

# DB51

## 四川省地方标准

DB51/T 1777—2014

### 中学数字化实验室建设规范

地方标准信息服务平台

2014-05-16 发布

2014-06-01 实施

四川省质量技术监督局

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 分类 .....	2
5 建设要求 .....	2

地方标准信息服务平台

## 前 言

本标准由四川省教育厅提出并归口。

本标准由四川省质量技术监督局批准。

本标准由四川省教育厅技术物资装备处负责解释。

本标准主要起草单位：四川省教育厅技术物资装备处、绵阳市教育技术和信息管理中心、四川天平仪器有限公司、四川师范大学、山东省远大网络多媒体股份公司、宁波 GQY 公司、北京友高教育科技有限公司、深圳市申议实业有限公司。

本标准主要起草人：杨兵、刘爱云、苟帮超、于应和、王兴伟、李玲、崔萍、董友生、李娜、胡雨、王志刚、易仕勇、蔡明文、崔建国。

地方标准信息服务平台

# 中学数字化实验室建设规范

## 1 范围

本标准规定了中学数字化实验室建设的基本要求，包括方式、面积、设施、温度、通风、照明、设备、器材和安全环保。

本标准适用于中学数字化实验室建设。

## 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，仅所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 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求
- GB 5701 室内热环境条件
- GB 8898 音频、视频及类似电子设备 安全要求
- GB/T 9361 计算机场地安全要求
- GB/T 9813 微型计算机通用规范
- GB/T 17226 中小学校教室换气卫生标准
- GB 18580 室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量
- GB 18581 室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量
- GB 18583 室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量
- GB/T 18883 室内空气质量标准
- GB 21746 教学仪器设备安全要求 总则
- GB 21747 教学实验室设备 实验台（桌）安全要求及实验方法
- GB 21748 教学仪器设备安全要求 仪器和零件的基本要求
- GB 24820 实验室家具通用技术条件
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB 50052 供配电系统设计规范
- GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制规范
- JY/T 0363 视频展示台
- JY/T 0373 教学用液晶投影机
- JY/T 0374 教学实验室设备 电源系统
- JY/T 0385-2006 中小学理科实验室装备规范
- JY/T 0456 交互式电子白板
- SJ/T 11298 数字投影机通用规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 数字化实验室 Digital Lab

数字化实验室运用实时测量、数据采集、数据分析和智能控制等先进技术，实现了中学理科实验教学与信息技术的整合，能够完成教材要求的物理、化学、生物学科数字化实验。

## 4 分类

4.1 按使用对象划分为初中数字化实验室和高中数字化实验室。

4.2 按使用学科划分为物理、化学、生物数字化实验室。

4.3 按产品划分为实验室设备、多媒体系统、软件、网络设备，数据采集器、传感器和配套教具。

## 5 建设要求

### 5.1 方式

5.1.1 有条件的初、高中可按以下三种方式建设：分别建设物理、化学、生物数字化实验室；单独建设物理数字化实验室，生物和化学共用的生化综合数字化实验室；物理、化学、生物三科共用的理化生综合数字化实验室。建设的间数根据学校的规模和教学的实际需要来确定。

5.1.2 其余学校可通过改造现有物理、化学、生物实验室，并配备相应学科的数字化器材设备及配套教具（见表2、表3、表4、表5、表6、表7、表8）。

5.1.3 每间物理、化学、生物数字化实验室配备的数字化器材设备及配套教具：分组实验学生按4人一组配备，教师配一组；演示实验配一组；选配的数字化器材设备及配套教具用（）表示。

### 5.2 要求

#### 5.2.1 面积

每间数字化实验室生均使用面积：新建不应小于 $1.92\text{m}^2$ 、改建不应小于 $1.8\text{m}^2$ 。

#### 5.2.2 基础设施

##### 5.2.2.1 地面

数字化实验室地面宜铺设防静电地板。化学数字化实验室地板还应耐酸碱，耐腐蚀。其余按GB/T 9361的规定。

##### 5.2.2.2 布局

学生实验桌若采用纵向排列，列间的最小间距不小于1000mm；若采用横向排列，桌间最小间距不小于600mm；也可根据需要采用圆形或扇形排列。其余按JY/T 0385-2006中4.1.6的规定执行。

##### 5.2.2.3 电源

电源应符合以下规定：

- a) 供配电系统应符合GB 50052的规定，采用三相或单相交流电源供电，总电流不小于30A，平均分配负载。实验室的配电线路和设备功率容量应不小于额定总功率的1.5倍（约10kW）设置主电源容量。安装配电箱及漏电保护装置。室内配电线路应采用防火要求的暗线敷设，安装有可靠的接地、防雷装置。

- b) 学生实验桌应是 220V 供电，在实验桌侧面或者底部接入 220V 插座，应有防灰、防水、防漏点的安全措施。

#### 5.2.2.4 布线

网络布线、电源布线应符合相应的国家或行业标准。线路应隐藏。防静电地板下的布线应有防鼠、防水保护措施。地面开槽布线的盖板应坚硬不变形，且容易开启便于维护，所有线路应避免实验室供水管路。

#### 5.2.2.5 给排水系统

化学、生物数字化实验室应安装给排水系统，水槽、水管应抗氧化、防腐蚀、耐酸碱。

#### 5.2.3 温度

室内温度宜调节在 $16^{\circ}\text{C}\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。并应符合 GB 5701 的相关规定。

#### 5.2.4 通风

5.2.4.1 采用自然通风或强制排风，换气次数不低于 4 次/h，室内二氧化碳浓度应低于 1.5%。其余应符合 GB/T 17226 的相关规定；

5.2.4.2 化学数字化实验室，生化综合数字化实验室，物理、化学、生物三科共用的理化生数字化实验室，均应采用排风到桌，单独设置三相动力电源，独立控制，每张实验桌安装排风罩口，风速连续可调，各排风罩口风速基本一致，最大风速下可实现换气次数不低于 10 次/h。

#### 5.2.5 照明

采用自然光和辅助照明，照明应符合 GB 50034 的有关要求，平均照度不低于 300Lx，照度均匀度不低于 0.7，使用节能灯具。生物数字化实验室应在实验桌上增配光源。

#### 5.2.6 初、高中数字化实验室设备、多媒体系统及网络设备配备

初、高中数字化实验室设备、多媒体系统及网络设备见表 1。

表1 初中、高中数字化实验室设备、多媒体系统及网络设备配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
1	教师演示台	1、长×宽×高：2400mm×700mm×850mm。 2、台面应采用厚度为 12.7mm 实芯理化板，边缘加厚至 25mm。台身应采用三聚氰胺浸渍饰面板。台身为双面对置门柜。预留电脑主机箱位置。其余按 GB 24820 的规定。 3、教师电源控制台设六孔多功能插座，对学生实验电源进行分组控制，其余按 JY/T 0374 的规定。	张	1	1
2	学生实验桌	1、学生实验桌规格和数量应根据实验室布局形式确定。 2、台面应采用厚度为 12.7mm 实芯理化板，边缘加厚至 25mm。台身应采用三聚氰胺浸渍饰面板。预留电脑主机箱位置，其余按 GB 24820 的规定。 3、学生实验桌电源设六孔多功能插座 2 个，带电源指示灯，有漏电、短路过载保护装置。 4、接受教师电源控制台控制，其余按 JY/T 0374 的规定。	张	-	-
3	学生凳	1、直径 320mm，高度 430mm。 2、凳面为 ABS 工程塑料，立柱 $\geq \phi 50$ mm，壁厚 $\geq 2.5$ mm 钢管，三脚垫镶橡胶垫。	张	48	56

表1(续) 初中、高中数字化实验室设备、多媒体系统及网络设备配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量		
				初中	高中	
4	多媒体系统	电子白板	屏幕尺寸 $\geq 80$ 英寸,其余应符合JY/T 0456的规定。	套	1	1
		投影机	亮度应在2500流明~3500流明,对比度不低于500:1,其余应符合JY/T 0373和SJ/T 11298的规定。	套	1	1
		视频展视台	应符合JY/T 0363的规定。	套	1	1
		计算机	符合教学需求,安装正版操作系统及办公软件,其余应符合GB/T 9813相关规定。	台	13	15
		中控	应能一键开机和一键关机,提供VGA、音频、控制等接口。	套	1	1
5	交换机	至少24口,规划可接入局域网宽带。	台	1	1	
注1:数字化实验室按初中48座,高中56座。						
注2:单独建设的物理数字化实验室的教师演示台和学生实验桌台面应采用厚度为25mm防火板,边缘做封边处理。						
注3:如学生实验桌安装水槽,应远离计算机。也可在实验室后面或侧面安装水槽。						

## 5.2.7 初、高中数字化实验室数据采集器、软件、通用器材、附件及传感器配备

初、高中数字化实验室数据采集器、软件、通用器材、附件配备见表2。

表2 初、高中数字化实验室采集器、软件、通用器材、附件配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
1	数据采集器	1、科学实验专用采集器,四通道并行采集,可并行驱动四个传感器。 2、全数字通道;与计算机以USB方式通讯,无需外接电源,支持实验过程中的热插拔,最大通讯速率40K,采样点达到2万点/秒。	台	13	15
2	便携式数据采集器	1、屏幕 $\geq 7$ 吋。 2、处理器主频不低于1.2GHz;不小于1G内存,4G以上硬盘。 3、要求内置无线网卡、主流操作系统。 4、PC版软件全移植,具备Pc版软件的所有处理功能;触控笔操作。 5、四通道数据采集,最大通讯速率40K;可充电,锂电池供电,充满电后使用时间应能满足2节实验课正常使用。 6、配无线模块后可以实现便携式数据采集器与传感器之间的无线信号传输功能。	台	1	1
3	无线模块	含无线信号接收装置和无线信号发射装置,支持传感器与采集器之间实现数据无线传输功能。	套	1	1

表2(续) 初、高中数字化实验室采集器、软件、通用器材、附件配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
4	软件	1、中文简体界面；传感器插入后能自动识别和运行。 2、实时显示实验数据或曲线，重复性好；具备多种实验数据的分析工具。 3、多种显示方式：数字表、模拟表、示波器、图表、数据表格、实验数据可以导出为文本格式；实验曲线可导出为图片格式。 4、设有部分实验操作实例；具有实验图像录制和回放功能；自动生成学生实验报告，具有实验评估功能。 5、具有部分必修实验固定模版；软件能够再次升级、开发等。	套	13	15
5	通用器材	采集器通讯线1条、传感器线4条、转接器4只（为一套）。	套	13	15
6	附件	技术资料、软件光盘等。	套	13	15
7	铝合金箱	外形尺寸500mm×350mm×170mm，铝合金外壳，内壁为缓冲海绵垫。	个	13	15

## 5.2.8 初中、高中数字化实验室传感器配备

## 5.2.8.1 初中、高中物理数字化实验室传感器配备见表3。

表3 初中、高中物理数字化实验室传感器配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
1	电流传感器	测量范围：-2A~+2A；分度：0.01A。	个	26	30
2	电压传感器	测量范围：-24V~+24V；分度：0.01V。	个	26	30
3	微电流传感器	测量范围：-1 $\mu$ A~+1 $\mu$ A；分度：0.01 $\mu$ A。	个	13	15
4	磁感应强度传感器	测量范围：-15mT~+15mT；分度：0.01 mT。	个	(13)	15
5	力传感器	测量范围：-50N~+50N；分度：0.1N；可用于测拉力和压力。	个	26	30
6	位移传感器	1、由发射器和接收器构成。易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。 2、接收器与采集器连接，测量范围：0m~2m，分度：1mm。可实时测量显示s-t、v-t图线。	套	13	15
7	光电门传感器	1、分度低于5 $\mu$ S；用于测量挡光片（U型、I型）、单摆的挡光时间等。 2、具有记数功能。	个	26	30
8	声传感器	1、能测量声音的波形，研究声音的频率、周期、振幅等特征。 2、频率测量范围：20Hz~20000 Hz。（声波干涉，声音共鸣等）。	个	13	15
9	声级传感器	测量范围：20 dB~120dB，分度：1dB。	个	(13)	(15)
10	温度传感器	1、测量范围：-20 $^{\circ}$ C~+120 $^{\circ}$ C；分度：0.1 $^{\circ}$ C。 2、不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度。	个	26	30

表3 (续) 初中、高中物理数字化实验室传感器配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
11	压强传感器	1、测量范围：0kPa~700 kPa；分度：0.1 kPa；可用于直接测量气体的绝对压强。 2、配件：注射器 1 个。	个	13	15
12	相对光照度分布传感器	1、用于测量平面内的相对光照度分布。 2、测量范围 60mm，分度：12dot/mm（做光的干涉衍射）。	个	0	15
13	二维运动传感器	1、分为信号接收器和发射器两部分：接收器在二维平面内实时接收发射器发送的信号，从而确定发射器的位置，并传输到计算机通讯的设备。采集频率 50Hz。 2、测量范围：0cm ~200cm，分度：1mm。	套	(1)	(1~15)
14	加速度传感器	-5g~+5g，三维方向均可测。	个	(1)	(1~15)
15	G-M 传感器	测量范围：0~4000c/min；用于测量 $\beta$ 、 $\gamma$ 粒子脉冲数。	个	(1)	(1)
16	电子罗盘传感器	测量范围：0° ~359°；分度 0.1。	个	(1)	(1)
注：电流传感器、电压传感器、光电门传感器、力传感器为 1 组学生分组实验配备 2 个。					

## 5.2.8.2 初中、高中化学数字化实验室传感器配备

初中、高中化学数字化实验室传感器配备见表 4。

表4 初中、高中化学数字化实验室传感器配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
1	温度传感器	测量范围：-20℃~+130℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度。	个	13	15
2	高温传感器	测量范围：0~1200℃；分度：1℃；不锈钢探针，可测高温物体或火焰的温度。	个	13	15
3	多量程电压传感器	1、测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V。 2、测量范围：-2V~+2V；分度：0.001V。 3、测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：0.1mV。	个	(13)	15
4	pH 值传感器	测量范围：0~14；分度：0.01。	个	13	15
5	电导率传感器	测量范围：0~20mS/cm；分度：0.001 mS/cm。	个	13	15

表4(续) 初中、高中化学数字化实验室传感器配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
6	氧气传感器	测量范围：0~100%，分度0.1%。	个	13	15
7	光电门传感器	1、分度低于5 $\mu$ S；用于测量挡光片（U型、I型）、单摆的挡光时间。 2、具有记数功能。	个	0	15
8	压强传感器	1、测量范围：0~300 kPa；分度：0.1 kPa；可用于直接测量气体的绝对压强。 2、配件：注射器1个。	个	(1)	15
9	色度传感器	测量范围：透光率0~100%，分度0.1%。	个	(1)	(15)
10	浊度传感器	测量范围：0~400NTU；分度：0.1 NTU。	个	(1)	(15)
11	氧化还原传感器	测量范围：-500mV~+1200mV；分度：10mV。	个	(1)	(15)
12	二氧化碳传感器	测量范围：0~50000ppm；分度1 ppm。	个	13	15
13	二氧化硫传感器	测量范围：0 ppm~20ppm；分度0.01 ppm。	个	(1)	1~15
14	多量程电流传感器	1、测量范围：-2A~+2A；分度：0.01A。 2、测量范围：-200mA~+200mA；分度：1mA。 3、测量范围：-20mA~+20mA；分度：0.1 mA。	个	(1)	(1)
15	微电流传感器	测量范围：-1 $\mu$ A~+1 $\mu$ A；分度：0.01 $\mu$ A。	个	(1)	(1)
16	相对压强传感器	测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：0.01 kPa。	个	(1)	(1)
17	一氧化碳传感器	测量范围：0~1000ppm。	个	(1)	(1)

## 5.2.8.3 初中、高中生物数字化实验室传感器配备

初中、高中生物数字化实验室传感器配备见表5。

表5 初中、高中生物数字化实验室传感器配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
1	温度传感器	测量范围：-20 $^{\circ}$ C~+130 $^{\circ}$ C；分度：0.1 $^{\circ}$ C；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度。	个	13	15
2	pH值传感器	测量范围：0~14；分度：0.01。	个	13	15
3	氧气传感器	测量范围：0~100%；分度0.1%。	个	13	15
4	二氧化碳传感器	测量范围：0~50000ppm；分度1 ppm。	个	13	15

表5(续) 初中、高中生物数字化实验室传感器配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
5	光照度传感器	测量范围: 0~5000lx~50000lx; 分度: 1 lx、10 lx。	个	(13)	15
6	电导率传感器	测量范围: 0~20mS/cm; 分度: 0.001 mS/cm。	个	13	15
7	溶解氧传感器	测量范围: 0~20mg/L; 分度 0.1 mg/L。	个	(13)	15
8	溶解二氧化碳传感器	测量范围: 4.7 ppm~+1760ppm; 分度: 0.1 ppm。	个	0	(15)
9	湿度传感器	测量范围: 0~100%; 分度 0.1%。	个	13	15
10	压强传感器	1、测量范围: 0~300 kPa; 分度: 0.1 kPa; 可用于直接测量气体的绝对压强。 2、配件: 注射器 1 个。	个	0	15
11	微电流传感器	测量范围: -1 $\mu$ A~+1 $\mu$ A; 分度: 0.01 $\mu$ A。	个	(1)	(15)
12	心电图传感器	1、测量范围: -5mV~+5mV。 2、用于生成 EKG 曲线, 能清晰的显示出人体 P 波、QRS 波、T 波与 U 波, 可通过 RR 间期计算出心率。	套	(13)	(15)
13	呼吸率传感器	测量范围满足人体生理特征, 所测数据能说明正常生理现象。	套	(13)	(15)
14	心率传感器	1、测量范围: 0 次~200 次, 指夹式探头。 2、可通过软件实时显示心率大小以及心电图率波形。	套	(13)	(15)
15	相对压强传感器	测量范围: -20kPa~+20kPa; 分度: 0.01 kPa。	个	(13)	(15)
16	酒精传感器	测量范围: 0mg/L~2mg/L; 用于测量气态酒精含量。	个	(1~13)	(1~15)
17	浊度传感器	测量范围: 0~400NTU; 分度: 0.1 NTU。	个	(1~13)	(1~15)
18	色度传感器	测量范围: 透光率 0~100%; 分度 0.1%。	个	(1~13)	(1~15)
19	辐射温度传感器	测量范围: -10~100 $^{\circ}$ C; 红外测温。	个	(1~13)	(1~15)

## 5.2.9 初中、高中数字化实验室配套教具

## 5.2.9.1 初中、高中物理数字化实验室配套教具配备

初中、高中物理数字化实验室配套教具配备见表 6。

表6 初中、高中物理数字化实验室配套教具配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
1	多用力学轨道	1、轨道为铝合金材质, 长度应达到 1.2m。 2、小车质量良好, 耐摔, 轴承经久耐用, 有保护滑轮的设计。 3、包括各种支架、转接器、弹簧、挡光片等。能够完成牛顿第二定律等中学大部分运动学和力学实验。	套	13	15

表6(续) 初中、高中物理数字化实验室配套教具配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
2	斜面上力的分解实验	1、由座架、可调斜面和内置式力传感器、待测物块构成。 2、能够完成斜面上力的分解实验。	套	0	15
3	机械能守恒实验器	1、不易变形,不易损坏。 2、能够完成中学机械能守恒实验。	套	0	15
4	向心力实验器	1、核心支架和底座为金属材质,底座稳固。 2、能够完成中学探究影响向心力大小因素的实验。	套	0	15
5	平抛运动实验器	1、底座和主要支架为金属材质。 2、配套金属小球,有小球接收装置。 3、与光电门传感器配合,可根据测量到的平抛运动小球的初速度、运行时间,能测量水平运动距离,验证平抛运动的规律。	套	0	15
6	环形线圈	1、高灵敏度、无源、有屏蔽处理。 2、与微电流传感器配合,可测得切割地磁场产生的感生电流,也可测得不同电器的电磁辐射强度。	套	13	15
7	螺线管	有一定长径比,能够在管内产生匀强磁场,可接学生电源。	套	13	15
8	摩擦力实验器	1、有不同的摩擦面,可提供不同质量摩擦块。 2、由电机拉动,保证滑块受力均匀。 3、与力传感器配合使用,可测量并研究滑块与接触面之间的最大静摩擦力和滑动摩擦力。	套	13	15
9	多向转接头	重要连接装置,双向交叉,孔内径适应于标准铁架台。	套	13	15
10	电学实验板	1、集成实验板,每块板能完成一个或多个特定实验。 2、设有标准接插孔及开关。可完成三十多个中学常用重点电学实验。	套	13	15
11	逻辑电路实验器	1、由与或非三种门电路、多种开关电路。 2、不少于三种显示模块,有多种连接器、电源、信号采集器和软件等组件构成。 3、信号采集器系与电脑独立通讯设备,整体采用模块化构造,便于组装、拔插。 4、可完成复杂的数字电路、自动控制、逻辑电路实验,可通过软件显示输入输出电平随时间变化曲线,便于数据分析。	套	0	15
12	单摆实验器	可在二维平面内描绘单摆运动轨迹,测量单摆周期并分析计算重力加速度值的相关实验。	套	(1)	(1~15)
13	受迫振动实验仪	配合位移传感器使用,进行受迫振动的相关实验研究,既可探究振子的振动频率的决定因素,也可研究振子发生共振的条件。	套	1	1~15
14	法拉第电磁感应实验器	1、底座为铝合金材质,框架为金属框架。 2、做工精细,可验证在磁感强度不变的条件下,动生电动势与运动速度的关系实验—— $E=BLV$ 。	套	0	1~15
15	安培力实验器	1、底座和支架为金属材质。 2、能够改变线框长度、磁场角度。配合电流传感器和力传感器使用,研究安培力与导线长度、供电电流以及电流方向与磁场夹角的关系。	套	0	1
16	磁力固定座	三角型底座配三个强力磁铁,能吸附在黑板上,适用于固定较大型实验器材。	套	1~3	1~3

表 6(续) 初中、高中物理数字化实验室配套教具配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
17	远红外加热器	1、交流 220V 供电；远红外辐射加热炉芯，便于对加热体均匀加热。 2、可完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验。	套	13	(15)
18	力的合成与分解实验器	精密力矩盘带刻度，可调夹角，与力传感器配套的滚轴，标准方型物块。	套	0	15
19	运动的合成与分解实验器	可在二维平面内描绘运动物体的轨迹，研究运动的合成与分解规律。	套	0	(1)
20	二维平抛运动轨道	具有水平调零、发射器固定与释放器等装置；可实时描绘平抛运动过程中运动物体在平面内的轨迹，验证平抛运动规律。	套	0	(1)
21	浮力定律实验器	1、配备特定专用物块，底座拥有升降功能，与力传感器配合使用。 2、能够完成中学的浮力定律实验相关内容。	套	13	0
22	焦耳定律实验器	1、不少于三个量热器组成，每个量热器内配置不同阻值电阻，可搭建出相同电流、不同电阻及相同电阻、不同电流的电路。 2、与温度传感器配合使用，研究电流的热效应与电流、电阻的关系。 3、完成中学焦耳定律相关实验教学要求。	套	13	0
23	热胀冷缩实验器	与力传感器配合使用，能够完成中学热胀冷缩实验的定性演示。	套	1	0
24	电阻定律实验器	配合电流、电压传感器使用，探究导体的电阻与长度、截面积的关系。	套	13	0
25	二力平衡实验器	能够实现物块的匀速升降运动。与力传感器配合使用，测量物体运动过程中力的变化情况，可扩展为同时测量物体运动速度功能。	套	13	0
26	电磁铁实验器	能够使用不同匝数的线圈，与磁传感器配合使用，可测量不同匝数相同电流或同一线圈不同电流时线圈产生磁感强度。	套	(13)	0
27	玻璃导电实验器	与微电流传感器配合使用，完成玻璃导电的演示实验。	套	(13)	0
28	温差电流实验器	与微电流传感器配合使用，完成金属温差产生电流的演示实验。	套	(13)	0
29	热辐射实验器	与微电流传感器配合使用，完成人体热辐射的相关演示实验。	套	(13)	0
30	气体压强与流速实验器	1、设备气密性好，设备通过气泵输气，通过分别固定气压传感器的 3 个不同直径的管道，能够清晰显示气流的不同流速对应的气体压强差异。 2、可用于伯努利定律的演示和实验探究，中学演示实验。	套	1	0

## 5.2.9.2 初中、高中化学数字化实验室配套教具配备

初中、高中化学数字化实验室配套教具配备见表7。

表7 初中、高中化学数字化实验室配套教具配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
1	中和滴定实验装置	1、由滴定计数器（定位装置）配合使用光电门传感器、支架、转接器和螺栓组成。 2、用于测量液滴体积。	套	0	15
2	磁力固定座	三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，能吸附在黑板上，适用于固定较大型实验器材。	套	1~3	1~3
3	多向转接头	重要连接装置，双向交叉，孔内径适应于标准铁架台。	套	13	15
4	气液相密封实验器	与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验。	套	13	15
5	多功能传感器支架	用于固定传感器和相关电极。	套	13	15

## 5.2.9.3 初中、高中生物数字化实验室配套教具配备

初中、高中生物数字化实验室配套教具配备见表8。

表8 初中、高中生物数字化实验室配套教具配备

序号	名称	技术要求	单位	配备数量	
				初中	高中
1	磁力固定座	三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，能吸附在黑板上，适用于固定较大型实验器材。	套	1~3	1~3
2	多向转接头	双向交叉，孔内径适应于标准铁架台。	套	13	15
3	气液相密封实验器	与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验。	套	13	15
4	光合作用实验装置	与二氧化碳传感器组合使用，研究植物叶片光合作用与呼吸作用时，二氧化碳含量的变化。用于学生分组实验。	套	13	15
5	多功能传感器支架	用于固定传感器和相关电极。	套	13	15

## 5.2.10 安全、环保

## 5.2.10.1 安全应符合下列规定：

## 5.2.10.1.1 消防急救安全

各室应备有效的消防设施，根据人流安全疏散的要求设置前后门，室内应配备不少于2个手提式灭火器，规格不小于2kg。化学数字化实验室还应设置一个事故急救冲洗水嘴和急救箱。急救箱中的药品应安全有效。

## 5.2.10.1.2 材料安全应符合下列规定：

- 1) 人造板按GB 18580的规定；
- 2) 涂料按GB 18581的规定；
- 3) 胶粘剂应符合GB 18583的规定。

#### 5.2.10.1.3 实验室设备安全

实验台（桌）应符合 GB 21747 的规定。

#### 5.2.10.1.4 电器安全

配备的仪器设备零件如为强制性认证产品，应获得“CCC”认证；如为非强制性认证产品，其电器安全要求应符合GB 4943.1、GB 8898、GB 21746、GB 21748的要求。

#### 5.2.10.2 环保

- a) 实验室废液应收集并进行处理，经处理后方可排放。排放应达到国家废水综合排放水质标准。
- b) 新建、改建、扩建实验室及附属用房时，室内应避免甲醛、苯、氡等有害气体和放射性污染，应符合 GB/T 18883 和 GB 50325 的规定。

---

地方标准信息服务平台







地方标准信息服务平台