

浅谈县级食品检验检测实验室的改造建设

张雪^{1*}, 范国坤¹, 杜淑媛²

(1. 山东省烟台市长岛县检验检测中心, 烟台 265800;

2. 山东师范大学生命科学学院食品科学与工程系, 济南 250000)

摘要: 依据 2015 年国家食品药品监管总局印发《关于加强食品药品检验检测体系建设的指导意见》中对县级食品检验检测机构的要求, 结合地方现状, 本中心顺利完成了对县级食品检验检测实验室的改造建设。基于实验室改建的工作实践, 本文对县级食品检验检测实验室的改造建设进行总结和探讨, 介绍了县级食品检验检测实验室改造建设的难点、思路流程, 重点探讨了实验室改建的基础建设和功能布局, 以期为县级食品检验检测实验室的建设和发展提供参考。

关键词: 县级; 实验室改造; 食品检验

Discussion on reconstruction of county-level food inspection and testing laboratory

ZHANG Xue^{1*}, FAN Guo-Kun¹, DU Shu-Yuan²

(1. *Changdao County Inspection and Testing Center in Yantai of Shandong, Yantai 265800, China;* 2. *Food Science and Engineering Department, College of Life Sciences, Shandong Normal University, Jinan 250000, China*)

ABSTRACT: According to requirements of county-level food inspection and testing laboratory from “guiding opinions on strengthening the system construction of the food inspection and testing” issued by China Food and Drug Administration in 2015, our organization successfully completed the reconstruction of county-level food inspection and testing laboratory combined with the local situation. The paper summarized and discussed the reconstruction of county-level food inspection and testing laboratory based on laboratory practices. The paper introduced the difficulties and procedures, and intensively discussed the infrastructure construction and functional layout in the reconstruction of county-level food inspection and testing laboratory, so as to provide references for the construction and development of the county-level food inspection and testing laboratory.

KEY WORDS: county-level; laboratory reconstruction; food inspection

1 引言

“民以食为天, 食以安为本”, 食品安全一直是关系国计民生的重大课题^[1], 食品安全战略已列入国家“十三五”规划^[2]。食品检验检测为食品安全监测提供强有力的技术支持, 对食品行政执法和市场监管不可或缺^[3]。2015 年国家食品药品监管总局印发《关于加强食品药品检验检测体

系建设的指导意见》^[4], 意见提出了食品药品检验检测体系“四三二”的层级架构模式, 明确了各层级检验检测机构的功能定位, 其中要求县级检验检测机构必须重点承担食品(含保健品)的检验检测体系。本地区原有的食品检验检测技术力量相对薄弱, 缺乏综合性的县级食品检验检测机构。根据上级指示和地方需求, 通过资料查阅、地方调研、专家设计、多方论证等环节设计改建方案, 并顺利完成了

*通讯作者: 张雪, 硕士, 主要研究方向为食品检验。E-mail: zhangxueyantai@163.com

*Corresponding author: ZHANG Xue, Master, Changdao County Inspection and Testing Center, No.5, Xingfu Road, Changdao County, Yantai 265800, China. E-mail: zhangxueyantai@163.com

对食品检验检测实验室的改造建设。基于本中心实验室改造建设的工作实践,本文对县级食品检验检测实验室的改造建设进行总结和探讨,以期对县级食品检验检测实验室的建设和发展提供参考。

2 实验室改建的难点

2.1 水、电、通风系统的规划

实验室改造建设,一般均涉及由普通办公室改造为实验室。因此给排水、电气、通风系统等需要在原有基础上,重新设计和规划,以适合检验检测实验室对水、电、通风系统等的特殊要求。

2.2 实验室的功能规划

目前国内缺少针对实验室的专业设计单位^[5],同时改建受原有建筑布局的制约,需要综合考虑多方面因素,寻求最佳的实验室功能布局组合。

3 实验室改建的思路及流程

3.1 选择实验室改建地点

实验室的选址应远离居民密集区和较繁华地区,宜选择单独建筑,并要与周围建筑物保持一定的间距;实验室的建筑应耐火或用不易燃烧的材料建成,建筑层高宜不低于 3.6 m ^[6,7]。选址符合基本要求之后,委托有资质的环评公司进行环境影响评价,之后还需上报环保局审批,合格后方可进行改造建设。

3.2 明确实验室检测范围和功能定位

本中心实验室是以开展食品检验检测为主的综合性检测单位,应具备常规理化检测、微生物检测、农产品重点危害因子的快速检测及一定的实验室验证能力。检测范围涉及食品质量安全、农产品质量安全和饮用水质量安全等业务范围。检测参数主要包括重金属、食品添加剂、水质参数、农药残留、兽药残留等检测业务。中心实验室应兼顾常规检测与快速检测,同时力争打造符合地方的海珍品特色实验室。

3.3 设计实验室平面功能布局

首先,根据改造建筑的原始工程图纸绘制简易平面图,主要反映各楼层平面形状、方向、房间布置、楼层整体面积及各房间面积等。在此基础上,请两到三位资深食品检验检测专家根据各房间面积、走向,综合考虑食品检验检测实验室的功能需求,确认完成实验室平面功能图。

3.4 设计实验室施工图

将实验室平面功能图交于设计单位,转化为施工图。同时转交的还必须包括实验室功能分布及说明,各实验室

在给排水、电气、暖通等方面不同于普通建筑设计的特殊要求,以弥补无专业实验室设计团队的短板。

3.5 多方反复论证确定方案

实验室改造建设应做好两个协调。一是做好资深实验专家与建筑设计公司的沟通。改建不同于新建,原有建筑固有格局与新设计方案肯定有相悖的地方,双方需要在这些方面反复沟通协调,寻找合适的解决方案,以求既能满足实验室专业需求,又能满足改建施工方面的可行性。二是改建单位与地方其他单位的沟通^[8]。实验室建设涉及方方面面,在整个运行过程中,应注意与电力、环保、消防、气象等部门建立良好沟通,以顺利完成项目建设。条件允许的可召开专家评审会议,集中讨论,解决难点。

4 实验室改建的设计讨论

4.1 实验室基础建设

实验室基础建设是一项复杂的工程^[7],也是实验室正常运行的基础和保障,主要包括给排水、电气、暖通、纯水和供气系统等方面。

4.1.1 给排水

给水方面:天平室、高温室、液相室、液质室、气相室、气质室、原子荧光室、原子吸收室等不设置水槽给水。但从实验室发展需要考虑,建议实验室各房间均做给水设计,不设置水槽的实验室也应预留给水的三通口。

排水方面:设置水槽的实验室必须同时设置地漏,下水道应采用耐酸耐碱耐有机溶剂的材质。实验室酸碱废液应中和处理后排放,有毒废液及有机废液等应按相关要求进行处理。

4.1.2 电气

强电方面:根据实验室拟仪器配置预估各实验室、各楼层及实验楼体的用电负荷,以便进行供电设计,同时宜考虑预留足够的供电容量;合理设计并预留单相和三相电源插座的数量;各个房间宜应安装配电箱,实验室仪器用电采用实验室配电箱控制,其他用电宜采用总配电箱控制。

弱电方面:根据需求设计网络、电话、监控线路的布设。

4.1.3 暖通

采暖方面:为保证实验室环境的恒温恒湿,本中心实验室采用空调和电热供暖并行的方式,有条件的可以考虑中央空调系统。

通风排气:为避免实验过程中产生的废气危害实验人员健康,实验室必须设置良好的通风排气系统^[6]。本中心的通风排气系统以风机联动系统为桥梁,主要涉及前处理室和理化室等的通风柜、大型精密仪器实验室的万向排风罩或金属排风罩。条件适宜的还可采用合适的风井系统。通风柜的台面、衬板、侧板、风管、内设水槽等均应注意采用耐酸碱腐蚀的材质。通风柜的工作面风速一般为 $0.4\sim 0.5\text{ m/s}$,控制浓度不大于 0.5 mL/m^3 ,排风阻力不大于

70 Pa, 技术参数应符合 JB/T6412-1999 中华人民共和国机械行业标准 排风柜^[9]的要求。此外, 实验室废气应经过碳吸附或水喷淋等方式处理后达标排放。

4.1.4 纯水系统和供气系统

为提高实验效率, 便于集中管理, 有条件的实验室宜考虑中央纯水系统和集中供气系统, 布置相关管路。中央纯水系统主要用于理化室、洗涤室等, 在溶液配制、仪器用水、耗材洗涤等方面用途广泛。达标水质应符合 GB/T 6682-2008 分析实验室用水规格和试验方法^[10]对于二级水的相关规格要求。

集中供气系统主要用于大型精密仪器室, 具有载气系统稳压效果好、气体使用安全性高、运行成本低等优点^[11]。集中供气系统的气瓶间室应注意区分易燃气体与助燃气体, 且中间为防爆墙体隔断, 易燃易爆气体还需安装气体回火防止器和泄露报警等安全装置。其对气路系统的压力控制和密封性指标等要求较高, 必须由具备资质的专业厂家进行设计和安装^[12]。

4.2 实验室功能布局

4.2.1 总体原则

一是办公区与检测区应隔离, 实验检测区需设置门禁系统以方便管理^[13]。二是实验区应安排在楼层的上部区域, 以利于有毒有害气体的排放。

4.2.2 理化检测区

理化检测区主要包括前处理室、理化室、小型仪器室、大型精密仪器室、高温室、天平室、纯水室、洗涤室、试剂室等。首先, 检测区应根据检测类别和检测流程等合理布局, 进行功能区域划分^[6], 如有机理化室宜与大型精密仪器室相近, 无机理化室宜与小型仪器室相近。其次, 理化检测区应单独设置速检室^[7,14], 配置农、兽药残留速检设备和水质速检设备等, 以满足县级基层对食品等快速检测的需求。同时, 有条件的还可打造符合地方实际的特色实验室^[15], 如海珍品实验室、豆制品实验室、肉制品实验室等, 以满足地方特色需求。除此, 功能设计应注重细节^[16-18]。如通风柜内置上下水系统, 合理设计紧急喷淋等防护设施, 不设货梯的实验室应考虑吊装设备, 洗涤区可考虑电热水器等。

4.2.3 微生物检测区

微生物检测区主要包括准备室、灭菌室、缓冲间、无菌室、培养室、鉴定室、菌种保藏室、阳性对照室等。微生物检测区的设计应符合 GB50346-2011 生物安全实验室建筑技术规范^[19]和 GB50073-2013 洁净厂房设计规范^[20]等的规定。其对洁净度和生物安全有严格要求, 建议由具备资质的专业厂家进行设计和安装。

5 结 语

实验室的改造建设是一项复杂的系统工程^[21], 涉及给排水、电气、暖通、实验室基础建设和功能布局等。在

改建的整个过程中, 需要建设者与设计者反复沟通推敲, 精心设计, 以满足检测实验室的功能需求, 为检验检测提供良好的硬件基础。

参考文献

- [1] 孙宝国. “舌尖上的安全”关乎国计民生[N]. 新京报, 2015-03-10(B10).
Sun BG. “Safety of tongue tip” in relation to people's livelihood [N]. The Beijing News, 2015-03-10 (B10).
- [2] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要[EB/OL].
http://news.xinhuanet.com/ziliao/2016-03/18/c_128811225_45.htm. (2016-03-18).
The thirteenth Five-Year Plan[EB/OL]. http://news.xinhuanet.com/ziliao/2016-03/18/c_128811225_45.htm. (2016-03-18).
- [3] 乔东. 关于完善我国食品检验检测体系建设的思考[J]. 食品与发酵工业, 2005, 31(6): 64-67.
Qiao D. Thoughts on improving the system construction of the food inspection and testing in our country [J]. Food Ferment Ind, 2005, 31(6): 64-67.
- [4] 食品药品监管总局. 关于加强食品药品检验检测体系建设的指导意见[EB/OL]. <http://www.sda.gov.cn/WS01/CL0050/113431.html>. (2015-01-30).
Guiding opinions on strengthening the system construction of the food inspection and testing issued by China food and drug administration [EB/OL]. <http://www.sda.gov.cn/WS01/CL0050/113431.html>. (2015-01-30).
- [5] 吴晓平. 临海市食品药品检验检测中心建设和运行模式的实践与思考[J]. 中国药事, 2015, 29(2): 153-157.
Wu XP. Practice and reflections on construction and operation modes of Linhai center for food and drug control [J]. Chin Pharm Aff, 2015, 29(2): 153-157.
- [6] 高月明, 黄丽, 陈劲星. 县级农产品质检站实验室内部设计探讨[J]. 农产品质量与安全, 2011, (5): 47-49.
Gao YM, Huang L, Chen JX. Discussion about laboratory interior design of county-level agricultural product quality laboratory [J]. Agro-prod Qual Saf, 2011, (5): 47-49.
- [7] 张丽华, 徐剑. 县级农产品质检站实验室建设探讨[J]. 现代农业科技, 2010, (24): 344-345.
Zhang LH, Xu J. Discussion of laboratory construction of agricultural product quality inspection station [J]. Mod Agric Sci Technol, 2010, (24): 344-345.
- [8] 田芦明, 杨刚, 姚文等. 浅谈县级农产品质检站项目建设[J]. 农民致富之友, 2014, (3): 7.
Tian LM, Yang G, Yao W, et al. Discussion about project construction of county-level agricultural product quality inspection station [J]. Frid Mak Farm Weal, 2014, (3): 7.
- [9] JB/T6412-1999 中华人民共和国机械行业标准 排风柜[S].
JB/T6412-1999 People's republic of China machinery industry standard fume hood [S].
- [10] GB/T 6682-2008 分析实验室用水规格和试验方法[S].
GB/T 6682-2008 Water for analytical laboratory use-specification and test method [S].
- [11] 林文, 张晓生, 李丽蓉. 分析测试实验室集中供气系统的设计应用[J]. 现代科学仪器, 2010, (4):152-154.
Lin W, Zhang XS, Li LR. Application of central gas supply in chemical laboratory [J]. Mod Sci Instrum, 2010, (4):152-154.

- [12] 张欢, 章增强, 陈月丹. 浅谈县级农产品质检站建设项目的实施与管理[J]. 安徽农学通报, 2011, 17(13):182-183.
Zhang H, Zhang ZQ, Chen YD. Discussion about implementation and management of county-level agricultural products quality inspection station construction project [J]. Anhui Agric Sci Bull, 2011, 17(13):182-183.
- [13] 郝峻纬, 李雪. 浅谈县级农产品质检实验室建设[J]. 新疆农业科技, 2013, (6):11-12.
Hao JW, Li X. Discussion about the construction of county-level agricultural products quality inspection station [J]. Xinjiang Agric Sci Technol, 2013, (6):11-12.
- [14] 康生云. 农产品质量安全实验室功能布局及材质选择[J]. 农产品质量与安全, 2012, (5): 46-48.
Kang SY. Layout and material selection of agricultural product quality safety laboratory [J]. Agric Qual Saf, 2012, (5): 46-48.
- [15] 陈石榕. 县级农产品质检站的建立与仪器设备的配置(一)[J]. 福建农业, 2007, (12): 29.
Chen SR. The establishment and instrument configuration of county-level agricultural products quality inspection station [J]. Fujian Agric, 2007, (12): 29.
- [16] 张桂玲, 王成城, 李思远. 检验检测实验室设计建设标准研究与探索[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(4): 232-235, 245.
Zhang GL, Wang CC, Li SY. Research and exploration of testing laboratory design and construction standard [J]. Res Exp Lab, 2015, 34(4): 232-235, 245.
- [17] 李阳春, 阙菲. 加强高校实验室建设管理的实践与思考[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(4): 236-238.
Li YC, Que F. Thought and practice on strengthening construction and management of laboratories in universities [J]. Res Exp Lab, 2015, 34(4): 236-238.
- [18] 万长建, 姚菊香. 高校实验室建设与管理精细化研究[J]. 实验技术与管理, 2012, 29(2): 188-190.
Wan CJ, Yao JX. Laboratory construction and management to need elaboration [J]. Exp Technol Manage, 2012, 29(2): 188-190.
- [19] 万长建, 姚菊香. 高校实验室建设与管理精细化研究[J]. 实验技术与管理, 2012, 29(2): 188-190.
Wan CJ, Yao JX. Laboratory construction and management to need elaboration [J]. Exp Technol Manage, 2012, 29(2): 188-190.
- [20] GB50073-2013 洁净厂房设计规范[S].
GB50073-2013 Code for design of clean room [S].
- [21] 金米聪, 王仁元. 卫生理化检测实验室的改造与装修[J]. 中国公共卫生管理, 2003, 19(2): 178-179.
Jin MC, Wang RY. Reconstruction and renovation of medical physical and chemical testing laboratory [J]. J Chem Pub Health Manage, 2003, 19(2): 178-179.

(责任编辑: 金延秋)

作者简介



张雪, 硕士, 主要研究方向为食品检验检测工作。

E-mail: zhangxueyantai@163.com