

铁矿石检验技术丛书

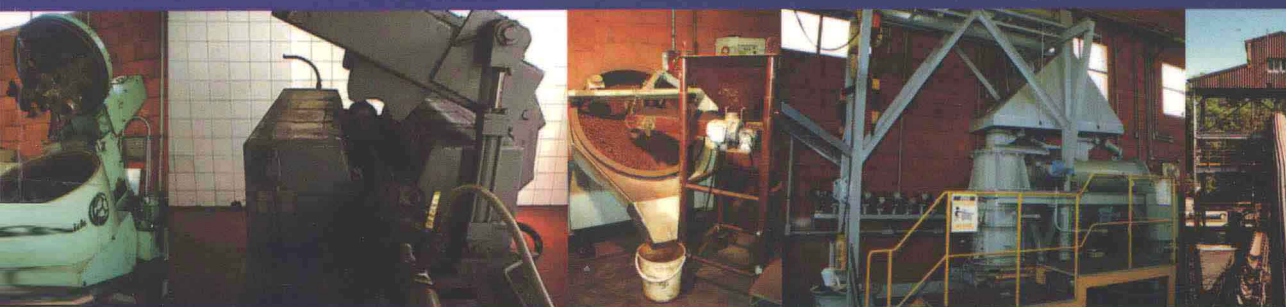
Series of Iron Ore Inspection Technology

铁矿石检验实验室 建设及设备

Construction and Facility of Laboratory for
Iron Ore Inspection

王松青 王继伟 张加明 主审

康继韬 应海松 毛可辰 主编



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

铁矿石检验技术丛书

铁矿石检验实验室 建设及设备

王松青	王继伟	张加明	主审
康继韬	应海松	毛可辰	主编

北 京
冶 金 工 业 出 版 社
2010

内 容 简 介

本书主要介绍了铁矿石检验实验室的基本建设规划,实验室建筑设计,基础设施,实验室设备,包括化学分析设备、物理检验与鉴定设备,其中主要涉及铁矿石化学分析设备,另外还针对实验室设备的招投标及其预算管理进行了相应的阐述。

本书可供检验检疫系统、质量监督系统、钢铁企业、建筑设计单位、实验室设计单位、实验室施工安装单位、钢铁科研院所、大专院校冶金专业师生等相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

铁矿石检验实验室建设及设备 / 康继韬, 应海松,
毛可辰主编. —北京: 冶金工业出版社, 2010. 9
(铁矿石检验技术丛书)
ISBN 978-7-5024-5346-6

I. ①铁… II. ①康… ②应… ③毛… III. ①铁
矿物—检验—实验室—建设 ②铁矿物—检验—实验
室设备 IV. ①TF521

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 155347 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjchs@cnmip.com.cn

责任编辑 李 梅 张 卫 美术编辑 李 新 版式设计 孙跃红

责任校对 王永欣 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-5346-6

北京兴华印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2010 年 9 月第 1 版, 2010 年 9 月第 1 次印刷

787 mm × 1092 mm 1/16; 18.5 印张; 446 千字; 283 页

55.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010)64044283 传真: (010)64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号(100010) 电话: (010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

《铁矿石检验技术丛书》

编写委员会

主 任 鲁国苗

副主任 王振新 康继韬 张忠义 应海松

委 员 (按姓氏笔画排列)

毛可辰	王志烨	王 艳	王振新	叶 卉
付冉冉	朱 波	任春生	孙锡丽	何光力
余 清	张忠义	陈健骅	陈育人	陈贺海
应海松	沈 逸	金进照	俞卫中	俞卫辉
贺存君	荣德福	郭大招	徐铭裕	陶惠君
康继韬	谢人豪	鲁国苗	鲍仙彪	楼建元
廖海平				

序

铁矿石检验作为钢铁工业的基础性工作深受国家发展与改革委员会、商务部、国家质检总局等有关部门的重视,尤其是近年来随着我国进口铁矿石规模日益扩大,原料品质验收和钢铁企业的质量控制要求日益严格,需要加快铁矿石检验实验室的建设和设备投入。检验检疫系统的实验室是我国出入境检验检疫的技术保障,多数口岸检验检疫局的矿产品实验室有着多年进口铁矿石检验的经验,并一直处在对外交流的前沿,有些口岸检验检疫局建有铁矿石国家级重点实验室,因此检验检疫系统的铁矿石检验实验室在国内具有技术领先的优势,甚至在国际上也堪称一流,其铁矿石检验实验室建设经验在行业内有一定参照性。宁波出入境检验检疫局铁矿检测中心是我国唯一一家铁矿石检测专业实验室,至今已经运行26年,几乎经历了我国大规模进口铁矿石的各个阶段。该中心的技术人员以多年的实验室建设经验和北仑检验检疫局综合实验楼的基本建设为基础编写的这本《铁矿石检验实验室建设及设备》,是该实验室多年建设的技术总结,这为今后相关实验室建设提供了铁矿石检测实验室的规划、设计、建设等方面的参考资料。本书是宁波出入境检验检疫局铁矿检测中心精心组织出版的《铁矿石检验技术丛书》的最后一本,该套丛书的完成填补了国内的空白,是宁波出入境检验检疫实验室技术人员的一项成就,望宁波出入境检验检疫系统内的广大铁矿石技术专家再接再厉,与时俱进,继续深入研究铁矿石检验相关前沿课题,为我国在该领域技术能领先于国际上发达国家做出应有的贡献。

宁波出入境检验检疫局

局长



2010年5月

前 言

近年来,我国国民经济的高速发展促进了钢铁工业的持续发展,一些新钢厂及一些老钢厂的新厂区相继投入生产,对铁矿石需求量旺盛,进口铁矿石的数量也持续攀高,自从 2003 年中国首次超过日本成为全球最大的铁矿石进口国以来,中国铁矿石的进口量就一直保持着世界第一的位置,也促进了一些钢铁企业对原料验收实验室和国家相关机构对口岸铁矿石到货检验实验室的建设。

随着铁矿石检测实验室科学水平的不断发展,以安全性、人性化、高科技为特征的现代化科学实验室新概念正逐步形成。目前,我国还没有国家标准对实验室硬件建设进行规范和要求,现代化实验室的建设在理论和实践中还存在诸多空白。在新一轮的发展中,积极开展实验室建设和发展的研究与实践,对于增强我国钢铁质量检验能力及检验检疫履行国家赋予的职责的能力,促进钢铁企业和检验检疫事业的协调发展,具有十分重要的作用和深远的意义。

本书编写的内容以铁矿石检验实验室的基本建设、实验室布局、实验室设备安排及其采购为基础,包括实验室结构、设计、铁矿检测设备配置、设备采购相关规定等,可以让新建铁矿石检验实验室的建设人员从实验室设计之初就可按照铁矿石检验实验室的特点进行策划。铁矿检测实验室属矿产品实验室,一些设备的配置与一般矿产品实验室相近,但与一般矿产品实验室又有很大区别,是专业实验室。因此,实验室建设人员必须先了解铁矿石检验实验室的特点,然后才能开始设计工作。本书编写的目的在于为实验室建设人员提供一些实验室建设的参考资料,以方便实验室设计、建设、安装及其设备配置、采购等。

本书内容共分 6 章,主要介绍了铁矿石检验实验室结构与总体要求、铁矿石检验实验室建筑设计、铁矿石检验实验室基础设施、铁矿石检验实验室设备、铁矿石检验实验室设备采购方法。本书是在北仑出入境检验检疫局副局长康继韬的组织协调下,由铁矿石检验实验室的基本建设、实验室操作、设备管理等相关专家合作完成,由应海松负责统稿。本书由任春生完成 1.1~1.3、

2.3 ~ 2.5、3.3、3.7.1、3.7.2 节,由何光力完成 1.2、3.4 节,由陈贺海完成 1.4.2 ~ 1.4.4 节、5.4.2 ~ 5.4.4 节,由沈逸完成 1.4.1、2.2 节,由贺存君完成 2.1、3.7.3、5.1、5.2 节,由郑建军完成 3.1、3.2 节,由应海松完成 3.5、3.6 节和第 4 章,由廖海平完成 5.3 节,由郭大招完成 5.4.1 节,由陶惠君完成第 6 章。本书由宁波出入境检验检疫局副局长王松青、国家质检总局科技司王继伟处长及计财司张加明担任本书的主审。本书在编写过程中,得到了北仑出入境检验检疫局和宁波出入境检验检疫局铁矿检测中心(国家级重点实验室)的资助,同时也得到了广州莱佛仕整体实验室系统设计和冶金工业出版社的大力支持。在此,对领导、专家的关心及各位资料提供者表示诚挚的感谢。本书在编写过程中,参考和引用了他人一些著作、网页的部分内容等,在此也谨向其作者表示感谢。

由于编者水平有限,不当之处请读者批评指正。

编 者

2010 年 5 月

目 录

1 铁矿石检验实验室结构与总体要求	1
1.1 铁矿石实验室建设规划	1
1.1.1 我国铁矿石进口情况概述	1
1.1.2 我国铁矿石到货检验情况	2
1.1.3 铁矿石检验重点实验室的建设要求	2
1.1.4 检验检疫系统内国家级重点实验室配置指南	4
1.1.5 铁矿石检验实验室建设规划	5
1.2 铁矿石检验实验室结构及布局	7
1.2.1 铁矿石检验实验室建筑的组成	7
1.2.2 铁矿石实验室建筑结构要素	8
1.2.3 铁矿石实验室平面布局	11
1.3 铁矿石检验实验室设计要求	12
1.3.1 铁矿石检验实验室设计的基本程序	12
1.3.2 铁矿石检验实验室主要功能及设计要求	13
1.3.3 铁矿石检验实验室面积分配及依据	15
1.4 铁矿石检验实验室仪器设备分类	17
1.4.1 取制样设备	17
1.4.2 化学分析仪器	20
1.4.3 物理测试仪器	20
1.4.4 矿物鉴定仪器	20
2 铁矿石检验实验室建筑设计	22
2.1 铁矿石检验实验室取制样站设计	22
2.1.1 取制样楼设计基本要求	22
2.1.2 钢管桩要求	23
2.2 铁矿石检验实验室物理测试室设计	25
2.2.1 给排水、消防及环境保护	25
2.2.2 土建、电源	25
2.2.3 实验室布局及设备配置	26
2.3 铁矿石检验实验室化学分析室设计	27

· VI ·	目 录	
2.3.1	铁矿石化学实验室一般要求	27
2.3.2	化学实验室家具用具的选择及其布局	28
2.3.3	铁矿石检验化学分析室布局实例	29
2.4	铁矿石检验实验室仪器分析室设计	30
2.4.1	仪器分析室的一般要求	30
2.4.2	铁矿石检验实验室仪器分析室的设备与设计、布局要求	30
2.4.3	铁矿石仪器分析室布局实例	31
2.5	铁矿石检验实验室冶金性能、矿物鉴定测试室其他相配套功能间设计	32
2.5.1	铁矿石冶金性能测试室	32
2.5.2	铁矿石检验实验室矿物鉴定室设计	33
2.5.3	其他相配套功能间的要求与设置	34
2.5.4	铁矿石检验实验室总体布局	35
3	铁矿石检验实验室基础设施	38
3.1	铁矿石检验实验室的暖通设计	38
3.1.1	铁矿石检验实验室暖通系统的形式	38
3.1.2	暖通系统的配置方案	39
3.2	铁矿石检验实验室的强弱电设计	40
3.2.1	强电设计	40
3.2.2	弱电设计	44
3.3	实验室供气	49
3.3.1	实验室供气要求	49
3.3.2	铁矿实验室供气方式布局实例	50
3.4	铁矿石检验实验室给排水设计	51
3.4.1	水的分类	51
3.4.2	给水系统	52
3.4.3	排水系统与废水处理	52
3.4.4	管网材料和布置	53
3.4.5	消防用水	53
3.5	铁矿石检验实验室新风及排气系统设计	55
3.5.1	新风系统设计	55
3.5.2	排气系统设计	55
3.5.3	铁矿石检验实验室通风设计	57
3.6	铁矿石检验实验室家具	63
3.6.1	通风系列家具	63
3.6.2	实验室工作台	66
3.6.3	试验柜	68
3.7	铁矿石检验实验室安全防护	70
3.7.1	铁矿石检验实验室的安全防护内容及要求	70

3.7.2	实验室的废气、废水处理	73
3.7.3	取制样站安全防护	74
4	铁矿石检验实验室化学分析设备	75
4.1	仪器分析设备	75
4.1.1	可见 - 紫外分光光度计	75
4.1.2	原子吸收光谱仪	89
4.1.3	X 射线荧光光谱仪	104
4.1.4	电感耦合等离子光谱仪	135
4.1.5	高频红外碳硫仪	156
4.1.6	自动电位滴定仪	173
4.1.7	电感耦合等离子质谱仪 (ICP-MS)	194
4.1.8	原子荧光发射光谱仪	196
4.2	化学分析样品前处理设备	197
4.2.1	微波溶样炉	197
4.2.2	其他化学分析仪器与设备	206
5	铁矿石检验实验室物理检测与鉴定设备	214
5.1	机械取制样设备	214
5.1.1	取样机	214
5.1.2	皮带机	214
5.1.3	称重装置和储料斗	215
5.1.4	颚式破碎机	216
5.1.5	对辊破碎机	216
5.1.6	料流切换装置	217
5.1.7	单斗式提升机	218
5.1.8	振动筛	218
5.1.9	样品收集器	218
5.1.10	缩分器	218
5.2	手工取样制样设施	220
5.2.1	电子天平	220
5.2.2	电子秤	220
5.2.3	破碎设备	220
5.2.4	筛分设备	228
5.2.5	缩分设备	228
5.3	物理及冶金性能检测设备	230
5.3.1	转鼓强度	230
5.3.2	抗压强度	231
5.3.3	比表面积	248

·VIII·	目 录	
5.3.4	孔隙率	249
5.3.5	还原性及自由膨胀系数	250
5.3.6	低温还原粉化率	251
5.3.7	荷重还原性	252
5.4	矿物鉴定设备	253
5.4.1	矿相显微镜及其辅助设备	253
5.4.2	X射线粉末衍射仪(XRD)	258
5.4.3	差热/热重仪	263
5.4.4	红外光谱仪	266
6	铁矿石检验实验室设备采购方法	269
6.1	设备采购规范	269
6.1.1	《中华人民共和国政府采购法》介绍	269
6.1.2	《中华人民共和国招标投标法》介绍	270
6.1.3	招标投标法的基本要素	270
6.2	设备采购调研及招标参数要求实例	274
6.2.1	设备采购调研报告实例	274
6.2.2	设备招标参数要求实例	276
6.2.3	设备招标评标	278
6.3	设备预算规范及实例	278
6.3.1	《中华人民共和国预算法》介绍	279
6.3.2	设备预算申报实例	280
	参考文献	283

1

铁矿石检验实验室结构与总体要求

实验室的结构和总体要求与一般建筑有很大的不同,在实验室筹建初期,首先应该进行合理规划,需要设计实验室的结构和工艺布局,铁矿检验实验室由于其专业特点的不同更有其特殊性。本章主要介绍铁矿石检验实验室建设规划及其实验室结构、布局和总体要求。

1.1 铁矿石实验室建设规划

实验室建设包括软件和硬件两部分,软件指实验室的人员、管理、业务、科研能力等,硬件指设备、环境、技术水平等。实验室规划在实验室建设与管理工作中具有十分突出的地位与作用,这是由于规划是一切管理工作,特别是复杂管理工作的核心和基础。没有实验室规划,实验室建设和管理工作将是一盘散沙。一个合理的实验室规划有助于将实验室工作目标的所有要素与资源有机地整合,并将内部损耗降到最低程度,实现整体大于其各部分总和的效果。铁矿作为关系到国计民生的大宗进口商品,一直是口岸检验检疫机构的检验监管的商品,无论是品质还是重量,都要进行法检。鉴于铁矿石进口总量大、增长速度快、来源集中、价格上涨幅度大、品质波动参差不齐等特点,为适应新的贸易经济形势及促进进出口商品执法部门做好服务与把关,了解铁矿石进口检验情况、规划和建设好相应的铁矿石检验实验室显得十分必要。

1.1.1 我国铁矿石进口情况概述

近几年来,我国国民经济的高速发展拉动了钢铁工业,随着我国钢铁产品结构调整的不断深入,一些新钢厂及一些老钢厂的新高炉相继投入生产,因此对进口铁矿需求量旺盛,原先有关专家预计至2005年我国进口铁矿年总量才达到1.33亿吨,可2003年一年就已达1.48亿吨,而2005年进口量已达2.86亿吨。自2003年中国首次超过日本成为全球最大的铁矿石进口国以来,中国铁矿石的进口量就一直保持着世界第一的位置,尤其是近几年来,我国经济的高速发展拉动了钢铁工业,使得钢铁主要原料的铁矿需求量更加旺盛,中国的钢铁经济已经成为国际铁矿业的晴雨表。

2008年,我国进口铁矿石4.44亿吨,净增加6091万吨,占全球铁矿石海运贸易总量的50%。从我国各口岸进口量来看,居前四位的为山东、天津、河北和宁波口岸,进口量分别为14000万吨、5895.7万吨、5510.5万吨和4044万吨。与此同时,边境口岸铁矿石进口贸易活跃,边贸增幅远超海运口岸。2008年新疆、内蒙古和黑龙江口岸进口铁矿量分别比2007年增长了56.80%、440%和151.4%。

2009年进口铁矿石6.28亿吨,比2008年又增加进口量1.84亿吨,数量增长41.6%,均为历史上增加进口量和增长幅度最大的一年。其中,从澳大利亚进口的量占

总量的 42%, 从巴西进口的量占 23%, 从印度进口的量占 17%, 从南非进口的量占 5.5%, 从俄罗斯、乌克兰、哈萨克斯坦三国进口量占总量的 4.5%, 从其他国家和地区进口量占总量的 8%。

与之相对应, 国产铁矿原矿 2009 年生产 8.80 亿吨, 同比只增产 7212 万吨, 仅增长 8.92%; 而生铁产量同比增加 7446 万吨, 增长 15.87%, 增产生铁量的 80% 左右是靠增加进口铁矿石满足的。

虽然进口铁矿价格飞涨, 但由于国内一些高炉相继扩产或投产, 急需大量铁矿原材料, 进口铁矿的可观利润引得国内公司纷纷向国外采购, 今后全国铁矿进口量仍会呈大幅递增态势。

1.1.2 我国铁矿石到货检验情况

全国各铁矿进口口岸检验检疫局在国家质检总局的统一领导下, 结合各自的特点, 认真施检、严格把关, 在进口铁矿石的检验监管工作上取得了显著的成效。2008 年, 全国各口岸共进口铁矿 43896 批, 检出不合格铁矿 6296 批, 不合格项目包括全铁、杂质元素、水分、粒度和球团矿物理性能。2008 年进口铁矿总体不合格率(不合格货物量占进口总量的比率)为 49.20%, 2009 年总体不合格率为 48.90%, 多数口岸的不合格率在 45% ~ 67% 之间, 并有不同程度的递升, 说明进口铁矿的质量情况令人担忧, 具体表现为: (1) 明水现象严重; (2) 粒度偏差大; (3) 铁品位下降; (4) 杂质元素含量超标。进口铁矿的不合格率居高不下, 主要原因在于供货商对质量控制的忽视和漠视, 由于需求量的急剧增加和价格的攀升, 国外铁矿供应商纷纷制订投扩产计划, 管理水平和质控体系未能及时完善更新。因此, 对于进口铁矿石质量检验监管部门, 加强铁矿实验室的规划建设、持续提高铁矿石检测能力显得十分必要。

1.1.3 铁矿石检验重点实验室的建设要求

实验室科学水平的不断发展, 对实验室的功能性和规范化提出了更高的要求, 精致的实验仪器要发挥其应有的效果, 必须借助于匹配的实验室配套装备。随着实验室资质认定、计量认证等体系的推广, 以安全性、人性化、高科技为特征的现代化科学实验室新概念正逐步形成。目前, 我国还没有国家标准对实验室硬件建设进行规范和要求, 现代化实验室的建设在理论和实践中还存在诸多空白。在新一轮的发展中, 积极开展实验室建设和发展的研究与实践, 对于增强检验检疫履行国家赋予的职责的能力, 促进检验检疫事业的协调发展, 具有十分重要的作用和深远的意义。2008 年, 国家质检总局制定了一系列检验检疫系统国家级重点实验室能力建设的验收指标, 其中共包含 10 个方面的要素。

(1) 管理水平。实验室是否通过中国合格评定国家认可委员会(CNAS) 认可和国家计量认证, 或者取得国际相关权威组织或国内其他部委承认或授权; 在规定时间内是否有因检测质量问题引起责任赔偿、被法院判决败诉或受到总局或上级机关通报批评, 是否发生过爆炸、火灾、人员伤亡等恶性安全责任事故等。

(2) 人员情况。对实验室的技术领衔者提出了要求; 实验室人员的数量、层次结构是否与所承担任务相适应, 并能满足本专业领域对实验室人员的特殊资质要求; 技术人员是否承担并解决过总局交办的检验检疫技术执法把关工作中的重大或关键疑难问题等。

(3) 仪器设备。实验室是否满足《国家级重点实验室仪器设备配置指南》(以下简称《指南》)的配置要求及对同类产品(专业)检测结果进行确证或验证的要求,是否有《指南》之外的高精尖设备或自主研发的能按照国标、行标或对方国检验要求解决实际检测问题的设备;实验室主要仪器设备的使用绩效如何,其管理、维护、计量是否符合相关要求等。

(4) 环境与设施。实验室的环境与设施是否满足同类产品(专业)检测工作需要,尤其应满足同类产品(专业)检测工作的特殊环境与设施要求,如恒温恒湿、生物安全实验室等;实验室是否有充足的发展空间和条件等。

(5) 技术能力。实验室是否具备同类产品(专业)齐全的检测能力,是否能够承担法定检验要求的全部检测项目;是否主持或参与完成国家级或省部级科研课题并获得相关奖项,是否主持制定过国际标准、国家标准;是否有以第一完成人在国内权威期刊或学报(影响因子0.2~0.5)上发表的论文及20万字以上著作、译著等;是否有较强的科技成果转化能力,并有科技成果的转化应用和取得一定社会、经济效益;是否有获得发明专利或应用专利等;实验室是否建立和实施了参加国内外权威机构组织的能力验证的制度和措施,参加项目均获得满意结果;是否有承担过国际能力验证活动或总局、认监委、认可委能力验证活动并获得满意结果;是否组织承办过全国系统相关专业领域的人员培训或该实验室派员进行授课;实验室是否具备较强的应对和处理突发事件的技术实力,承担并完成过总局或地方政府交办的突发性应急检测技术攻关项目、代表国家对外技术谈判、受总局业务司指派参加国际会议和国际交流、向总局提供政策制定的技术依据并被采纳等。

(6) 信息收集。实验室是否有专(兼)职检测技术情报收集人员,并建立了检测技术情报收集、整理、研究的相关制度或措施;是否有组织地开展了相关专业领域国内外最新信息、动态等资料的收集、整理和研究工作;该实验室是否为总局、所在直属局或地方政府制定与本实验室检测产品(专业)相关的管理政策、措施、文件提供技术支持等。

(7) 交流与合作。实验室是否具备开展国际交流与合作的条件并曾派人员到国外或邀请国外技术机构到当地开展过与本实验室检测产品(专业)相关的交流、合作或技术谈判;是否建立起交流与合作,并已在检验检疫工作中引进和推广应用了多项本专业领域的国际先进检测技术或项目;是否与知名大学或科研院所建立了良好的检、学、研合作机制并共同研发过本专业领域的新项目、新技术等。

(8) 可持续发展能力。实验室所在局是否制定了本实验室的中长期发展规划并有鼓励技术人员进行技术开发和科学研究的激励机制;当地政府与所在局是否有良好的协调机制,并在该实验室的建设与仪器设备投入上有直接支持或倾斜鼓励政策;实验室建设是否与国家经济贸易发展相适应,主要技术人员队伍是否保持相对稳定;实验室设立后检测业务量是否稳定增长,投入产出比效益(经济效益或社会效益)是否明显;实验室是否能够根据需要适时补充所需优秀人才并有对实验室人员进行知识更新和技能培训的良好机制等。

(9) 检测业务量。实验室所在辖区同类产品(专业)检验检疫业务量占全国总量的比重是否居于全国前列,辖区同类产品(专业)生产企业或外贸贮运企业在全国产业规划中或外资投入规模是否位居全国前列,实验室的同类产品(专业)检测量是否位居全国检验检疫系统前列等。

(10) 交通条件。实验室所在地是否交通便利等。

1.1.4 检验检疫系统内国家级重点实验室配置指南

1.1.4.1 仪器设备配置指南原则基本要求

基本要求如下：

(1) 前瞻性要求。用最新检测手段和检测仪器设备进行检测技术储备的研究,以拓展检测领域,建立检测标准,应对突发事件及贸易壁垒。

(2) 一致性要求。检验检疫系统内相同专业中实验室配备的主要和必备仪器设备要基本一致,以达到实验室之间检测数据的通用和可重复性。

(3) 动态性要求。可以根据新的需求进行调整。

(4) 对所配置检测仪器的性价比要求。在满足性能要求前提下,性价比应达到最佳(如仪器设备的技术先进性、使用周期、售后服务;零件、附件等耗材的易采购性;仪器设备整体价格的优惠程度等)。

(5) 对所配置仪器设备的指标要求。如:先进性要求、通用性要求、稳定性要求、数量性要求、环保性要求、安全性要求。

(6) 对所配置仪器设备的使用和更新要求。如:用途要求、使用率要求、更新要求、环境要求、安全要求、人员要求。

1.1.4.2 专项原则

铁矿石检验重点实验室属化矿金专业实验室基本配置要求见表 1-1。

表 1-1 矿产实验室必备仪器设备

仪 器 名 称	数 量	参考单价(约)/万元
气质联用仪(GC-MS)	1	100.00
气相色谱(GC)	2	40.00
高效液相色谱(HPLC)	1	60.00
红外光谱仪	1	60.00
离子色谱	1	50.00
石墨炉/火焰原子吸收光谱仪	1	80.00
全自动电位滴定仪	1	25.00
微波消解仪	1	30.00
电感耦合等离子体质谱仪	1	200.00
顶空-气相色谱仪	1	50.00
差示扫描量热分析仪	1	50.00
粒径分布仪	1	50.00
原子荧光光谱仪	1	40.00
紫外分光光度计	1	10.00
自动熔样机	1	30.00
破碎/研磨机系列制样设备	1	20.00
硫碳仪	1	60.00
放射性检测仪	1	15.00

续表 1-1

仪 器 名 称	数 量	参考单价(约)/万元
转鼓强度与耐磨指数测定仪	1	20.00
孔隙率测定系统	1	30.00
百万分之一天平	1	2.00
高温炉	1	10.00

(1) 单一商品的重点实验室根据需要从通用配置中选取适合的部分设备进行配置。如:化矿重点实验室根据实验室所承担的任务从化工和矿产品子类中选择组合。

(2) 矿产品的通用仪器设备主要包括样品前处理、有效成分和有毒有害元素分析、结构分析、矿种分析、粒度和水分分析。

(3) 有些矿产品的专用仪器设备,如铁矿石的力学性能检测仪器等。

1.1.4.3 仪器设备配置应考虑的其他原则

具体如下:

(1) 检测标准适用性原则。包括国际标准适用性、国家标准适用性、其他标准适用性。

(2) 实验室主导业务原则。以检测为主的实验室其原则为:以日常检验检疫业务检测为主要业务。以科研为主的实验室其原则为:以涉及检验检疫检测技术的研究为主要业务。检测及科研兼具的实验室其原则为:以日常检验检疫业务检测和检验检疫检测技术的研究为主要业务。

1.1.5 铁矿石检验实验室建设规划

1.1.5.1 规划前提

铁矿石检验实验室建设规划前首先要进行调研分析,做好规划前的各项准备工作。

(1) 摸清实验室当前现状,为规划的制定提供必要的起点条件。摸清当前实验室各方面情况的基本底数,并对当前情况做出全面、准确的评估,明确规划的基础和水平。

(2) 要明确实验室的基本功能和任务,为规划的制定指出明确的方向和目标。无论是综合性实验室的总体规划,还是类似铁矿检测的单一专业实验室的单独规划,都要有具体的任务,包括所担负的检测任务、科研任务以及与相关专业实验室在某些方面的衔接与交叉等,使实验室能够满足和适应检测业务规模和科研任务的需要,既相互衔接配套,又突出专业特色。

(3) 对当前国内外同类型实验室技术装备状况、业务情况和人员的实际情况进行综合分析,为实验室建设规划所要达到的技术装备水平提供依据。在节约经费的前提下,实现实验室技术装备的现代化,使所建成的实验室能够在实验技术、实验方法是先进的,在实验设施上协调配套、方便使用,同时达到安全、高效的要求。

1.1.5.2 铁矿石检验实验室建设规划的原则

凡事预则立,不预则废,同样,缜密而细致的前期规划是实验室建设成败的关键。因为实验室的建设,无论是新建、扩建或是改建项目,它不单纯是选购合理的仪器设备,还要综合考虑实验室的总体规划、合理布局和平面设计,以及供电、供水、供气、通风、空气净化、安全措施、环境保护等基础设施和基本条件。因此实验室的建设是一项复杂的系统工程,而“以

人为本, 人与环境”已成为人们高度关注的课题, 更加追求“安全、环保、实用、耐久、美观、经济、卓越、领先”的规划设计理念。下面, 以新建的宁波出入境检验检疫局铁矿检测中心为例, 简述铁矿石检验实验室的建设规划原则。

(1) 实验室建设规划应与所在局整体发展规划一致。作为检验检疫技术保障部门发展规划的一部分, 实验室是为人才培养、科学研究和提供技术支撑服务的。因此, 它必须根据所在局的业务规模、专业方向、科研要求, 从经费、队伍建设、实验场地以及国内外同类实验室的技术水平等方面进行综合考虑。

(2) 准确的定位。规划前必须根据业务的发展、人才的培养和科研的需要, 对铁矿实验室的功能、目标、空间、容量进行分析和定位。准确定位是做好规划的前提, 只有准确的定位才能让有限的资源发挥最大的作用。

(3) 不以经费额度定规划。规划要以科学发展观制定, 要具有系统性、阶段性和可持续发展性, 不能以实验室建设经费为依据来制定, 也不应局限于经费计划。应用长远的眼光, 去设置实验室的发展进程。当有一定的经费投入时, 就可以根据规划, 形成建设计划, 有重点、有目的地逐步实施和建设。如果以建设经费定规划, 不分重点, 就很可能形成低水平、分散、重复的建设局面, 造成资源浪费。

(4) 重视规划的可行性。规划是有时间性的, 不能制定得太庞大、不切实际, 导致没有实现的可能。规划中所设定的重点设备, 必须是能采购或者能制作的。规划必须依据任务、要求和条件等因素, 进行调查研究、收集信息和分析比较, 使之符合需要和切实可行。所有的建设经费是有时效的, 如果在规定的时间内不能按计划完成建设, 总局将收回建设经费, 投入到更需要的项目中去。

(5) 注意相关标准和技术安全规范。设备的选择必须符合国家或者行业的标准, 实现规范化, 使之能够满足多学科的使用, 提高设备的使用效益。设备的技术安全规范要达到国家要求, 以保障实验室和实验人员的安全。同时, 要注意“以人为本”的原则, 实验室和设备以及操作过程都要符合安全、环保规程。

1.1.5.3 铁矿石检验实验室建设规划的内容

明确了铁矿石检验实验室建设规划的前提和原则后, 就需要重点策划或设计规划的内容。

(1) 目标规划。确定目标是制定实验室建设规划的第一步, 就是要按照检测业务和科研的具体指标、要求和条件, 遵照留有余地、适当超前的思想, 明确提出实验室建设发展的方向和要达到的规模与水平。

(2) 任务规划。任务规划是建设实验室最重要的依据。一个实验室的建设项目, 应按照检验检疫工作的要求, 明确该实验室具体承担什么商品和什么类型的检测工作, 用预测方法来估算, 并适当留有发展余地。因为这将是确定设备规划、人员定额和实验室建设投资的重要依据。

(3) 人员规划。实验室的人员规划应包括人员编制标准、人员职称结构、各类人员的任务和职责。同时, 还应考虑实验设备维护管理人员、辅助设施管理人员、行政管理人员的职责和权限。此外, 还应考虑实验室人员的培训提高。

(4) 技术装备规划。实验室技术装备的核心是设备问题。一方面, 要根据实验室的性质、任务所要求的技术条件来决定选购的设备; 另一方面, 选购的设备和设备的组合也就决