化合物(可利用)(g)	总膳食纤维(g)	可溶性膳食纤维(g)	不溶性膳食纤维(g)	膳食纤维(单体成分)(g)
膳食纤维检测方法	糖(g)	淀粉(g)	糖醇(g)	有机酸(g)	酒精度(v%)
酒精度(w%)					

表格 3 矿物质

样品编号	食物名称	钙(mg)	磷(mg)	钾(mg)	钠(mg)
镁(mg)	铁(mg)	锌(mg)	硒(μg)	铜(mg)	锰(mg)
碘(μg)	氟(mg)	钴(mg)	锡(mg)	硅(mg)	铬(mg)
钼(mg)	镍(mg)	钒(mg)	氯(mg)	硫(mg)	总矿物质元素量 (g)

表格 4 维生素

样品编号	食物名称	维生素 A (μgRE)	维生素 A (μgRAE)	胡萝卜素 (μg)	维生素 A (μg)
维生素 D (μg)	维生素 E (mg) (各维生素 E 分型之和)	α-TE (mg)	α-生育酚 (mg)	β-生育酚 (mg)	γ-生育酚 (mg)
δ-生育酚 (mg)	三稀生育酚 (mg)	(β+γ)-生育酚 (mg)	维生素 K (μg)	硫胺素 (mg)	核黄素 (mg)
维生素 B6 (mg)	维生素 B12 (μg)	烟酸 (mg)	叶酸 (μg)	叶酸 (μg DFE)	生物素 (μg)
泛酸 (mg)	胆碱 (mg)	维生素 C (mg)			

表格 5 氨基酸

样品编号	食物名称	异亮氨酸 (mg)	亮氨酸 (mg)	赖氨酸 (mg)	丝氨酸 (mg)
胱氨酸 (mg)	酪氨酸 (mg)	苯丙氨酸 (mg)	苏氨酸 (mg)	甘氨酸 (mg)	缬氨酸 (mg)
精氨酸 (mg)	组氨酸 (mg)	丙氨酸 (mg)	天冬氨酸 (mg)	谷氨酸 (mg)	蛋氨酸 (mg)
脯氨酸 (mg)	色氨酸 (mg)	SAA 含硫氨基酸 (mg)	AAA 芳香族氨基酸 (mg)	氨基酸总和(g)	

表格 6 脂肪酸(归一化法)

样品编号	食物名称	检测方法	脂肪 (g)	脂肪酸转换因子	C4:0 (%)	C6:0 (%)	C8:0 (%)
C10:0 (%)	C11:0 (%)	C12:0 (%)	C13:0 (%)	C14:0 (%)	C15:0 (%)	C16:0 (%)	C17:0 (%)
C18:0 (%)	C19:0 (%)	C20:0 (%)	C21:0 (%)	C22:0 (%)	C23:0 (%)	C24:0 (%)	C14:1 (%)
C15:1 (%)	C16:1 (%)	C17:1 (%)	C18:1n9c (%)	C20:1 (%)	C22:1n9c (%)	C24:1n9c (%)	C16:2 (%)
C18:2n6c (%)	γ C18:3n6c (%)	α C18:3 (%)	C18:4 (%)	C20:2 (%)	C20:3n3c (%)	C20:3n6c (%)	C20:4n6c (%)

C20:5n3c (%)	C22:2 (%)	C22:4 (%)	C22:5n3c (%)	C22:5n6c (%)	C22:6n3c (%)	C16:1t (%)	C18:1n6t (%)
C18:1n9t (%)	C18:1n11t (%)	totalC18:1t (%)	C18:2 9t12t (%)	C18:2 9c12t (%)	C18:2 9t12c (%)	totalC18:2t (%)	totalC18:3t (%)
未知 (%)	饱和脂肪酸 (%)	单不饱和脂肪酸 (%)	多不饱和脂肪酸 (%)	反式脂肪酸 (%)	合计 (%)		

表格 7 脂肪酸(内标或外标法)

样品编号	食物名称	检测方法	脂肪 (g)	脂肪酸转换因子	C4:0 (g)	C6:0 (g)	C8:0 (g)
C10:0 (g)	C11:0 (g)	C12:0 (g)	C13:0 (g)	C14:0 (g)	C15:0 (g)	C16:0 (g)	C17:0 (g)
C18:0 (g)	C19:0 (g)	C20:0 (g)	C21:0 (g)	C22:0 (g)	C23:0 (g)	C24:0 (g)	C14:1 (g)
C15:1 (g)	C16:1 (g)	C17:1 (g)	C18:1n9c (g)	C20:1 (g)	C22:1n9c (g)	C24:1n9c (g)	C16:2 (g)
C18:2n6c (g)	γ C18:3n6c (g)	α C18:3 (g)	C18:4 (g)	C20:2 (g)	C20:3n3c (g)	C20:3n6c (g)	C20:4n6c (g)
C20:5n3c (g)	C22:2 (g)	C22:4 (g)	C22:5n3c (g)	C22:5n6c (g)	C22:6n3c (g)	C16:1t (g)	C18:1n6t (g)
C18:1n9t (g)	C18:1n11t (g)	totalC18:1t (g)	C18:2 9t12t (g)	C18:2 9c12t (g)	C18:2 9t12c (g)	totalC18:2t (g)	totalC18:3t (g)
未知 (g)	饱和脂肪酸 (g)	单不饱和脂肪酸 (g)	多不饱和脂肪酸 (g)	反式脂肪酸 (g)	总脂肪酸 (g)		

《食物成分监测数据填报表格》可在 QQ 群“全国食物成分监测网”下载。

附件 7：督导记录表

2014 年中国食物成分监测 国家项目工作组督导记录表

监测点名称_____

督导员姓名：_____/_____/_____

督导时间：____年____月____日至____月____日

一、组织管理

1、是否成立监测项目工作组①是②否

如“是”，工作组负责人____，职务____①中心主任/书记②中心
级领导③所长或部门主任 ④科长

项目工作组组成：总人数_____

(1) 采样负责部门____，总人数____，负责人____，参
与人员_____

(2) 检验分析部门____，总人数____，负责人____，
参与人员_____

(3) 数据整理核查部门____，总人数____，负责人
____，参与人员_____

2、是否制定了本监测点的工作计划和相应方案（如有，请带回一份）①是

②否

3、是否纳入了省年度工作计划①是②否

4、是否有配套资金或配套设备①是②否

如“是”，年度配套经费： 万元

来源：①省卫生厅②省疾控中心③其它

5、是否参加国家级培训①是，参加人数占所有参与监测工作人员的%②否

6、是否组织所有参与监测工作的人员进行省级工作培训①是②否

7、培训是否有档案记录①是②否

二、样品采集

1、制定采样计划前是否对本省食物信息进行调查①是②否

2、是否按食物信息调查表格式填写食物样品信息①是②否

3、采样点确定是否有合理的依据①是②否

如是，依据_____

4、采样计划中品种的选择是否有合理的依据①是②否

如是，依据_____

5、采样是否按规程进行①是②否

6、是否按手册中样品采集现场记录表要求填写①是②否

7、样品是否按照规定编号①是②否

8、初采样品的处理是否得当①是②否

9、初采样品的存储、运输管理是否合适①是②否

10、样品处理记录表是否按要求填写①是②否

- 11、影像资料是否齐全①是②否
- 12、样品照片是否标注标准比例尺①是②否
- 13、样品照片编号及食物名称是否统一①是②否
- 14、样品照片是否注明质量①是②否
- 15、照片是否清晰、美观①是②否

三、实验室检测

- 1、监测项目是否外包①是②否

如“是”，(1) 单位名称_____

(2) 外包项目_____

(3) 是否以书面形式告知中国疾控中心营养所和卫生厅①
是②否

(4) 外包单位是否进行了质量控制①是②否

(5) 是否对外包单位进行监督和考核①是②否

- 2、监测点是否有食品检验机构资质认定证书和实验室计量认证证书①是②
否

- 3、是否按实验流程做好人员的分工①是②否

- 4、是否在测量前对技术人员进行标准化培训考核？①是②否

- 5、仪器是否贴有仪器设备检定合格绿色标签①是②否

- 6、样品测定是否有内部质控和外部质控？①是②否

- 7、是否绘制质控图①是②否

- 8、必测指标是否按要求进行检测①是②否

如“否”，是否以书面形式告知中国疾控中心营养所和卫生厅①是②否

未测指标_____

未测原因_____

解决方案_____

9、是否对选测指标进行检测①是②否

如“是”，选测指标_____

10、样品测定是否为平行样？①是②否

11、是否能按手册要求填写实验室原始记录表①是②否

12、是否根据要求进行必要的的数据转换与修约①是②否

13、是否进行数据核查①是②否

14、是否按存档要求进行资料存档①是②否

四、其他

1、工作手册技术规范执行情况：

2、实验室考察中发现的主要问题（如无，可不填写）：

3、对发现问题的解决措施：

4、对监测点今后开展工作的具体建议（如无，可不填写）：

5、对该监测点工作的总体评价：

填写人签字_____

时间：_____

资料 1：样品编号规则

1. 样品编号采用 13 位编码；
2. 编码头两位字符为省市拼音首字母大写
3. 第 3-6 位代表省市代码
4. 第 7-10 位代表年代
5. “-”后两位代表样品序号，由 01 起始依次排序
6. 如果为同一样品不同部位，保留原有编码，最后再后续“-数字”以示区分。

单位	举例	单位	举例
北京	BJ11002014-xx	上海	SH31002014-xx
福建	FJ35002014-xx	陕西	SX61002014-xx
广东	GD44002014-xx	天津	TJ12002014-xx
广西	GX45002014-xx	云南	YN53002014-xx
湖北	HB42002014-xx	浙江	ZJ33002014-xx
黑龙江	HLJ23002014-xx	安徽	AH34002014-xx
河南	HN41002014-xx	新疆	XJ65002014-xx
湖南	HN43002014-xx	深圳	SZ44032014-xx
江苏	JS32002014-xx	山西	SX14002014-xx
四川	SC51002014-xx	辽宁	LN21002014-xx

资料 2：食物成分测定方法及表达要求

指标名称	推荐的测定/计算方法	表达要求	备注
能量	能量(kJ)=蛋白质(g)×17+脂肪(g)×37+ 碳水化合物(g)×17+膳食纤维(g)×8		
蛋白质	GB 5009.5 凯氏定氮法 蛋白质=总氮×蛋白质换算系数	列出换算系数	如实验室检测了18种氨基酸，蛋白质可以采用加和法计算，否则另测蛋白质。
氨基酸	GB 5009.124 茚三酮柱后衍生法 16种氨基酸+胱氨酸+色氨酸		
脂肪	GB/T 14772 索氏提取法	粗脂肪	脂肪结果可以是“粗脂肪”也可以是通过脂肪酸加和得到的“总脂肪”，需注明。
脂肪酸	GB/T 22223-2008 内标法及面积归一法 推荐内标法，以37种脂肪酸甲酯组分混标定性、定量。外标法标准物质可选择脂肪酸甲酯。		
胆固醇	GB/T 22220-2008 食品中胆固醇的测定		
总碳水化合物	总碳水化合物(g/100g)=100-(水分+灰分+蛋白质+脂肪)		适用于水产样品
可利用碳水化合物	可利用碳水化合物(g/100g)=100-(水分+灰分+蛋白质+脂肪+膳食纤维)		适用于谷物、豆类样品
膳食纤维	GB/T 5009.88 酶重量法 包括膳食纤维、可溶性膳食纤维、不溶性膳食纤维	总膳食纤维	
维生素 A	GB/T5009.82 HPLC 法		
胡萝卜素	GB/T 5009.83-2003 食品中胡萝卜素的测定 HPLC 法		
维生素 E	GB/T5009.82 HPLC	注明检测方法	可以采用其他方法，但需要验证或比对
维生素 B1	GB/T 5009.84 荧光法		实验室条件许可

			的话, 也可采用 HPLC-荧光法
维生素 B2	GB/T 5009.85 荧光法		实验室条件许可 的话, 也可采用 HPLC-荧光法
维生素 C	GB/T 5009.86 荧光法		
矿物质	钾、钠: GB/T5009.91 原子发射法。 钙: GB/T5009.92 原子吸收法。 铁、镁、锰: GB/T 5009.90 原子吸收 法。 铜: GB/T 5009.13 原子吸收法。 锌: GB/T 5009.14 原子吸收法。 磷: GB/T 5009.91 比色法。		

资料 3：食物成分表达规范

食物成分含量数据按照每 100g 可食部的值表示，计量单位如下表。

食物成分		计量单位	修约间隔
能量	Energy	Kcal 和 kJ	±1
水分	Water	g	±0.1
蛋白质	Protein	g	±0.1
脂肪	Fat	g	±0.1
碳水化合物	Carbohydrate (CHO)	g	±0.1
总膳食纤维	Total dietary fiber	g	±0.1
可溶性膳食纤维	Soluble dietary fiber	g	±0.1
不溶性膳食纤维	Insoluble dietary fiber	g	±0.1
灰分	Ash	g	±0.1
胆固醇	Cholesterol	mg	±1
维生素 A	Vitamin A (Vit A)	μg RE	±1
胡萝卜素	Total carotene	μg	±1
硫胺素	Thiamin	mg	±0.01
核黄素	Riboflavin	mg	±0.01
烟酸	Niacin	mg	±0.01
维生素 C	Vitamin C (Vit C)	mg	±0.1
维生素 D	Vitamin D (Vit D)	μg	±1
维生素 E	Vitamin E	mg α-TE	±0.01
叶酸	Folate	μg	±0.1
生物素	Biotin	μg	±0.1
泛酸	Pantothenic acid	mg	±0.01
胆碱	Choline	mg	±0.1
维生素 B ₆	Pyridoxine (Vit B ₆)	mg	±0.01
维生素 B ₁₂	Cobalamin (Vit B ₁₂)	μg	±0.01

维生素 K	Vitamin K (Vit K)	μg	±0.1
钙	Calcium (Ca)	mg	±1
磷	Phosphorus (P)	mg	±1
钾	Potassium (K)	mg	±1
钠	Sodium (Na)	mg	±0.1
镁	Magnesium (Mg)	mg	±1
铁	Iron (Fe)	mg	±0.1
锌	Zinc (Zn)	mg	±0.01
硒	Selenium (Se)	μg	±0.01
铜	Copper (Cu)	mg	±0.01
锰	Manganese (Mn)	mg	±0.01
碘	Iodine (I)	μg	±0.1

资料 4：食物成分分析原始记录（推荐）

蛋白质测定原始记录（样例）

样品名称/编号			
实验单位及地点		室温： °C	湿度： %
检验依据			
仪器型号及编号			
仪器参数	1. 标准来源： 浓度C = 2. 质控样来源： 参考值： 3.		
主要试剂/配制方法			
关键实验步骤			
计算公式			
标准滴定值 (或标准曲线)			

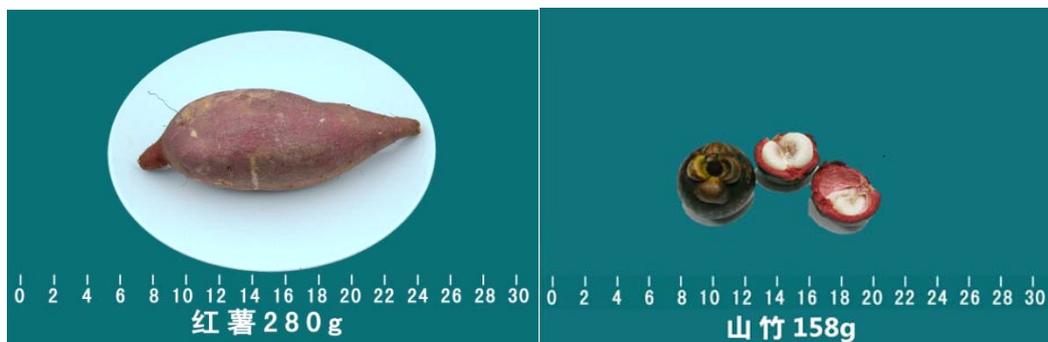
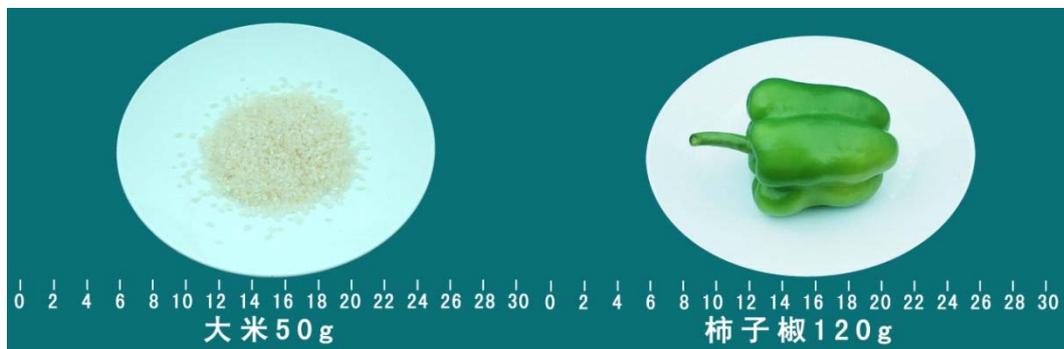
实验结果

编号	样品质量 (g)	滴定体积 V(mL)	氮含量 N (g/100g)	蛋白质 折算系 数 F	蛋白质含量 X (g/100g)	均值 (g/100g)
质控样						

检验人：

校核人：

资料 5：样品照片示例



资料 6：推荐的标准品名称和货号

食物成分	标准品	购买地址
总氮	硫酸铵	化学试剂商店
氨基酸	LAA21	Sigma
脂肪酸	47885-U	Sigma
胆固醇	GBW09203b	中国计量科学研究院标物中心
钾	GBW(E)080125	中国计量科学研究院标物中心
钠	GBW(E)080127	中国计量科学研究院标物中心
钙	GBW(E)080261	中国计量科学研究院标物中心
镁	GBW(E)080262	中国计量科学研究院标物中心
铁	GBW(E)080123	中国计量科学研究院标物中心
锌	GBW(E)080130	中国计量科学研究院标物中心
铜	GBW(E)080122	中国计量科学研究院标物中心
锰	GBW(E)080263	中国计量科学研究院标物中心
维生素 A	R7632	Sigma
维生素 E	W530066	Sigma
维生素 B1	1656002	United States Pharmacopeia (USP)
维生素 B2	1603006	United States Pharmacopeia (USP)
维生素 C	100425	中国食品药品检定研究院