

长江三角洲区域地方标准编制说明

标准名称	公共机构厨房节能技术导则			
任务来源 (项目计划号)	皖市监函〔2024〕368号			
第一起草单位 (盖章)	合肥中科顺昌余热利用科技有限公司			
单位地址	安徽省合肥市肥西县桃花镇城西湖路139号			
参与起草单位	合肥中科顺昌余热利用科技有限公司、上海市能效中心（上海市产业绿色发展促进中心）、江苏省锅炉学会、中国质量认证中心有限公司杭州分公司、安徽省产品质量监督检验研究院、浙江省燃气具和厨具厨电行业协会、合肥工业大学、中国质量认证中心有限公司上海分公司、安徽省建筑设计研究总院股份有限公司、安徽省城建设计研究总院股份有限公司、北京中科商厨工程设计研究院有限公司、杭州万泰认证有限公司、山东银鹰炊事机械有限公司、宁波超胜商用厨房设备有限公司、浙江九龙厨具集团有限公司、美埃（中国）环境科技股份有限公司、湖南同为厨房设备有限公司、四川净平环保设备有限公司。			
标准起草人				
(全部起草人，应与标准文本前言中起草人排序一致)				
序号	姓名	单位	职务/职称	电话
1	张家顺	合肥中科顺昌余热利用科技有限公司	董事长兼总经理	13805515131
2	侯震寰	上海市能效中心(上海市产业绿色发展促进中心)	高级工程师	18918883620
3	姜小祥	江苏省锅炉学会	理事长/教授	18994118687
4	夏洪伟	中国质量认证中心有限公司杭州分公司	高级工程师	13738089266
5	章全奎	安徽省产品质量监督检验研究院	副所长/高级工程师	18955118622
6	叶静	浙江省燃气具和厨具厨电行业协会	秘书长/高级工程师	13957165185
7	田合雷	合肥工业大学	处长/副研究员	18956081186
8	张宣枫	中国质量认证中心有限公司上海分公司	高级工程师	13866150819

9	王苗苗	安徽省建筑设计研究总院股份有限公司	正高级工程师	13856011417
10	崔海雨	安徽省城建设计研究总院股份有限公司	建筑设计院院长/高级工程师	15395075050
11	陈圣汗	北京中科商厨工程设计研究院有限公司	总工/高级工程师	13910085288
12	蒋忠伟	杭州万泰认证有限公司	能源事业部总经理	13306667915
13	李忠民	山东银鹰炊事机械有限公司	总经理	18660110899
14	徐军	宁波超胜商用厨房设备有限公司	技术部经理	13567426484
15	沈洲	浙江九龙厨具集团有限公司	总经理	18067915778
16	肖雪	美埃（中国）环境科技股份有限公司	市场应用经理	13811271041
17	邱德智	湖南同为厨房设备有限公司	设计总监	13873177779
18	席庶	四川净平环保设备有限公司	总经理	15328501131
19	申婷婷	上海市能效中心(上海市产业绿色发展促进中心)	高级工程师	18918880703
20	潘金文	杭州万泰认证有限公司	高级工程师	13867429417
21	乔卫方	山东银鹰炊事机械有限公司	产品技术总监/正高级工程师	15554132698
22	沈敬平	安徽省产品质量监督检验研究院	工程师	13856019898
23	顾朝光	合肥中科顺昌余热利用科技有限公司	总工/高级工程师	13505511349

一、标准项目在四省（市）的背景情况

厨房能耗是公共机构主要能耗之一，编制组通过对长三角区域四省（市）公共机构厨房能源使用情况的调研发现：行政机关厨房能耗占总能耗比例普遍超过 10%，部分行政机关厨房能耗占总能耗的比例高达 20%~30%；部分高校的厨房能耗占总能耗的比例也超过 10%；厨房能源费用占厨房运行费用的比例达到 5%~10%。做好厨房节能工作，有利于降低公共机构总能耗和运营成本，实现节能控制目标，满足国家节能低碳相关政策法规要求；有利于创建绿色食堂、节约型公共机构、绿色公共机构或零碳公共机构。

国家和地方相关政策法规、技术标准对公共机构食堂能源使用和能耗控制提出了要求。《公共机构节能条例》（国务院令第 531 号）要求公共机构对网络机房、食堂、开水间、锅炉房等部位的

用能情况实行重点监测，采取有效措施降低能耗；国家机关事务管理局和国家发改委印发的《“十四五”公共机构节约能源资源工作规划》（国管节能【2021】195号），要求公共机构“开展绿色食堂建设，推广应用高效油烟净化等节能设备。”国家标准《节约型学校评价导则》（GB/T 29117-2012）规定：“食堂应采用高效节能灶具，严格执行操作规程，在清洗、烹调、消毒过程中，注意水、电、气等资源的有效利用。”《公共机构办公用房节能改造建设标准》（建标 157-2011）要求：“厨房用水、用气、冷库等应采取节能措施，厨房排油烟应便于定期清理，送排风气流组织应合理布置，热水加热设备应有相应的保温措施及自动温控能力。”江苏省《公共机构能耗定额及计算方法》（DB32/T 4001—2025）对党政机关和公安类机构的食堂能耗提出了人均能耗控制标准（引导值 20 kgce/人、基准值 25 kgce/人、约束值 35 kgce/人）。

目前长三角区域四省（市）公共机构厨房还普遍存在设备设施能效低、能源计量器具配备不足、没有明确节能考核目标、能源管理制度不完善等问题，存在较大的节能改进潜力。近年来公共机构积极开展反食品浪费、绿色食堂评价等活动，对厨房节能工作起到了积极的推动作用。但还没有专门的厨房节能技术导则用于指导、规范公共机构开展全面系统的节能管理工作。因此有必要编制本标准。

二、起草组工作简况

2024 年 8 月 19 日，安徽省、上海市、江苏省、浙江省市场监督管理局联合发布了《关于下达 2024 年度第一批长三角区域地方标准制修订计划的通知》（皖市监函【2024】368 号），批准《公共机构厨房节能技术导则》作为推荐性制定项目实施，合肥中科顺昌余热利用科技有限公司收到通知后，马上组织标准制定工作，策划了标准编制计划，成立了标准编制小组。编制小组主要成员有：张家顺、侯震寰、姜小祥、夏洪伟、章全奎、叶静、田合雷、张宣枞、王苗苗、崔海雨、陈圣汗、蒋忠伟、李忠民、徐军、沈洲、肖雪、邱德智、席庶、申婷婷、潘金文、乔卫方、沈敬平、顾朝光。

1、标准起草过程

1) 调研和文献收集及分析

根据《公共机构厨房节能技术导则》标准编制计划，编制小组于 2024 年 8 月至 10 月，对长三角区域各省市（上海市、江苏省、浙江省、安徽省）公共机构厨房节能管理相关工作现状进行了调研。在各省、市机关事务管理局支持下，以网上调研和现场调研相结合的方式实施调研，共获得 164 家公共机构厨房能源使用管理信息。

164 家公共机构厨房中，上海市公共机构 24 家，江苏省公共机构 77 家，安徽省公共机构 21 家，浙江省公共机构 42 家。按公共机构类型，有行政机关厨房 96 家，学校（包括党校、高校、中学、

小学)厨房 28 家,医院等其它公共机构厨房 40 家。

按厨房规模,按照《饮食建筑设计标准》(JGJ 64-2017)对食堂的分类,164 家公共机构厨房中,有 47 家属于小型食堂(用餐人数 ≤ 100 人),占被调研总数的 28.66%;有 84 家属于中型食堂(100 人 $<$ 用餐人数 ≤ 1000 人),占总数的 51.22%;有 23 家属于大型食堂(1000 人 $<$ 用餐人数 ≤ 5000 人),占总数的 14.02%;有 10 家属于特大型食堂(用餐人数 > 5000 人),占总数的 6.10%。

通过调研,编制小组基本了解了长三角区域公共机构厨房能源使用管理现状,为标准编制做好了基础工作。

2) 文献收集及分析

编制小组收集了与公共机构节能和食堂能源管理工作相关的资料,包括:《公共机构节能条例》(国务院令 第 531 号)等国家法规、GB 30720《燃气灶具能效限定值及能效等级》等用能设备能效标准、GB 55015《建筑节能与可再生能源利用通用规范》等建筑节能技术标准、JGJ 64《饮食建筑设计标准》和 JS/T 301《公共机构能源费用托管实施规程》等行业标准、T/CECS 1513《公共厨房通风系统技术规程》等团体标准,以及长三角区域各省、市发布的公共建筑节能设计标准、绿色建筑标准、绿色食堂评价规范等地方标准。编制小组对收集的资料进行了分析研究,了解了与厨房节能工作相关的国家和地方政策法规、技术标准等要求。

3) 标准初稿起草与讨论

2024 年 10 月~2025 年 1 月,标准编制小组完成了《公共机构厨房节能技术导则》(初稿)的编写。2025 年 2 月 28 日,安徽省机关事务管理局在合肥主持召开了标准初稿研讨会,长三角区域各省市(上海市、江苏省、浙江省、安徽省)机关事务管理局领导、专家、主编单位、参编单位参加了研讨会,与会领导、专家对初稿提出了修改意见。

4) 征求意见稿编写

2025 年 3 月~6 月,编制小组根据 2025 年 2 月 28 日初稿研讨会专家意见,对初稿进行了修改,形成了征求意见稿。

2、征求意见情况

浙江省市场监督管理局、安徽省市场监督管理局、江苏省市场监督管理局和上海市市场监督管理局分别于 2025 年 7 月 10 日、7 月 14 日、7 月 17 日、8 月 1 日、发布了公开征求意见稿,向社会公开征求意见。

截止 2025 年 9 月 1 日,共收到 24 家单位反馈的意见,其中:4 家单位没有意见;20 家单位共提出 104 条意见和建议。编制组对反馈的意见和建议进行了分析、讨论,最终采纳了 87 条建议,不

采纳 11 条建议，部分采纳 6 条。详见《征求意见汇总表》。

3、标准审查情况

2026 年 2 月 6 日，由上海市、江苏省、浙江省和安徽省市场监督管理局共同组织的长三角地方标准《公共机构厨房节能技术导则》评审会在安徽合肥举行。经过评审，专家组提出了下列意见：

- 一、标准的制定任务来源明确，送审材料齐全，编写格式基本符合 GB/T1.1 的要求。
- 二、标准编制组基于长三角区域三省一市公共机构厨房节能管理相关工作现状情况调研，提出了符合长三角区域特点的公共机构厨房节能技术导则，并广泛征求了相关单位意见，形成的标准内容基本全面，技术指标合理，具有科学性、通用性和可操作性。
- 三、该标准规范了长三角区域公共机构厨房在规划设计、运维管理方面的节能要求，以及合同能源管理和持续改进要求等内容。

四、评审专家组对标准的内容提出以下主要修改意见：

- 1.按照 GB/T1.1 的要求，进一步规范标准的文本格式；
- 2.将第 7 章合同能源管理内容并入第 6 章；
- 3.删除术语 3.5 负载率的定义；
- 4.删除 5.3.2.3-5.3.2.5 条款；
- 5.对规范性引用文件及参考文献进行查新。

标准编制组根据专家组的意见对标准进行修改，尽快形成报批稿。

4、报批情况

标准编制组根据 2026 年 2 月 6 日标准评审会专家提出的意见，对送审稿进行了修改，形成报批稿，报送给标准化部门。

三、标准编制原则和主要技术要求的确定依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

1、标准编制原则

本标准的编制遵循以下原则：

- 1) 科学性。本标准结合工作实际，在编制过程中严格遵循科学性原则，确保技术内容的准确性与可靠性。
- 2) 规范性。本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求和规定，确定标准的组成要素。编制过程按照《长江三角洲区域地方标准管理工作指南（试行）》要求执行。
- 3) 协调性。本标准的制定遵循《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国节约能源法》、

《长江三角洲区域地方标准管理工作指南（试行）》等相关法律法规及政策文件的规定，制定的内容与国家、行业、地方有关节能标准相协调。

4) 先进性。标准中提出的厨房节能技术措施和运维管理措施是目前厨房行业可实施的先进技术措施，包括厨房余热回收技术、设备智能控制技术、合同能源管理措施等。

5) 实用性。标准中提出的厨房节能技术成熟可靠，且经济合理；运维管理措施，根据公共机构厨房节能管理工作经验总结，有实用指导作用。

2、主要技术要求的确定依据（包括验证报告、统计数据等）及理由

本标准章节由：范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、厨房规划建设、运行与维护管理、合同能源管理措施、能效持续改进和 1 个资料性附录组成。其中第四章“基本要求”、第五章“厨房规划建设”、第六章“运行与维护管理”、第七章“合同能源管理措施”和第八章“能效持续改进”是本标准的主要内容。

1) 第四章“基本要求”

本章对厨房设计、用能设备采购、施工、运维管理提出了 4 条要求基本。内容主要依据国家对公共机构节能的政策、法规要求确定。

第 4.1 条要求厨房设计遵循能源资源综合利用、节能降碳、技术经济合理的原则。

厨房设计方案的合理性对运维阶段节能和运行费用有很大影响，厨房首先应做好节能设计工作。厨房用能系统多，设计应考虑能源资源综合利用，如对燃气灶具进行余热回收用于洗碗机等用热设备、对水资源进行梯级利用、对厨房利用餐厅空调空气进行自然补风等。

第 4.2 条要求厨房用能产品设备的采购选用能效达到 2 级以上或相当的产品设备。厨房使用的灶具、蒸箱、冷藏冷冻设备、风机、空调设备均有国家能效限定值和能效等级标准，选用高效用能设备，有利于降低运行能耗。能效等级 2 级即为节能产品。公共机构可通过经济分析确定选用 1 级或 2 级能效的设备。

第 4.3 条要求厨房施工严格执行国家现行施工质量验收规范和设计文件要求。

厨房工程施工质量对节能性也会产生较大影响，如建筑墙体的保温性能、门窗的密封性、送排风管道的气密性、各类管道与线缆的规格与布置、冷热水管道保温材料的性能与保温的完整性等。施工过程应严格执行国家发布的建设工程施工质量验收规范和设计文件要求。施工现场如果需变更设计，需报建设单位和设计单位确认。

第 4.4 条要求厨房运维加强能源管理与技术创新，提高能源使用效率。

厨房要对能源使用管理情况不断进行总结、评价，完善、优化能源管理制度。厨房适用的节能

技术不断发展，既有厨房应关注节能新技术、新设备、新工艺的应用。技术经济合理时可实施节能改造。

2) 第五章“厨房规划建设”

做好规划建设，是厨房节能的重要基础性工作。本章从能源资源选择、厨房建筑设计、建筑设备、厨房设备设施、能源计量与监测系统、智能化管理系统六个方面提出了具体要求。

第 5.1 条能源资源选择：要求厨房优先选用清洁可再生能源，减少碳排放，符合《中华人民共和国可再生能源利用法》等法律要求。目前长三角区域已有部分公共机构厨房采用了光伏发电、太阳能热水器或空气源热泵热水机（器），取得了良好的节能减碳效果。

对于采用商用燃气灶具的厨房，对灶具排烟进行余热回收利用，可显著提高燃气的综合利用效率。目前普通燃气灶具热效率较低（如燃气炒菜灶热效率达到 45%即为 1 级能效，燃气大锅灶热效率达到 65%即为 1 级能效），有大量余热随烟气排放到大气中，部分余热散发到厨房烹饪间，影响员工工作环境，增加了空调通风系统能耗。进行余热回收后，综合效率可大幅度提升，有利于减少厨房能耗。余热回收产生热水或蒸汽，可用于厨房洗碗机、蒸箱等设备设施或厨房外其它热水用水点。

第 5.2 条厨房建筑设计：对厨房规划、空间布局、建筑围护结构热工性能等方面提出了 8 条要求。

第 5.2.1 条要求厨房根据机构用餐人数、供餐时间、主副食种类等合理确定厨房面积、位置、设备类型和容量。若用能设备设施容量过大，在实际运行中可能长期处于低负荷率运行状态，过低的负荷率（如电动机负荷率低于 60%）会降低设备设施的能源使用效率。过大的厨房面积可能会增加通风、空调设备运行能耗。

第 5.2.2 条建议拥有多个食堂的公共机构，采用“中央厨房+卫星厨房”的供餐模式。高等院校、行政中心等公共机构可能有多个食堂，根据实践经验，采用“中央厨房+卫星厨房”的模式，有利于提高食堂加工工作效率，降低能耗。

第 5.2.3 条对新建厨房的规划与工艺设计，要求节能设计与建筑设计同步进行。根据大量工程项目实施经验，厨房专业设计机构与建筑设计单位密切配合，及时完成工艺设计，是避免二次施工造成不必要浪费的重要措施。有不少项目，因厨房专业设计工作开展得较晚，建筑设计单位需要修改施工图设计文件，甚至厨房土建施工已完成，难以根据厨房专业设计要求进行整改。

第 5.2.4 条，提出厨房空间的布局，应符合 JGJ 64 的要求。JGJ64《饮食建筑设计标准》，对厨房空间布局提出了专业要求。本标准要求公共机构厨房布局符合该标准要求。

第 5.2.5 条,厨房围护结构和门窗的热工性能,应符合项目所在地公共建筑节能设计标准或绿色建筑设计要求;围护结构的自然通风和天然采光面积应符合 JGJ 64 要求。长三角区域气候特点是夏热冬冷(除徐州、连云港、淮安等个别城市为寒冷地区外),建筑能耗受气候影响较大,上海、江苏、浙江、安徽各省市均发布实施了公共建筑节能设计标准、绿色建筑设计要求,本节要求厨房设计除满足工艺要求外,还应满足当地的公共建筑节能设计标准或绿色建筑设计要求。自然通风和天然采光,既有利于降低通风设备和照明设备的能耗,也有利于增加员工舒适度, JGJ 64 标准对自然通风和天然采光面积提出了控制标准要求,应执行实施。

第 5.2.6 条,要求烹饪区域有利于油烟排放和能源综合利用。烹饪区域是厨房产生油烟的主要区域或唯一区域,区域位置应有利于减少油烟排放管道的长度,提高油烟排放效果,降低排油烟风机运行能耗。烹饪区也是厨房用能量最大的区域,应考虑灶具排烟热回收等能源综合利用措施。

第 5.2.7 条,对新建厨房外墙面和非绿化屋面建议采用浅色饰面材料或反射隔热涂料。长三角区域建筑夏季降温空调通风能耗较大,外墙面和非绿化屋面采用浅色饰面材料或反射隔热涂料,有利于降低夏季太阳辐射热对建筑能耗(主要是空调、通风设备运行能耗)的影响。

第 5.2.8 条,提出既有厨房围护结构节能改造时,外墙面和屋面可采用增加保温隔热材料的措施;外窗可增加镀膜材料。部分公共机构厨房建筑建设时间较早(在 2005 年前建设),限于当时的节能技术水平,围护结构保温隔热性能可能较差。近年来,适用于建筑外墙、屋面、外窗玻璃的保温隔热技术和材料有较大发展,可考虑采用。

第 5.3 条 建筑设备设施:对供配电与照明系统、给排水系统、采暖通风与空调系统的设计提出了要求。

第 5.3.1 条,对供配电与照明系统的要求。公共机构厨房可能没有独立变配电房且离变配电房较远,当用电设备功率因数低时,会导致线损较大。GB50189-2015《公共建筑节能设计标准》要求,对功率较大、离配电房较远、功率因数低的用电设备,应采取功率因数就地补偿的措施。GB50189-2015《公共建筑节能设计标准》第 6.2.6 条的条文说明:容量较大一般指采用 380V 交流电源、功率 250kW 及以上的设备;功率因数较低一般指低于 0.80,离变压器较远一般指 150m 以上。浙江省 DB33/1036-2007《公共建筑节能设计标准》第 7.2.1 条要求“当成组用电设备的无功补偿容量大于 100Kvar,且离变电所较远时,应采用就地补偿方式。”按功率因数 0.8 推算,本标准第 5.3.1.1 条提出用电功率大于 150kW,应就地补偿。

厨房有光伏等可再生能源发电时,与市电采用并网系统,有利于充分利用光伏装置发电量。因光伏发电装置发电量随气候条件变化而变化,与厨房用电量需求时间不完全匹配。符合国家节能

源法、以及节能设计标准要求。

供配电系统一般为三相四线制或三相五线制系统，若每相电流相差过大，则会导致线路和变压器损耗增加。根据工程实践经验，三相电流的不平衡度不宜超过 15%。单相用电设备和照明灯具较多时容易导致三相电流不平衡，需合理分配三相负荷。本条依据 GB50189《公共建筑节能设计标准》等标准要求确定。

标准第 5.3.1.4 条提出电线电缆宜采用铜导体，且宜按经济电流密度确定导体截面积。因为铜导体电阻率小。用经济电流密度确定导体截面积，既保证了安全运行的需求，又使供配电系统线路在全生命周期内投资与运行费用最经济合理。

照明功率密度是照明系统节能设计中一个重要控制目标。GB 55015《建筑节能与可再生能源利用通用规范》等标准对办公室等典型场所有照明功率密度控制要求，厨房公共区照明功率密度应满足 GB 55015 的要求。

第 5.3.2 条，对给排水系统节能提出了要求。依据 GB50189《公共建筑节能设计标准》等标准要求确定。

当市政供水压力满足使用要求时，厨房应使用市政管道直供水，避免增压设备运行产生能耗。实际使用中还应注意各用水点压力，在满足需求的情况下，用水点压力不宜超过 0.2MPa。根据工程实践经验，对厨房等生活用水，0.2MPa 能满足要求。过大的压力，易造成用水浪费。

厨房洗碗机等设备需使用热水，当厨房采用商用燃气灶具时，宜对灶具使用产生的高温烟气进行余热回收，制取热水用于用水设备。长三角区域已有多家公共机构采用余热回收型燃气灶具，提高了燃气的综合利用效率，降低了厨房运行能耗和能源费用。

当厨房不具备安装余热回收装置产生热水时，建议采用太阳能热水器或空气源热泵热水机（器）供应热水，或两种方式组合供应热水。空气源热泵热水机（器）在长三角区域使用，年平均性能系数可达 2.0 以上，与电热水器比较，节能率超过 50%。已有部分公共机构采用空气源热泵热水器或太阳能热水器供应热水，或采用太阳能热水器与空气源热泵热水器的组合供应热水，节能效果显著。

做好热水管道保温，有利于减少热损耗，并防止人员被烫伤。GB/T 15910《热力输送系统节能监测》要求：对于公称直径 DN80 规格及以上的热力管道，当外表面温度超过 50℃ 时，应采取保温措施，并对保温层外表面温度提出控制要求。厨房的热水管道应满足该标准要求。

第 5.3.3 条，对采暖通风与空气调节系统的要求

厨房采暖通风与空气调节系统能耗较大，应先考虑采取自然通风措施。当自然通风量不能满足要求时，再采用机械通风。

厨房机械通风系统的设计与施工质量，如风量和风管阻力的设计计算、材料和设备的选用、管道的布置等，均影响送排风系统的运行能耗与效果，T/CECS 1513《公共厨房通风系统技术规程》对公共厨房通风系统设计与施工验收提出了明确的要求，公共机构厨房应参照执行。

长三角区域厨房夏季温度较高，越来越多的公共机构厨房开始安装空调设备，对于管理办公室等无油烟污染的房间，空调系统的设置按 GB 50736《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》设计即可。但对于烹饪间等有一定油烟污染的区域，宜采用直流式空调系统。直流式空调系统能耗比回风式空调系统能耗高得多，应尽可能提高空调设计温度。根据实践经验，采用直流式空调送风的区域，夏季室内计算温度取夏季通风室外计算温度，可满足室内人员舒适度和控制能耗的需求。

大中型厨房，灶具等用能设备较多，分区或分组布置，各区域或各组设备运行时间不同，宜根据各区域设备的不同工作时间和排风需求，单独设置排风系统，各区域排风系统根据需要独立运行。各区域排风机和补风机采用联动、变频调速控制，可保持适宜的送排风量和负压需求，避免风量过大影响风机能耗。当厨房冬季对新风有加热需求且厨房有余热回收装置时，采用余热回收装置产生的热量加热新风，可减少或取消用其它能源加热新风的能耗。

厨房风管宜采用不锈钢材料制作，不应直接采用土建式风道，因土建风道漏风量大。通风管道圆形截面与矩形截面比较，在同样风量和风速下阻力小。风管阻力越小，风机的运行能耗越低。

厨房排油烟机风机通常安装在管道末端，以保持厨房内排油烟风管处于负压状态，对于安装在风管末端的风机，对风机出口压力要求较低，宜采用后倾式叶轮风机。根据《公用厨房系统工程设计》（张胤桢编著，大连理工大学出版社，2017 年 1 月）等专业资料介绍，后倾式风机比采用前倾式叶轮风机有较高的运行效率。

油烟净化器有多种类型，通常也是耗能设备，如静电式油烟净化器。排油烟风机与油烟净化器联动控制，可避免设备无效运行。

厨房排油烟系统的排风，经过净化处理后仍含有少量油污，为此应与空调新风口保持一定距离，以防影响新风质量；与风冷式制冷设备、冷却塔、空气源热泵热水机组保持一定距离，以免在这些设备换热器表面凝结油污，影响设备性能。参照 GB 50736《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》要求，本标准确定了距离控制要求：排风口宜高于空调、通风系统的新风取风口 3m 以上，以及高于冷却塔、风冷式空调设备主机、风冷式制冷设备冷凝器、空气源热泵热水机组等设备进风口高度 3m 以上。当排油烟系统的排风口与取风口、或冷却塔、风冷式空调设备主机、风冷式制冷设备冷凝器、空气源热泵热水机组等设备进风口在同一高度时，排风口宜与取风口及设备保持 10m 以上的距离。

第 5.4 条，对厨房专用设备设施的要求。厨房专用设备设施有厨具、洗消设备、冷藏冷冻设备、蒸汽系统设备。

第 5.4.1 条，对于厨具，选用节能高效、容量适宜的设备，有利于减少使用能耗。参照 T/CECS 856-2021《公共机构食堂灶具节能和油烟净化改造技术规程》要求，对于能效低于 GB 30720、GB 40876 标准 2 级能效要求的灶具，或存在明显能耗损失、安全风险的灶具，应进行节能改造。

第 5.4.2 条，洗消设备，虽然运行时间较短，但设备加热能耗较大。当厨房有余热回收装置时，用余热回收装置产生的热水，作为洗碗机的热水、蒸汽消毒设备的补充热水，是节能的一项有效措施。

第 5.4.3 条，冷藏冷冻设备功率相对较小，但运行时间长。冷藏冷冻设备和冷库的制冷系统，冷凝器的排热方式有风冷式、水冷式和蒸发式三种，风冷式冷凝器的制冷设备使用方便，但能耗与制冷效果受周围环境温度影响较大，应注意安装位置，保持良好的通风散热效果。如果安装在通风不良的室内，则应加强室内通风。如果风冷式冷凝器安装在室外，则需防止夏季高温天气下太阳辐射热的影响，对于风冷机组采用水喷雾冷却方式可明显改善风冷式冷凝器夏季的排热效果，降低制冷系统冷凝温度，提高制冷效率。根据杭州、上海等地部分公共机构风冷制冷设备采用水喷雾冷却的实践经验，夏季高温时运行水喷雾系统，可使制冷设备运行能耗下降 20%左右。

第 5.4.4 条，蒸汽系统。当厨房所属的公共机构建有蒸汽锅炉房时，由锅炉房供汽，可减少厨房蒸汽系统的投资与运维费用，但对用汽量应进行计量，便于对用汽量进行监测与合理控制。锅炉运行负荷率低于 50%时效率较低，故在选用自备锅炉容量时，应考虑锅炉实际运行负荷率，使负荷率大于 50。蒸汽管道温度较高，良好的保温既能减少热量损失也能防止发生烫伤等事故；疏水阀是容易泄漏蒸汽的阀件，应有良好的质量。公共机构厨房蒸汽系统保温和疏水阀质量应符合 GB/T 15910《热力输送系统节能监测》要求。

第 5.5 条 对能源计量与监测系统的要求

对能源消耗量进行计量、监测、分析与评价，是及时发现问题、进行纠正、减少能源浪费的重要措施。国家重视用能单位能源计量器具配备与管理工作，《中华人民共和国节约能源法》规定：“用能单位应当加强能源计量管理，按照规定配备和使用经依法检定合格的能源计量器具。用能单位应当建立能源消费统计和能源利用状况分析制度，对各类能源的消费实行分类计量和统计，并确保能源消费统计数据真实、完整。”厨房是公共机构主要用能区域之一，能源计量器具配备与管理应符合 GB/T 29149《公共机构能源资源计量器具配备和管理要求》。

第 5.6 条 对智能化管理与控制系统的建设要求

近年来，数字化技术快速发展，对能源使用管理起到了积极、有效的作用。建立智能化管理与控制系统，有助于提高厨房运行效率，降低能耗和成本，是现代化厨房的发展方向。大中型厨房宜建立智能化管理与控制系统，提升食堂运行效率，降低运行能耗。智能化管理与控制系统功能较多，厨房可根据实际情况选择需要的功能，如订单管理、库存管理、报表管理、能耗分析、设备运行状态自动调节等。既有厨房也可进行智能化管理与控制系统改造。

3) 第六章“运行与维护管理”

本章在运行操作方面，结合公共机构厨房良好的节能管理实践经验，提出了 16 条实用的指导意见；在维护管理方面提出了 4 条指导意见，以利于对设备设施做好预防性维护工作，保持设施设备良好的性能。

4) 第七章“合同能源管理措施”

国家鼓励公共机构采用合同能源管理模式，利用专业化服务，对用能系统进行节能改造和运维管理，提升能源资源利用效率，实现公共机构绿色低碳发展，并出台了相关政策和标准。如国家机关事务管理局、国家发展改革委和财政部发布了《关于鼓励和支持公共机构采用能源费用托管服务的意见》，国家机关事务管理局发布了团体标准 JS/T 301《公共机构能源费用托管实施规程》等。依据国家政策法规，本标准提出公共机构厨房实施节能改造项目时宜优先采用合同能源管理模式，且在附录 A 给出了某公共机构厨房采用合同能源管理模式对燃气灶具进行余热回收改造的案例。

5) 第八章“能效持续改进”

本章对厨房持续改进能源绩效提出要求，并给出了实施持续改进的主要管理措施。

GB/T 23331-2020《能源管理体系 要求及实施指南》对用能组织的能源使用管理提出了系统、全面的要求，有助于用能组织建立节能长效机制，持续改进能效。长三角区域各省、市已有不少公共机构和企业按该标准建立了能源管理体系，取得了良好的效果。对于建立了能源管理体系的公共机构，应将厨房纳入体系边界范围内进行管理；对于没有建立能源管理体系的公共机构，厨房可自行按 GB/T 23331-2020《能源管理体系 要求及实施指南》要求，开展能源管理活动。

组织设置合适的能源目标指标并对完成情况进行考核，是做好节能工作的重要举措。年度目标指标的设置可以以本组织历年能耗数据为基准进行设定，如上一年数据或前几年的平均数据。对于没有历史数据的公共机构，可参照同类型公共机构（用能系统、规模、工作性质类似的公共机构）的能耗数据设置。

对于目标完成情况的考核权重，根据调研，大部分公共机构厨房能源费用占厨房运行成本比例在 5%~10%，能源费用是厨房运营管理者十分关心的一个因素。比起节能工作，食品安全、厨房生

产安全、环保的重要性更被厨房运营管理者重视。本标准结合上述因素，建议“将能耗指标纳入年度绩效考核，权重不低于 5%”，公共机构可根据各自厨房的实际情况，特别是能源费用占总运行费用的比例，提高能耗指标考核权重。

四、与有关法律、法规、规章的关系以及与相关国家标准、行业标准、地方标准的重复性、协调性分析

1、本标准的制定，以国家和长三角区域各省、市发布的节能法律、法规、规章为依据，符合现行节能法律、法规、规章要求。

标准内容符合《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国可再生能源法》、《中华人民共和国循环经济促进法》等法律对公共机构的要求。如：《中华人民共和国节约能源法》中“第四十条 国家鼓励在新建建筑和既有建筑节能改造中使用新型墙体材料等节能建筑材料和节能设备，安装和使用太阳能等可再生能源利用系统。”“第五十一条 公共机构采购用能产品、设备，应当优先采购列入节能产品、设备政府采购名录中的产品、设备。禁止采购国家明令淘汰的用能产品、设备。”《中华人民共和国可再生能源法》“第十三条 国家鼓励和支持可再生能源并网发电。”“第十七条 国家鼓励单位和个人安装和使用太阳能热水系统、太阳能供热采暖和制冷系统、太阳能光伏发电系统等太阳能利用系统。”《中华人民共和国循环经济促进法》“第二十五条 国家机关及使用财政性资金的其他组织应当厉行节约、杜绝浪费，带头使用节能、节水、节地、节材和有利于保护环境的产品、设备和设施，节约使用办公用品。”这些要求在标准相关条款中得到体现，如“4.2 厨房用能设备的能效等级应达到 2 级及以上或同等水平。”“5.1.1 厨房能源资源结合所在地能源供应情况合理选用，宜安装使用太阳能、空气源热泵等可再生能源系统。”“5.1.2 采用商用燃气灶具的厨房，选用高能效设备，且宜对设备运行产生的显热与排烟余热进行回收利用。”等条款。

标准内容符合《公共机构节能条例》（国务院令 第 531 号）等国家法规，以及《浙江省实施〈公共机构节能条例〉办法》等地方性法规的要求。《公共机构节能条例》（国务院令 第 531 号）“第三十三条 公共机构应当对网络机房、食堂、开水间、锅炉房等部位的用能情况实行重点监测，采取有效措施降低能耗。”食堂能耗包括厨房能耗和餐厅能耗，本标准的制订符合国家法规要求。

标准内容符合《公共机构节约用水管理办法》（国管节能[2024]274 号）和《关于鼓励和支持公共机构采用能源费用托管服务的意见》（国管节能[2022]287 号）等规章文件要求。如要求厨房采用节水型设备，建议公共机构厨房采用能源费用托管等合同能源管理模式进行节能改造，等。

2、本标准与相关国家标准、行业标准、地方标准协调

与公共机构厨房节能相关的技术标准，有国家标准、行业标准、团体标准和长三角区域各省市

发布的地方标准。国家标准包括：(1) 建筑节能设计标准，如：GB50189《公共建筑节能设计标准》、GB 55015《建筑节能与可再生能源利用通用规范》、GB55020《建筑给水排水与节水通用规范》、GB 50736《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》等国家标准，以及长三角区域四省、市发布的公共建筑节能设计标准、绿色建筑设计标准等地方标准；(2) 设备能效标准，如：GB 29541《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》、GB 30720《燃气灶具能效限定值及能效等级》、GB 40876《商用电磁灶能效限定值及能效等级》；(3) 节能监测标准，如：GB/T 15910《热力输送系统节能监测》；(4) 经济运行标准，如 GB/T 12497《三相异步电动机经济运行》、GB/T 13470《通风机系统经济运行》、GB/T 17981《空气调节系统经济运行》、GB/T 29455《照明设施经济运行》；(5) 管理类标准，如：GB/T 23331《能源管理体系 要求及使用指南》、GB/T 24915《合同能源管理技术通则》等。行业标准包括 JGJ 64《饮食建筑设计标准》和 JS/T 301《公共机构能源费用托管实施规程》等。团体标准包括 T/CECS 1513《公共厨房通风系统技术规程》、T/CECS 856《公共机构食堂灶具节能和油烟净化改造技术规程》。地方标准包括长三角各省市发布的公共建筑节能设计标准、绿色建筑设计标准、公共机构能耗限额标准、绿色食堂评价规范等。

本标准在编制过程中识别了适用的标准，将部分标准作为本标准的规范性引用文件，编制的内容与这些适用的标准内容相协调。

五、定量、定性技术要求在四省（市）的验证情况

1、清洁可再生能源的应用

长三角区域四省（市）不少公共机构食堂已采用或计划采用清洁可再生能源。

安徽省合肥市庐阳区政务大楼、江苏省盐城市东台市妇幼保健院、上海市闵行区档案局、杭州市行政大楼服务保障中心(第 2 职工食堂)等机构的食堂已安装了光伏发电系统，浙大城市学院第二食堂已计划安装光伏发电装置。

上海市黄浦区市场监督管理局、安徽巢湖经开区管委会、浙江财政大学学生食堂等多家机构厨房利用太阳能产生的热水，江苏省连云港市机关厨房采用太阳能和空气源热泵系统联合供应热水，江苏省档案馆、滨海县行政办公中心等机构厨房采用空气源热泵供应热水，浙江科技大学小和山校区西和食堂厨房原利用锅炉抽取热水，现改为利用空气源热泵制取热水。

清洁可再生能源的利用，减少了外购能源量，起到了节能降碳的效果。在长三角区域，空气源热泵热水系统年平均性能系数大于 2.0，与电热水器比较，节能率大于 50%。

2、厨房余热回收技术的应用

长三角区域四省（市）已有多家公共机构食堂采用了厨房余热回收装置。

安徽省黄山市市委市政府机关东食堂、浙江省杭州市行政大楼服务保障中心(第 2 职工食堂)厨房等采用灶具余热回收供应热水；浙江财政大学教工食堂原采用电热水器，现已改为由余热回收型燃气灶具供应热水。中共芜湖市委党校食堂利用灶具余热回收和太阳能联合供应热水。

据测试，余热回收型大锅灶，燃气综合利用效率可达到 91.4%；余热回收型炒菜灶，燃气综合利用效率可达到 73.5%，比没有采用余热回收的效率提高 20 个百分点以上。

3、厨房排油烟系统

排油烟系统是厨房主要用能系统之一。少数规模较大的厨房安装了多个排油烟系统，如江苏省徐州市行政中心厨房有 6 个系统，根据需要调节运行数量，有利于节能。上海市闵行区江川路街道办事处和东台市时堰镇人民政府厨房的排油烟风机采用变频控制风机，上海市闵行区古美路街道办事处、苏州健雄职业技术学院食堂等 15 家机构的排油烟系统风机可分档调速，而大部分厨房风机不能调速控制，存在节能改进潜力。部分公共机构厨房补风机与排风或排油烟设备联动控制，可有效控制厨房负压值并防止能源浪费。

4、给排水系统

长三角区域公共机构厨房大多采用市政管网压力直接供水，少数厨房不具备直接供水条件，而采用水泵加压供水。

5、能源计量系统

大部分机构厨房用能有单独计量，其中安徽省黄山市政府机关、江苏省盐城东台市人民检察院、浙江安防职业技术学院、杭州市余杭区第一人民医院等 15 家机构厨房，采用智能电表，可通过智慧能源管理平台，实时监测与自动记录能耗，有利于对能耗的分析与评价，及时发现问题并采取纠正措施。

浙江安防职业技术学院、浙大城市学院二号食堂、苏州健雄职业技术学院食堂等少数公共机构厨房配备了二级电表，有利于对能耗进行精细化的管控。

6、智能化管理与控制系统

安徽省合肥市包河区政府机关职工餐厅等多家机构建设了智能化管理系统，包括智能安全管理、智能取餐、智能人效管理；江苏省徐州市行政中心、杭州钱塘新区管委会钱塘中心、杭州市公安局富阳区分局食堂等多家机构厨房建设了智能取餐系统，上海市闵行区民政局食堂建设了智能人效管理系统。

江苏省人防综合服务中心食堂对中央空调安装了远程监测和控制系统。浙江省缙云县行政中心机关食堂安装智能化硬件设备，实现对整个食堂楼宇的集中化管理，包含对中央空调、消防、能耗

等进行实时运行监测，以及整个食堂区域的环境监测、实时视频和报警系统管理。

目前对食堂（含厨房）采用智能化管理与控制系统的公共机构不多。

7、设备设施运维管理

长三角区域公共机构厨房，大部分建立了“五常”管理制度（常整理、常整顿、常清扫、常清洁、常自律）、“4D”管理制度（整理到位、责任到位、执行到位、培训到位），或“5H”管理制度（时时整合、时时到位、时时自律、时时创新、时时数字），对用能设备设施策划了安全操作规程，明确各台设备运维管理责任人，能保持设备设施安全运行。但需进一步制定或完善节能管理制度。有部分公共机构总结了厨房能源使用情况，编制了节能管理制度，如杭州钱塘新区管委会钱塘中心食堂制定了《厨房节能降耗细则管理办法》，能使厨房更效地开展日常节能工作。

8、节能改造和合同能源管理

部分公共机构自行或以合同能源管理模式对厨房进行节能改造。

如：上海市闵行区档案局（馆）、上海市浦东新区机关事务管理中心、安庆市财政局、东台市三仓人民医院等机构的厨房将灶具、油烟机等设备更换为高效节能设备

江苏省徐州市行政中心厨房以合同能源管理模式进行了灯具改造和热水系统（空气源热泵+太阳能集热器）改造；安徽省安庆市市直机关后勤服务中心以合同能源管理模式实施灶具更新，并建立了能源监控平台，对能耗进行实时监控和分析；浙江科技大学西和食堂采用合同能源管理模式，将普通燃气蒸汽锅炉供应蒸汽和热水系统，改为由冷凝热回收型蒸汽发生器供应蒸汽、由空气源热泵热水机提供热水。这些项目实施后由节能服务公司进行运维管理，节能效果良好。

9、能效持续改进

1) 能源目标指标的设置。

目前公共机构厨房，基本上有明确的安全、卫生、环保目标，只有少数公共机构设置了明确的能耗控制目标。设置能耗控制目标并进行考核，对做好节能工作起到重要的作用。

2) 能源管理体系建设

目前长三角区域已有多家公共机构按 GB/T 23331-2020《能源管理体系 要求及使用指南》建立、实施能源管理体系，体系边界包括厨房区域，如：上海财经大学浙江学院、杭州市机关事务管理局、浙江财政大学、镇江市机关事务管理局等。能源管理体系的实施为能效持续改进创造条件。对于没有建立能源管理体系的公共机构厨房，可参照体系标准要求，采取每年设置能源控制目标、制定或完善能源管理制度、加强能耗监测分析、定期实施节能诊断或能源审计等措施，达到持续改进能效的目的。

六、重大意见分歧的处理依据和结果
无。
七、贯彻实施该标准的要求、措施和建议
建议在标准发布后，由长三角区域各省、市机关事务局组织公共机构开展标准宣贯活动，使公共机构了解本标准的要求和厨房适用的节能技术，对照各自的厨房设备设施和能源管理现状，提出改进措施，达到节能降碳的目的。
八、预期的社会、经济、生态效益
本标准有助于指导公共机构厨房更有效地做好节能管理工作，提高厨房能源使用效率，降低能源消耗量和能源费用，同时减少温室气体的排放，对公共机构完成总体节能减碳目标起到积极作用，有助于公共机构实现碳达峰、碳中和目标，创建“零碳”公共机构。本标准从节能技术应用及运维管理方面等方面提出了指导意见。 节能技术方面的应用可使厨房取得明显节能效果，例如： 1) 通过光伏发电、太阳能热水器、空气源热泵热水机组等清洁能源的利用，减少外购的电力消耗量，减少温室气体的间接排放。光伏发电、太阳能热水器和空气源热泵热水机组适合在长三角区域公共机构建筑中应用，据统计资料分析，空气源热泵热水机（器）在长三角区域应用，年平均性能系数（即制热量与耗电量的比值）大于 2.0，与电热水器比较，节能 50%以上。 2) 对于使用燃气灶具的灶具，若采用余热回收装置，可提高燃气利用效率。据测试，余热回收型大锅灶综合效率可达到 91.4%，余热回收型炒菜灶的综合效率可达到 73.5%，高于《燃气灶具能效限定值及能效等级》（GB30720—2025）中规定的大锅灶一级能效 65%的要求和炒菜灶一级能效 45%的要求。燃气利用效率的提高，减少了温室气体的直接排放量。目前使用燃气灶具的公共机构厨房比例较高，在编制组前期调研的长三角区域 164 家公共机构中，有 71%的公共机构使用天然气灶具。 3) 智能化技术的应用，可使设备处于安全、高效的运行状态，提高管理效率和能源利用效率，预计节能率可达 10%左右。 管理方面也有较大节能潜力。公共机构厨房通过完善能源管理制度、加强对设备设施的运维管理，可减少能耗 5%以上。合同能源管理是降低能耗和能源费用的一项有效措施，是国家政策鼓励推广的一项有效的节能改进措施。合同能源管理由节能服务公司对厨房设备设施进行改造投资、运维管理，降低能耗和运行费用。公共机构可通过能源费用托管等合同能源管理模式，节能减碳、降

低厨房能源费用的目的。

国家对公共机构的节能降碳要求越来越高，公共机构厨房适用的节能低碳技术不断发展，公共机构可按本标准建立持续改进厨房能效的长效节能机制，达到不断提高厨房能效的目的。

公共机构厨房做好节能低碳工作，可在社会上起到良好的示范引领作用。

九、是否存在影响公平竞争内容的说明

本标准不存在影响公平竞争的内容。

十、其他应当说明的事项

- 1、 本标准不涉及专利；
- 2、 本标准没有采用国际标准或国外先进标准。