



中华人民共和国国家标准

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

Technical requirements of design and construction
for inspection and testing laboratory—
Part 2: Electrical laboratory

2015-12-10 发布

2016-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 电气实验室分类	2
5 总则	3
6 规划设计	3
7 系统设计	3
8 深化设计	5
附录 A (规范性附录) 电波暗室	14
附录 B (规范性附录) 照明产品光分布光学实验室	17
附录 C (规范性附录) 电线电缆成束燃烧实验室	20
附录 D (规范性附录) 35 kV 及以下电力电缆高压试验室	22
附录 E (规范性附录) 房间空气调节器测试用焓差实验室	24
参考文献	27

前 言

GB/T 32146《检验检测实验室设计与建设技术要求》，包括以下部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：电气实验室；
- 第3部分：食品实验室。

.....

本部分是 GB/T 32146 第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国实验室仪器及设备标准化技术委员会归口(SAC/TC 526)。

本部分主要起草单位：广东产品质量监督检验研究院、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、河北出入境检验检疫局检验检疫技术中心、中国计量学院、北京惠诺德(北京)科技有限公司、福润德技术检测(天津)有限公司、福建省产品质量检验研究院、中国合格评定国家认可中心、中国物品编码中心。

本部分主要起草人：黄海坤、张桂玲、高晓东、黄宇、刘毅、马育松、苑静、黄建宇、卢飞龙、陈迪、梅恪、王成城、苗本健、刘友华、艾连峰、李思远、毕非凡、王建昌、张小云、张景慧、王娜、皮晓栋、李秀英、唐力华、石光明、余荣斌、李自力、温永彩、马桂芬、黄仲华、蒋建辉。

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

1 范围

GB/T 32146 的本部分规定了电气实验室的分类、场地选择、总平面设计、建筑设计、气体供应、电气、环境设施、安全防护等方面的技术要求。

本部分适用于新建、改建和扩建电气实验室的设计和建设。

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 3836.14 爆炸环境 第14部分:场所分类 爆炸性气体环境

GB/T 7002—2008 投光照明灯具光度测试

GB/T 12190 电磁屏蔽室屏蔽效能的测量方法

GB 50029 压缩空气站设计规范

GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB/T 32146.1—2015 检验检测实验室设计与建设技术要求 第1部分:通用要求

IEEE Std 299 测量电磁效能的标准方法(Standard method for measuring the effectiveness of electromagnetic shielding enclosures)

3 术语和定义

GB/T 32146.1—2015 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电气实验室 testing laboratory for electrical product

对电气产品进行检验的实验室。

3.2

通用电气实验室 universal testing laboratory for electrical product

有多种电气产品检验项目或者安装使用多种电气检测设备的实验室。

3.3

特殊电气实验室 special testing laboratory for electrical product

为安装使用某一特定大型电气产品检测设备或检测系统而专门建设的实验室。

3.4

[电力]系统接地 [power]system earthing

电力系统的一点或多点的功能性接地。

3.5

保护接地 protective earthing

为电气安全,将系统、装置或设备的一点或多点接地。

3.6

雷电保护接地 lightning protective earthing

为雷电保护装置(避雷针、避雷线和避雷器等)向大地泄放雷电流而设的接地。

3.7

防静电接地 static protective earthing

为防止静电对易燃油、天然气贮罐和管道等的危险作用而设的接地。

3.8

等电位接地端子 equipotential earthing terminal

将分开的建筑物金属构件、采暖和冷冻、冷却系统等接地部位连接在同一端子上,用以对这些部件进行防电击保护。

3.9

外壳防护等级实验室(IP 实验室) laboratory for degrees of protection provided by enclosure(IP code laboratory)

按照电气产品防止固体异物、水和危险部件进入外壳之内的特性分级,进行验证测试的实验室。

3.10

电波暗室 anechoic chamber

又称电波消声室,一般分为半电波暗室和全电波暗室两种。电波暗室是内表面排列有射频吸波材料的屏蔽场地,这些材料能在一定的频率范围内吸收电磁能量。内表面中五面贴吸波材料的暗室称为半电波暗室,主要是模拟开阔场;内表面六面贴吸波材料的暗室称为全电波暗室,主要是模拟自由空间。

3.11

焓差实验室 psychrometer testing room

一种测定房间空气调节器制冷、制热能力的试验装置,它通过对空调器的送风参数、回风参数以及循环风量进行测量,用测出的风量与送风、回风焓差的乘积确定空调器的能力。该装置由室内侧、室外侧、压缩机组、冷却塔等部分组成。

3.12

屏蔽室 shielding enclosure

使内部不受外界电、磁场的影响或使外部不受其内部电、磁场影响的一种结构。它通常由金属材料建成,在金属板接缝和门等处采取一定的措施以保证连续的电连接。高性能的屏蔽室在不同频率可以将电、磁场抑制 1 个~7 个数量级。

4 电气实验室分类

4.1 根据电气实验室的功能布局和对建筑结构一般性要求和特殊性要求分为两类,分别为通用电气实验室和特殊电气实验室。

4.2 通用电气实验室按照检测对象可分为:

- 电池实验室;
- 电线电缆实验室;
- 电容器实验室;
- 器具开关及自动控制设备实验室;
- 产品能效实验室;
- 电动车辆实验室;
- 电磁兼容实验室;
- 家用电器实验室;

- 电子电器有害物质实验室；
- 电器附件实验室；
- 照明电器实验室；
- 测量、控制和实验室设备实验室；
- 医疗电子实验室；
- 信息和办公设备实验室；
- 低压电器实验室；
- 安装保护设备实验室；
- 光伏产品实验室；
- 互感器、变压器实验室；
- 电动工具实验室；
- 电玩具实验室；
- 电子娱乐设备实验室；
- 其他相关实验室。

4.3 特殊电气实验室主要包括：

- 电波暗室；
- 照明产品光分布光学实验室；
- 光生物安全实验室；
- 焓差实验室；
- 热平衡实验室；
- 大容量通断实验室；
- 电线电缆局部放电实验室；
- 着火危险实验室；
- 消声实验室。

5 总则

GB/T 32146.1—2015 的第 5 章均适用。

6 规划设计

GB/T 32146.1—2015 的第 6 章均适用。

7 系统设计

7.1 总则

电气实验室的系统设计除需考虑 GB/T 32146.1—2015 的第 7 章外，还应考虑本部分 7.2、7.3、7.4 的要求。

7.2 场地选择

电气实验室的场地选择应考虑以下因素：

- 大容量通断实验室宜根据电力容量参数选择靠近可提供电源的大型变电站。
- 如采用开阔场进行电磁兼容测试，则应根据级别选择对应的周围的电磁环境电平低于相应级

别限值的场地，一般应远离电磁干扰区域。

- 光伏产品实验室对二次电池进行标定的实验室应选择大气质量在 AM1 和 AM2 之间、太阳辐射吸收和散射较小的区域。
- 进行电线电缆成束燃烧、电气材料燃烧等试验的着火危险实验室应采取相应的环境保护措施，防止对周围环境的影响。
- 模拟照明效果实验室应不受环境光影响。
- 电气实验室场地应避免选择地势低洼难以排水的场地。
- 电气实验室应远离产生粉尘、油烟、有害气体以及生产或贮存具有腐蚀性、易燃、易爆物品的工厂、仓库、堆场等。

7.3 总平面设计

实验室的面积应满足检测工作的需要，应为工作设备提供足够的运行空间，为所有必要的辅助设备及试剂提供足够的存储空间，为测试人员和管理人员提供足够的工作空间。

电气实验室的总平面设计应考虑以下因素：

- 通用电气实验室宜按照标准单元集中布局。
- 特殊电气实验室宜按照功能、结构、空间需求进行布局。净高要求类似的特殊电气实验室宜布局在同一楼层。
- 对承重有特殊要求的电气实验室宜安排在地面一层或地下层，如大型电波暗室、大电流大容量通断实验室宜设置在地面一层或独栋设计。
- 电线电缆局部放电实验室、大型振动实验室宜独栋设计或设置在建筑物底层。
- 着火危险实验室宜独栋设计或设置在建筑物顶层或接近顶层的楼层。
- 电子电器有害物质实验室宜设置在建筑物顶层或接近顶层的楼层。
- 压缩空气集中供气站宜配置在地下层，并采取必要的隔振降噪措施。

7.4 室内净高

对于通用电气实验室的室内净高，当不设置天花式空调时，不宜低于 3.5 m；设置天花式空调时，不宜低于 3.0 m。电气实验室宜考虑至少设置一层，净高不小于 4.5 m，且宜布局在地面首层。

走道净高不应低于 2.2 m。特殊电气实验室的室内净高应按实验仪器设备尺寸、安装及检修的要求确定。楼层净高应考虑超高设备的布局，超高设备宜规划在同一楼层，除容纳设备外还应留有维修空间。

各类电气实验室空间尺寸宜满足表 1 的规定。

表 1 各类电气实验室空间尺寸

典型实验室		空间尺寸 m			备 注
		净高	净长	净宽	
消声室		≥4	≥5	≥5	净高内无柱
电波暗室	3 m	≥7	≥10	≥7	净空内无柱，见附录 A
	5 m	≥7	≥13	≥8	净空内无柱，见附录 A
	10 m	≥13	≥25	≥15	净空内无柱，见附录 A
屏蔽室		≥4	≥5	≥5	净空内无柱

表 1 (续)

典型实验室		空间尺寸			备 注
		m			
		净高	净长	净宽	
局放实验室	35 kV	≥12	≥10	≥10	净空内无柱
	110 kV	≥12	≥15	≥15	净空内无柱
	220 kV	≥18	≥20	≥20	净空内无柱
	500 kV	≥28	≥30	≥30	净空内无柱
吊扇实验室		≥6	≥5	≥5	净空内无柱
吊灯实验室		≥6	≥5	≥5	净空内无柱
光学暗室	卧式光分布 测量系统	≥10	≥3	≥2.5	净空内无柱,见附录 B
	双镜光分布 测量系统	≥20	≥6	≥6	
	单镜光分布 测量系统	(≥6)	≥6	≥6	
环境实验室		≥4	≥5	≥5	视设备情况布局
成束燃烧实验室		≥8	≥10	≥4	详见附录 C
外壳防护等级实验室		≥4	>5	≥5	
振动/冲击实验室		≥5	≥5	≥5	
光伏环境实验室		≥5	≥5	≥5	视设备情况布局
光伏模拟器实验室	垂直布局	≥15	≥5	≥5	净空内无柱
	水平布局	>5	≥20	≥5	

注 1: 根据适用的主要仪器类别,不同制造商对楼层高度要求有一定差异。

注 2: 表中给出的是常见光学暗室尺寸,该尺寸与制造商采用的技术有关,因此预留外围尺寸时应充分考虑。同时,有的测量系统可以一次性调整固定探头到主机的测量距离。对于中心转镜型的测量系统也可以按校准参数随时调整探头到主机的测量距离。为减小空调功耗及其他原因,沿光路长度方向可考虑减小光学暗室尺寸和增设光阑。光学暗室的最小长度与被测产品的尺寸和投光角度密切相关,见 GB/T 7002—2008 中 5.2.1。

注 3: 光伏模拟器实验室高度视光伏组件大小而定,若组件 2.3 m×2.2 m,高度需超过 15 m。若模拟器设计为水平打光,楼层高度只需 5 m 左右,但长度需加长。

8 深化设计

8.1 总则

电气实验室的系统设计除需考虑 GB/T 32146.1—2015 的第 8 章外,还应考虑本部分 8.2、8.3、8.4、8.5、8.6 的要求。

8.2 一般规定

8.2.1 通用电气实验室

宜采用标准单元组合设计,其结构选型及荷载应满足使用要求。

通用电气实验室标准单元组合设计应满足使用要求,并与通风柜/罩、实验台及实验仪器设备的布置、结构选型以及管道空间布置紧密结合。

通用电气实验室标准单元开间应由实验台宽度、布置方式及间距决定。实验台平行布置的标准单元,其开间不宜小于 6.6 m。

通用电气实验室内部布局应根据仪器设备的重量、检验流程综合布局,一般宜集中靠建筑物内墙布置。

8.2.2 特殊电气实验室

应根据具体要求设计,布局合理。

由标准单元组成的特殊电气实验室,其空间尺寸应按特殊电气实验室功能、仪器设备尺寸、安装及维护检修的要求确定。

对有温湿度控制要求的特殊电气实验室,建筑设计应采取相应的技术措施。

部分典型的特殊电气实验室的设计要求见附录 A~附录 E。

8.3 房屋配件、实验室辅助设施

8.3.1 实验台

各种公用设施管线及龙头、电源插座及开关等配件,宜与实验台体的公用设施支架或与实验台体靠近的独立公用设施支架或管槽结合在一起。实验用水盆亦宜与实验台体结合在一起。实验台的配电部分应考虑仪器和样品的电压等级、功率等因素。

8.3.2 物品柜(架)

通用电气实验室的物品架宜采用工业设计成型产品。物品柜(架)自身应具有足够的承载能力,应与墙体或地面牢固连接。电线电缆取制样实验台、高温实验台宜采用混凝土台。

8.3.3 电梯

电气实验室多层建筑宜设电梯,必要时应根据仪器设备和样品外形尺寸和重量选择适宜的专用货梯,通常货梯吨位不宜小于 1.5 t,门洞宽度不宜小于 1.5 m、高度不宜小于 2.1 m、深度不宜小于 2.1 m。

8.3.4 其他要求

防水试验、防尘试验、腐蚀试验、长霉试验、燃烧试验等宜分别设置在独立、封闭的区间(房间),以防逸出的水、尘、气等对其他试验区域有不良影响。

高低温试验设备放置区域的建筑结构,应充分利用自然通风达到较好的区域散热换气效果。高低温试验区域,应有供自来水、供压缩空气、排废水、通风、通设备冷却水的管道设施,满足试验设备的运行条件。对于在吊装条件下进行试验的场所(如吊扇实验室、吊灯实验室),应在建筑物中设置预埋件,其荷载应不小于 2.0 kN/m²。

如果检测项目或所用的检测设备(如电导率仪、静电枪等)对温湿度、大气压力等环境因素敏感或有特殊要求的,则应有满足要求的特殊环境设施或措施。

8.4 实验用房及辅助用房

8.4.1 业务受理室、样品仓库

对于较大尺寸的电气样品,业务受理室、样品仓库应考虑相应的受理、存放要求,如预留足够的运输通道及存储空间、选择适宜的存储货架等。

8.4.2 公用设施用房

公用设施用房包括制冷机房、空调机房、排风机房、给排水及水处理用房、变配电室、备用发电机室、强弱电间、气体供应室等。公用设施用房宜靠近相应的使用负荷中心布置。公用设施用房布置于地下室时,应采取防潮、防水及通风等措施。

8.5 实验室系统工程

8.5.1 给水排水

8.5.1.1 一般规定

实验室给水管道和排水管道,应沿墙、柱、管道井、实验台夹腔、通风柜内衬板等部位布置。不得布置在遇水会迅速分解、引起燃烧、爆炸或损坏的物品旁,以及贵重仪器设备的上方。实验室的给水排水管道应根据实际用水量、水压进行设计。用水区域应与其他试验区域适当隔离。

电气实验室给水应考虑水温、流速及压力,应考虑冷热水的供水设备。防水试验区域在冬夏两季需要调节试验用水的温度,可考虑设置试验水的加温和降温设施。进出实验室防护区的给水排水管道系统应不渗漏、耐压、耐温、耐腐蚀。实验室内应有足够的清洁、维护和维修明露管道的空间。

8.5.1.2 应设置给排水设施的部分电气实验室

电气实验室以下实验项目(见表2)应设置给排水设施。

表2 应设置给排水设施的部分电气实验室

实验室类别	给水	排水	温度	压力
环境实验室(盐雾、外壳防护等级测试、恒温恒湿箱、低温试验箱、长霉实验室)	自来水、纯净水	污水	常温	≥ 0.2 MPa(自来水)
空调焓差实验室	自来水	污水	常温	≥ 0.2 MPa(自来水)
样品试验用水(洗衣机、电热水器、洗碗机、开水器、热泵热水器等)	自来水	污水	按标准要求	≥ 0.2 MPa(自来水)
着火危险实验室(除尘和清洗)	自来水	污水(需处理)	常温	≥ 0.2 MPa(自来水)
绝缘电阻测试(浸水)	自来水	污水	常温	≥ 0.2 MPa(自来水)
电线电缆高温压力试验	自来水	污水	常温	≥ 0.2 MPa(自来水)
电线电缆低温脆化试验	自来水	污水	常温	≥ 0.2 MPa(自来水)
电容自愈式试验	自来水	污水	常温	≥ 0.2 MPa(自来水)

8.5.2 环境要求

电气实验室的环境温度应按产品对应标准要求进行设置。高温和低温实验室应在建筑设计中予以

考虑。电气实验室部分测试项目的温度要求见表 3。

表 3 电气实验室部分测试项目的温度要求

分 类	温度要求 ℃	备 注
导体直流电阻测试	20±1	测试区域
照明电器光学性能测试	25±1	测试区域
塑料绝缘材料力学性能	23±2	测试区域及样品处理区域
电玩具、电线电缆交流电压试验	23±5	测试区域
电器附件、家用电器常规安全检验	20±5	
照明电器	20±10	
静电放电试验	25±10	
电子娱乐产品	25±10	
信息技术产品	可调节 (样品最不利环境温度)	温度依赖型设备在制造商规定的工作范围内最不利环境温度下进行;非温度依赖型设备在规定的工作范围内任何环境温度下

电气实验室的湿度应按产品对应标准要求设置。部分电气实验室的湿度要求见表 4。

表 4 部分电气实验室的湿度要求

分 类	相对湿度要求 %	备 注
电子娱乐设备实验室	≤75	
静电放电实验室	30~60	
光学暗室	≤65	

8.5.3 通风

温升测试、故障测试、寿命试验、电线电缆取制样、电池充放电及安全、大电流及大容量通断实验室等应配置通风系统。温升测试、故障测试、寿命试验项目宜在测试区域安装集气罩,通过风机直接排放。电线电缆取制样室、电池充放电及安全、大电流及大容量通断实验室宜根据需要安装排气扇。

腐蚀试验、长霉试验应有封闭的房间,排废气设置两条管道:分别为各试验箱内的气体排出通道及排出房间内的空气通道(如房间有建筑物外墙,可在外墙上预留的排风口安装排气扇),各试验箱的排气管应装有单向阀防止串气或气体倒流,并且应使用耐腐蚀的塑料管材阀门。

自然通风不能满足高低温试验区域的最高气温限制时,应采取机械通风。并应满足如下要求:

- 在外墙上预留排风口,安装排气扇加强降温效果;
- 当试验区域没有外墙或位于建筑物地面以下楼层时,需通过通风系统排放热气;
- 通风系统应合理分布吸风口,在风冷型功率 10 kW 以上的制冷压缩机附近宜布置吸风口;
- 当管道末端风口吸力过弱时,宜在风口附近增加管道风机加强吸力,或在靠近主风机的风口装上可调节气流的阻风门以平衡分配排风量。

累年最热月平均温度不低于 22 ℃地区的通用电气实验室,当利用自然通风不能满足温度要求时,

可设置机械通风系统。

8.5.4 空调系统的选择

空调制冷方式的选择和制冷装置的设置场所应根据热源、电源、水源以及空气调节所需制冷量、冷水温度和工艺需求与特点等情况，经技术经济综合权衡后确定。

制冷机房的平面与空间和制冷系统管路的输送能力应为电气实验室建筑的改建和扩建提供一定的余量。

空气调节宜采取集中与分散相结合的方式进行设置。表 5 提供了选择的参考。

表 5 空调类别与适用对象选择

空调类别	适用对象
多联机组	通用电气实验室、特殊电气实验室
冷水机组(中央空调)	大空间实验室如电波暗室等、使用率高的通用电气实验室
分体空调	独立建筑面积较小的实验室和特殊环境实验室

按标准单元组合设计的通用电气实验室，其空气调节系统也应按标准单元组合设计。

空气调节系统设计应为实验室的改造和发展提供灵活性。

8.5.5 隔声

振动实验室、电动工具实验室、电线电缆取制样室、冲击跌落实验室、防爆实验室及类似功能实验室宜设置在相对隔离的房间，并在房间内采用降噪措施。噪声实验室、音响实验室应符合相应标准要求，并远离噪声源、振动源。如果检测项目或所用的检测设备对背景声频敏感，应安装适当的声频屏蔽、消声或隔离之类设施。

8.5.6 隔振

产生振动的设施用房(如供气站、发电机房、机械振动实验室、机械冲击实验室)不宜与其他实验室贴邻，且宜设在底层或地下室内，其设施基础等应采取隔振措施。机械振动和冲击试验设备的安装基础应有隔振措施，安装振动台的位置需预留不小于该设备要求尺寸的基础坑，以及预留冷却风机的安装基础或水冷热交换器的安装基础。

8.5.7 隔磁

对于局部放电实验室、大型变压器、大功率电池充放电试验机等产生低频磁场的设备应有隔离措施。如果检测项目和/或所用的检测设备对背景电磁辐射敏感，应安装适当的电磁屏蔽、吸收、接地、隔离或滤波之类设施并予以监控和维护。

8.5.8 防静电

如果检测项目或所用的检测设备(通信电缆、敏感的电子元器件)对静电敏感，应安装适当防静电工作台面、防静电地板、接地设施以及其他防静电设施。应对实验室内可能产生静电的部位、装置等进行明确标记和警示，对其可能造成的危害应有适宜的预防措施。

8.5.9 防爆炸

对于测试过程可能产生爆炸危险的实验室，应与办公区域、精密仪器实验室等相对隔离，并采取相

应防爆措施。化学品储存室、气瓶室等应有防爆措施。

8.5.10 气体供应

8.5.10.1 一般规定

电气试验常用气体使用类别见表 6。

表 6 电气试验常用气体使用类别举例

试验项目	气 体
氧指数	氧气、氮气、丁烷
针焰试验	丁烷、丙烷
垂直水平燃烧	甲烷
电线电缆成束燃烧	丙烷、压缩空气
橡胶制品空气弹试验	压缩空气、氮气
离子色谱仪	氩气
(盐雾)腐蚀试验	压缩空气
二氧化硫腐蚀试验	二氧化硫、压缩空气、氮气

8.5.10.2 压缩空气站

压缩空气站的设计应符合 GB 50029 的要求。

电气实验室集中供气一般为压缩空气,如采用压缩空气集中供气,应考虑以下因素:

- 压缩空气机组宜采用噪声较低的螺杆机组,并应并联备用机组,通常为一用一备、或二用一备;
- 使用压缩空气的实验室应按照尽量相对集中进行规划;
- 压缩空气站的选址应充分考虑振动、噪声等因素,一般位于建筑物底层或地下室相对隔离的区域或建立独立建筑;
- 压力管道应专业设计和施工,并符合国家特种设备安全规定。

8.5.10.3 气瓶室

当实验室需求的气体种类大于 3 种,或需储存 3 瓶以上的气体,宜设立气瓶室。气瓶室应设置在离使用气体实验室附近、自然通风条件较好的房间,且应根据气体的特性,设立强制通风措施。

采用实墙隔离,且应设观察窗,观察窗应采用防爆钢化玻璃;气瓶室的气瓶应根据气体种类,固定在专用气瓶柜内,不同气体不得混用气瓶柜。

有特殊要求的气瓶,或可能发生化学反应的不同气体气瓶应按照相关规定进行存放。放置燃气瓶的房间(或气瓶柜)应有排风扇和管道把泄漏的燃气排出建筑物外,并设有燃气浓度检测报警装置(装置可控制排风扇)。

8.5.10.4 气瓶室安全

各种气体管道应设置明显标志。使用可燃气体的实验室应设置报警和灭火装置。气瓶应放在主体建筑物之外的气瓶存放间。对日用气量不超过一瓶的气体,实验室内可放置一个该种气体的气瓶,但气瓶应有安全防护设施。氮气的气瓶存放间应有每小时不小于 3 次换气的通风措施。

8.5.11 电气

8.5.11.1 供配电

电气实验室应配备足够的电源容量,并确保试验电源特性,如电压额定值、频率额定值、电压稳定度、频率稳定度、谐波畸变等,符合检测规范要求。实验室应根据检测设备、检测样品实际最大用电负荷并考虑 0.5 倍~1 倍余量进行配电设计,以保证用电的可靠性。给样品供电的电源应能满足样品试验时的最大负荷,其电压波动、波形失真和频率稳定度应满足相应标准或规范的要求。如标准中无另行规定,则电压应在额定电压的 $1\pm 3\%$ 以内,频率应在额定频率的 $1\pm 2\%$ 以内,总谐波失真不应大于 5%。

在同一电气实验室建筑(室)内设有两种及以上不同电压或频率的电源供电时,宜分别设置配电保护装置并有明显区分或标志。当由同一配电保护装置供电时,应有良好的隔离。不同电压或频率的线路应分别单独敷设,不得在同一管内敷设。同一设备或实验流水线设备的电力线路和无防干扰要求的控制回路允许同一管内敷设。

电气实验室动力变压器容量与台数的确定应考虑变压器的经济运行,通常除独立变压器外,通用电气实验室动力电源至少分为 2 个变压器供电。

通用电气实验室的用电设备可由固定在实验台或靠近实验台的固定电源插座(插座箱)供电。电源插座回路应设有漏电保护电器。各实验室电源侧应设置独立的保护开关。大功率实验设备用电应使用专线。对于特殊重要设备(如谐波电流测试系统、大功率负载、大功率电池充放电试验机等)应固定布线,并设置独立的保护开关。

电气实验室按照国外标准检测样品时,应考虑样品或标准对电压和频率的要求。

8.5.11.2 接地

电气实验室建筑按具体要求,可设置系统接地、保护接地、雷电保护接地、防静电接地。系统接地型式宜为 TN-S 或 TN-C-S。电气实验室防雷等级宜为 GB 50057—2010 的Ⅲ类。低压电器变电站、电线电缆变电站应充分考虑防雷等级规定。

注:设备供应商对设备可能有特定接地要求。

防静电接地应符合表 7 的要求。

表 7 电气实验室特殊防护接地

接地型式		接地电阻 Ω
通用接地要求		≤ 10
单独接地	振动台	≤ 4
	电波暗室和屏蔽室	
	大容量通断实验室	≤ 1
局部放电实验室		≤ 1

8.5.12 起重

对于样品重量较大的实验室,宜根据需要配置起重设施。电气实验室建筑宜至少设置一个吊装平台,并与走道相连。

8.5.13 承重要求

应考虑重型设备的承重要求,必要时应进行局部加固。电气产品环境设备试验区域宜设置在建筑物的低层部分。除考虑设备本身质量外,还应考虑试验最大样品质量、缓冲块重量、试验力等因素,防水试验区一般设有若干水箱、贮水罐,建筑承重应考虑容器装满水时的重量因素。机械振动、冲击试验室应设在建筑物的最底层,使其试验时对实验大楼的不良影响降低到最低程度。大型振动实验台和冲击实验台还应考虑安装起重设施对建筑的要求。对于超重设备应考虑结构加强设计,如光分布测试仪、3 m 积分球、振动台、电线电缆大型水/油槽、电池实验室用水槽、大型负载、大型电池充放电试验机等。

8.5.14 照明

对于有电磁干扰、噪声、潮湿、腐蚀性气体、蒸汽、火灾危险和爆炸危险等实验室,应选用具有相应防护性能的灯具,并应考虑灯具对测试环境的影响。

8.6 实验建筑的其他规划要求

8.6.1 室内装修

实验用房、走道的地面及楼梯面层,应耐磨耐压、防水防滑、不起尘、不积尘;墙面应光洁、无眩光、防潮、不起尘、不积尘;顶棚应光洁、无眩光、不起尘、不积尘。如通用电气实验室地面宜采用抛光瓷砖、水磨石或自流平地坪漆,环境实验室、振动冲击实验室及进行大型样品测试的实验室宜采用水泥地面、水磨石地面。使用强酸、强碱的实验室地面应具有耐酸、碱腐蚀的性能;有给水要求的实验室地面应设地漏。

防水试验、洗衣机、热水器、电开水器、电热厨具实验室,需要大量用水或定期清洗,其地面、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、墙面与顶棚之间宜做成半径不小于 0.05 m 的半圆角。

室内应减少突出的建筑构配件及明露管道。防水试验区域地面宜采用防滑砖,地面向水沟方向倾斜以便快速排水,其四周的隔断能防止试验用水飞溅到其他区域。

通用电气实验室不宜设吊顶。特殊情况需设吊顶且无严格密封要求的空间,宜采用活动板块式吊顶。通信电缆实验室、计算机房等应采用防静电地面。对于需二次装修的实验室宜以毛坯状态交付。

8.6.2 安全和防护

8.6.2.1 防火与疏散

电气实验室建筑的防火设计除应符合国家建筑设计防火规范外,还应符合以下规定:

- 有贵重仪器设备的实验室的隔墙应采用耐火极限不低于 1 h 的非燃烧体。
- 由一个以上标准单元组成的通用电气实验室的安全出口不宜少于 2 个。
- 易发生火灾、爆炸、化学品伤害等事故的实验室的门宜向疏散方向开启,这类实验室通常包括非正常试验、燃烧试验、耐久性试验、电池充放电寿命试验室及安全试验室、电子电器有毒有害物质实验室等。

8.6.2.2 防化学危害

凡进行对人体有害的气体、烟雾、挥发物质等实验工作的实验区域,应设置通风装置。凡经常使用强酸、强碱、有化学品烧伤危险的实验室,在出口就近处宜设置应急喷淋器及应急眼睛冲洗器。需存放少量日常使用的化学危险品的实验室,应设置 24h 持续通风的专用化学品贮存柜或通风柜。对试验中的样品应有防爆、排毒气的措施。

8.6.2.3 高压安全防护

高电压下操作检测设备,应按电压等级提供有充分的安全保护的房间或封闭区域和安全距离。

8.6.2.4 安全保护措施

为确保工作人员健康和安全,实验室应建立并实施安全保护措施。

对于高压试验区域,有潜在爆炸或高能射线泄漏等危险的区域应有安全隔离措施,并给出明显、醒目的警示标志。对于从事激光光学测量的实验室,应配备专用的光学暗室。火焰燃烧试验用的气体应与试验区隔离。

如果检测项目产生对工作人员有害的气体,试验区域应有排风措施,如高温下检测材料,应在适当建造的提供充分排气的测试箱内进行。如果检测项目产生过高的噪声,试验区域应有消声措施;实验室的故障项目试验区应设置安全隔离区和配备足够的灭火措施。实验室应具备紧急出口并有明确的标识。

8.6.3 消防

对于使用可能导致火灾或爆炸危险的物质的实验室,应安装消防设备和自动火灾报警设备。如样品库、着火危险实验室、耐久性实验室、环境实验室、高温实验室、机房、发电机房、故障实验室、电池充放电及安全实验室、大容量通断实验室等宜配置自动灭火系统,其中大型电子机房、重要资料、记录储存区域应尽量不使用传统水喷淋。

对于存在爆炸或火灾危险的实验室,应按照 GB 50058 及 GB 3836.14 划分危险区域,并按规范要求设置相应环境下的电气装置。某些情况下宜提供多种保护措施。易燃液体储存间宜配置自动监测报警装置、自动灭火系统,必要时还应有防爆装置。有贵重仪器设备的实验室的隔墙应采用耐火极限不低于 1 h 的非燃烧体。

附 录 A
(规范性附录)
电 波 暗 室

A.1 概述

本附录给出了电气产品电磁兼容检验的电波暗室设计、建设过程中的特殊要求。电波暗室的设计、建设,应重点考虑暗室适用的电气产品主要类别。不同的产品类别及不同的电波暗室制造商对暗室的建筑要求有一定差异。

A.2 场地选择和总平面设计

A.2.1 场地选择

宜选择建筑物最低层建设或单独成栋建设。应尽量远离建筑机房、车辆进出通道、振动实验室和电磁干扰源。

应根据暗室类型、暗室测试的产品范围确定场地大小。常见暗室类型对应的尺寸见表 A.1。

表 A.1 常见暗室类型及对应尺寸

暗室类型	暗室框架尺寸 长(m)×宽(m)×高(m)
3 m 法暗室	10×7×7
5 m 法暗室	13×8×7
普通 10 m 法暗室	25×15×13
注:表中给出的是常见暗室尺寸,该尺寸与暗室适用的主要产品类别及制造商采用的技术有关,不同制造商对楼层高度要求有一定差异。	

A.2.2 总平面设计

10 m 暗室应有主门和辅门。主门尺寸较大,用于大型样品的进出,尺寸应根据测试样品的类型考虑。建筑外墙大门尺寸应比暗室主门大,且外墙大门、暗室主门和转台宜在同一直线上。辅门用于人员及小型样品进出,尺寸可根据常用样品尺寸考虑。

应配备控制室、设备室和一般堆放区。控制室宜靠近辅门,可放置天线控制、转台控制和接收机等设备。设备室主要放置功放、负载等设备,设备室可布置在暗室地面层的下一层,尽量靠近天线塔。一般堆区用于放置吸波材料等可移动测试设施,并应远离热源。

A.3 建筑设计

暗室外框架顶部和暗室内部顶部应预留空间进行照明、空调、配电等设施的安裝及维护。暗室建设时通常需要下挖空间,下挖的空间范围内应对地梁进行加固处理。特殊产品使用的暗室(如整车暗室),应考虑轮毂系统的安装区域,必要时应占用暗室区域范围的地下层,此时暗室地面层和地下层应预留合

适的窗口,供信号线、电源线等线缆的连接使用。建筑外面与暗室区域(包括地下室部分)应至少有一条宽 1.8 m 且没有台阶的通道。

应根据暗室结构、不同的荷载区域(转台区域、重负荷区,一般荷载区域)、设备的摆放及测试的样品范围考虑承重要求。屏蔽体四周应提前预留地网引出头,屏蔽地应为单独引入专有屏蔽地。屏蔽地线应从地网距离建筑接地远端单独引入。暗室区域范围内混凝土地板平整度应不大于 5 mm/5 m,同时还应考虑地面沉降影响。

A.4 安全和防护

暗室门采用非人工方式关闭时,关闭的过程中应有警示装置。应在暗室门口明显位置,显示暗室的运行状态。设备房、电源及负载区域宜安装监控摄像头。吸波材料应采用阻燃级别高或不燃型材料。暗室应自配有消防报警系统,同时应和建筑消防报警系统进行连接。暗室附近应配备手持式灭火器。

用于高场强测试的暗室,应有足够的安全防护措施。如:测试开始前应有预警系统先预警;测试系统与暗室应有互相锁定的功能,设定只有暗室的门全部关闭后,正式测试才能开始;应在控制室设置紧急停止开关按钮,遇到突发情况时可立即关闭辐射。

A.5 通风、空气调节和制冷

暗室通风应通过符合要求的波导窗。暗室环境的控制范围应根据测试产品的标准确定。暗室内部空气调节和制冷,可考虑下送风方式。暗室通风的强度应考虑暗室检测的产品范围,若常用于检测会产生废气的产品,应设置废气处理系统,同时应增加通风的强度。

A.6 气体供应

应具备方便的气体供应条件。常见用气点:天线塔、气动门以及转台区域。用气量宜根据用气点和测试产品的具体情况考虑并适当预留余量。

A.7 给排水

根据暗室使用的产品范围确定暗室内部是否应有给排水功能。暗室四周宜设有排水沟,形式为暗沟,适当位置设排水点。四周地面应坡向排水点。

A.8 电气

暗室应配备 380 V/50 Hz 三相电源和 220 V/50 Hz 单相电源,必要时可配备电压、频率可调电源。暗室内电源应通过滤波器后接入,滤波器前应有足够的保护开关。电源容量应考虑转台、天线塔、测试产品负载等,同时应适当预留余量。暗室内照明应使用不易产生电磁骚扰的灯具,如白炽灯、卤钨灯等。

A.9 其他要求

防尘:应尽量采用平整、易清洁的建筑装修方案,尽量减少结构支撑体系出现暗藏灰尘的死角,减少灰尘的影响。

防水:在设计和施工过程中应制定严格的防水方案,针对所有可能造成水侵蚀,例如门窗位置的

设置、室内暖气用水、给排水系统、空调水系统、雨水排水系统、卫生间、地下水等应有针对性措施。

防潮防腐:暗室区域范围内混凝土应进行防潮处理。电波暗室与建筑地面的所有接合部位均应做防潮防腐处理。暗室母体房地面的相对平整度在 5 mm/5 m 之内,绝对平整度不超过 5 mm。

A.10 主要性能

屏蔽效能:应根据暗室实际使用时的测试产品范围确定屏蔽效能的指标。但至少应满足屏蔽室的屏蔽效能要求(见表 A.2):

表 A.2 不同频段暗室的屏蔽性能要求

频 段	屏蔽性能 dB
0.014 MHz~1 MHz	>60
1 MHz~1 000 MHz	>90
1 GHz~6 GHz/10 GHz	>80

暗室完成屏蔽体的建造后,应按 GB/T 12190 的要求进行屏蔽效能测试。归一化场地衰减(NSA): 1 GHz 以下辐射发射测试的场地条件要求 NSA 实测值和理论值相差应小于 4 dB。场地均匀性(FU): 辐射抗扰度的场地条件要求 75% 的测试点符合均匀性,即相差应小于 6 dB。场地电压驻波比(SVSWR):1 GHz 以上辐射发射测试的场地条件要求 SVSWR 应不大于 6 dB。接地电阻应足够小,不应大于 4 Ω 。

附 录 B
(规范性附录)
照明产品光分布光学实验室

B.1 概述

本附录适用于从事照明产品光分布检测光学实验室(简称光学暗室)设计和建设。应考虑光学暗室适用的照明产品主要类别,不同的产品类别及不同制造商对光学暗室的建筑要求有较大差异。

B.2 场地选择和总平面设计

B.2.1 场地选择

场地的选择主要考虑所需测量产品的类型和设备类型,对于测量尺寸大、发光量大的产品类型,宜选择建筑物最低层建设或单独成栋建设。也可选择在各楼层,但应详尽考虑设备安装、空间尺寸和承重等因素。应尽量远离建筑机房、车辆进出通道、振动实验室和电磁干扰源。

应根据光学暗室类型、测试产品范围确定场地大小。常见光学暗室类型对应的尺寸见表 B.1。

表 B.1 暗室类型及最小尺寸

光学暗室类型	暗室框架最小尺寸 长(m)×宽(m)×高(m)
卧式光分布测量系统光学暗室	10×3×2.5
双镜光分布测量系统光学暗室	20×6×6
单镜光分布测量系统光学暗室	主设备部分(6)×6×6; 光路和探头器部分(20~35)×1×1
注:表中给出的是常见光学暗室尺寸,该尺寸与制造商采用的技术有关,因此预留外围尺寸时应充分考虑。有的测量系统可以一次性调整固定探头到主机的测量距离。对于中心转镜型的测量系统也可以按校准参数随时调整探头到主机的测量距离。为减小空调功耗及其他原因,沿光路长度方向可考虑减小光学暗室尺寸和增设光阑。光学暗室的最小长度与被测产品的尺寸和投光角度密切相关,见 GB/T 7002—2008 中 5.2.1。	

B.2.2 总平面设计

光分布测量系统光学暗室应有主门和次门。主门尺寸较大,用于测量设备安装时的进入和平时测量的大型样品的进出,尺寸应根据测量设备的类型考虑。建筑外墙大门尺寸应比暗室主门大,且外墙大门、暗室主门和主设备宜在同一直线上。次门用于人员及小型样品进出,尺寸可根据需求考虑。应配备控制观察室、设备室和一般堆放区。控制观察室宜靠近次门,可放置控制和接收设备、电脑等设备。设备室主要放置稳压电源等设备尽量靠近测量主设备。也可将控制观察室与设备室合并为控制设备观察室,并尽量靠近主设备。

B.3 建筑设计

光学暗室内部的顶部应预留空间进行照明、空调、配电等设施的安裝及维护。对处于地面层且层高

较低的放置大型光分布设备的光学暗室,建设时主设备区域通常需要下挖空间,下挖的空间范围内应对地梁进行加固处理。应根据光学暗室结构、不同的荷载区域(重荷载区域,一般荷载区域)、设备的摆放及测试的样品范围考虑承重要求。暗室区域范围内混凝土地板平整度应不大于 5 mm/5 m,同时还应考虑地面沉降影响。

B.4 安全和防护

光学暗室门采用非人工方式关闭时,关闭的过程中应有警示装置进行警示。应在光学暗室门口明显位置,显示运行状态。设备房、电源及负载区域宜安装监控摄像头。光学暗室应自配有消防报警系统,同时应和建筑消防报警系统进行连接。光学暗室附近应配备手持式灭火器。

B.5 通风、空气调节和制冷

光学暗室通风应符合要求。光学暗室环境的控制范围应根据测试产品的标准确定。光学暗室内部空气调节和制冷,可考虑上下送风方式。光学暗室通风的强度应考虑检测的产品范围。

B.6 电气

光学暗室应配备 380 V/50 Hz 三相电源和 220 V/50 Hz 单相电源,必要时可配备电压、频率可调电源。暗室内电源应通过滤波器后接入,滤波器前应有足够的保护开关。电源容量应考虑设备用电约 5 kVA,样品用电应按实验室需测样品的最大容量,空调功率应按暗室空间大小及测试产品负载等综合考虑。光学暗室内照明在保证安装样品或维护设备能看清的情况下,应尽量减少照明灯具和灯具外表面,以免灯具反射产生杂散光,照明灯具外表应涂亚光黑漆等。最好使用嵌入式小功率投光灯,并在安装好被测样品后,能方便调节使黑绒布遮盖灯具。

B.7 其他要求

应尽量采用平整、易清洁的建筑装修方案,尽量减少结构支撑体系出现暗藏灰尘的死角,减少灰尘的影响。在设计和施工过程中应制定严格的防水方案,针对所有可能造成水侵蚀,例如门窗位置的设置、室内暖气用水、给排水系统、空调水系统、雨水排水系统、卫生间、地下水等应有针对性措施。光学暗室区域范围内混凝土应进行防潮处理。暗室与建筑地面的所有接合部位均应做防潮防腐处理。光学暗室母体房地面的相对平整度应在 5 mm/5 m 之内,绝对平整度不应超过 5 mm。

B.8 性能指标

光学暗室的性能指标主要应考虑以下因素:

- a) 杂散光:光学暗室内壁应用亚光黑漆涂覆,有条件的可用黑绒布覆盖。
- b) 温度:被测样品附近温度稳定在 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$,最大相对湿度 65% 的无对流风,气压 86 kPa~106 kPa 测量环境中;通常应安装空调降温或加热系统,为达到此条件,可能需要循环风,但样品附近处的风速不得超过 0.2 m/s,为减小空调耗电,可使无关空间尽量减小,主要对主设备机头调节和稳定温度。
- c) 如光学暗室建于二楼及以上楼层,在计算楼层荷载时应充分考虑设备重量。

B.9 典型光分布光学测量系统光学暗室示意图

见图 B.1、图 B.2 和图 B.3。

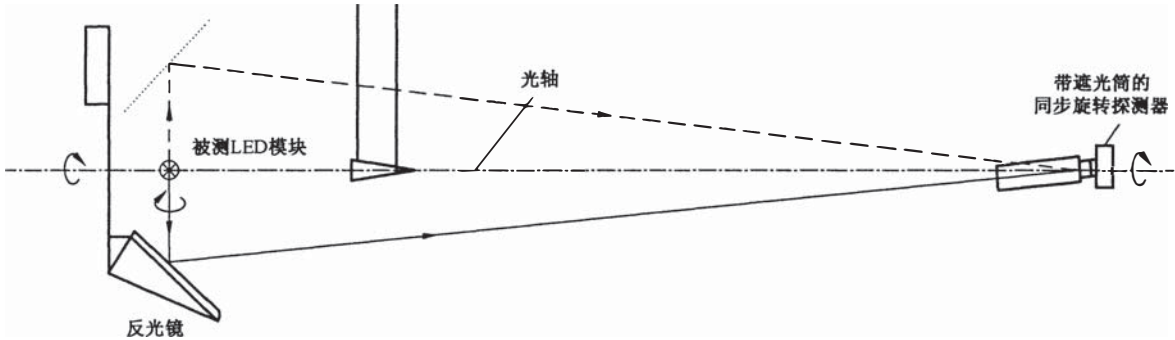


图 B.1 典型光分布光学测量系统光学暗室示意图(一)

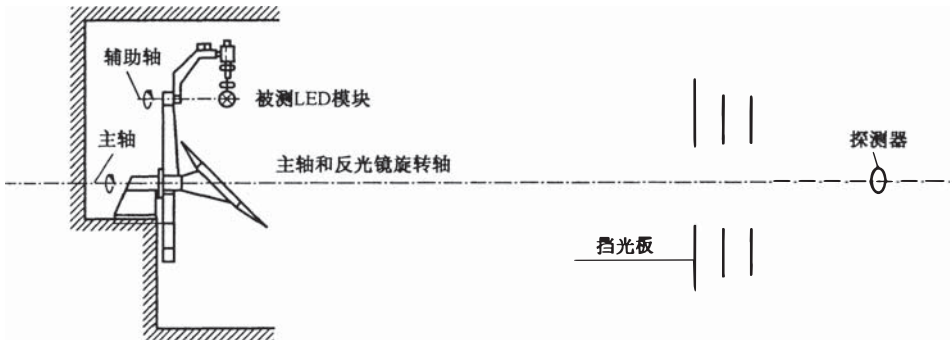


图 B.2 典型光分布光学测量系统光学暗室示意图(二)

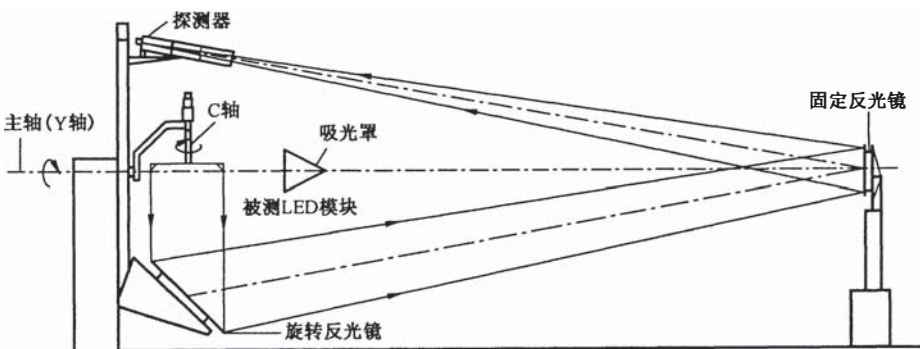


图 B.3 典型光分布光学测量系统光学暗室示意图(三)

附 录 C
(规范性附录)
电线电缆成束燃烧实验室

C.1 概述

本附录给出了电线电缆或光缆成束燃烧实验室的设计、建设过程中的特殊要求。

C.2 场地选择和总平面设计

C.2.1 场地选择

宜选择单独成栋建设或安装特殊排烟、排水装置的楼层。应远离易燃易爆物品,尽量远离建筑机房、车辆进出通道。

应根据成束燃烧设备类型、相关配套装置等产品范围确定场地大小,见表 C.1。

表 C.1 电线成束燃烧实验室类型与场地尺寸

电线成束燃烧实验室类型	成束燃烧试验场地尺寸 长(m)×宽(m)×高(m)
燃烧室	10×4×8
气体存放室	3×1.5×3
空压机室	3×1.5×3
控制室	3×3×3
注:表中给出的是常见尺寸,该尺寸与燃烧箱体大小以及排烟设备有关,同时和制造商采用的技术有关,因此预留外围尺寸时应充分考虑。	

C.2.2 总平面设计

燃烧室层高不应少于 8 m,用于燃烧试验箱体的摆放以及排烟装置的安装,应充分考虑室内空气流通及消防设施。应预留部分区域用于制备和摆放试验样品。应配备控制室、气体存放室和空气压缩机室。控制室宜靠近次门,可放置控制台、燃气控制阀门、空气管路阀门、消防监控等设备。气体室可放置燃烧用气体瓶,空气压缩机室可放置空气压缩机。

C.3 建筑设计

各房间顶部应预留空间进行照明、空调、配电、消防等设施的安装及维护。应根据燃烧试验箱体、不同的荷载区域、设备的摆放及测试的样品范围考虑承重要求。考虑到实验过程可能用到喷淋水装置,应设计相应的排水装置和区域。考虑到实验过程危险程度较高,应按照消防部门的要求设计相应的消防系统。

C.4 安全和防护

应在实验室门口及控制室内明显位置,设置显示试验进行中的运行状态。燃烧室、气体存放室宜安装监控摄像头。建筑材料,尤其是燃烧室内使用的建筑材料,应使用高等级的阻燃耐火耐高温材料。实验房间内应配有消防报警系统,宜和建筑消防报警系统进行连接。实验房间内应配备手提式灭火器。

C.5 通风、空气调节和制冷

燃烧室通风应有符合要求的通风系统。燃烧室环境的控制范围应根据测试产品的标准确定。燃烧室通风的强度应考虑检测的产品范围,若常用于检测会产生大量高温废气的产品,应设置废气处理系统。

C.6 给排水

可根据燃烧室布局及使用设备,安装给排水和污水处理装置。燃烧室四周宜设有排水沟,形式为暗沟,适当位置设排水点。四周地面应坡向排水点。

C.7 电气

电线电缆成束燃烧实验室应按照设备要求配备 380 V/50 Hz 三相电源和 220 V/50 Hz 单相电源,必要时可配备电压、频率可调电源。燃烧室内照明应使用耐高温、耐腐蚀的灯具。

附录 D

(规范性附录)

35 kV 及以下电力电缆高压试验室

D.1 概述

本附录给出了 35 kV 及以下电力电缆高压试验室设计、建设过程中的特殊要求。35 kV 及以下电力电缆高压试验室的设计及建设,应重点考虑产品的测试范围。不同的产品测试范围及不同的制造商对试验室的建筑要求有一定差异。

D.2 场地选择和总平面设计

D.2.1 场地选择

应选择建筑物最低层建设或单独成栋建设。应根据测试的产品范围确定场地大小。在选址时应考虑变频控制、可控硅调节、电机驱动等设备在运行时所带来的干扰,屏蔽室与上述设备宜隔开 30 m。

D.2.2 总平面设计

高压试验室框架尺寸宜为 15 m 长 $\times$ 8 m 宽,绝缘地坪的尺寸一般为 15 m 长 $\times$ 8 m 宽 $\times$ 1.2 m 深。试验室包括全屏蔽室、控制室(置于屏蔽室内)、辅助设备间。全屏蔽室应有大门和小门,大门用于样品的进出,小门用于人员进出。建筑外墙大门应比全屏蔽室大门大,且外墙大门、暗室主门在同一直线上。

D.3 建筑设计

试验室外框架顶部和全屏蔽室内部顶部应预留空间进行照明、配电等设施的安装及维护。为保证整个试验系统的单点接地,除了系统本身的单独接地装置外,不允许与其他地坪有任何电气上的连接,这个功能由绝缘地坪来实现。绝缘地坪宜采用 8 mm 聚丙烯(PP)高性能电工级绝缘板隔离,试区的绝缘电阻可达 1 000 M Ω (灌水至 200 mm,用 1 000 V 绝缘摇表测试)。

应根据大厅结构、不同的荷载区域、设备的摆放及测试的样品范围考虑承重的要求。局部放电试验系统的接地应为单独的接地回路,不能和配电网中的零线以及其他设施的接地网、防雷网连接在一起。宜采用直径 35 mm~50 mm 紫铜棒,1 根~3 根构成,根据不同的土质及地下水位的情况,深入地下 15 m~20 m,要求接地电阻不大于 1 Ω ,或不大于配电间的接地电阻。系统内部各设备的接地也应遵循单点星型接地的原则,不能有循环的接地线。

冲击试验系统的接地要求单独的接地回路,不能和配电网中的零线以及其他设施的接地网、防雷网连接在一起。采用数根直径 35 mm 的镀锌钢管,根据不同的土质及地下水位的情况,深入地下 7 m~15 m,并用镀锌钢带连接成网状,要求接地电阻不大于 1 Ω ,或不大于配电间的接地电阻。绝缘地坪区域范围内混凝土地板平整度应不大于 5 mm/5 m,同时还应考虑地面沉降影响。

全屏蔽室宜采用方钢材料框架式结构,墙体宜采用钢板无缝焊接,内墙宜采用硝基油漆喷涂,外墙宜采用隔热保温泡沫夹芯彩色钢板装饰,屏蔽室大门宜选用电动平移波导插片式结构。控制室的墙体宜采用隔热保温泡沫夹芯彩色钢板,塑钢玻璃视窗,高强度耐磨复合地板。控制室与试验室之间安装安全玻璃作为防护,层间夹杂高精度金属丝网来实现屏蔽防护(金属丝网应接地)。

D.4 安全和防护

屏蔽室大门的开关和控制室小门与高压控制系统应联锁,门打开将立即切断高压。屏蔽室大门外侧应设置明显标志,如“试验进行中,高压危险”。屏蔽室附近应配备手提式干粉灭火器。

D.5 通风、空气调节和制冷

为改善屏蔽室内的工作环境,设置 300 mm×300 mm 的波导截止通风窗,共四扇。全屏蔽室及辅助设备间宜配备除湿机,控制环境湿度。控制室应配置合适的空调。

D.6 电气

大厅内照明应使用不易产生电磁骚扰的灯具,如白炽灯、卤钨灯等。整个局部放电试验系统的供电应有一个独立的供电系统,供电功率容量不应小于 30 kVA,例如:

- 从 10 kV(或 35 kV)进线,在配电站设置一个单独的 10 kV/380 V(或 35 kV/380 V)的变压器,与其他用电设备分开;
- 从配电站到局部放电试验区,用一根长度 150 m(包括 3 根 25 mm² 和 1 根 16 mm² 芯线)以上的专用电缆连接起来;
- 电缆(3 根相线)采用铜带分相屏蔽,再加 1 芯电焊机线作为接地线,最后钢带铠装;
- 电缆应单独敷设,离开其他电缆 1 m 以上,或整体穿钢管,以避免电缆之间的相互干扰。

D.7 其他要求

宜采用平整、易清洁的建筑装修方案,应尽量减少结构支撑体系出现暗藏灰尘的死角,减少灰尘的影响。在设计和施工过程中应制定严格的防水方案,针对所有可能造成水侵蚀,例如门窗位置的设置、空调水系统、雨水排水系统等应有针对性措施,避免被水破坏。全屏蔽室与建筑地面的所有接合部位均应做防潮防腐处理。绝缘地坪范围地面的相对平整度应在 5 mm/5 m 之内,绝对平整度应不超过 5 mm。

D.8 试验室性能

应能保证局部放电试验系统安装后的系统噪声水平小于或等于 1 pC,并应满足 GB/T 12190 的要求。屏蔽室性能(衰减效率):15 kHz~1 MHz 频带内,大于或等于 60 dB(门内 1 m)。测量应在大门附近、波导窗、电源进线处,安放位置进行多点检测,用 IEEE Std 299 测量标准“小环法”(测量距离 300 mm)。接地电阻不应大于 1 Ω,或不应大于配电间的接地电阻。

附 录 E
(规范性附录)
房间空气调节器测试用焓差实验室

E.1 概述

本附录给出了房间空气调节器试验用焓差实验室设计、建设过程中的特殊要求。

E.2 总平面设计

从承重、样品搬运和安装等因素考虑,焓差实验室宜建在较低的楼层,一层最为合适,平面布局图如图 E.1 所示。

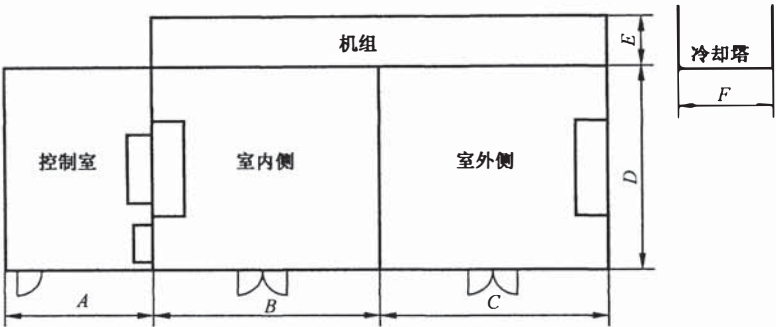


图 E.1 焓差实验室的平面布局图

常用焓差实验室的推荐尺寸见表 E.1。

表 E.1 常用焓差实验室推荐尺寸

规格参数	A m	B m	C m	D m	E m	F m	高度 m
12.5 kW (5 匹)	3	5.5	4	4.5	2.5	3	3.3
25.0 kW (10 匹)	3	6.5	5	5	3	3	4.5
50.0 kW (20 匹)	3	8	6.5	6	3.5	3	5.5

水冷冷却塔有较大噪声,宜安装在户外。
焓差实验室室内侧和室外侧布置结构通常有两种,如图 E.2、图 E.3 所示,其中图 E.2 布置最为常见。

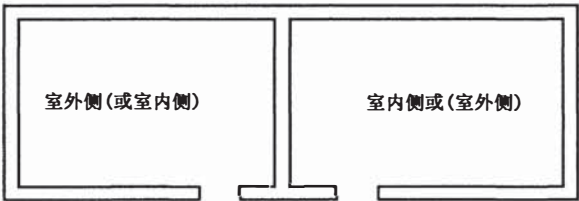


图 E.2 焓差实验室场地布置类型 A 示意图

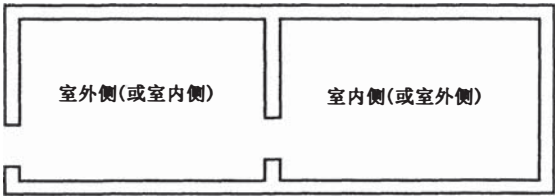


图 E.3 焓差实验室场地布置类型 B 示意图

E.3 建筑设计

焓差实验室室内侧和室外侧均应设置观察用玻璃窗,其尺寸(宽×高)应不小于 0.4 m×0.3 m。焓差实验室室内侧和室外侧的门,推荐尺寸如表 E.2 所示。

表 E.2 焓差实验室门的尺寸

实验室规格	宽 m	高 m
12.5 kW (5 匹)	1.2	2.1
25.0 kW (10 匹)	1.6	2.4
50.0 kW (20 匹)	2.4	2.8

焓差实验室门口宜留有斜坡,用于进出样品。焓差实验室应预留放置样品的区域,根据实验室样品流转情况预算放置样品的区域面积,按照每个样品 1.5 m² 的比例进行计算,放置样品区域应不小于 20 m²。焓差实验室地面承重能力应不小于 5 kN/m²。

E.4 安全和防护

焓差实验室的门应配备警示牌,确保门只有操作或授权人员可打开。压缩机系统应安装在焓差实验室外面,需要保持隔离,且应贴出安全警示。焓差实验室风量排风口应安装防护罩。冷却塔应装有防护措施,确保机械安全,防止树叶等杂物进入。

E.5 采暖、通风、空气调节和制冷

实验室的检测操作区域应提供充分照明,实验室照明度应不低于 250 lx。样品在试验之前需要进行预处理,实验室应能达到 20 ℃±5 ℃的环境温度要求。焓差实验室温度梯度应小于 2 ℃/m。控制室宜单独装有 2.5 kW(1 匹)以上冷暖空调。

E.6 气体供应

焓差实验室应有压缩气体,电气实验室如能集中供气,则按集中供气的要求进行设计和建设。

E.7 给水排水和污水处理

试验中需要用到水,实验室应提供额定水流量不小于 1 t/h 的水源。

实验室应留有排水口,用于排出废水。

E.8 电气

实验室电源容量设计应与焓差实验室规格相匹配。宜参照表 E.3 的规格进行设计。

表 E.3 焓差实验室规格与电源容量的匹配表

实验室规格	电源容量 kVA
12.5 kW(5 匹)	75
25.0 kW(10 匹)	140
50.0 kW(20 匹)	220

动力电源应引入焓差实验室内部的插座。焓差实验室外部需要配备市电插座。

E.9 消防

除焓差实验室宜配备至少两个干粉灭火器,本部分 8.6.3 内容均适用。

参 考 文 献

- [1] GB 2099.1 家用和类似用途插头插座 第1部分:通用要求
 - [2] GB 4208 外壳防护等级(IP代码)
 - [3] GB/T 6113.204 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第2-4部分:无线电骚扰和抗扰度测量方法 抗扰度测量
 - [4] GB/T 7725 房间空气调节器
 - [5] GB 9175 环境电磁波卫生标准
 - [6] GB/T 9468 灯具分布光度测量的一般要求
 - [7] GB 16915.1 家用和类似用途固定式电气装置的开关 第1部分:通用要求
 - [8] GB 17465.1 家用和类似用途器具耦合器 第1部分:通用要求
 - [9] GB/T 18380.31 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第31部分:垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 试验装置
 - [10] GB/T 24824 普通照明用LED模块测试方法
 - [11] GB 50009 建筑结构荷载规范
 - [12] GB 50015 建筑给水排水设计规范
 - [13] GB 50016 建筑设计防火规范
 - [14] GB 50034 建筑照明设计标准
 - [15] GB 50054 低压配电设计规范
 - [16] GB 50065 交流电气装置的接地设计规范
 - [17] GB 50169 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范
 - [18] GB 50174 电子信息系统机房设计规范
 - [19] GB 50311 综合布线系统工程设计规范
 - [20] GB/T 50314 智能建筑设计标准
 - [21] GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范
 - [22] GB 50348 安全防范工程技术规范
 - [23] JGJ 16 民用建筑电气设计规范
 - [24] CNAS CL16《检测和校准实验室能力认可准则在电磁兼容检测领域的应用说明》
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
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
GB/T 32146.2—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238
读者服务部：(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 54 千字
2016 年 3 月第一版 2016 年 3 月第一次印刷

*

书号：155066 · 1-53321 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68510107



GB/T 32146.2—2015