

ICS 07. 060
A 47
备案号: 45936—2014



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 221—2013

气象计量实验室建设技术要求 二等标准 实验室

Technical requirements for construction of meteorological metrological
laboratory—Grade II standard laboratory

2013-12-22 发布

2014-05-01 实施

中国气象局 发布

中华人民共和国
气象行业标准
气象计量实验室建设技术要求 二等标准实验室
QX/T 221—2013

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>
发行部:010-68409198
北京中新伟业印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:1 字数:30千字
2014年11月第一版 2014年11月第一次印刷

*

书号:135029-5652 定价:10.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 选址和平面设计	1
5 建筑设计	2
6 室内环境	5
7 安全和防护	6
8 建筑设施	7
9 电气	8
附录 A(资料性附录) 计量器具检定系统框图	9
参考文献	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)提出并归口。

本标准起草单位:山东省气象局大气探测技术保障中心。

本标准主要起草人:孙嫣、杨茂水、房岩松、任燕、韩广鲁。

气象计量实验室建设技术要求 二等标准实验室

1 范围

本标准规定了二等标准气象计量实验室(以下简称实验室)的选址和平面设计、建筑设计、室内环境、安全和防护、建筑设施及电气方面的建设技术要求。

本标准适用于实验室建筑环境及配套设施的建设。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 50015 建筑给水排水设计规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范
- GB 50045 高层民用建筑设计防火规范
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50222 建筑内部装修设计防火规范
- GB 50311 综合布线系统工程设计规范
- GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范
- JGJ 91—1993 科学实验室建筑设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

二等标准实验室 grade II standard laboratory

以二等标准装置或相应等级标准装置建立计量标准的实验室。

注:计量器具检定系统框图参见附录 A。

4 选址和平面设计

4.1 选址

实验室选址应满足下列要求:

- a) 符合当地城市规划和环境保护的要求;
- b) 满足计量工作的要求,具备水源、能源和通信条件;
- c) 满足建筑用地、绿化用地的需要,并留有发展用地;
- d) 避开振动干扰和噪声、电磁辐射等污染源;
- e) 有消防等安全保障条件及措施。

4.2 平面设计

- 4.2.1 应包括各类用房、道路的平面布置及竖向设计、公用设施管网的综合设计及绿化设计等。
- 4.2.2 应合理利用现有地形、地貌、地物及现有的公用设施等。
- 4.2.3 各类用房宜集中布置、分区明确、布局合理,且留有发展空间。
- 4.2.4 实验室不建在地面一层时应有货运电梯。
- 4.2.5 有大型装置(如风洞)的实验室宜建设在地面一层。
- 4.2.6 公用设施用房在平面中的位置应有利于节能和环境保护。
- 4.2.7 各类公用设施管网应结合室外环境设计综合布置,并留有发展余地。

5 建筑设计

5.1 一般要求

5.1.1 实验室组成

实验室由以下四部分组成:

- a) 实验用房,包括:温度室、湿度室、气压(水银)室、气压(非水银类)室、风向风速室、降水室、酸雨室、土壤湿度室、能见度室、大气成分室、辐射室、电学室等;
- b) 实验平台,包括:室外辐射检定平台等;
- c) 辅助用房,包括:仪器收发室、仪器维修室、档案室、样品库、消耗品仓库、更衣间等;
- d) 公用设施用房,包括:计算机网络机房、空调机房、配电总控室、消防控制室、安保(监控)值班室、厕所、卫生用具间等。

5.1.2 实验室适应性设计

实验室平面布局设计应采用标准单元组合形式,并根据实验室的设备、功能确定结构选型及荷载,使其具有使用适应性。

5.1.3 实验室门窗

5.1.3.1 实验室的门应符合下列规定:

- a) 由1/2个标准单元组成的门洞宽度不小于1.00 m,高度不小于2.10 m;
- b) 由一个及一个以上标准单元组成的门洞宽度不小于1.20 m,高度不小于2.10 m;
- c) 有大型装置(如风洞)的实验室,应设供实验装置进出的隐蔽门。

5.1.3.2 实验室的窗在满足采光要求的前提下,应减少外窗面积;外窗应具有良好的密闭性及隔热性,且宜设不小于窗面积1/3的可开启窗扇。

5.1.4 实验室走廊

5.1.4.1 走廊净宽应满足表1的要求。

5.1.4.2 当走廊地面有高度差时应设坡道,其坡度不大于1:8。

5.1.5 卫生用具间和更衣间

5.1.5.1 卫生用具间宜设拖布池、拖布吊挂设施和地漏。

5.1.5.2 更衣间应设更衣柜及换鞋柜,人均使用面积宜不小于0.60 m²。

表 1 走廊净宽

单位为米

走廊形式	走廊净宽	
	单面布房	双面布房
单走廊	不小于 1.30	不小于 1.60
双走廊或多走廊	不小于 1.30	不小于 1.50

5.1.6 采光、隔声和防振

5.1.6.1 采光:采用自然光,避免直射,房间的窗地面积比应不小于 1:6。

5.1.6.2 隔声:检定区噪声(风向风速室除外)应不大于 55 dB。

5.1.6.3 防振:产生振动的实验用房和公用设施用房应采取防振措施。

5.1.7 室内净高

室内净高应不小于 2.60 m,使用直流式风洞的风向风速室净高应不小于 3.00 m,走廊净高应不小于 2.20 m。

5.2 空间布局

5.2.1 使用面积与室内功能分区应满足下列要求:

- a) 温度室使用面积不小于 80 m²;
- b) 湿度室使用面积不小于 70 m²;
- c) 气压(水银)室使用面积不小于 50 m²,分为检定区、清洗区和暂存区,三者之间应隔离,宜设独立清洗室、更衣室;
- d) 气压(非水银类)室使用面积不小于 50 m²;
- e) 风向风速室使用面积根据风洞的安装使用要求确定,应设独立的控制室;
- f) 降水室使用面积不小于 50 m²;
- g) 酸雨室使用面积不小于 40 m²,划分为实验区和试剂制备储存区;
- h) 其他实验用房的使用面积根据其检定装置体积和工作要求等确定;
- i) 辅助用房和公用设施用房的面积根据业务工作情况确定。

5.2.2 实验装置布局的空间标准应满足下列要求:

- a) 实验室标准单元面宽应由实验台宽度、布置方式及间距决定,一般为 3.50 m~4.00 m;
- b) 实验室标准单元进深应由实验台长度、通风柜及实验仪器设备布置决定,且不小于 6.60 m;无通风柜时,不小于 5.70 m;
- c) 直流式风洞风向风速室的长度应按照风洞设备的安装使用要求确定;
- d) 实验台之间的净距不小于 1.60 m,通风柜或实验仪器装置与实验台之间的净距不小于 1.50 m;
- e) 中央实验台一般不与外窗平行布置,若与外窗平行布置时,其与外墙之间的净距不小于 1.30 m;
- f) 实验台端部与走道墙之间的净距不小于 1.20 m;
- g) 不贴靠有窗外墙布置边实验台,不贴靠有窗外墙布置需要公用设施供应的边实验台;
- h) 设置空气调节的实验室布置在北向,并尽量利用非空调房间包围空调房间。

5.2.3 室外辐射检定平台应满足下列要求:

- a) 建在周围无遮挡的露天空地;

- b) 建立水平、防水、亚光的操作平台,面积不小于 10 m²;
- c) 可在靠近平台处设置准备室。

5.3 室内装修

5.3.1 顶棚墙面地面

5.3.1.1 顶棚墙面地面的装修符合下列规定:

- a) 室内、走廊、楼梯的地面应坚实耐磨、防水防滑、不起尘、不积尘;
- b) 顶棚、墙面光洁、无眩光、防潮、不起尘、不积尘;
- c) 顶棚、墙面、地面用环保防火保温材料覆盖,新建实验室在竣工验收时应符合 6.2 和 7.1 的要求;
- d) 计算机网络机房做防尘、防潮、防霉、防静电等处理;
- e) 气压(水银)室和温度室地面应做防渗基层和无缝处理,沿墙壁四周设置有一定倾角的导流槽,使水流自动汇集一处,在最低的墙角做水银沉淀池并设置溢流孔,最终汇集下水道;
- f) 风向风速室墙面宜设消声设施,风洞支撑脚地面应做钢筋混凝土桩柱基础并做减振处理;
- g) 风洞试验段下方到控制室宜设置布线地沟。

5.3.1.2 室内其他装修符合下列规定:

- a) 温度室、气压(水银)室、降水室、酸雨室等及卫生用具间、厕所等公用设施用房室内设计给排水系统,设洗手池、地漏;
- b) 温度室和气压(水银)室的地面、墙面和顶棚应做整体式防水饰面,墙面与墙面之间、墙面与地面之间、墙面与顶棚之间应做成半径不小于 0.05 m 的半圆角,室内应减少突出的建筑构配件及露明管道;
- c) 空调机房应做防振、消声处理;
- d) 使用直流式风洞的风向风速室内墙角做成导流角,灯具应嵌入顶棚并保持顶棚平整。

5.3.2 门窗

应做密封保温处理。外墙窗户宜为双层密封窗,玻璃宜采用中空玻璃。

5.3.3 缓冲间

实验室内宜设置与检定区隔离的缓冲间。

5.3.4 吊顶

宜采用铝合金吸音微孔、活动板块式吊顶,内衬吸音难燃材料。

5.4 公用设施用房

宜布置于靠近使用负荷中心的位置。布置于地下室时,应采取防潮、防水及通风等措施。

5.5 管道空间

管道技术层的尺寸及位置应按建筑标准单元组合设计、公用设施系统设计、安装及维护检修的要求确定,应设检修门。

5.6 实验台和物品柜(架)

5.6.1 宜采用标准设计产品,其选择和布置应与建筑标准单元组合设计相适应。各种公用设施管线、

实验用水盆及龙头、电源插座及开关等配件宜与实验台体结合在一起。

5.6.2 实验台上方宜设置嵌墙式或挂墙式物品柜(架),物品柜(架)底距地面应不小于 1.20 m,应具有足够的承载能力,并应与墙体牢固连接,物品柜(架)横隔板可上下移动。

5.6.3 实验台及物品柜(架)的基材应符合环保要求,面材应具备耐磨、耐腐、耐火、耐高温、防水及易清洗等性能。

5.7 通风柜

通风柜设计符合下列规定:

- a) 外壳、内衬板、工作台面及向柜内伸出的配件应耐腐、防水;
- b) 柜内的公用设施管线应暗敷;
- c) 公用设施的开闭阀、电源插座及开关等应设于通风柜外壳上或柜体外易操作处;
- d) 柜口窗扇及其他玻璃配件,应采用透明安全玻璃;
- e) 通风柜的选择及布置应与建筑标准单元组合设计紧密结合;
- f) 应贴邻或靠近管道井或管道走廊布置,避开主要人流及出入口,不设置空气调节的实验用房,通风柜应远离外窗,设置空气调节的实验用房,通风柜应远离室内送风口;
- g) 排风系统宜独立设置,一柜一管一风机。

6 室内环境

6.1 一般要求

6.1.1 冷热源、电磁辐射、静电、振动等干扰源根据相关规程要求采取隔离措施。

6.1.2 气压(水银)室应保证水银类仪器在实验过程中避免阳光直射。

6.2 温度和湿度控制要求

实验用房的工作温度调节范围宜为 15℃~28℃,相对湿度调节范围宜为 35%~80%。实验用房室内环境温度和湿度控制要求见表 2。

表 2 室内环境温度和湿度控制要求

实验室名称	温度	相对湿度
温度室	$T \pm 2^{\circ}\text{C}$	$H \pm 10\%$
湿度室	$T \pm 2^{\circ}\text{C}$	$H \pm 10\%$
气压(水银)室	$T \pm 5^{\circ}\text{C}$	$H \pm 20\%$
气压(非水银类)室	$T \pm 2^{\circ}\text{C}$	$H \pm 10\%$
风向风速室	$T \pm 2^{\circ}\text{C}$	$H \pm 10\%$
降水室	$T \pm 2^{\circ}\text{C}$	$H \pm 10\%$
酸雨室	$T \pm 2^{\circ}\text{C}$	$H \pm 10\%$
辐射室	$T \pm 5^{\circ}\text{C}$	$H \pm 20\%$

注: $T \pm 2^{\circ}\text{C}$ 或 $T \pm 5^{\circ}\text{C}$ 为满足 15℃~28℃ 范围内的温度, $H \pm 10\%$ 或 $H \pm 20\%$ 为满足 35%~80% 范围内的相对湿度。表中未提及项目实验用房的控制要求待其检定规程发布后确定。

6.3 环境监测

实时监测并记录各实验室环境温度和湿度值。

7 安全和防护

7.1 防火

7.1.1 一般要求

建筑防火要求应符合 GB 50016、GB 50045 和 GB 50222 的有关规定。

7.1.2 防火疏散

宜符合下列要求：

- a) 由一个以上标准单元组成的实验室安全出口不少于两个；
- b) 易发生火灾、化学品危害等事故的实验室门向疏散方向开启。

7.1.3 防火材料

建筑及设施用材符合下列要求：

- a) 实验室隔墙应采用耐火极限不低于 1 h 的不燃烧体，实验室建筑耐火等级不低于二级；
- b) 室内装修主材选用不燃性材料，所有的木质隐蔽部分均作防火处理。

7.1.4 消防系统

消防装置的配备宜符合下列要求：

- a) 具备自动报警、灭火功能；
- b) 具备自动、手动及机械应急启动等多种控制方式，可实现关闭新风、空调、防火卷帘门等设施的联动。

7.2 安防

7.2.1 视频监控

在实验室关键部位宜安装视频监控装置。

7.2.2 门禁系统

在实验室人员出入口宜安装控制器、读卡器和电锁等门禁装置。

7.2.3 防盗设施

实验室外墙门、窗宜安装防盗和报警设施。

7.3 防雷

防雷设计应符合 GB 50057 和 GB 50343 的规定。

8 建筑设施

8.1 采暖、通风和空气调节

8.1.1 一般要求

采暖、通风、空气调节和制冷设计应符合 GB 50019 的规定。

8.1.2 采暖

宜采用地暖方式,每个实验室可单独控制运行。

8.1.3 通风

8.1.3.1 应符合 JGJ 91—1993,6.3 的规定。

8.1.3.2 新鲜空气补充量不小于每人 30 m³/h。

8.1.3.3 排风系统宜设置防鼠、防昆虫、阻挡绒毛等保护网,易于拆装。

8.1.3.4 缓冲间与检定区应单独设置空调送回风处理。

8.1.3.5 温度室和气压(水银)室宜分别采用独立送、回风与排风通风系统。气压(水银)室室内压力为微负压,排风系统设置汞蒸汽处理装置。

8.1.3.6 湿度室和风向风速室宜采用顶棚均流孔板均匀上送风、百叶风口下部回风的气流循环形式。室内空气从百叶风口回到空调机组,与室外新鲜空气混合,经过滤、冷却、除湿或加热、加湿后由风机通过风道送入室内。

8.1.4 空气调节

8.1.4.1 除应符合 JGJ 91—1993,6.4 的规定外,还应满足下列要求:

- a) 温度和湿度控制满足表 2 的要求;
- b) 除有负压规定外,其他实验室保持 10 Pa 左右的微正压;
- c) 空调机房与实验室可分别控制。

8.1.4.2 停机小于 24 h,再次开机达到设定温度和湿度要求时间宜小于 30 min;停机大于 24 h,再次开机达到温度和湿度要求时间宜小于 60 min。

8.1.4.3 各实验用房空调系统可根据工作需求单独运行,配置温度湿度显示屏。

8.1.4.4 室内噪音在单开空调机组时不大于 48 dB。

8.2 给水排水和污水处理

8.2.1 一般要求

给水管道和排水管道的布置和敷设、流量设计和管道计算、管材和附件的选择等应符合 GB 50015 的规定,还应沿墙、柱、管道井、实验台夹腔、通风柜内衬板等部位布置,不应布置在遇水损坏的物品旁及贵重仪器设备的上方。

8.2.2 给水

除应符合 JGJ 91—1993,8.2 的规定外,还应符合下列规定:

- a) 建筑高度超出城市给水管网水压范围的实验室,给水系统设置增压供水装置;
- b) 用水采用本地净化水系统,给水管采用不锈钢管或耐腐蚀的无毒塑料管。

8.2.3 排水及污水处理

应符合下列规定：

- a) 排水系统应根据污水的性质、流量、排放规律并结合室外排水条件确定；
- b) 排水管道穿过的地方用不收缩、不燃烧、不起尘的材料封闭；
- c) 温度室和气压(水银)室地面设水银冲洗收集装置和污水处理设施；
- d) 含有毒和有害物质的污水,与其他污水分开,并进行必要的处理,符合 GB 8978 规定后排入城市污水管网。

9 电气

9.1 供配电

- 9.1.1 系统接地型式宜为 TN-S 或 TN-C-S。
- 9.1.2 供配电系统总负载量应包含环境设备、检定设备、照明和办公设施等的用电。
- 9.1.3 使用 380 V 三相交流供电的实验室电源线路应单独敷设。
- 9.1.4 各实验用房电源应设置独立的保护开关。电源插座回路应设有漏电保护装置。
- 9.1.5 潮湿和有火灾危险的场所,应选用具有防护性能的配电设备。
- 9.1.6 暗式安装电路应穿套聚氯乙烯管,穿越墙和楼板的电线管宜加套管,套管应使用不收缩、难燃材料密封。进入实验室内的电线管穿线后,管口采用无腐蚀、不起尘和难燃材料封闭。
- 9.1.7 配电总控室宜设不间断供电控制系统,每个实验室设一路不间断电源。

9.2 综合布线

弱电综合布线应符合 GB 50311 的规定。

9.3 接地

应符合 JGJ 91—1993,9.3 的规定。

9.4 照明

- 9.4.1 照度均匀度按最低照度与平均照度之比确定,其数值不小于 0.7。
- 9.4.2 采用一般照明加局部照明时,一般照明不小于工作面总照度的 1/3,不小于 50 lx。可不设局部照明,一般照明采用吸顶式节能冷光源,按 500 lx 设计。
- 9.4.3 应急故障照明采取不间断电源供电,平均照度为 5 lx。
- 9.4.4 温度室和气压(水银)室应采用防水灯照明。

附录 A
(资料性附录)
计量器具检定系统框图

图 A.1 给出了计量器具检定系统框图。

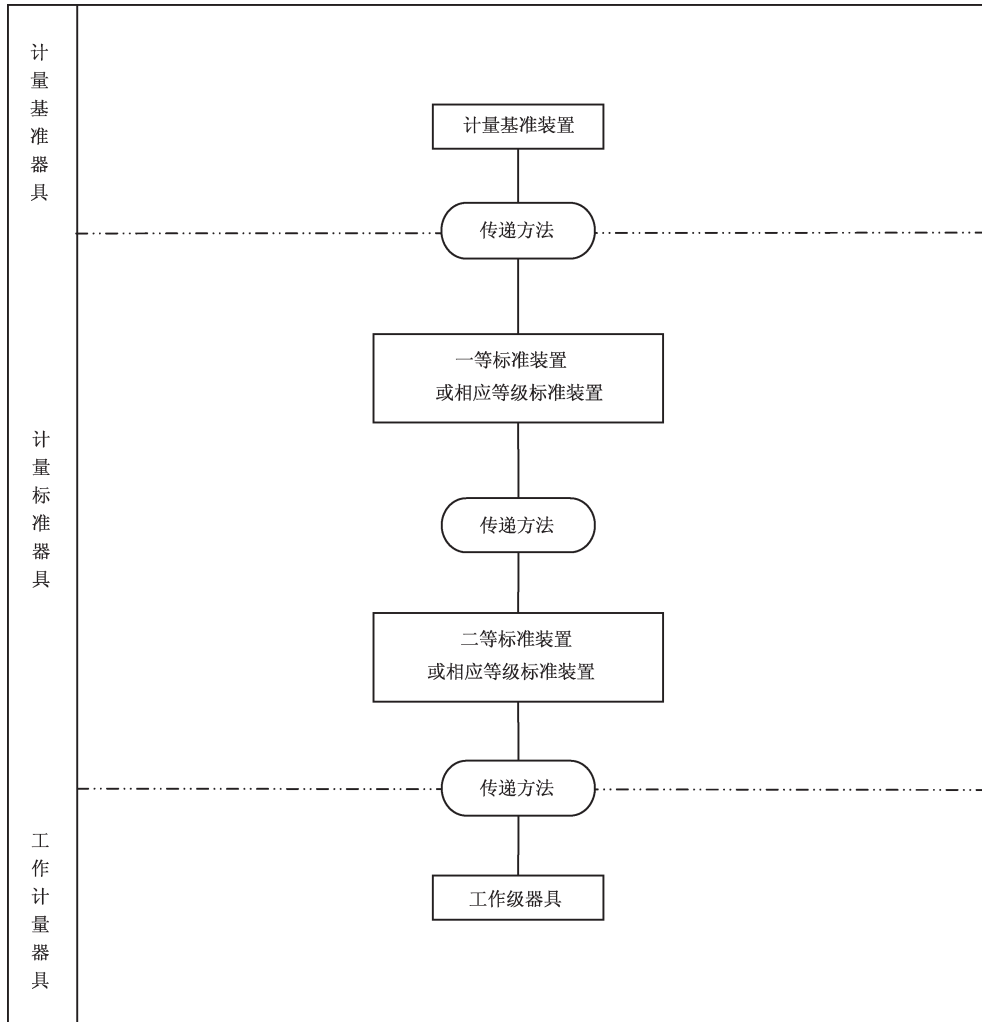


图 A.1 计量器具检定系统框图

参 考 文 献

- [1] JGJ 67—2006 办公建筑设计规范
 - [2] JJG 205—2005 机械式温湿度计检定规程
 - [3] JJG 210—2004 水银气压表检定规程
 - [4] JJG 272—2007 空盒气压表和空盒气压计检定规程
 - [5] JJG 431—1986 DEM6 型轻便三杯风向风速表检定规程
 - [6] JJG 1033—2008 计量标准考核规范
 - [7] JJG 1069—2012 法定计量检定机构考核规范
 - [8] 黄家声. 实验室建设与设计指南. 北京:中国水利水电出版社,2011
 - [9] ISO/IEC 17025:2005 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
 - [10] ISA-RP 52.00.01-2006 Recommended Environments for Standards Laboratories
-