



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 725—2024

大气电学计量实验室技术要求

Technical requirements for metrology laboratory of atmospheric electricity

2024-08-16 发布

2024-12-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基础设施	1
4.1 实验室空间	1
4.2 供电	1
4.3 接地	2
5 设备布局	2
6 室内环境	2
6.1 环境温度	2
6.2 环境湿度	2
6.3 洁净度	2
6.4 照明	2
6.5 隔振	2
6.6 隔电磁场	2
6.7 静电	3
6.8 通风	3
7 计量标准装置	3
8 环境测量仪器	3
8.1 通用要求	3
8.2 技术要求	3
9 安全与防护	3
9.1 防火	3
9.2 防水	3
9.3 防雷	4
9.4 高压安全防护	4
9.5 门禁与监控	4
附录 A(资料性) 常用大气电学计量实验室标准装置配置示例	5
参考文献	7

前 言

本文件按照 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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件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。

本文件起草单位：中国气象局气象探测中心、黑龙江省气象数据中心。

本文件主要起草人：崇伟、边泽强、丁蕾、陈曦、李松奎、薛风国、隋丹。

大气电学计量实验室技术要求

1 范围

本文件规定了大气电学计量实验室(以下简称“实验室”)基础设施、设备布局、室内环境、计量标准装置、环境测量仪器、安全与防护的技术要求。

本文件适用于大气电学计量实验室的建设,微波遥感类计量实验室可参考执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 50057—2010 建筑物防雷设计规范
- GB 50073—2013 洁净厂房设计规范
- GB 50174—2017 数据中心设计规范
- GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范
- QX/T 221—2013 气象计量实验室建设技术要求 二等标准实验室

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

大气电学计量实验室 metrology laboratory of atmospheric electricity

主要针对大气电场、大气离子、闪电定位等大气电参数测量仪器开展计量工作的实验室。

4 基础设施

4.1 实验室空间

应符合下列要求:

- a) 室内净高不小于 2.6 m,走廊净高不小于 2.2 m;
- b) 实验区域与不相容活动的相邻区域进行有效隔离,大气电场仪计量实验室使用面积不小于 80 m²,闪电定位仪计量实验室使用面积不小于 80 m²,大气负离子测量仪器计量实验室使用面积不小于 120 m²,其他实验室使用面积根据试验仪器设备尺寸和工作要求等确定,辅助用房和公用实施用房的面积根据业务工作情况确定;
- c) 实验室进深由实验台长度、通风柜及实验仪器设备布置决定,且不低于 6.6 m。

[来源:QX/T 221—2013,5.2.2 b),有修改]

4.2 供电

应符合下列要求:

- a) 同时具备 220 V 与 380 V 交流电电源,环境设备、照明设备电源与实验设备电源电气隔离;
- b) 配置 220 V 在线式不间断电源设备,线路容量为线路上承载总功率的 2 倍以上;
- c) 供电电压允许偏差为标称电压的 $\pm 5\%$;
- d) 供电频率在 (50 ± 1) Hz 范围内。

4.3 接地

实验室应设置接地系统,接地型式宜为 TN-S 或 TN-C-S,通用区域接地电阻应不大于 $4\ \Omega$,局部放电区域接地电阻应不大于 $1\ \Omega$ 。

5 设备布局

设备布局宜按照便于计量工作、方便仪器安装及检修的原则进行,设备与四周墙壁或实验台之间的净距离应不小于 1.5 m。对于风冷型设备应对通风设备进行隔离,如果排风量较大,宜做专用散热风道处理。

6 室内环境

6.1 环境温度

开展大气电学标准器计量工作的实验室温度应控制在 $(T\pm 2)^{\circ}\text{C}$,开展工作级大气电学测量仪器计量工作的实验室温度应控制在 $(T\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 。

注: T 为环境温度。根据标准器和被检仪器不同, $(T\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 或 $(T\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 为满足 $15^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 范围内的温度。

6.2 环境湿度

实验室环境相对湿度应控制在 $35\%\sim 80\%$ 。

6.3 洁净度

应符合 GB 50073—2013 中空气洁净度等级 4 级的要求。

6.4 照明

实验室照明照度应达到 500 lx,避免阳光直射,照度均匀度符合 QX/T 221—2013,9.4.1 的要求。

6.5 隔振

实验室应采取有效的隔振措施,地板表面垂直及水平方向的振动加速度不应大于 $500\ \text{mm/s}^2$ 。

[来源:GB 50174—2017,5.2.3,有修改]

6.6 隔电磁场

6.6.1 通用要求

实验室应安装适当的电磁屏蔽、吸收、接地、隔离或滤波等设施。

6.6.2 电场

实验室内无线电骚扰环境场强在频率为 $80\ \text{MHz}\sim 1\ 000\ \text{MHz}$ 和 $1\ 400\ \text{MHz}\sim 2\ 000\ \text{MHz}$ 时不应大于 $130\ \text{dB}(\mu\text{V/m})$ 。

[来源:GB 50174—2017,5.2.2,有修改]

6.6.3 磁场

实验室内工频磁场场强不应大于 30 A/m。

[来源:GB 50174—2017,5.2.2,有修改]

6.7 静电

实验室静电防护设计应符合 GB 50174—2017,8.3 的要求。室内绝缘体的静电电位应不大于 1 kV。

6.8 通风

实验室应具备通风功能,且符合 GB 50174—2017 中 7.4.4 和 7.4.5 的要求。

7 计量标准装置

实验室应根据计量业务需求配置计量标准装置,常用大气电学计量实验室标准装置配置示例见附录 A。

8 环境测量仪器

8.1 通用要求

实验室应根据计量业务需求配置环境测量仪器,包括但不限于环境温度、湿度和气压测量仪器。

8.2 技术要求

环境测量仪器的技术指标应满足计量业务需求,其中温度测量仪器、湿度测量仪器、气压测量仪器应符合下列要求。

- a) 温度测量仪器:
 - 测量范围:0℃~50℃;
 - 测量误差:±0.5℃。
- b) 湿度测量仪器:
 - 相对湿度测量范围:0%~90%;
 - 相对湿度测量误差:±5%(≤80%)。
- c) 气压测量仪器:
 - 测量范围:500 hPa~1 100 hPa;
 - 测量误差:±0.5 hPa。

9 安全与防护

9.1 防火

应安装气体消防设备和自动火灾报警设备,隔墙应采用耐火极限不低于 1 h 的非燃烧体材料。

9.2 防水

应配备漏水监控报警设备,地面应设置地漏,地面、墙面应做整体式防水饰面,墙面与墙面之间、墙

面与地面之间、墙面与房顶之间宜做成不小于 0.05 m 的半圆角。

9.3 防雷

应符合 GB 50057—2010 和 GB 50343—2012 的规定。

9.4 高压安全防护

应按电压等级提供有充分的安全保护的方法或封闭区域和安全距离,以黄色警示标识进行警示划分。

[来源:GB/T 32146.2—2015,8.6.2.3,有修改]

9.5 门禁与监控

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,在实验室关键部位宜安装视频监控装置。

附录 A

(资料性)

常用大气电学计量实验室标准装置配置示例

表 A.1—表 A.3 给出了大气电场仪计量实验室、闪电定位仪计量实验室、大气负离子测量仪计量实验室标准器及配套设备示例。

表 A.1 大气电场仪标准器及配套设备示例

序号	设备名称	设备技术要求
1	大气电场仪校准系统	电场范围: $(-100 \sim +100)$ kV/m; 电场最大允许误差: 读数值的 $\pm 1.2\%$
2	数字多用表	不低于 6 位半
3	数字示波器	带宽: 不小于 3 GHz 最大采样率: 不小于 20 Gsample/s 最大存储深度: 不小于 2 Mpts
注: 包括但不限于上述设备。		

表 A.2 闪电定位仪标准器及配套设备示例

序号	设备名称	设备技术要求
1	闪电定位仪校准系统	磁场强度范围: $(0 \sim 10)$ A/m 磁场最大允许误差: 读数值的 $\pm 3\%$
2	同步闪电脉冲发生器	脉冲时间精度: 不大于 10 ns
3	数字示波器	实时带宽: 不小于 500 MHz 采样速率: 不小于 1 Gsample/s 最大存储深度: 不小于 1 Mpts 显示技术: XGA(Extended Graphics Array) 不小于 $1\,024 \times 768$ 捕获的最小脉宽: 不大于 2 ns
4	信号发生器	频率范围: 覆盖 1 kHz~500 kHz 频率分辨率: 0.01 Hz
5	数字多用表	基本直流电压精度: 0.003 5% 基本交流电压精度: 0.06% 基本电阻精度: 0.1%
注: 包括但不限于上述设备。		

表 A.3 大气负离子测量仪标准器及配套设备示例

序号	设备名称	设备技术要求
1	大气负离子发生装置	测量范围： $(500\sim 5\times 10^5)\text{ions}/\text{cm}^3$ 均匀度：不大于 5% ($\geq 500\text{ ions}/\text{cm}^3$) 波动度： $\pm 5\%$ ($\geq 500\text{ ions}/\text{cm}^3$) 试验区风场流速：不大于 0.5 m/s
2	标准离子收集器	测量范围： $(10\sim 5\times 10^5)\text{ions}/\text{cm}^3$ 空气流量测量误差： $\pm 3\%$ 空气流场雷诺数：不大于 2 300 极化电压测量误差： $\pm 1\%$ 零位误差：不超过 $\pm 50\text{ ions}/\text{cm}^3$
3	数字式皮(飞)安表	测量范围： $(0\sim 1\times 10^{-9})\text{A}$ 最大允许误差： $\pm 2\%$ ($\geq 50\times 10^{-15}\text{ A}$)
4	空气流量计	测量范围： $(0\sim 5)\text{m}^3/\text{h}$ 准确度等级：1.0 级
注：包括但不限于上述设备。		

参 考 文 献

- [1] GB/T 32146.2—2015 检验检测实验室设计与建设技术要求 第2部分:电气实验室
 - [2] GJB/J 3598—1999 小功率座检定规程
 - [3] JJG 173—2003 信号发生器检定规程
 - [4] JJF 1057—1998 数字存储示波器校准规范
 - [5] JJF 1396—2013 频谱分析仪校准规范
 - [6] JJF 1587—2016 数字多用表校准规范
-

中 华 人 民 共 和 国
气 象 行 业 标 准
大气电学计量实验室技术要求
QX/T 725—2024

*

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.qxcbs.com>
发行部:010-68408042
北京建宏印刷有限公司印刷

*

开本:880 mm×1230 mm 1/16 印张:0.75 字数:22.5 千字
2024 年 8 月第 1 版 2024 年 8 月第 1 次印刷

*

书号:135029-6393 定价:20.00 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