

东西湖区政府采购

招标文件

(专门面向中小企业)

项目编号：HBZT-2023005A

采购人：武汉市吴家山中学

项目名称：武汉市吴家山中学（武汉市金银湖
高级中学）理化生实验室设备采购
项目

湖北展韬项目管理有限公司

2023年6月

温馨提示：供应商特别注意事项

一、一律不接受纸质投标文件，只接受具备法律效力的电子投标文件。供应商参加投标前，应当到依法设立电子认证服务机构（市民之家四楼大厅办理点）办理 CA 数字证书和电子签章。

二、供应商应依法妥善保管和使用 CA 数字证书（账号密码）、电子签章，依《中华人民共和国电子签名法》，本项目使用 CA 数字证书（供应商的账号密码）、电子签章等形成的数据电文、电子签名等内容，将被视为具备法律效力且得到了供应商确认。

三、供应商应于投标截止前上传电子投标文件，同时供应商应充分考虑上传电子投标文件时的不可预见因素。逾期或错误投递的投标文件恕不接收。

四、加★号的条款均被视为不可偏离的指标要求，必须一一响应。若有一项带“★”的指标要求未响应或不满足，将按投标无效处理。

五、供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，评标委员会认为有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，供应商应当按评标委员会的要求，在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；供应商不能证明其报价合理性的，将被作为无效投标处理。

六、供应商应按照武汉市东西湖区政府采购电子交易系统客户端的要求，对客户端中每一项的要求上传对应的证明文件或投标内容。如未按照客户端要求对应上传的，采购代理机构、评标委员会可视为其未提供该项目的证明文件或投标内容。

七、对可接受分支机构投标的项目，分支机构投标的，须提供分支机构的营业执照（执业许可证）扫描件及总公司（总所）出具给分支机构的授权书，授权书须加盖总公司（总所）公章。总公司（总所）可就本项目或此类项目在一定范围或时间内出具授权书。已由总公司（总所）授权的，总公司（总所）取得的相关资质证书对分支机构有效，法律法规或者行业另有规定的除外。

八、供应商一旦依法被确认为中标人，其投标文件中的相关内容（主要中标标的的名称、规格型号、数量、单价、服务要求等），将会随中标结果公告一并发布在采购信息发布网上，接受社会监督。

九、湖北展韬项目管理有限公司为采购代理机构，不对供应商提交的相关资料的真实性负责，如供应商发现相关资料被盗用或复制，应遵循法律途径解决，追究侵权者责任。

（本提示内容非招标文件的组成部分，仅为善意提醒。如有不一致，以招标文件为准。）

目录

温馨提示：供应商特别注意事项	2
第一章 投标邀请书	6
一、项目基本情况.....	6
二、申请人的资格要求.....	6
三、获取招标文件.....	7
四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点.....	8
五、公告期限.....	8
六、其他补充事宜.....	8
七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系.....	8
第二章 投标人须知	10
投标须知前附表.....	10
一、说明.....	13
1. 适用范围.....	13
2. 当事人定义.....	13
3. 项目属性及定义.....	13
4. 投标费用.....	13
二、招标文件.....	14
5. 招标文件的构成.....	14
6. 招标文件疑问的提交.....	14
7. 招标文件的澄清、修改.....	14
8. 现场考察（本项目采购人不集中组织现场考察）.....	15
三、投标文件.....	15
9. 投标的语言.....	15
10. 投标文件的构成.....	15
11. 投标文件编制.....	16
12. 投标报价.....	17
13. 备选方案.....	17
14. 中标后分包.....	17
15. 联合体投标（不接受联合体投标）.....	18
16. 资格证明文件.....	18
17. 投标保证金.....	19

18. 投标有效期.....	19
19. 投标文件的数量和签署.....	19
20. 投标文件递交.....	20
21. 投标文件的修改和撤回.....	20
四、 开标与评标.....	20
22. 开标.....	20
23. 资格审查.....	22
24. 评标方法.....	22
25. 评标委员会的组成.....	22
26. 评标程序.....	22
五、 投标人信用信息及查询.....	23
27. 信用信息查询渠道及使用规则.....	23
六、 中标与合同.....	23
28. 确定中标人.....	23
29. 合同授予.....	24
30. 合同签订.....	24
七、 采购信息公告.....	25
31. 公告的媒体及规定.....	25
八、 质疑及提交.....	25
32. 质疑提交.....	25
33. 投标人应知其权益受到损害之日是指.....	25
34. 质疑书应当包括下列主要内容.....	26
35. 不予受理的情形.....	26
九、 相关条文解读.....	26
十、 其他注意事项.....	26
十一、 适用法律.....	27
十二、 招标文件的解释权.....	27
第三章 项目技术、服务要求.....	28
一、 采购清单.....	28
二、 设备详细技术参数要求.....	53
三、 技术、服务要求.....	150
四、 商务要求.....	150
第四章 资格审查方法及标准.....	153

一、 资格审查方法	153
二、 资格审查标准	153
第五章 评标方法、程序及标准	156
一、 评标方法	156
二、 评标程序及标准	156
(一) 符合性审查	156
(二) 澄清有关问题	157
(三) 综合比较与评价	158
(四) 推荐中标候选人名单或确定中标人	160
三、 评审因素及评分标准	161
第六章 合同书格式（参考）	163
第七章 投标文件格式（参考）	168
投标文件组成	169
投标书	171
投标货物清单	172
法定代表人身份证明	173
法定代表人授权书	174
投标人的资格声明	175
资格条件承诺函	176
项目技术要求响应、偏离说明表	177
项目技术要求★号条款响应、偏离说明表	178
开标一览表	180
投标报价明细表	181
中小企业声明函	182
残疾人福利性单位声明函	183
项目负责人、技术负责人简历表	185
项目班子成员情况表	186
投标人类似项目业绩表	187

第一章 投标邀请书

项目概况

武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）理化生实验室设备采购项目的潜在投标人应在网上获取招标文件，获取服务联系电话：18007179870，并于详见采购公告（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

- 1、项目编号：HBZT-2023005A
- 2、采购计划备案号：J23053245-3149
- 3、项目名称：武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）理化生实验室设备采购项目
- 4、采购方式：公开招标
- 5、预算金额（万元）：831.5269
- 6、最高限价（万元）：831.5269
- 7、采购需求：武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）理化生实验室设备采购项目，详见招标文件
- 8、合同履行期限：合同签订后 20 个工作日
- 9、本项目（是/否）接受联合体投标：否
- 10、是否可采购进口产品：否
- 11、本项目（是/否）接受合同分包：否
- 12、本项目（是/否）专门面向中小微企业：是
- 13、面向中小微企业的类型为：中小微企业

二、申请人的资格要求

（一）基本资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定，即：
 - （1）具有独立承担民事责任的能力；
 - （2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
 - （3）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

-
- (4) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
 - (5) 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
 - (6) 法律、行政法规规定的其他条件。

2. 供应商单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

3. 为本采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的，不得再参加本项目的其他招标采购活动。

4. 未被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体，未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单。

(二) **本项目的特定资格要求：无；**

(三) **落实政府采购政策需满足的资格要求：**本项目专门面向中小企业，供应商应提供中小企业声明函。

三、获取招标文件

1. 时间：**详见采购公告**（提供期限自本公告发布之日起不得少于 5 个工作日），每天上午 9：30 至 12：00，下午 2：30 至 5：00（北京时间，法定节假日除外）

2. 地点：网上获取，获取服务联系电话：18007179870

3. 方式：

供应商获取招标文件可通过登录武汉市东西湖区政府采购电子交易系统 (<http://58.48.73.11:9090>) 直接获取，流程如下：

(1) 未注册账号的供应商，请先完成系统账号注册，经审核通过后再办理 CA 锁。方式为：打开武汉市东西湖区政府采购电子交易系统首页，点击“供应商注册”进入网上信息注册填写。供应商注册时应诚信、客观、真实和准确地填写相关信息，不能弄虚作假或假冒他人名义。否则，一经发现，将按国家有关规定进行处理，并在有关网站上公示，由此产生的后果由供应商自己承担。注册完成后由系统后台人员审核通过后可进行 CA 锁办理，办理细则及操作流程可在武汉市东西湖区政府采购电子交易系统首页-下载中心，下载《武汉市东西湖区政府采购电子交易系统 CA 数字证书及电子签章办理流程》。

(2) 已有登录账号但未办理 CA 的用户可在获取文件有效期内（北京时间、下同）登录“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统，明确所申请具体项目标段，直接从网上下载招标文件（注：未办理 CA 锁的供应商无法网上投标，请潜在供应商合理安排时间及前前往武汉市民之家四楼大厅窗口办理 CA，否则，由此产生的后果由供应商自行承担）。

(3) 已办理 CA 证书的供应商可在获取文件有效期内登录武汉市东西湖区政府采购电子交易系统下载招标文件。

4. 售价：0 元

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

(1) 时间：**详见采购公告**（自招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日止，不得少于 20 日）

(2) 地点：武汉市东西湖区公共资源交易中心指定开标室

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

1、供应商无需提交纸质投标文件，需于截止时间前在武汉市东西湖区政府采购电子交易系统上传电子投标文件一份。 2、为缓解中小企业融资困难、助力中小企业健康发展，政府采购中标（成交）供应商可根据自身经营情况自行决定是否融资，自愿选择试点金融机构、融资方式。具体政策要求可登录武汉政府采购信息发布系统（<http://27.17.40.162:8000>）查看《湖北省财政厅 中国人民银行武汉分行湖北省经济和信息化厅关于印发《湖北省政府采购合同融资实施方案》的通知》（鄂财采发〔2020〕5 号）。相关金融机构融资方案，供应商可登录武汉政府采购信息发布系统的“合同信用融资”板块查询。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系

1. 采购人信息

名称：武汉市吴家山中学

地址：吴家山街吴中路 201 号

联系方式：83251906

2. 采购代理机构信息

名称：湖北展韬项目管理有限公司

地址：湖北省-武汉市-东西湖区 革新大道北、十支沟西欧亚达·云台 3#，5-1 号楼第 3 号楼 6 层商 15 号房

联系方式：18007179870

3. 项目联系方式

项目联系人：刘安邦

电 话： 18007179870

八、政府采购监督管理部门电话

电 话： 027-83210041

九、信息发布媒体

湖北政府采购网（网址：<http://www.ccgp-hubei.gov.cn>）

武汉市东西湖区政府采购电子交易系统（<http://58.48.73.11:9090>）

第二章 投标人须知

投标须知前附表

序号	名称	内容
1	项目编号	HBZT-2023005A
2	项目名称	武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）理化生实验室设备采购项目
3	项目属性	<input checked="" type="checkbox"/> 货物 <input type="checkbox"/> 工程 <input type="checkbox"/> 服务
4	采购人	武汉市吴家山中学
5	投标保证金	本项目不收取投标保证金
6	投标文件	本次采购项目投标文件需提供武汉市东西湖区政府采购电子交易系统电子响应文件。 未按要求提供规定格式投标文件的，将作无效投标处理。
7	电子版投标文件加密及递交时间	投标人应当在投标截止时间前，通过互联网使用 CA 数字证书登录“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”，选择所投包号将电子投标文件上传。投标人完成投标文件上传后，“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”即时向投标人发出电子签收凭证，递交时间以电子签收凭证载明的传输完成时间为准。
8	投标文件编制	投标人应按照客户端的要求上传相应的投标内容，合成投标文件，并通过 CA 上传。投标人未按照客户端规定要求上传相应的投标内容，其后果及责任由投标人自行承担。
9	履约保证金	本项目无需缴纳履约保证金
10	多包投标规定	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 无
11	投标有效期	提交投标文件截止之日起 90 日历日
12	资格预审	无
13	投标文件递交时间	详见第一章“投标邀请书”要求
14	开标时间、地点	详见第一章“投标邀请书”要求
15	备选方案	不允许
16	实物样品	<input type="checkbox"/> 提供 <input checked="" type="checkbox"/> 不提供
17	现场考察	<input type="checkbox"/> 集中组织 <input checked="" type="checkbox"/> 不集中组织
18	视频演示	是否要求视频讲解或演示： <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
19	中标后分包	<input type="checkbox"/> 允许 <input checked="" type="checkbox"/> 不允许
20	评标办法	综合评分法 详见第五章“评标方法、程序及标准”要求
21	中小企业	<input checked="" type="checkbox"/> 专门面向 <input type="checkbox"/> 非专门面向
22	中小企业定义	本文所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型

		企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。
23	对应中小企业划分标准所属行业	工业 企业划分标准详见《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）。
24	监狱企业	非专门面向
25	联合体投标	详见第一章“投标邀请书”要求
26	质疑及提交	<p>投标人认为招标文件、招标过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式或通过武汉市东西湖区政府采购电子交易系统向采购人或分散采购机构提出质疑。</p> <p>针对同一采购程序环节的质疑须在法定质疑期内一次性提出。</p> <p>采购人负责受理并答复供应商提出的针对采购文件、采购结果等实质性内容的质疑。</p> <p>接收质疑函的联系单位：武汉市吴家山中学 接收质疑函的联系地址：吴家山街吴中路201号 接收质疑函的联系电话：83251906</p> <p>代理机构负责受理并答复供应商对采购流程、程序提出的质疑。</p> <p>接收质疑函的联系单位：湖北展韬项目管理有限公司 接收质疑函的联系地址：湖北省-武汉市-东西湖区 革新大道北、十支沟西欧亚达·云台3#,5-1号楼第3号楼6层商15号房 接收质疑函的联系电话：18007179870</p>
27	公告媒介	湖北政府采购网（ http://www.ccgp-hubei.gov.cn/ ） 武汉市东西湖区政府采购电子交易系统 （ http://58.48.73.11:9090 ）
28	中标结果通知书领取	中标结果公告发布后，所有投标人可在武汉市东西湖区政府采购电子交易系统上的“中标通知书下载”和“中标结果通知书下载”版块领取中标通知书和中标结果通知书。
29	政府采购合同线上融资服务	为缓解中小企业融资困难、助力中小企业健康发展，政府采购中标（成交）供应商可根据自身经营情况自行决定是否融资，自愿选择试点金融机构、融资方式。具体政策要求可登录武汉政府采购信息发布系统（ http://27.17.40.162:8000 ）查看《湖北省财政厅 中国人民银行武汉分行湖北省经济和信息化厅关于印发《湖北省政府采购合同融资实施方案》的通知》（鄂财采发〔2020〕5号）。相关金融机构融资方案，供应商可登录武汉政府采购信息发布系统的“合同信用融资”版块查询。
30	需要补充的其他内容	1) 除本招标文件另有规定外，招标文件中出现的类似于“近三年”或“前三年”、“近五年”或“前五年”均指递交投标文件截止时间以前3年或前5年，以此类推。如：递交投

		标文件截止时间为 2022 年 3 月 1 日，则“近三年”是指 2019 年 3 月 1 日至 2022 年 3 月 1 日。 2) 如无特别说明，本招标文件所称的“以上”、“以下”、“内”、“以内”，包括本数；所称的“不足”，不包括本数。招标文件另有明确说明的，以说明为准。
--	--	--

注：如有投标人须知正文条款与投标须知前附表不一致，以投标须知前附表为准。

一、说明

1.适用范围

招标文件仅适用于第一章“投标邀请书”中所述项目的货物、工程及服务的采购。

2.当事人定义

- 2.1 “采购人”是指：详见第一章“投标邀请书”。
- 2.2 “监管部门”是指：武汉市东西湖区政府采购办公室。
- 2.3 “分散采购机构”是指：湖北展韬项目管理有限公司。
- 2.4 “投标人”是指：响应招标、参加投标竞争的法人、其他组织或者自然人。
- 2.5 “合格的投标人”是指：资格审查和符合性审查合格的投标人。
- 2.6 “中标人”是指：经评标委员会评审，授予合同的投标人。

3.项目属性及定义

- 3.1 “货物”是指：各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等。
 - 3.1.1 招标文件中没有提及招标货物来源地的，根据《政府采购法》及相关规定均应是本国货物，另有规定的除外。
 - 3.1.2 投标的货物应是合法生产的符合国家有关标准要求的货物，并能够按照合同规定的品牌、产地、质量、价格和有效期等履约。
- 3.2 “工程”是指：与建筑物和构筑物的新建、改建、扩建及其相关的装修、拆除、修缮无关的工程。
- 3.3 “服务”是指：除货物和工程（含本章 3.2 条所述工程及《招标投标法》所定义工程）以外的其他政府采购对象，包括政府自身需要的服务和政府向社会公众提供的公共服务。
- 3.4 采购人应当按照财政部制定的《政府采购品目分类目录》确定采购项目属性。按照《政府采购品目分类目录》无法确定的，按照有利于采购项目实施的原则确定。

4.投标费用

- 4.1 投标人应承担所有与准备和参加投标有关的费用。不论投标的结果如何，分散采购机构和采购人均无义务和责任承担这些费用。

4.2按《招标代理服务收费管理暂行办法》计价格[2002]1980号文和发改价格[2015]299号标准，中标人向采购代理机构支付中标服务费及其他费用。

二、招标文件

5.招标文件的构成

第一章 投标邀请书

第二章 投标人须知

第三章 项目服务要求

第四章 资格审查方法及标准

第五章 评标方法、程序及标准

第六章 合同书格式（参考）

第七章 投标文件格式（参考）

其他 在招标过程中由分散采购机构发出的修正和补充文件等

6.招标文件疑问的提交

6.1潜在投标人对招标文件有疑问的，可以向分散采购机构提出询问，或在6.2规定的时间前以书面的形式向分散采购机构提交疑问函。

6.2潜在投标人在项目招标公告期限届满之日起7个工作日内未对招标文件提出疑问的，分散采购机构将视其认同招标文件，在规定的时间内就招标文件内容提出的疑问将不予受理。

6.3分散采购机构将组织采购人对潜在投标人所提交疑问以书面（或网上公告）的形式予以答复。必要时，分散采购机构将组织相关专家召开答疑会，并将会议内容以书面的形式发给每个领取招标文件的潜在投标人（答复中不包括问题的来源）。

7.招标文件的澄清、修改

7.1分散采购机构和采购人可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，但不得改变采购标的和资格条件。澄清或者修改将在原公告发布媒体上发布澄清公告。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，分散采购机构和采购人将在投标截止时间至少15日前，通过“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”以数据电文通知及网上公告公布的形式告知所有获取招标文件的潜在投标人。

7.2为使潜在投标人有充足时间对招标文件的澄清或者修改的内容进行研究和响应，分散采购机构和采购人可适当顺延提交投标文件的截止时间，并通过“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”以数据电文通知及网上公告公布的形式告知所有领取招标文件的潜在投标人。

7.3澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，并对潜在投标人具有约束力。投标人应实时关注“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”上发出的修改通知，因投标人自身原因未及时获知修改内容而导致的任何后果将由投标人自行承担。

7.4因“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”系统故障导致无法投标的，代理机构及时通知采购人，采购人视情况决定是否顺延投标截止时间。因投标人自身原因导致无法完成投标的，由投标人自行承担后果。

8.现场考察（本项目采购人不集中组织现场考察）

8.1采购人可以在招标文件提供期限截止后，组织已获取招标文件的潜在投标人现场考察。采购人组织现场考察的，潜在投标人可对项目现场及周围环境进行踏勘，以便获取有关编制投标文件和签署合同所涉及现场的资料。

8.2采购人向潜在投标人提供有关现场的数据和资料。是采购人现有的能被潜在投标人利用的客观资料，采购人对潜在投标人依此作出的任何推论、理解和结论均不负责任。

8.3经采购人允许，潜在投标人可进入项目现场进行考察，但潜在投标人不得因此使采购人承担有关责任和蒙受损失。潜在投标人应自行承担现场考察的全部费用、责任和风险。

三、投标文件

9.投标的语言

投标人提交的投标文件以及投标人与分散采购机构或采购人就有关投标的所有来往函电均应使用中文。投标人提交的相关证明文件、资料或文献可以用另一种语言，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件的相关内容时以中文翻译本为准。

10.投标文件的构成

投标人编制的投标文件应包括但不限于下列内容（详见第七章“投标文件格式”组成）：

投标书

资格证明文件

报价文件

商务文件

技术文件

投标人编制的投标文件应在“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统客户端”上完成。投标人未按照客户端规定要求上传相应的投标内容，其后果及责任由投标人自行承担。

11.投标文件编制

11.1 投标人应当在投标截止时间前，下载“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统客户端”，并使用 CA 数字证书登录，选择所投包号进行投标。

11.2 投标人应按照客户端的要求上传相应的投标内容，合成投标文件，并通过 CA 上传投标文件。投标人未按照客户端规定要求上传相应的投标内容，其后果及责任由投标人自行承担。

11.3 投标人完成投标文件上传后，“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”即时向投标人发出电子签收凭证，递交时间以电子签收凭证载明的传输完成时间为准。投标人应充分考虑上传文件时的不可预见因素，投标文件未在投标截止时间前完成上传的，视为逾期送达，采购人（“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”）将拒收。

11.4 如招标文件有分包要求，投标人对招标文件中多个包进行投标的，其电子投标文件的编制应按每包要求分别上传。

11.5 投标人应按照招标文件第七章“投标文件格式”提供的《投标书》、《开标一览表》、《投标报价明细表》、《法定代表人授权书》等格式、要求、规定来编制投标文件。

11.6 投标人应对投标文件中所提供资料的真实性负责，如有虚假，将依法承担相应责任。投标人应自觉接受采购人、分散采购机构对其中任何资料进一步核实的要求。

11.7 因投标人投标文件填报的内容不详，或没有提供招标文件中所要求的全部资料及数据等，由此产生的后果及责任由投标人自行承担。

12. 投标报价

12.1 投标人所提供的货物（工程或服务）均以人民币计价。

12.2 投标人应按照“第三章 项目技术、服务”规定的货物（工程或服务）内容、责任范围以及合同条款进行报价。并按照《开标一览表》和《投标报价明细表》的格式报出分项价格和投标总价。报价上的优惠应体现在各分项报价中，投标总价应为优惠后的最终报价。投标总价中不得包含招标文件要求以外的内容，否则，在评标时不予核减。

12.3 《投标报价明细表》填写时应响应下列要求：

12.3.1 应包括所有根据合同或其他原因由投标人支付的款项、费用；

12.3.2 应包含货物运至最终目的地的运输、保险和伴随货物（工程或服务）的有关费用；

12.3.3 应详细提供《投标报价明细表》和《投标货物、服务清单》等内容，否则按照**无效投标处理**。

12.4 每一种规格的货物（工程或服务）只允许有一个报价，否则按照**无效投标处理**。

12.5 投标人的投标总报价在合同执行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。故投标人的投标总报价应包含本招标内容全部工作所需的一切费用，即投标总报价为“交钥匙”价。对在合同实施过程中可能发生的其它费用（如：增加耗材、材料涨价、人工、运输成本增加等因素），采购人不予支付。

12.6 对于招标文件未列明，而投标人认为必需的费用也需列入其投标总价。在合同实施时，采购人将不予支付投标人没有列入的项目费用，并认为此项目的费用已包括在其投标总价中。

12.7 投标人应对项目招标范围内的全部内容进行报价，不得缺、漏项或只投其中的部分内容的，否则按照**无效投标处理**。

13. 备选方案

只允许投标人提供一个投标方案（招标文件中要求提供备选方案的除外），否则按照**无效投标处理**。

14. 中标后分包

招标文件规定项目非主体、非关键性工作中标后可以分包的，投标人拟在中标后将

项目的非主体、非关键性工作分包，应当在投标文件中载明具备相应资质条件的分包承担主体，分包承担主体不得再次分包。

以合同分包的形式预留专门面向中小微企业份额的，应当将分包意向协议作为采购合同的组成部分。

15.联合体投标（不接受联合体投标）

15.1两个及以上供应商可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参与投标。

15.2采取联合体形式投标的，联合体各方均应当符合政府采购法第二十二条第一款规定的条件。联合体的主体应完全满足项目投标人资格要求。

15.3联合体各方之间应签订联合投标协议，明确约定联合体主体及各方承担的工作和相应的责任，且授权联合体牵头人代表各方对其投标文件盖章及签字，联合体牵头人所盖章签署的文件联合体各方均认可，其投标文件中应提供联合投标协议。

15.4以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

15.5采取联合体形式投标的，投标文件由联合体牵头人按照要求在要求“盖单位章”的地方，使用CA数字证书加盖投标人的单位电子印章，在签字的地方，使用CA数字证书加盖法定代表人的个人电子印章或电子签名章。

15.6联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

15.7联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。

15.8招标文件第一章“投标邀请书”中未载明是否接受联合体投标的，视同接受。

15.9以联合体形式参与投标的，其价格扣除相关规定详见第五章“评标方法、程序及标准”。

16.资格证明文件

16.1投标人应按本节及第四章“资格审查方法及标准”的要求，提供足以证明其符合项目“投标人资格要求”且中标后有能力履行合同的文件，并作为其投标文件的组成部分。

16.2资格证明文件应真实、合法，并就此承担相应法律责任。

16.3 电子投标文件中证明资料的“复印件”均应为“原件的扫描件”。

16.4 资格证明文件内容详见第四章“资格审查方法及标准”中资格审查内容。

17. 投标保证金

根据《武汉市公共资源交易管理办公室武汉市财政局关于停止收取政府采购招标投标活动保证金有关事项的通知》（武公共资源办〔2018〕29号）和《市人民政府关于进一步优化营商环境的意见》（武政规〔2018〕23号）的规定，自2018年11月1日起，凡使用财政性资金进行政府采购招标投标活动，采购人、采购代理机构和招投标交易场所不得收取投标保证金。

18. 投标有效期

18.1 投标有效期详见本章“投标须知前附表”中规定。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。投标有效期不足的，按照**无效投标处理**。

18.2 特殊情况下，在原投标有效期截止之前，分散采购机构或采购人可要求投标人延长投标有效期。这种要求与答复均应以书面形式提交。投标人可拒绝分散采购机构或采购人的这种要求，但其投标在原投标有效期期满后将不再有效。同意延长投标有效期的投标人不会被要求和允许修正其投标内容。

19. 投标文件的数量和签署

19.1 本次采购项目投标文件需提供武汉市东西湖区政府采购电子交易系统电子响应文件。未按要求提供规定格式投标文件的，将作无效投标处理。

19.2 投标文件格式文件要求“盖单位章”的地方，投标人应使用CA数字证书加盖投标人的单位电子印章；要求“签字”的地方，投标人应使用CA数字证书加盖法定代表人的个人电子印章或电子签名章。联合体投标的，投标文件由联合体牵头人按上述规定在要求“盖单位章”的地方加盖联合体牵头人单位电子印章；在要求“签字”的地方加盖联合体牵头人法定代表人的个人电子印章或电子签名章。招标文件有特别说明的除外，否则按照无效投标处理。

19.3 武汉市东西湖区政府采购电子交易系统支持投标文件一键签章功能，投标人使用一键签章功能即代表投标人认可投标文件所有盖章页面当前页的内容。投标人应按照武汉市东西湖区政府采购电子交易系统客户端的要求，对客户端中每一项要求上传对应的

证明文件或投标内容。如未按照客户端要求对应上传的，采购代理机构、评标委员会可视为其未提供该项的证明文件或投标内容。

20.投标文件递交

投标人完成投标文件上传后，“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”即时向投标人发出电子签收凭证，递交时间以电子签收凭证载明的传输完成时间为准。投标人应充分考虑上传文件时的不可预见因素，投标文件未在投标截止时间前完成上传的，视为逾期送达，采购人和采购代理机构（“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”）将拒收。

21.投标文件的修改和撤回

21.1投标人在投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回，投标人撤回投标文件的，在“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”直接进行撤回操作。所有操作系统将会进行记录。

21.2投标有效期内投标人不得撤销其投标文件。

21.3投标人所递交的投标文件无论中标与否不予退还。

四、开标与评标

22.开标

22.1分散采购机构在第一章“投标邀请书”中约定的日期、时间和地点组织公开开标。投标人可在能够保证设施设备可靠、互联网畅通的任意地点，通过互联网在线参加开标，并实时在线关注开标情况。

22.2投标人法定代表人或其授权代表可以携带有效身份证明及法定代表人授权书参加项目开标会，投标人不参加现场开标的，可通过互联网在线参加开标。截止投标文件递交时间，投标人不足3家的，不进行开标。

22.3开标时，经参加现场开标的投标人代表确认后，由分散采购机构工作人员在线进行**开标一览表及投标文件服务器解密**，宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容。

22.4分散采购机构负责对开标过程进行记录，由参加开标的各投标人代表和相关工作人员对开标记录进行签字确认。

22.5 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、分散采购机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、分散采购机构将及时处理投标人代表提出的询问或者回避申请。如投标人对采购人、分散采购机构的回复不满意，可以在开标结束后 1 小时内通过武汉市东西湖区政府采购电子交易系统提出疑义。

22.6 如投标人对开标过程和开标记录有疑义且未得到解答，可以在开标结束后 1 小时内通过武汉市东西湖区政府采购电子交易系统提出疑义。否则系统将自动视为投标人确认。

22.7 开标程序

主持人按下列程序在“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”的“开标/评标”进行在线开标：

- (1) 宣布开标纪律；
- (2) 公布采购人代表、工作人员姓名；
- (3) 公布在投标截止时间前投标文件的递交情况；
- (4) 分散采购机构通过短信验证的方式在投标截止时间后解密投标文件；
- (5) 读取已解密的投标文件的内容；
- (6) 公布投标人名称、投标价格和招标文件规定的需要宣布的其他内容，生成开标记录；
- (7) 询问投标人是否对开标记录有疑义；
- (8) 开标结束。

22.8 特殊情况的处置

因“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”系统故障导致无法正常开标的，分散采购机构将暂停开标，待系统恢复正常后继续开标。

“武汉市东西湖区政府采购电子交易系统”系统故障是指下列情形：

- (1) 系统服务器发生故障，无法访问或无法使用系统；
- (2) 系统的软件或数据库出现错误，不能进行正常操作；
- (3) 系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；
- (4) 出现断电、断网事故；
- (5) 其他无法保证招投标过程正常进行的情形。

23.资格审查

23.1公开招标采购项目开标结束后，采购人与分散采购机构依据法律、法规及招标文件及招标公告的规定，对投标人的资格进行审查，以确定投标人资格是否合格。合格投标人不足3家的，不进行评标。

23.2资格审查详见第四章“资格审查方法及标准”。

24.评标方法

24.1本项目采用**综合评分法**

24.2最低评标价法。最低评标价法是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

24.3综合评分法。综合评分法是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

24.4合格制。评标委员会依据对各投标文件的评审结果，提出书面评标报告，并根据招标文件的规定，将凡是资格性审查和符合性检查均合格且实质性响应技术服务要求的供应商，确定为本项目入围供应商。

24.5具体评标方法详见第五章“评标方法、程序及标准”。

25.评标委员会的组成

25.1评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为5人及以上单数，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二；采购预算金额在1000万元及以上、技术复杂或社会影响较大的项目，评标委员会成员人数应当为7人及以上单数。

25.2评标委员会成员依法从政府采购专家库中随机抽取。对技术复杂、专业性强的采购项目，通过随机方式难以确定合适评审专家的，经主管预算单位同意，采购人可以自行选定相应专业领域的评审专家。

26.评标程序

26.1评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

26.1.1审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

26.1.2要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

26.1.3对投标文件进行综合比较和评价；

-
- 26.1.4确定中标候选人名单或中标人；
- 26.1.5向采购人、分散采购机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为。
- 26.2评标程序详见第五章“评标方法、程序及标准”。

五、投标人信用信息及查询

27.信用信息查询渠道及使用规则

- 27.1按照《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》的要求，参与政府采购的投标人，信用记录的查询渠道为“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)。
- 27.2列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的供应商，分散采购机构**拒绝**其参与政府采购活动。
- 27.3两个及以上自然人、法人或者其他组织组成联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购活动的，应当对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用信息。
- 27.4投标人的信用记录，最终以评标时的“信用中国”网站发布的信息为准。
- 27.5在资格审查与评标工作未同日进行的特殊情形下，分散采购机构工作人员在评标时对投标人的信用信息进行复核，发现评标当日存在不良信用信息的，由评标委员会按照符合性审查不合格作**无效投标处理**。

六、中标与合同

28.确定中标人

- 28.1采购人收到评标报告5个工作日内，按评标报告推荐的中标候选人顺序确定中标人。
- 28.2中标候选人并列的：
- 28.2.1采用最低评标价法的，评标结果按投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列，投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。
- 28.2.2采用综合评分法的，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列，投标文件满足招标

文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

28.2.3合格制。评标委员会依据对各投标文件的评审结果，提出书面评标报告，并根据招标文件的规定，将凡是资格性审查和符合性检查均合格且实质性响应技术服务要求的供应商，确定为本项目入围供应商。

28.3中标人的数量有其他规定的，按招标文件相关规定执行。

28.4中标人确定后，分散采购机构在政府采购监管部门指定的媒体上发布中标公告，同时向中标人和采购人发出《中标通知书》。《中标通知书》是政府采购合同的组成部分,对中标人和采购人具有同等法律效力。

28.5中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

28.6中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

29.合同授予

除本章“确定中标人”规定及其他法律规定的情形外，采购人把合同授予被确定为实质上响应招标文件要求且排名第一的中标人。

30.合同签订

30.1采购人应当自中标通知书发出之日起30日内，按照招标文件规定和中标人投标文件的承诺，与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

30.2采购人不得向中标人提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

30.3政府采购合同应当包括采购人与中标人的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

30.4采购人与中标人应当根据合同的约定依法履行合同义务。政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国民法典》。

30.5采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

30.6 采购人应当加强对中标人的履约管理，并按照采购合同约定，及时向中标人支付采购资金。对于中标人违反采购合同约定的行为，采购人应当及时处理，依法追究其违约责任。

七、采购信息公告

31.公告的媒体及规定

31.1 分散采购机构在招标活动中的公告、补充、更正、结果等采购信息均依法在政府采购监管部门指定媒体上（中国湖北政府采购网 <http://www.ccgp-hubei.gov.cn/>和武汉市东西湖区政府采购电子交易系统 <http://58.48.73.11:9090>）发布。

31.2 分散采购机构在自中标人确定之日起2个工作日内，在政府采购监管部门指定媒体上公告中标结果，中标公告的公示期为1个工作日。

31.3 资格审查未通过的投标人可在结果公告质疑有效期内按公告中的联系方式获知本单位的资格审查情况。

31.4 采用综合评分法评审的项目，未中标人可在结果公告质疑有效期内按公告中的联系方式获知本单位的评审得分与排序。

八、质疑及提交

32.质疑提交

投标人认为招标文件、招标过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式或通过武汉市东西湖区政府采购电子交易系统向采购人或分散采购机构提出质疑。针对同一采购程序环节的质疑须在法定质疑期内一次性提出。

33.投标人应知其权益受到损害之日是指

33.1 对可以质疑的招标文件提出质疑的，为收到招标文件之日或者招标文件公告期限届满之日；

33.2 对招标过程提出质疑的，为各招标程序环节结束之日；

33.3 对中标结果提出质疑的，为中标公告期限届满之日。

34. 质疑书应当包括下列主要内容

34.1 质疑人的名称、地址、联系人及联系电话等；

34.2 被质疑人的名称、地址、联系人及联系电话等；

34.3 质疑项目名称及编号、质疑事项和明确的请求；

34.4 质疑事项的事实依据、法律依据及其他必要证明材料；

34.5 提出质疑的日期。

34.6 质疑人的署名及签章（质疑人为自然人的，应当由本人签字；质疑人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人或者主要负责人签字盖章并加盖公章）；

34.7 法人授权委托书（质疑人或法人委托代理人办理质疑事务的，应当提供授权委托书，授权委托书应当载明委托代理的具体权限和事项）。

35. 不予受理的情形

投标人未按本章“质疑及提交”规定的时限、内容及方式进行质疑的，分散采购机构不予受理。

九、相关条文解读

36. 政府采购法第二十二条第一款第五项所称重大违法记录，是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。

37. 按照财政部《关于规范政府采购行政处罚有关问题的通知》的规定，各级人民政府财政部门依法对参加政府采购活动的供应商作出的禁止参加政府采购活动等行政处罚决定在全国范围内生效。

38. 供应商在参加政府采购活动前 3 年内因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，期限届满的，可以参加政府采购活动。

39. 根据财政部《政府采购法实施条例》释义中关于供应商资格条件的解释，对于银行、保险、石油石化、电力、电信等有行业特殊情况的，采购人和分散采购机构允许其分支机构参与投标。

十、其他注意事项

40. 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

41. 除单一来源采购项目外，为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

十一、适用法律

42.采购人、分散采购机构及投标人的一切招标投标活动均适用《政府采购法》、《政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》及相关法律法规。

43.政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国民法典》。

十二、招标文件的解释权

44.招标文件的最终解释权为采购人、分散采购机构所有。

第三章 项目技术、服务要求

一、采购清单

物理实验室

物理实验室			
物理吊装实验室(2间)			
编号	名称	单位	数量
实验室基础设备			
1	演示讲台	张	2
2	演示电源	套	2
3	学生实验台	张	56
4	学生实验凳	张	112
智能电力供给系统			
5	顶部多模块电源供应装置	个	28
6	碳钢支架	间	2
7	吊装式槽钢横梁	间	2
8	模块储藏装置	个	28
9	低压电源模块	个	56
10	高压电源模块	个	56
11	智能升降机构	个	56
物理准备室(2间)			
编号	名称	单位	数量
1	准备台	张	2
2	岛式插座	个	4
3	小推车	个	2
4	仪器柜	个	50
5	加大仪器柜	个	10
物理常规仪器			
编号	名称	单位	数量
1011	计算器	个	25
2	一般		
2002	打孔器	套	4
2013	两用气筒	个	4
2014	抽气筒	个	4
2015	打气筒	个	4
2016	抽气盘	套	4
2020	仪器车	辆	4
2020	仪器车	辆	4

2023	充磁器	台	4
2060	望远镜	个	4
2075	酒精喷灯	个	4
2102	注射器	个	4
2115	透明盛液筒	个	4
2116	透明水槽	个	4
3	支架		
3001	物理支架	套	4
3002	方座支架	套	50
3003	多功能实验支架	套	4
3004	升降台	台	4
3006	三脚架	个	25
4	电源		
4007	蓄电池	台	4
4010	电池盒	组	25
4011	感应圈	台	4
4013	电子起电机	台	9
4014	教学用铅酸蓄电池充电器	台	4
10002	木直尺	只	25
10004	钢直尺	只	25
10004	钢直尺	只	25
10005	钢卷尺	盒	25
10010	游标卡尺	把	25
10010	游标卡尺	把	25
10011	外径千分尺	只	25
10012	数显游标卡尺	把	4
11	质量		
11001	物理天平	台	4
11002	学生天平	台	25
11003	托盘天平	台	4
11003	托盘天平	台	25
11010	电子天平	台	4
11010	电子天平	台	4
11017	指针式体重计	台	4
11021	金属钩码	套	25
11022	金属槽码	套	25
12	时间		
12001	机械停表	块	25
12003	电子停表	块	25
12005	电火花计时器	个	25
12005	电火花计时器	个	25
12006	电磁打点计时器	个	25
12007	数字计时器	台	25

12007	数字计时器	台	25
12008	频闪光源	台	4
13	温度		
13001	温度计	支	60
13001	温度计	支	4
13007	数字测温计	个	4
13011	电子体温计	支	4
13012	红外人体表面温度快速筛检仪	个	4
13020	寒暑表	只	4
14	力		
14001	条形盒测力计	个	4
14001	条形盒测力计	个	50
14001	条形盒测力计	个	25
14010	圆盘测力计	个	4
14012	拉压测力计	个	4
14013	双向测力计	个	4
14014	演示数字测力计	个	4
14015	学生数字测力计	个	25
15	电		
15003	高中数字演示电表	只	3
15007	绝缘电阻表	只	4
15008	直流电流表	只	50
15008	直流电流表	只	25
15009	直流电压表	只	50
15010	灵敏电流计	只	25
15011	多用电表	只	25
15011	多用电表	只	25
15011	多用电表	只	4
15015	交流电流表	只	25
15016	演示电流电压表	台	4
15017	演示微电流电阻表	台	4
15020	教学示波器	台	4
15022	学生示波器	台	25
15023	示波器	台	25
15023	示波器	台	4
15026	电阻箱	个	25
15026	电阻箱	个	4
15027	便携式直流单双臂电桥	台	4
15032	微电流放大器	台	3
15033	虚拟电子测试仪器系统	套	4
16	其它		
16004	湿度计	个	4
16009	空盒气压表	台	4

16013	露点测定器	个	4
16030	量角器(圆等分器)	个	25
2	专用仪器		
21	力学		
21004	惯性演示器	套	4
21005	摩擦计	套	25
21006	螺旋弹簧组	组	4
21006	螺旋弹簧组	只	25
21011	帕斯卡球	个	4
21024	摩擦力演示器	台	4
21025	微小形变演示器	套	4
21026	力的合成分解演示器	套	4
21027	支杆定滑轮和桌边夹组	套	25
21028	高中静力学演示教具	套	4
21029	高中力学演示板	套	4
21033	滚摆	个	4
21034	离心轨道	套	4
21038	手摇离心转台	台	4
21039	电动离心转台	台	4
21046	毛钱管(牛顿管)	套	4
21047	伽利略理想斜面演示器	套	4
21049	运动合成分解演示器	套	4
21050	演示轨道小车	套	4
21051	轨道小车	套	25
21051	轨道小车	套	25
21053	演示斜面小车	套	4
21054	斜面小车	套	25
21055	气垫导轨	台	25
21056	小型气源	台	25
21057	自由落体实验仪	套	25
21059	牛顿第二定律演示仪	套	4
21060	牛顿第二定律实验仪	套	25
21061	反冲运动演示器	套	4
21062	超重失重演示器	个	4
21062	超重失重演示器	套	4
21064	动能势能演示器	台	4
21065	平抛竖落仪	个	4
21066	平抛运动实验器	套	25
21067	平抛和碰撞实验器	套	25
21068	碰撞实验器	台	25
21069	冲击摆实验器	台	4
21070	运动频闪观测仪	套	4
21071	二维空间—时间描述仪	套	25

21072	向心力演示器	台	4
21072	向心力演示器	台	4
21074	向心力实验器	台	25
21076	凹凸桥演示器	套	4
21077	演示力矩盘	个	4
21078	力矩盘	个	25
21079	动量传递演示器(碰撞球)	套	4
22	振动和波、分子物理和热学		
22001	音叉	套	4
22001	音叉	套	4
22005	纵波演示器	套	4
22009	声速测量仪	台	4
22010	共振音叉	对	4
22012	纵横波演示器	台	4
22013	绳波演示器	套	4
22014	波动弹簧	个	4
22015	波动演示器	台	4
22016	发波水槽	套	4
22016	发波水槽	套	4
22018	弹簧振子	套	4
22018	弹簧振子	套	4
22020	弹簧振子振动图像描绘器	台	4
22021	简谐振动投影演示器	台	4
22022	匀速圆周运动投影器	台	4
22023	单摆组	组	25
22024	单摆振动图像演示器	台	4
22025	单摆运动规律演示器	套	4
22026	受迫振动和共振演示器	台	4
22027	共振演示器	台	4
22202	内聚力演示器	套	4
22203	空气压缩引火仪	个	4
22209	双金属片	个	4
22210	气体做功内能减少演示器	套	4
22213	纸盆扬声器	台	4
22215	油膜实验器	套	25
22216	浸润和不浸润现象演示器	个	4
22217	液体表面张力演示器	套	4
22218	液体表面张力实验器	套	25
22219	毛细现象演示器	套	4
22220	伽尔顿板(道尔顿板)	台	4
22222	气体定律实验器	套	25
22223	玻意耳定律演示器	套	4
22224	盖·吕萨克定律演示器	套	4

22225	气压模拟演示器	套	4
22227	饱和水汽膨胀液化演示器	套	4
23	静电、电流		
23001	玻棒(附丝绸)	对	4
23003	胶棒(附毛皮)	对	4
23005	箔片验电器	对	4
23005	箔片验电器	对	25
23007	指针验电器	对	4
23008	感应起电机	台	4
23009	枕形导体	副	4
23010	小灯座	个	100
23011	单刀开关	个	50
23012	滑动变阻器	个	25
23012	滑动变阻器	个	25
23012	滑动变阻器	个	4
23019	电阻定律演示器	台	4
23024	电阻定律实验器	台	25
23030	演示线路实验板	套	4
23032	学生线路实验板	套	25
23033	单刀双掷开关	个	25
23034	双刀双掷开关	个	25
23035	焦耳定律演示器	套	4
23037	保险丝作用演示器	套	4
23040	范氏起电机	台	4
23041	球形导体	个	4
23042	验电器连接杆	个	4
23043	移电球(验电球)	个	4
23044	验电羽	对	4
23045	验电幡	个	4
23046	尖形布电器	个	4
23047	正负电荷检验器	台	4
23048	静电实验箱	套	9
23049	金属网罩	个	4
23050	电荷间作用力演示器	套	4
23051	电荷间作用力实验器	套	25
23052	库仑定律演示器	台	4
23053	电场线演示器	套	4
23054	电势演示仪	套	4
23055	等势线描绘实验器	套	25
23056	平行板电容器	套	4
23057	电场中带电粒子运动模拟演示器	套	4
23058	常用电容器示教板	套	4
23059	常用电阻器示教板	套	4

23060	演示可调内阻电池	个	4
23062	演示电桥	个	4
24	电磁、电子		
24001	条形磁铁	对	25
24002	蹄形磁铁	个	25
24003	磁感线演示器	套	4
24004	立体磁感线演示器	套	4
24005	磁感线演示板	套	4
24006	电流磁场演示器	套	4
24007	菱形小磁针	套	4
24008	翼形磁针	对	5
24009	演示原副线圈	套	4
24010	原副线圈	套	25
24014	演示电磁继电器	个	4
24017	左右手定则演示器	个	25
24019	手摇交直流发电机	个	4
24021	阴极射线管	个	4
24021	阴极射线管	支	4
24021	阴极射线管	支	4
24021	阴极射线管	支	4
24022	低频信号发生器	台	4
24027	高频信号发生器	台	4
24028	教学信号发生器	台	4
24029	学生信号发生器	台	25
24030	条形强磁体	个	5
24031	蹄形强磁体	个	5
24032	强磁针	个	4
24033	通电平行直导线相互作用演示器	套	4
24034	电流天平	套	4
24035	安培力演示器	套	4
24036	安培力实验器	套	25
24037	自感现象演示器	台	4
24038	电磁感应演示器	套	4
24039	楞次定律演示器	套	4
24040	电磁阻尼演示器	套	4
24041	动能发电手电筒	套	4
24042	单匝线圈电机原理演示器	套	4
24044	三相电机原理演示器	套	4
24045	手摇三相交流发电机	台	4
24046	三线电子开关	台	4
24047	交流电路特性演示器	台	4
24048	可拆变压器	台	4
24049	小型变压器	套	50

24050	变压器原理说明器	台	5
24055	门电路和传感器应用实验箱	套	25
24056	电学元件黑箱	套	25
24057	低气压放电管组	套	4
24059	电谐振演示器	台	4
24061	电磁振荡演示仪	台	4
25	光学、原子物理		
25001	光具盘	套	4
25002	凹面镜	个	4
25003	凸面镜	个	4
25004	玻璃砖	块	25
25005	光具座	套	25
25007	三棱镜	个	4
25008	白光的色散与合成演示器	套	4
25009	透镜及其应用实验器	套	9
25015	光的折射全反射实验器	套	25
25016	光的干涉衍射偏振演示器	套	4
25017	激光光学演示仪	台	4
25018	微型物理光学观察器	套	13
25020	双缝干涉实验仪	台	25
25021	牛顿环	个	4
25022	光导纤维应用演示器	台	4
25023	光的偏振观察器	套	13
25101	紫外线作用演示器	套	4
25102	红外线作用演示器	套	4
25103	手持直视分光镜	套	4
25106	棱镜分光镜	台	3
25107	光谱管组	套	4
25108	钠的吸收光谱演示器	台	4
25109	光电效应演示器	台	4
25109	光电效应演示器	台	4
25111	太阳能电池演示器	台	4
25113	盖革计数器	台	4
3	模型		
31	物理		
31005	液压机模型	个	4
31008	汽油机模型	个	4
31009	柴油机模型	个	4
31010	磁分子模型	套	4
31013	离心机械模型	套	4
31014	晶体空间点阵模型	套	4
31017	蒸汽机模型	台	4
31018	蒸汽轮机模型	台	4

31019	燃气轮机模型	台	4
31020	高压输变电模拟演示器	套	4
31021	车床变速器模型	套	4
31022	汽车变速箱模型	套	4
31024	机械机构模型	套	4
31032	机械传动模型	套	4
31037	液压传动模型	套	4
31038	汽车刹车系统模型	套	4
5	挂图、软件及资料		
51	物理教学挂图(数字化资源)	套	4
6	玻璃仪器		
60	计量		
60001	量筒	个	4
60001	量筒	个	4
60001	量筒	个	30
60012	量杯	个	4
61	加热		
61001	试管	支	30
61001	试管	支	30
61020	烧杯	个	30
61020	烧杯	个	10
61033	烧瓶	个	5
61033	烧瓶	个	5
62	一般		
62001	酒精灯	个	30
62031	漏斗	个	5
62035	分液漏斗	个	4
62070	平底管	支	4
62071	T形管	个	5
62096	可密封长玻璃管	支	4
64	材料和配套用品		
64005	镊子	支	5
64032	石棉网	个	30
64051	玻璃管	千克	1.5
64063	乳胶管	米	50
8	其它实验材料和工具		
80	实验材料		
80101	电工材料	套	25
80102	电子元件(工业产品)	套	25
80104	家庭电路器材	套	25
80105	一般材料	套	25
80106	彩色透光片	套	25
80108	甲电池	个	25

80109	1号电池	组	50
80110	电珠(小灯泡)	个	50
80114	传感器器材	套	4
80115	晶体和非晶体样品	套	4
80116	滚珠盒	盒	4
80117	演示实验器材	套	4
80118	学生实验纸材	套	25
80120	温度报警实验器材套件	套	25
80121	电熨斗控温电路套件	盒	4
80122	防盗报警电路器材套件	套	25
80123	光控开关实验器材套件	套	25
80125	火灾报警器	个	25
80126	电子闹钟套件	套	25
	小制作材料		
80140	桥梁模型器材套件	套	25
80141	走马灯器材套件	套	25
80142	箔片验电器器材套件	套	25
80143	简易无线话筒器材套件	套	25
80144	环保动能手电筒器材套件	套	25
80145	简易收音机器材套件	套	25
80146	三极管放大电路器材套件	套	25
80147	光控路灯开关器材套件	套	25
80148	遥控器器材套件	套	25
80149	简易微型汽轮发电机器材套件	套	25
80150	模型火箭器材套件	套	25
	科技活动材料		
80151	滚上体	套	2
80159	频闪观察器	套	2
80160	各种陀螺	套	2
80161	大回转轮	套	2
80162	三轨竞速	套	2
80163	翻转环实验器	套	2
80165	离心力铁环	套	2
80166	滚动的方轮	套	2
80168	饮水鸟	套	2
80169	鱼洗	套	2
80170	水火箭	套	2
80172	气体辉光球	套	2
81	工具		
81001	测电笔	支	25
81002	一字螺丝刀	支	25
81003	十字螺丝刀	支	25
81004	尖嘴钳	个	25

81005	电工刀	个	4
81006	手摇钻	个	4
81012	钢手锯	个	4
81013	剥线钳	个	4
81014	钢丝钳	个	4
81015	手锤	个	4
81016	镊子	个	4
81017	锉刀(平板)	个	4
81018	三角锉刀	个	4
81019	什锦锉	个	4
81020	活扳手	个	4
81021	手剪	个	4
81022	直角尺	个	4
81025	平口钳	个	4
81026	台钻	台	2
81027	手电钻	台	2
81028	钻头	套	4
81029	台虎钳	台	4
81031	砂轮机	台	2
81033	钳工工作台	个	4
81038	水平尺	个	4
82	安全防护用具		
82001	工作服	件	4
82002	护目镜	个	4
82002	护目镜	个	25
82006	手套	双	25
物理光学吊装实验室			
编号	名称	单位	数量
实验室基础设备			
1	演示讲台	张	1
2	演示电源	套	1
3	学生实验台	张	28
4	学生实验凳	张	56
智能电力供给系统			
5	顶部多模块电源供应装置	个	14
6	碳钢支架	间	1
7	吊装式槽钢横梁	间	1
8	模块储藏装置	个	14
9	低压电源模块	个	28
10	高压电源模块	个	28
11	智能升降机构	个	28
数字化实验设备			
编号	名称	单位	数量

教师端传感器和配套实验器材			
1	多量程电流传感器（核心产品）	个	1
2	微电流传感器	个	1
3	多量程电压传感器	个	1
4	磁感应强度传感器	个	1
5	力传感器	个	1
6	分体式位移传感器	套	1
7	一体式位移传感器	套	1
8	小量程位移传感器	套	1
9	旋转运动传感器	套	1
10	光电门传感器	个	1
11	加速度传感器	个	1
12	微力传感器	个	1
13	温度传感器	个	1
14	方块电路	套	1
15	数据采集器	台	1
16	通用接口	只	1
17	数字化实验系统	套	1
18	实验资源管理云平台	套	1
19	光强分布传感器	只	1
20	毫电流传感器	只	1
21	快速温度传感器	只	1
22	电荷传感器	只	1
23	通用接口	只	1
24	声波传感器	只	1
25	力倾角传感器	只	1
26	温度传感器	只	1
27	绝对压强传感器	只	1
学生端传感器和配套实验器材			
1	电流传感器	个	28
2	电压传感器	个	28
3	微电流传感器	个	28
4	磁感应强度传感器	个	28
5	力传感器	个	28
6	分体式位移传感器	套	28
7	光电门传感器	个	28
8	温度传感器	个	28
9	压强传感器	个	28
10	数据采集器	台	28
11	通用接口	只	28
12	力倾角传感器	只	28
13	光强分布传感器	只	28
14	位移传感器	只	28

15	声波传感器	只	28
----	-------	---	----

化学实验室

化学吊装通风实验室(2间)			
编号	名称	单位	数量
实验室基础设备			
1	教师演示讲台	张	2
2	实验室专用水槽	只	2
3	三联高低位龙头	套	2
4	实验室专用洗眼器	付	2
5	落地式紧急冲淋	套	2
6	通风化学学生实验台	张	56
7	实验凳	张	112
智能控制系统			
8	智能系统控制柜	台	2
9	顶装智能控制平台	套	2
10	学生端分组控制系统	套	2
11	远程控制系统	项	2
12	温湿度监视系统	项	2
实验室通风系统			
13	万向吸风罩	个	58
14	万向吸风罩底座	套	2
15	吊装式通风系统	套	34
16	室外行程通风系统	套	2
17	通风风机	台	2
18	风机控制线	套	2
智能供给系统			
19	摇臂控制系统	套	28
20	模块主架舱体	组	28
21	集成功能模块舱体	套	28
23	碳钢支架	间	2
24	吊装式槽钢横梁	间	2
25	电源供应模块	组	112
26	学生电源	组	56
27	485 模块	个	56
28	学生端防堵装置	套	28
29	学生端给排水接口	套	56
30	自动管理排水系统	套	2
31	智能吊装废水处理模块	套	28
32	全新钢塑水槽柜	套	28
33	双联折叠龙头	套	28

34	主架舱体防尘检修板	组	28
35	智能灯光照明装置	组	28
36	电源供应线路	项	2
37	智能控制系统线路	项	2
38	舱体末端封板	个	8
39	支架功能封板	项	2
40	安装调试	项	2
化学准备室			
编号	名称	单位	数量
化学准备室			
1	准备台	张	1
2	实验室专用水槽	只	1
3	三联高低位龙头	套	1
5	实验室专用试剂架	组	1
6	滴水架	组	1
7	实验室专用洗眼器	付	1
8	药品柜	个	4
9	仪器柜	个	9
10	小推车	个	1
危化品室			
11	毒品柜	个	2
12	防火柜	个	1
13	通风药品柜	个	4
14	通风系统	项	1
化学药品室			
15	普通药品柜	个	6
16	通风系统	项	1
化学仪器室			
17	仪器柜	个	5
化学常规仪器			
编号	名称	单位	数量
02	一般		
02002	打孔器	套	8
02003	打孔夹板	个	4
02004	打孔器刮刀	个	4
02006	电动钻孔器	台	4
02020	仪器车	辆	4
02070	电动离心机	台	4
02071	离心沉淀器	台	4
02073	磁力加热搅拌器	台	25
02075	酒精喷灯	个	4
02077	电加热器	个	4
02081	蒸馏水器	台	4

02081	蒸馏水器	台	4
02083	列管式烘干机	台	4
02084	烘干箱	台	4
02094	水浴锅	个	4
02100	保温漏斗	个	8
02102	注射器	只	50
02102	注射器	只	25
02102	注射器	只	5
02121	塑料洗瓶	个	50
02122	试剂瓶托盘	个	80
02123	实验用品提篮	个	13
02124	塑料水槽	个	50
02125	碘升华凝华管	个	50
02127	聚光小手电筒	支	50
03	支架		
03002	方座支架	套	50
03005	万能夹	个	5
03006	三脚架	个	50
03007	泥三角	个	25
03008	试管架	个	50
03009	漏斗架	个	4
03010	滴定台	个	50
03011	滴定夹	个	50
03012	多用滴管架	个	50
03014	移液管架	个	13
03015	比色管架	个	25
03016	组合式支架	个	4
11003	托盘天平	台	25
11003	托盘天平	台	4
11010	电子天平	台	25
11010	电子天平	台	4
11010	电子天平	台	4
11010	电子天平	台	4
12	时间		
12003	电子停表	只	4
13	温度		
13001	温度计	支	50
13001	温度计	支	8
13007	数字测温计	台	4
15	电		
15008	直流电流表	只	25
15010	灵敏电流计	只	25
15011	多用电表	个	4

15016	演示电流电压表	台	4
16	其它		
16001	密度计	支	4
16001	密度计	支	4
16003	酸度计(pH计)	台	25
2	专用仪器		
26	化学		
26003	原电池实验器	个	50
26005	贮气装置	台	8
26007	高中微型化学实验箱	个	4
26010	溶液导电演示器	台	2
26011	微型溶液导电实验器	套	50
26013	中和热测定仪	套	50
26019	气体实验微型装置	套	25
26020	氢燃料电池演示器	套	4
26021	氢燃料电池实验器	套	13
26023	电解槽演示器	台	4
26025	离子交换柱	支	50
26027	电泳演示器	台	4
26029	丁达尔现象实验器	台	50
26031	二氧化氮球	套	50
26033	渗析实验器	套	50
26035	放电反应实验仪	套	13
26040	光化学实验演示器	台	4
26041	化学实验演示平台	套	4
3	模型		
32	化学		
32001	炼铁高炉模型	个	4
32003	分子结构模型	套	4
32003	分子结构模型	套	50
32004	金刚石结构模型	套	4
32005	石墨结构模型	套	4
32006	碳-60 结构模型	套	4
32007	氯化钠晶体结构模型	套	4
32008	碳的同素异形体结构模型	套	13
32010	氯化铯晶体结构模型	套	4
32013	二氧化碳晶体结构模型	套	4
32016	二氧化硅晶体结构模型	套	4
32019	金属晶体结构模型	套	4
32024	电子云杂化轨道模型	套	4
32027	气体摩尔体积模型	个	4
32031	沸腾焙烧炉模型	个	4
32034	硫酸接触室模型	个	4

32036	氨合成塔模型	个	4
32040	炼钢转炉模型	个	4
4	标本		
42	化学		
42001	金属矿物、金属及合金标本	盒	4
42002	原油常见馏分标本	盒	4
42003	合成有机高分子材料标本	盒	4
42004	新型无机非金属材料标本	盒	4
42007	复合材料标本	盒	4
52041	元素周期表	件	4
52041	元素周期表	件	4
52042	化学实验室安全守则	张	3
52043	化学实验操作规范和安全要求	套	1
52044	简明化学发展史挂图	套	1
6	玻璃仪器		
60	计量		
60001	量筒	个	50
60001	量筒	个	50
60001	量筒	个	50
60001	量筒	个	8
60001	量筒	个	8
60001	量筒	个	8
60012	量杯	个	8
60023	容量瓶	个	8
60023	容量瓶	个	50
60023	容量瓶	个	4
60023	容量瓶	个	30
60023	容量瓶	个	8
60041	滴定管	支	50
60041	滴定管	支	25
60041	滴定管	支	50
60041	滴定管	支	25
60041	滴定管	支	4
60052	移液管	支	25
60052	移液管	支	25
60052	移液管	支	25
60052	移液管	支	25
61	加热		
61001	试管	支	500
61001	试管	支	500
61001	试管	支	150
61001	试管	支	150
61001	试管	支	30

61001	试管	支	30
61008	具支试管	支	20
61008	具支试管	支	20
61009	硬质玻璃管	支	30
61009	硬质玻璃管	支	10
61011	燃烧管	支	8
61012	Y形试管	支	8
61020	烧杯	个	50
61020	烧杯	个	50
61020	烧杯	个	100
61020	烧杯	个	50
61020	烧杯	个	100
61020	烧杯	个	100
61020	烧杯	个	20
61020	烧杯	个	10
61033	烧瓶	个	50
61033	烧瓶	个	30
61033	烧瓶	个	50
61033	烧瓶	个	5
61041	锥形瓶	个	50
61041	锥形瓶	个	15
61051	蒸馏烧瓶	个	50
61054	三口烧瓶	个	5
62	一般		
62001	酒精灯	个	50
62001	酒精灯	个	8
62001	酒精灯	个	8
62002	干燥塔	个	8
62003	气体洗瓶	个	8
62004	抽滤瓶	个	8
62005	抽气管	个	8
62006	干燥器	个	4
62007	气体发生器	个	4
62021	冷凝器	支	25
62021	冷凝器	支	8
62023	牛角管	支	25
62031	漏斗	个	50
62031	漏斗	个	6
62033	安全漏斗	个	5
62033	安全漏斗	个	8
62035	分液漏斗	个	25
62035	分液漏斗	个	25
62039	布氏漏斗	个	8

62071	T形管	个	25
62072	Y形管	个	25
62071	T形管	个	25
62072	Y形管	个	25
62074	离心管	支	10
62075	干燥管	支	50
62075	干燥管	支	50
62075	干燥管	支	8
62075	干燥管	支	8
62077	比色管	支	125
62079	活塞	支	5
62079	活塞	支	8
62091	圆水槽	个	8
62091	圆水槽	个	4
62093	玻璃钟罩	个	8
62095	钴玻璃片	个	50
63	容器		
63002	集气瓶	个	150
63002	集气瓶	个	20
63002	集气瓶	个	5
63005	液封除毒气集气瓶	个	5
63011	广口瓶	个	600
63011	广口瓶	个	80
63011	广口瓶	个	50
63011	广口瓶	个	10
63011	广口瓶	个	100
63011	广口瓶	个	20
63011	广口瓶	个	20
63021	细口瓶	个	70
63021	细口瓶	个	600
63021	细口瓶	个	80
63021	细口瓶	个	30
63021	细口瓶	个	30
63021	细口瓶	个	8
63021	细口瓶	个	100
63021	细口瓶	个	100
63021	细口瓶	个	25
63021	细口瓶	个	8
63021	细口瓶	个	8
63021	细口瓶	个	4
63037	下口瓶	个	4
63041	滴瓶	个	100
63041	滴瓶	个	500

63041	滴瓶	个	50
63041	滴瓶	个	80
63045	称量瓶	个	8
64	材料和配套用品		
64001	坩埚	个	50
64002	坩埚钳	个	50
64003	烧杯夹	个	4
64005	镊子	个	50
64006	试管夹	个	50
64007	水止皮管夹	个	50
64008	螺旋皮管夹	个	5
64032	石棉网	个	50
64034	隔热网	个	50
64035	二连球	个	8
64041	燃烧匙	个	50
64042	药匙	个	100
64051	玻璃管	千克	6
64051	玻璃管	千克	5
64053	玻璃棒	千克	4
64053	玻璃棒	千克	4
64061	软胶塞	千克	10
64062	橡胶管	千克	4
64063	乳胶管	米	60
64067	洗耳球	个	25
64071	试管刷	个	50
64072	烧瓶刷	个	25
64074	滴定管刷	个	25
64080	结晶皿	个	8
64081	表面皿	个	50
64081	表面皿	个	4
64086	研钵	个	50
64086	研钵	个	8
64088	蒸发皿	个	50
64088	蒸发皿	个	5
64091	反应板	个	50
64092	井穴板	个	50
64092	井穴板	个	50
64094	塑料多用滴管	支	1000
64098	白金丝	支	4
8	其它实验材料和工具		
80	实验材料		
80202	高中化学实验材料	份	25
80203	电极材料	套	25

81	工具		
81002	一字螺丝刀	支	4
81003	十字螺丝刀	支	4
81004	尖嘴钳	把	4
81015	手锤	把	4
81018	三角锉刀	个	4
81032	剪刀	把	4
81051	玻璃瓶盖开启器	套	4
81052	玻璃管切割器	个	4
82	安全防护用具		
82001	工作服	件	4
82002	护目镜	个	52
82004	防护面罩	个	4
82005	防毒口罩	个	4
82006	手套	双	8
82006	手套	双	50
82009	洗眼器	套	4
82010	简易急救箱	件	4
82011	实验防护屏	件	4
数字化仪器设备			
编号	名称	单位	数量
高中化学数字化仪器(56座, 2人/组)			
教师端传感器和配套实验器材			
1	数据采集器	台	1
2	无线接收	台	1
3	传感器无线发射模块	个	4
4	传感器数据显示模块	个	4
5	传感器转接模块	只	1
6	温度传感器	个	2
7	高温传感器	个	1
8	压强传感器	个	1
9	相对压强传感器	个	2
10	多量程电流传感器(核心产品)	个	1
11	多量程电压传感器	个	1
12	pH传感器	个	1
13	电导率传感器	个	1
14	氧气传感器	个	1
15	色度传感器	个	1
16	浊度传感器	个	1
17	氧化还原传感器	个	1
18	二氧化硫传感器	个	1
19	二氧化碳传感器	个	1
20	一氧化碳传感器	只	1

21	相对湿度传感器	个	1
22	滴定实验装置	套	1
23	多向转接头	套	2
24	中和热实验器	套	1
25	稀释池	套	1
26	多用途生化传感器支架	套	1
27	气液相密封实验器	套	1
28	软件包	套	1
29	附件	套	1
30	铝合金箱	套	1
学生端传感器和配套实验器材			
1	便携式数据采集终端	台	28
2	无线数据传输模块	台	56
3	传感器通用无线连接模块	只	28
4	温度传感器	个	28
5	高温传感器	个	28
6	多量程电流传感器（核心产品）	个	28
8	pH 传感器	个	28
9	电导率传感器	个	28
10	氧气传感器	个	28
11	相对压强传感器	个	56
12	二氧化碳传感器	个	28
14	滴定实验装置	套	28
15	多向转接头	套	28
16	中和热实验器	套	28
17	稀释池	套	28
18	多用途生化传感器支架	套	28
19	气液相密封实验器	套	28
20	附件	套	28

生物实验室

生物吊装实验室(2间)			
编号	名称	单位	数量
1	教师演示讲台	张	2
2	实验室专用水槽	只	2
3	三联高低位龙头	套	2
学生实验操作及学习区			
1	生物学生实验台	张	56
2	实验凳	张	112
3	智能系统控制柜	台	2
4	顶装智能控制平台	套	2
5	学生端分组控制系统	套	2
6	远程控制系统	项	2
7	温湿度监视系统	项	2
吊装式综合供给系统			
1	智能摇臂升降系统	套	28
2	模块主架舱体	组	28
3	集成功能模块舱体	套	28
4	电源供应模块 1	组	112
5	电源供应模块 2	组	56
6	电源供应模块 3	个	56
7	学生端防堵反冲洗装置	套	28
8	学生端给排水接口	套	56
9	自动给排水系统	套	2
10	多功能防溅水槽柜	套	28
11	升降折叠水龙头	套	28
12	主架舱体防尘检修板	组	28
13	智能灯光照明装置	组	28
14	电源供应线路	项	2
15	智能控制系统线路	项	2
16	舱体末端封板	个	8
17	支架功能封板	项	2
18	安装辅件	间	2
生物准备室			
编号	名称	单位	数量
1	边台	张	1
2	实验室专用水槽	只	1
3	三联高低位龙头	套	1
4	实验室专用试剂架	组	1
5	滴水架	组	1
6	小推车	个	1
7	仪器柜	个	6

生物常规仪器			
编号	名称	单位	数量
1	全自动基因扩增仪-教学	台	4
2	双目立体显微镜	台	10
3	高速离心机	台	4
4	多功能水质测量仪	支	14
5	电热恒温水浴锅	台	4
6	电泳仪	台	2
7	水平电泳槽	台	8
8	垂直电泳槽	台	4
9	超声波清洗器	台	4
10	紫外可见分光光度计	台	4
11	恒温磁力搅拌器	台	4
12	DNA 图谱观察仪	台	4
13	电子天平	台	4
14	分析天平	台	4
15	精油提取器	台	4
16	微量可调移液器	套	30
17	移液器架	个	30
18	研磨过滤器	套	30
19	果酒与果醋发酵装置	套	30
20	旋涡混合器	台	4
21	过氧化氢酶演示装置	个	30
22	耗材包	套	4
23	生物技术试剂盒	套	4
数字化仪器设备			
编号	名称	单位	数量
教师端传感器和配套实验器材			
1	数据采集器	台	1
2	无线接收	台	1
3	传感器无线发射模块	个	4
4	传感器数据显示模块	个	4
5	传感器转接模块	只	1
6	温度传感器	个	2
7	红外温度传感器	个	1
8	相对压强传感器	个	2
9	pH 传感器	个	1
10	电导率传感器	个	1
11	色度传感器	个	1
12	氧气传感器	个	1
13	二氧化碳传感器	个	1
14	溶解氧传感器	个	1
15	溶解二氧化碳传感器	个	1

16	相对湿度传感器	个	1
17	光照度传感器	个	1
18	心电图传感器	套	1
19	呼吸率传感器	套	1
20	心率传感器	套	1
21	酒精传感器	个	1
22	学生健康指标测量系统	套	1
23	气液相密封实验器	套	1
24	袖珍密封实验器	套	1
25	远红外加热器	套	1
26	软件包	套	1
27	多用途生化传感器支架	套	1
28	附件	套	1
29	铝合金箱	套	1
学生端传感器和配套实验器材			
1	便携式数据采集终端	台	28
2	无线数据传输模块	台	56
3	传感器通用无线连接模块	只	28
4	温度传感器	个	28
5	相对压强传感器	个	56
6	pH 传感器	个	28
7	电导率传感器	个	28
8	光照度传感器	个	28
9	相对湿度传感器	个	28
10	氧气传感器	个	28
11	二氧化碳传感器	个	28
12	溶解氧传感器	个	28
13	气液相密封实验器	套	28
14	袖珍密封实验器	套	28
15	酶的高效性实验器	套	56
16	附件	套	28
生物数码互动显微镜实验室			
编号	名称	单位	数量
1	教师端数字化显微示教系统	台	1
2	教师端体视显微镜	台	1
3	学生端数字显微系统	台	28
4	网络版数码控制软件	套	1
5	多功能显微镜	台	1
6	高中数字切片	套	1
7	教师端图像处理软件	套	1
8	学生端图像处理软件	套	28
9	无线路由器	台	1

二、设备详细技术参数要求

物理实验室

物理实验室		
物理吊装实验室(2间)		
编号	名称	详细技术参数
实验室基础设备		
1	演示讲台	<p>台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至 25.4mm，由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成。</p> <p>桌身：整体采用 1.0mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>冷轧钢板辅材：▲1、化学成分分析：满足 SGS 化学成分分析测试，依据 GB/T4336-2016+AMD.1-2017 (OES) 测试标准。至少通过 5 项元素测试，检验结果：1、C（不超过 0.08%）；2、Si（不超过 0.02%）；3、Mn（不超过 0.18%）；4、P（不超过 0.013%）；5、S（不超过 0.007%），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲2、拉伸测试：满足 SGS 矩形截面试样拉伸测试，依据 GB/T228.1-2010 测试标准。至少通过 3 项测试，检验结果：1、抗拉强度（不小于 260MPa）；2、规定塑性延伸强度（不小于 150）；3、断后伸长率（不小于 50%）提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲3、附着力测试：满足 SGS 附着力测试，依据 GB/T9286-1998 测试标准。检验结果：0 级（最好），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲4、耐冲击性测试：满足 SGS 耐冲击性测试，依据 GB/T 1732-1993 测试标准。检验结果：无可视破裂，提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲5、中性盐雾测试：满足 SGS 中性盐雾试验，依据 GB/T 10125-2012 测试标准。检验结果：无可视锈蚀，提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲6、可溶性重金属测试：满足 SGS 可溶性重金属测试，依据 GB 18584-2001 测试标准。检验结果：1、可溶性镉（未检出）；2、可溶性铅（未检出）；3、可溶性汞（未检出）；4、可溶性铬（未检出），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>结构：演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源主控系统、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。</p> <p>滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p>
2	演示电源	<p>轻触式按键，数字表显示。交直流电压输出 2-24V，每 2V 为一档，共 12 档，最大电流为 8A，过载保护。直流稳压输出 1.25-24V 范围内连续可调，额定电流为 3A。直流大电流输出 20A±5A，时间 8S±2S，自动断开。直流高电压输出为 240V，300V 两档。</p>

3	学生实验台	<p>1、台面：无甲醛新型环保陶瓷台面，台面厚度不低于 20mm，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面。</p> <p>2、台身结构：双立柱工字形铝合金结构，整体尺寸不低于 1150*550*760mm。学生位符合人体工程学设计。书包斗采用整体 ABS 工程塑料一次性注塑成型，规格不低于 425*270*165mm，镂空设计。主体采用双立柱铝合金框架，主立柱规格：不低于 80*54*2mm 方形铝合金型材，副立柱规格 52*54*2mm 方形铝合金型材，与上下地脚接插式连接，通过 M8 内六角螺丝固定。上部前后横梁采用 40*30*1.5mm 方形加扇形铝合金型材。</p> <p>3、桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格不低于 550*760mm，高强度可调脚，采用 10mm 螺纹钢，采用环保型 PP 加耐磨纤维质塑料。</p> <p>4、桌脚间通过专用铝合金型材连接，其中台面下方前后的铝合金横梁为 40*30*1.5mm 方形加扇形铝合金型材，接插式用 M6 高强度螺丝连接，螺丝孔处配有专用装饰盖掩盖；中间为 30*30mm 方形铝合金型材接插式连接，下部横梁为 80*20*2mm 铝合金型材，表面有不少于 10 条的加强形条纹，</p>
4	学生实验凳	<p>1、凳面材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型。</p> <p>2、表面细纹咬花，防滑不发光。</p> <p>3、脚钢架材质及形状：椭圆形无缝钢管。</p> <p>4、全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。</p> <p>5、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。钢管辅材满足：1、化学成分分析：满足 SGS 化学成分分析测试，依据 GB/T4336-2016+AMD.1-2017(OES)测试标准。至少通过 5 项元素测试，检验结果：1、C（不超过 0.08%）；2、Si（不超过 0.03%）；3、Mn（不超过 0.2%）；4、P（不超过 0.014%）；5、S（不超过 0.007%）</p> <p>▲2、拉伸测试：满足 SGS 矩形截面试样拉伸测试，依据 GB/T228.1-2010 测试标准。至少通过 3 项测试，检验结果：1、抗拉强度（不小于 338MPa）；2、规定塑性延伸强度（不小于 312）；3、断后伸长率（不小于 49%），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲3、可溶性重金属测试：满足 SGS 可溶性重金属测试，依据 GB 18584-2001 测试标准。至少通过 4 项测试，检验结果：1、可溶性镉（未检出）；2、可溶性铅（未检出）；3、可溶性汞（未检出）；4、可溶性铬（未检出），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p>
智能电力供给系统		
5	顶部多模块电源供应装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内预留高压、低压位置。
6	碳钢支架	采用碳钢丝杠及专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。
7	吊装式槽钢横梁	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等
8	模块储藏装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。四周带氛围灯设计。

9	低压电源模块	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用 1.54 寸液晶显示电源学生交直流电压；
10	高压电源模块	采用 220V，多功能安全插座；
11	智能升降机构	采用自动升降系统，自带保护功能
物理准备室(2 间)		
编号	名称	详细技术参数
1	准备台	台面:采用 12.7 实心理化板 台身结构:塑铝结构，整体为不低于 1200*600*780 四张桌架拼接而成。1、结构:新型双立柱工形铝合金结构，整体不低于 1150*550*760。学生位镂空式，符合人体工程学设计。书包斗采用整体 ABS 工程塑料一次性注塑成型，规格不低于 425*270*165，镂空设计。主体采用双立柱铝合金框架，主立柱铝合金采用 80*54*2mm 方形铝合金型材，副立柱铝合金采用 52*54*2mm 方形铝合金型材，与上下地脚接插式连接，通过 M8 内六角螺丝固定。上部前后横梁采用 40*30*1.5mm 方形加扇形铝合金型材，下部横梁与主副立柱通过 M6 内六角螺丝固定连接。 2、桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格不低于 550*760，上下脚采用铝合金一次压铸成型，上脚外侧安装防尘式电源插座。 3、桌脚间通过专用铝合金型材连接，其中台面下方前后的铝合金横梁为 40*30*1.5mm 方形加扇形铝合金型材，接插式用 M6 高强度螺丝连接，螺丝孔处配有专用装饰盖掩盖；中间为 30*30mm 方形铝合金型材接插式连接，下部横梁为 80*20*2mm 铝合金型材，表面有不少于 10 条的加强形条纹。金属表面耐酸碱、耐腐蚀。 可调脚:高强度可调脚，采用 10mm 螺纹钢，下部采用环保型 PP 加耐磨纤维质塑料。水槽柜，规格不低于 500*600*295mm，水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80 度有机溶剂并耐 150 度以下高温。
2	岛式插座	1、钢制线盒，主框架采用裸板实际厚度大于 1.0mm 厚优质钢材产一级镀锌钢板经 CNC 机压成形、焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理。 2. 220V 交流输出为新国标五孔插座，
3	小推车	1. 304#国际 0.8mm，立柱采用 $\Phi 19$ mm 圆管，防护栏采用 $\Phi 13$ mm 圆管； 2. 推手通过专用模具成型，便于推动，握感舒适、适用于暗红环境；整体焊接后打磨抛光处理，外观为哑光拉丝效果。 3. 配件: 优质 3 寸医疗静音丝杠 (M12) 脚轮
4	仪器柜	1、材质: PP 材质，整体尺寸 $\geq 1000*500*2000$ mm 2、柜体: 侧板，顶板及底板采用增强型 PP 材质，一次注塑成型。表面做磨砂处理，结构紧密，耐腐蚀性强。 3、上柜门: 采用增强型 PP 材质一次注塑成型，外嵌 5mm 钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。 4、下柜门: 采用增强型 PP 材质一次注塑成型，外嵌 5mm 钢化烤漆玻璃。
5	加大仪器柜	下铝型材 38*38mm，壁厚不小于 1.3mm，配以 ABS 连接件组装而成，铝型材表

		面经酸洗、磷化环氧树脂高温固化处理。上半部为铝合金边框玻璃门，两层 25mm 活动搁板，隔板前沿加装不锈钢 U 型钢槽，下半部为对开门，一层 25mm 厚活动搁板，隔板前沿加装 U 型钢槽；可调节立柱采用冷轧钢板制作，壁厚不小于 1.2mm，宽不小于 65mm。
物理常规仪器		
编号	名称	详细技术参数
1011	计算器	函数型。双排显示，功能键 52 个。
2	一般	
2002	打孔器	采用优质钢材，防锈处理。穿孔管用外径为 6mm. 8mm. 10mm，管长 80mm，壁厚 1mm 的冷拔无缝钢管，手柄用 2mm 厚低碳钢板，通用条 Φ 3mm 碳素钢等制成。四件为一套，可穿 4mm. 6mm. 8mm 的圆孔。
2013	两用气筒	手持式。铜管筒长约 200mm，直径约 25mm，塑料手柄。1. 极限抽气压力 $\leq 6.7 \times 10^3$ Pa。2. 最低打气压力不小于 2.9×10^5 Pa
2014	抽气筒	筒体和手柄为塑料制，配抽气针两支。筒体直径 35mm，长 220mm。
2015	打气筒	1. 气筒外径 Φ 30mm，长 500mm，充气软管为塑胶或橡胶制品，与充气筒底座、气筒气嘴接合密闭，装卸方便。 2. 气筒外管用工程塑料或其他同等强度的材质制成。 3. 充气活塞或充气筒推拉轻便、灵活，无气体泄漏现象。 4. 最大充气压力不小于 0.8MPa (10kg/cm ²)。
2016	抽气盘	1. 产品由底盘、钟罩、电铃、气阀、垫圈等组成。2. 底盘为塑料制成，要求表面平整，无气孔、砂眼，外径 $\Phi \geq 180$ mm。3. 钟罩为透明式，外径不小于 150mm。4. 抽气盘的密封性能：极限压强 ≤ 6000 Pa，极限压强下保持 15 分钟，腔内压强变化不大于 2KPa。5. 电铃电源：直流 3~6V。6. 电铃放置于抽气盘内应平稳，工作中无倒覆。
2020	仪器车	1. 仪器车应分为 2 层，层间距不小于 300mm。2. 车架用直径不小于 Φ 19mm、壁厚不小于 0.7mm 的不锈钢管制成，架高不低于 800mm。3. 车架脚安装有不小于 Φ 50mm、厚 15mm 转动灵活的万向轮。4. 车隔板为不薄于 0.7mm 的不锈钢制成，四周安装有 30mm 的挡板。5. 整车安装好后应载重 50Kg 应运行平稳，不得变形、摇晃、松动。
2020	仪器车	1. 仪器车应分为 2 层，层间距约 480mm。2. 车架用直径不小于 Φ 25mm、壁厚不小于 1mm 的不锈钢管制成，架高约 1020mm。3. 车架脚安装有 Φ 50mm、厚 16mm 转动灵活的万向轮，其中两只带制动装置。4. 车隔板为不薄于 1mm 的不锈钢板制成，四周安装有挡栏，档栏高度 30mm；隔板内尺寸：790mm \times 500mm。5. 整车安装好后可载重 50Kg，应运行平稳，不得变形、摇晃、松动。
2023	充磁器	1、主要由螺线管、整流器、电源按钮开关和外壳组成。2、对中学物理实验室配备的小磁针、磁针进行充磁或消磁。3、绝缘电阻 ≥ 20 M Ω 。
2060	望远镜	双筒 7 \times 35 目镜透镜 Φ 19mm，伸缩可调，物镜透镜 Φ 35mm，望远距离 12m~9880m，配背带。

2075	酒精喷灯	实验室用，作为热源及玻璃管的加工，结构为座式，采用全铜金属材质。由壶体预燃杯、壶咀、喷管、火苗调节杆和铜帽等部分组成，壶体容积 250ml，温度可达 800-1000℃，壶体焊缝紧密，不漏洒酒精和漏气，喷管各焊接处用银铜料焊接，不会因喷火燃烧而熔化焊接处。
2102	注射器	1、100mL、注射器外套应有足够透明度，能清晰地看到基准线；2、表面必须清洁无杂质，不得有气泡、疙瘩、沙粒等缺陷。3、橡胶活塞应无胶丝、胶屑、外来杂质、喷霜。4、标尺的分度容量线及计量数字印刷应完整，字迹清楚，线条清晰，粗细均匀。
2115	透明盛液筒	1、外形尺寸：高 300mm±5mm，直径 100mm±2mm，壁厚≥2mm；2、口部圆正，底部平整，表面无凸凹平现象；3、标尺为透明不干胶标尺，毫米单位，黑色字体。4、材料为透明塑料注塑成型。
2116	透明水槽	长方形水槽。1、外形尺寸：250mm×180mm×100mm；壁厚≥2mm，四角圆度≤R5mm；2、材料为透苯塑料注塑成型。
3	支架	
3001	物理支架	1、物理实验室通用仪器，可组装成垂直、平行、吊挂、夹持、放置等多种实验支架。2、有大小 A 型座各 1 个，立杆两支（500mm，Φ12mm；700mm，Φ12mm 各一支）平行夹 1 只，垂直夹 2 只，烧瓶夹 1 只，万向夹 1 只，台边夹 1 只，大铁环 1 个，圆托盘 1 个，吊钩 2 只，吊钩杆 1 个，绝缘杆 1 支。
3002	方座支架	1、产品由矩形底座、立杆、烧瓶夹、大小铁环各 1 个、垂直夹 2 个、平行夹 1 个等组成； 2、矩形底座由铸铁制成，外层涂有防锈漆，规格不小于 205mm×130mm×15mm，质量不小于 1.5kg，放置水平面时、不摇晃、不倾斜； 3、烧瓶夹夹身中部由旋转螺丝、回力弹簧、螺帽组成，可随意调整夹口直径，夹口内侧带有防滑垫片，全长不小于 160mm。
3003	多功能实验支架	1、物理实验室通用仪器，可组装成垂直、平行、吊挂、夹持、放置等多种实验支架。2、有大小 A 型座各 1 个，立杆两支（500mm，Φ12mm；700mm，Φ12mm 各一支）平行夹 1 只，垂直夹 2 只，烧瓶夹 1 只，万向夹 1 只，台边夹 1 只，大铁环 1 个，圆托盘 1 个，吊钩 2 只，吊钩杆 1 个，绝缘杆 1 支，滴定夹，漏斗架。
3004	升降台	1、产品由上面板、下面板、旋转轴、手轮等组成。2、升降范围不小于 150mm，载重量不小于 10kg。3、工作台面：上面板 150mm×150mm，下底板 180mm×180mm。4、上下面板均采用厚不小于 1mm 的冷轧板冲压成型，成型厚度约 8mm，表面烤黑漆。其它金属表面均电镀处理。
3006	三脚架	1. 由铁环和 3 只脚组成。2. 铁环内径：72mm，外径：88mm。3. 三只脚与铁环焊接紧固，脚距相等，立放台上时圆环应与台面平行，所支承的容器不得有滑动。脚高：135mm4. 三脚架须经烤漆防锈处理，漆层均匀、牢固。
4	电源	
4007	蓄电池	1、额定电压：6V。2、额定容量：15Ah。3、密封式，免维护
4010	电池盒	仪器由可放置 1 节 1 号电池的 4 个电池盒组合而成，可做串连或并联使用。1. 各触点采用不锈钢或铜制，并装有红黑接线柱，接触良好。2. 盒体材料采用 ABS 塑料注塑成型，每个的外形尺寸：100mm×40mm×29mm。

4011	感应圈	电子开关式，1、直接使用 220V、50Hz 市电、消耗功率不大于 120W。2、输出端放电火花距离为 100mm3、火花条数在两条以上 4、可连续工作 15 分钟 5、箱内装有一对（两根）放电针杆。
4013	电子起电机	技术参数：1. 高压电压：max35KV，连续可调。2. 高压电流：小于 500?A。3. 放电针放电距离：大于 3mm。3. 工作电源：DC6V（4 节 1.5V5 号电池）。4. 工作时间：连续 15 分钟。5. 金属外壳。
4014	教学用铅酸蓄电池充电器	单充阀控式铅蓄电池或单充可调内阻电池或组合式
1000 2	木直尺	1. 用木材制作，表面平整、无毛刺。木材材质应无裂纹、无伤痕，并经过脱脂干燥处理。2. 尺身一面黄底，印有黑色刻线和数字，最小刻度为 1 毫米，每 5 毫米为一中格，每 10 毫米的刻线上标有数字。3. 漆层色调美观、厚薄均匀、有足够的附着力。4. 刻线和数字排列整齐端正，刻线粗细一致。5. 全尺刻度累计误差≤2mm。
1000 4	钢直尺	碳钢材质，200mm，分度值≤0.5mm。符合 JJG1-1999《钢直尺》的有关规定，符合 JY0001-2003《教学仪器一般质量要求》的有关规定。
1000 4	钢直尺	碳钢材质，有效刻度 600mm，最小分度值 1mm。
1000 5	钢卷尺	有效值 5m，塑料外壳带锁尺机构，尺宽 22mm，最小刻度值为 1mm，每厘米处的刻线是毫米刻线长的 1.5 倍并标有相应数字。刻线均匀、清晰，符合 QB/T2443-1999《钢卷尺》的有关规定。
1001 0	游标卡尺	测量范围:0~150mm，分辨率:0.02mm，碳钢材质，表面做防锈处理，塑料盒装。
1001 0	游标卡尺	1. 产品为有效量程 150mm、分度值 1mm、测量精度 0.05mm 的普通游标卡尺，具有内测、外测、深度等测量功能。 2. 产品采用不锈钢材料制造，表面抛光处理。 3. 刻度清晰，无断线、缺划。 4. 产品应符合国标 GB1214-75《游标卡尺》的要求。
1001 1	外径千分尺	测量范围:0mm~25mm，分辨率:0.01mm。尺架材质：铁铸件，尺架表面处理：喷塑，量面材质：硬质合金。
1001 2	数显游标卡尺	150mm，0.01mm，采用低碳钢金属材质，液晶显示：40mm×15mm
11	质量	
1100 1	物理天平	一、杠杆式等臂双盘天平，有游码装置及水准器，砝码盒等。最大载荷 500g，标尺称量：0-1g，分度值 20mg，不等臂偏差不大于 60mg，全量变动性不大于 20mg，横梁材料必须为铝合金制品，刀口、刀承材料为高碳钢或玛瑙，称盘直径不小于 118mm，制动机构应保证横梁升降平稳。二、砝码盒为塑料制品，内装 200g 砝码 2 个、100g 砝码 1 个、50g 砝码 1 个、20g 砝码 2 个、10g 砝码 1 个、5g 砝码 1 个、2g 砝码 2 个、1g 砝码 1 个及砝码镊一把，定位包装。
1100 2	学生天平	仪器包括：主机(全金属材质) 1 台，横梁(金属材质) 1 件，大吊环 2 件，盛物盘 2 件，小吊耳 2 件，砝码 1 套。最大称量 200g,感量 20mg，不等臂偏差：3 分度。

1100 3	托盘天平	1. 最大称量 200g, 分度值 0.2g。2. 称量允许误差为±0.5d(分度值)。3. 砝码组合的总质量(包括标尺计量值)应不小于天平的最大称量。4. 冲压件表面应光洁平整, 不应有毛刺、锋棱、裂纹。5. 电镀件的镀层应色泽均匀, 不应有露底和显见的麻点、水迹、擦伤等缺陷。6. 油漆件表面应平整光滑, 色泽均匀, 不应有露底、起泡、挂漆、擦伤等缺陷。
1100 3	托盘天平	1. 最大称量 500g, 分度值 0.5g。2. 称量允许误差为±0.5d(分度值)。3. 砝码组合的总质量(包括标尺计量值)应不小于天平的最大称量。4. 冲压件表面应光洁平整, 不应有毛刺、锋棱、裂纹。5. 电镀件的镀层应色泽均匀, 不应有露底和显见的麻点、水迹、擦伤等缺陷。6. 油漆件表面应平整光滑, 色泽均匀, 不应有露底、起泡、挂漆、擦伤等缺陷。
1101 0	电子天平	1、量程 100g。2、读数精度: 0.01g。3、采用高精度应变式称量传感器。4、自动外置砝码校准, 标配砝码操作简便。5、可拆卸式方形透明防风罩。6、数码显示。7、具有超载保护及去皮, 计数等功能。8、产品应符合 JJG1036-2008《电子天平》。
1101 0	电子天平	1. 最大称量 1000g, 分度值 0.01g, 天平等级三级。 2. 塑料上下壳, 配有调整脚, LED 显示。 3. 秤盘不锈钢材质, 圆盘, 秤盘直径 128mm。 4. 使用电源: 220V50Hz。 5. 全量程去皮称重模式, 附防风透明罩。
1101 7	指针式体重计	由金属底座、脚踏面、刻度盘、调零旋钮等构成, 含测体高装置 1. 体重计量: 量度范围 0g~120kg, 分度值 500g。2. 长度计量: 量度范围 700~1900mm, 分度值 5mm。
1102 1	金属钩码	10g×1, 20g×2, 50g×2, 200g×2, 钩码表面电镀处理, 无毛刺。
1102 2	金属槽码	镀锌, 铁质。2g×3, 5g×2, 10g×2, 20g×2, 50g×2, 100g×2, 200g×2, 5g×1 金属槽码盘和 10g×1 金属槽码盘。
12	时间	
1200 1	机械停表	一、适用范围: 1. 用于中学物理学生实验测量时间使用。2. 最小刻度值(秒): 0.1; 延续走时(时)≥6; 秒针每转(秒): 30; 分针每转(分): 15; 等级: 1 等; 有暂停机构。二、技术要求: 1. 秒表在环境温度为-10℃~40℃工作时不应停摆。2. 秒表在任何位置工作时不应停摆。3. 秒表质量等级和平均分走时差、分走时偏差、最大秒走时差应符合 QB/T1534 第 4.3 条要求。4. 延时走时应符合 QB/T1534 第 4.4 条要求。5. 上条机构、启动、停止、回零按钮、秒针、分针和秒针示值、刻度盘刻度等项应符合 QB/T1534 第 4.5~4.19 条要求。6. 金属外壳。塑料盒定位包装。
1200 3	电子停表	0.1S, 防水防震, 数码显示, 具有显示月、日、上下午时间和累计时间显示功能。秒表计时可选择简易计时。符合国标 GB6050 第一章要求。
1200 5	电火花计时器	单频率: 仪器采用高压脉冲电火花进行计时。一、组成: 电火花计时器 1 台、重锤 1 只、固定夹 1 只、纸带(宽 17.5mm)1 卷、墨粉纸 1 包。二、1、打点周期 $T_0=0.02s$, 相对误差不大于 1%; 2、高压脉冲强度, 能击穿 8mm 空气间隙; 3、高压脉冲输出平均电流 150~300 μA ; 4、打点质量: 连续打点 50 点无漏点, 点子清晰; 5、实验效果测重力加速度 g , 应达到以下要求: g 的值应在

		9.5m 每二次方秒和 9.9m 每二次方秒之间;6、工作电源 AC220±22V50±2.5Hz; 7、重锤质量: 300g±8g。
1200 5	电火花计时器	成套仪器包括: 多频电火花计时器一台、重锤一只、弓形固定夹一只、记录纸带一卷、圆形墨粉纸组成。1. 高压放电击穿距离 10mm; 2. 打点质量为连续打点 50 点无漏点, 点迹清晰; 3. 打点周期 $T_0=10\text{ms}$ 时; 4. 重锤质量: 300g±8g, 下端有橡胶, 并要求纸带装夹方便、牢固; 5. 纸带宽度为 17.5mm。
1200 6	电磁打点计时器	本产品成套仪器应包括打点器、重锤、纸带、复写纸和弓形夹组成。1. 工作电压: 50Hz8V 交流电; 2. 连续工作时间不超过 10 分钟; 3. 打点周期稳定, 周期相对误差不大于 1%; 4. 重锤质量为 300g; 5. 当纸带移动速度约 3m/s 时, 点子长度不大于 1.2mm, 不小于 0.3mm。6. 纸带宽度为 17.5mm。
1200 7	数字计时器	存储型, 1. 工作电压: 220V50Hz; 2. 工作时间: 连续; 3. 数据显示: 2 位功能提示符, 5 位数值显示; 4. 存储深度: 最先发生的 10 次计时; 5. 读数方法: 手动/自动, 可切换; 6. 计数范围: 0-99999; 7. 计时范围: 0.0ms-9999.9s; 8. 速度范围: 0-9999.9m/s; 9. 加速范围: 0-9999.9m/s ² ; 10. 周期: 0.0ms-9999.9s; 10. 光电门: 1 套 (2 只), 电磁铁接线插头 1 付。11. 塑料外壳。
1200 7	数字计时器	智能型具有: 光电门计数、脉冲计数、挡光计时、间隔计时、振子周期、加速度 1、加速度 2、重力加速度 1、重力加速度 2 和碰撞实验等功能。 电源: AC220±10%, 50Hz 读数方法: 手动/自动, 可切换 计数范围: 0~99999 计时范围: 0.0ms~9999.9s 速度范围: 0~9999.9m/s 加速范围: 0~9999.9m/s ² ? 周期: 0.0ms~9999.9s 光电门: 1 套 (两只), 电磁铁接线插头附线 1 付
1200 8	频闪光源	1. 闪光周期: 10Hz, 25Hz, 50Hz, 100Hz 四档。2. 光脉冲持续时间: 小于 1/2000 秒。3. 使用电源: AC220V。4. 最大连续使用时间: 1/10 秒档 10 秒, 1/25 秒档 3 秒, 1/50 和 1/100 秒档 2 秒。5. 外壳为全塑料制。
13	温度	
1300 1	温度计	1. 红液。2. 全长: 约 280mm; 外径: 5mm-6mm; 头长: 约 10mm。3. 测量范围: 0-100℃; 最小分度值: 1℃; 允许误差±1℃。4. 玻管要直, 不得弯曲, 不得崩损缺口, 红液不得断线。
1300 1	温度计	1. 感温物质: 水银。2. 测量范围: 0-200℃; 最小分度值: 1℃; 允许误差±1℃。3. 玻璃应光洁透明, 不得有裂痕。毛细管不得有明显的弯曲现象, 其孔径应均匀, 管壁内应清洁无杂质。4. 感温液体 (水银) 必须纯洁、无杂质。液线不得中断。上升时不得有停滞和跳跃现象; 下降时不得在管壁上留下液滴

1300 7	数字测温计	<p>1. 工作参数：220V±10%. 2W。</p> <p>2. 塑料垂纹外壳，塑料仪器面板，有散热孔。</p> <p>3. 测温范围：-55~+199℃。</p> <p>4. 测量误差：±0.5℃。</p> <p>5. 显示方式：4位LED红色显示。</p> <p>6. 传感方式：直接接触式。</p> <p>7. 仪器面板上有. 华氏标志，红色电源总开关。</p> <p>8. 仪器带过载保险丝。</p> <p>9. 仪器的性能. 安全. 结构及外观的一般要求应分别符合 JY0001 标准的第 4. 5. 6. 7 章的有关要求。</p> <p>10. 标志. 说明书. 包装. 运输. 贮存等应符合 JY0001-2003 的有关规定。</p>
1301 1	电子体温计	<p>1. 显示范围 32~42.9℃。2. 测量时间：口腔 1min、液下 3min。3. 电池为纽扣电池。4. 蜂鸣提示：温度稳定约 10 秒鸣响。5. 警示功能：高于 37.81℃自动报警。</p>
1301 2	红外人体表面温度快速筛检仪	<p>1、测量单位：摄氏温度/华氏温度可选；2、体表模式测量范围：0~60℃（32~140°F）。3、显示精确位数：0.1℃（32.18°F）。4、最佳测量距离：5毫米内，约7秒自动关机。</p>
1302 0	寒暑表	<p>1. 由木质材料镶嵌玻璃棒芯组成；2. 采用摄氏（℃）和华氏（°F）木板双刻度，面板标有：摄氏-30℃~50℃；华氏-20℃~120℃的标志；3. 玻璃棒芯感温液，正面放大玻璃液读数；4. 温度准确度：±1℃（0℃~30℃）；5. 最小分度值：1℃；</p>
14	力	
1400 1	条形盒测力计	<p>10N。1. 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。2. 最小刻度：0.2N。4. 金属表面防锈处理。</p>
1400 1	条形盒测力计	<p>5N。1. 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。2. 最小刻度：0.1N。4. 金属表面防锈处理。</p>
1400 1	条形盒测力计	<p>2. 5N。1. 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。2. 最小刻度：0.05N。4. 金属表面防锈处理。</p>
1401 0	圆盘测力计	<p>5N，圆盘指针式。产品由上滑杆、予力调整套、复零调节套、指针、示度盘、下予力调整套、下滑杆、后盖、联销轴、圆盘、垫板、支撑板等组成。表面直径约 200mm，分度值 1N。</p>
1401 2	拉压测力计	<p>拉压两用，结构组成：由具有测量性能的耐疲劳弹簧，指针，调节器，小勾，承压台，刻度板构成。最大量程：10N，指针、调节器、小勾、刻度板采用金属制，承压台圆形塑料制。刻度板为铝板表面印刷刻线。</p>
1401 3	双向测力计	<p>1. 产品主要由具有测量性能的耐疲劳弹簧、指针、调节器、分度板等组成；2. 使用时指针在所测力的方向上（无负荷时）必要时对准零位；3. 不在零位时，只要旋转两端的调节器，可使指针移向零位；4. 将测力计固定在支架上或其他能固定的位置上，便可测量拉力或秤物等实验。</p>
1401 4	演示数字测力计	<p>产品由固定柱、显示屏、操作面板、推拉力输入勾及外壳等组成。1. 量程 5N 或 500g，超过最大量程报警，分辨率 0.001N 或 0.1g 误差≤0.2%。2. 操作机板上有 N/G、归零、峰值、开关、锁定、记忆。3. 电源：3 节 7 号 AAA 电池。4. 外壳为全塑料制，吸塑定位纸盒包装。</p>

1401 5	学生数字测力计	产品由固定柱、显示屏、操作面板、推拉力输入勾及外壳等组成。1. 量程 5N 或 500g, 超过最大量程报警, 分辨率 0.001N 或 0.1g 误差 \leq 0.2%。2. 操作机板上有 N/G、归零、峰值、开关、锁定、记忆。3. 电源: 3 节 7 号 AAA 电池。4. 外壳为全塑料制, 吸塑定位纸盒包装。
15	电	
1500 3	高中数字演示电表	1. 使用电源: 220V50Hz。2. 交、直流电压量程: a. 200mV 档: 0~199.9mV。b. 2V 档: 0~1.9999V。c. 20V 档: 0~19.999V。d. 200V 档: 0~199.99V。e. 500V 档: 0~499.9V。3. 交、直流电流量程: a. 检流档: 0~199.99 μ A。b. 2mA 档: 0~1.9999mA。c. 20mA 档: 0~19.999mA。d. 200mA 档: 0~199.99mA。e. 10A 档: 0~9.9A。4. LED 数码管 4 位半显示, 字高 55mm。5. 塑料外壳。
1500 7	绝缘电阻表	手提式, 带摇手。额定电压: 500V, 测量范围: 0-500M Ω ; 准确度: 10 级; 摇柄额定转速: 120r/min; 绝缘电阻: 20M Ω ; 试电电压: 1000V;
1500 8	直流电流表	产品由测量机构、外壳等组成。1. 指示面板与水平面成 45 度夹角。2. 测量范围: (-0.2A~0~0.6A) (-1~0~3A)。3. 仪表准确度等级: 2.5 级。4. 对外界磁场的防御等级为 III 级。
1500 8	直流电流表	电表采用磁电系表头, 透明有机玻璃盖罩。技术特征: 1、指示面板与水平成 45 度角。2、量程: 0~200 μ A。3、电表降压(分两档): Vg1=100mV、Vg2=500mV。4、内阻 Rg1 为 500 Ω , Rg2 为 2.5k Ω 。5、阻尼时间: 不大于 4 秒; 6、对外界磁场的防御等级: 三级。
1500 9	直流电压表	产品由测量机构、外壳等组成。1. 指示面板与水平面成 45 度夹角。2. 测量范围: (-1~0~3V) (-5~0~15V)。3. 仪表准确度等级: 2.5 级。4. 对外界磁场的防御等级为 III 级。
1501 0	灵敏电流计	产品由测量机构、外壳等组成。1. 指示面板与水平面成 45 度夹角。2. 测量范围: \pm 300 μ A 内阻。3. 仪表准确度等级: 2.5 级。4. 对外界磁场的防御等级为 III 级。
1501 1	多用电表	指针式, 不低于 2.5 级。用于直流电压与交流电压的测量、直流电流的测量、直流电阻测量、音频电平测量、电容测量、电感测量、晶体管直流参数的测量。附表笔一对。
1501 1	多用电表	数字式, 3-1/2 位, 最大显示 1999。用于直流电压与交流电压的测量、直流电流与交流电流的测量、电阻测量、电容测量、频率测量、温度测量、二极管与蜂鸣连续性测量、晶体三极管 hFE 测量。附表笔一对。
1501 1	多用电表	数字式, 4-1/2 位, 最大显示 3999。用于直流电压与交流电压的测量、直流电流与交流电流的测量、电阻测量、电容测量、频率测量、温度测量、二极管与蜂鸣连续性测量、晶体三极管 hFE 测量。附表笔一对。
1501 5	交流电流表	采用磁电系表头, 输入电路经过电流互感器转换, 最高不超过 600MV, 适于做低压交流电流的测量, 电表采取半波整流及滤波。表身为光亮黑色有机玻璃壳, 设有防震装置和磁短路片。二、技术特性: 1、测量范围: 单刻度: 双量程、100MA 和 500MA。2、准确度等级: 2.5 级; 3、工作位置: 表面与合面成 45 度角; 4、阻尼时间: 不大于 4 秒; 5、标度尺全长: 不少于 84.8mm; 6、工作条件: 周围气温 0-40 $^{\circ}$ C, 相对湿度不超过 85%; 7、绝缘耐压试验: 交流 50Hz, 2KV, 1 分钟; 8、对外界磁场防御等级: 5 奥斯特或每米 400A; 9、工作频率: 45-65Hz。

1501 6	演示电流电压表	高中演示电流电压表为指针式内磁结构, 及其测量电路等部分组成。它具有使用方便, 性能稳定、安全可靠、演示直观等优点。它共有十四档测量量程, 供教学演示实验中作检流计, 及测量直流电流、直流电压、交流电流、交流电压等之用。二、主要规格及技术参数: 1、测量范围: DCA: $-500 \mu A-0-+500 \mu A$, $0-10-100mA-1-5A$; DCV: $0-5-10V$; ACA: $0-10-100mA-1-5A$; ACV: $0-10-50-250V$; 2、基本误差: $\pm 2.5\%$; 3、阻尼时间: $\leq 6S$; 4、重量: $1Kg$ 。准确度等级: 2.5级
1501 7	演示微电流电阻表	一、构造及使用范围: 高中演示电表为指针式内磁结构, 及其测量电路等部分组成, 共有十四个测量档位, 使用方便, 性能稳定、安全可靠, 供学生教学演示实验中作检流计测量微量直流电流及直流电压、直流电阻等演示项目。二、主要规格及技术参数: DCA: $(G)-50 \mu A-0-+500 \mu A$, $0-100 \mu A$; DCV: $0-1-2.5-5-10-25-50-100-150-250V$; $DC \Omega$: $R \times 1$: $1-100 \Omega$ (中心值 10Ω), $R \times 10$: $10-1k \Omega$ (中心值 100Ω), $R \times 100$: $100-10k \Omega$ (中心值 $1k \Omega$), $R \times 1k \Omega$: $1k \Omega-100k \Omega$ (中心值 $10k \Omega$); 灵敏度: DCV: $5k \Omega/V$; 基本误差: DCA、DCV 为 $\pm 2.5\%$, $DC \Omega$ 为标度尺弧长 $\pm 2.5\%$; 重量: $1kg$; 测电流: 直流微电流微安级。测电压: 直流电压测量。测电阻: 分辨率 0.1Ω 。精度: 0.5级, 三位半数码显示。
1502 0	教学示波器	一、结构: 外壳采用全金属材质一次成型, 表面喷漆, 上表面设有把手。二、技术要求: (一)垂直系统 1、频率响应: 直流 $DC \sim 5MHz$, 不大于 $3dB$, 交流 $10Hz \sim 5MHz$, 不大于 $3dB$; 2、偏转因素: 不大于 $20mVp-p/格$; 3、输入阻抗: $1M \Omega // 45pF$; 4、衰减倍率: 1、10、100、1000 四档 $\pm 10\%$; 5、输入耐压: $400V (DC+Acp-p)$; (二)扫描系统 1、扫描频率 $10Hz \sim 100kHz$ 分四档, $10Hz \sim 100Hz$, $100Hz \sim 1kHz$, $1kHz \sim 10kHz$, $10kHz \sim 100kHz$; 同步: 内正同步, 内负同步, 显示大于 2 格能同步; 外同步: 输入大于 $0.5Vp-p/格$; (三)水平系统 1、频率响应 $10Hz \sim 500kHz$ 不大于 $3dB$, 2、偏转因素不大于 $100mVp-p/格$, 3、输入阻抗 $1M \Omega // 45pF$ 。(四)校准波形: 方波 $1kHz 100mV$; (五)示波管 1. 型号: $13SJ58J$, 2、有效工作面积: $10 格 \times 12 格 1 格=8mm$; 3、余辉: 中。(六) 1. 使用电源: 交流 $220V \pm 10\% 50Hz \pm 5\%$; 2、消耗功率: 约 $30VA$, 3、工作时间: 约连续 8 小时; 4、质量: 约 $7kg$ 。
1502 2	学生示波器	DC2MHz, 扫描范围: $10Hz \sim 100kHz$
1502 3	示波器	单踪 $10MHz$ 。技术指标: 1. 垂直系统: 偏转因数 $5mV/D1V-5V/D1V \pm 3\%$, 微调比 ≥ 2.5 : 1, 上升时间 $\leq 38nS$, 带宽 ($-3dB$) $DC0-10MHz$ 、 $AC10Hz-10MHz$, 输入阻抗 $1M \Omega 30pF$, 最大安全输入电压 $400VpK$ 。2. 触发系统: 触发灵敏度内 $1D1V$ 外 $0.3V$ 。3. 水平偏转系统: 微调范围不小于 2.5 : 1。4. X-Y 方式: 偏转因数 $0.5V/D1V$ 。5. 校准信号: 波形、幅度、频率。6. 示波管: 有效工作面、加速电压、发光颜色。7. 电源: $220V$, $25W$ 。8. 物理特性: 金属外壳。
1502 3	示波器	通用二踪。采样频率不低于 $20MHz$
1502 6	电阻箱	物理学生分组实验仪器, 仪器采用旋钥式结构, 外壳用塑料压制而成。二、技术要求: 1、阻值范围 $0 \sim 9999 \Omega$, 最小步进值为 1Ω ; 2、各档电阻示值误差参照国家标准电阻箱相对误差公式。3、各档电阻的主要技术参数: $1 \sim 9 \Omega$, 线绕电阻 $\pm 1\%$, 功率为 $3W$; $10 \sim 495 \Omega$, RTL 测量膜电阻 $\pm 1\%$, 功率为 $1W$; $500 \sim 9990 \Omega$, RTL 测量膜电阻 $\pm 1\%$, 功率为 $1/2W$ 。

1502 6	电阻箱	物理教学实验仪器，仪器采用胶木密封结构，电阻变换方式为开关式，电阻采用用高稳定的漆包锰铜丝以无感方式绕于高频瓷管上和定值电阻，电阻制式为1: 2: 2: 2: 2。二、主要性能：1、准确等级 0.5 级；2、阻值范围 0~9999.9 Ω ，3、零位电阻小于 0.05 Ω ；4、电路对外壳的金属部分的绝缘电阻大于 20M Ω 。
1502 7	便携式直流单双臂电桥	便携式直流双臂电桥主要性能：1、准确度等级：0.2 级。2、使用温度范围：5 度到 45 度。3、测量范围：0.00001-1 欧姆，基本量限 0.01-11 欧姆。4、内附电源：直流 6V（干电池四节）。5、塑料制的外壳。
1503 2	微电流放大器	产品由输入端、输出端、放大调节及电源开关等组成。1、电压：DC3V。2、放大倍数：50-800 倍连续可调。3、输出方式：接线叉输出，配合演示电表使用。
1503 3	虚拟电子测试仪器系统	示波器、信号源、频率计等。本仪器具有：示波器（采样频率 48MHz）、信号源（10MHz）、数字电压表（ $\pm 80V$ ）等功能。备虚拟电子光盘。塑料盒包装。
16	其它	
1600 4	湿度计	双指针式、全塑料外壳，带座可悬挂。1. 可测温度及湿度。2. 直径约 128mm。3. 温度可测 -30 $^{\circ}$ C~50 $^{\circ}$ C，湿度可测 10%RH~90%RH。
1600 9	空盒气压表	多膜盒。产品由上拖板、真空膜盒、连接拉杆、调节螺丝、中间轴、调整器、扇形齿轮、直齿轮、偏心螺钉、游丝、指针、刻度盘及打气球等组成。1. 测量范围：80~106Kpa，分度值：0.1Kpa，测量误差：小于 0.25Kpa。2. 外形尺寸：直径 150mm，高 80mm。3. 全透明外壳。
1601 3	露点测定器	用于测定空气中的相对湿度等实验。1. 产品由玻璃瓶、橡胶塞、直角弯管玻璃管和直管玻璃管组成。2. 玻璃瓶容积不小于 125ml，橡胶塞与瓶口配合良好。3. 玻璃管外径约 6mm，长约 130mm。
1603 0	量角器(圆等分器)	塑料制品、演示用，带手柄。量角器上部为直径 500mm \pm 2mm 的半园环，下部为一宽 50mm，长 500mm 的直尺，两者不可分离，应印有 0~180 $^{\circ}$ 角度刻度线，在 0 $^{\circ}$ 、90 $^{\circ}$ 、180 $^{\circ}$ 位置印有角度数值，90 $^{\circ}$ 刻度线与圆心应在一条直线上，垂直于下方的直尺，两边对称。
2	专用仪器	
21	力学	
2100 4	惯性演示器	1、本仪器为工程塑料制作而成，由蓝色壳体、红色启动键、拉簧、红色绳线、金属挡片、金属球等组成。2、壳体为塑料制品。3、红色启动键为塑料制品，按键直径为 13mm，滑杆长 53mm，启动键装入壳体后，滑杆露出长度不小于 3mm，启动键运行灵活、无阻滞现象。4、拉簧用弹簧钢丝制成，表面镀锌。5、金属球直径不小于 19mm，外表作镀镍处理，光滑明亮。
2100 5	摩擦计	由木制摩擦板和摩擦块组成。上面有两个砝码孔，端面中心有挂钩。
2100 6	螺旋弹簧组	1、由钢丝绕成的螺旋弹簧 3 种一组组成。2、3 种螺旋弹簧拉力限量分别为：2N，1N，0.5N。表面镀镍防护，弹簧上端为园环，下端有三角片，杆勾，指针组成。3、2N 钢丝直径 0.8mm；1N 钢丝直径 0.6mm；0.5N 钢丝直径 0.5mm。
2100 6	螺旋弹簧组	1、由钢丝绕成的螺旋弹簧 2 种一组组成。2、2 种螺旋弹簧拉力限量分别为：5N，3N。表面镀镍防护，弹簧上端为园环，下端有三角片，杆勾，指针组成。3、5N 钢丝直径 1mm；3N 钢丝直径 0.9mm。

2101 1	帕斯卡球	1、产品主要由圆管、空心球、活塞、活塞杆、手柄组成。2、圆管选用金属无缝钢管，一端应有连接空球的螺纹，另一端有拧盖螺纹、螺纹连接部分应牢靠、表面防锈处理。3、空心球用不锈钢制作，直径约80mm。圆球上装有10个不同方向的喷嘴，喷嘴连接牢固、密封。圆球与圆管连接方便。无漏水现象。4、活塞选用耐油优质橡胶制作、规格尺寸与圆管内径密封配合，活塞安装在活塞杆上。活塞另一端安装塑料手柄。5、组装后的帕斯卡球应抽动自如，密封性良好。
2102 4	摩擦力演示器	用于物理教学力学中的演示实验，演示出有关滑动摩擦力、静摩擦力的存在、大小决定因素等。仪器为电动，并带指示功能，有调速功能，主体采用全金属结构外壳，底座四个橡皮垫呈四边形分布。滚筒转动带动橡皮带运动，通过橡皮带上物体的相对运动结合仪器配备的演示测力计测量物理的最大静摩擦力，演示测力计采用铝金属材质，与铁质金属底座及支架呈一体式连接。仪器的额定电压为220V/50Hz，电机功率40W，三档调速，绝缘电阻大于20MΩ。
2102 5	微小形变演示器	利用光杠杆原理。产品由半导体激光器、三脚架、平面镜、调节装置组成。激光器射出的为红色圆点；三脚架的钢丝弹性良好。演示效果明显。
2102 6	力的合成分解演示器	仪器由分度标盘、汇力环、测力计、调节器、滑轮、滑轮夹、主杆、底座组成。仪器的结构符合力系构成的实际条件，在一个分度的直角座标盘上，借助于挂线将三个力汇集在一个圆环上，构成共点力的平衡力系，以此来演示力的合成与分解。1.分度座标盘应采用塑料注塑成型，表面光滑平整、无变形，直径不小于270mm；2.主杆为金属制品，直径12mm，长不小于400mm，一端有M10的外丝，表面镀铬处理。
2102 7	支杆定滑轮和桌边夹组	每套带支杆单滑轮、尼龙线、桌边夹各3件，小铁环1件，支杆高度可调。滑轮外径40mm塑料制；支杆直径6mm，长300mm，高度调节不小于200mm。
2102 8	高中静力学演示教具	1、结构组成：实验底板：工程塑料压制成形，96个插孔，塑料三角板，塑料紧固销，塑料吊环，金属支承细杆：Φ4mm×80mm，塑料力矩盘：Φ270mm，色圈，螺旋弹簧，塑料小接插座，双向测力计：5N。加长杆，定位杆，小车，塑料小滑轮：Φ60mm，塑料大滑轮：Φ120mm，滑轮联杆，钢丝挂钩，重锤，双向插头，叉形金属调节杆，钢丝卡环，惯性块，车钩，滑轮挂钩，压簧：1N，5N，单向插头。2、完成演示实验：47个3、演示实验可见距离：>5m4、定量实验误差：<8%；5、测力计示值误差和回零误差：不大于1个分度；将测力计倒置，示值误差和回零误差：不大于2个分度；
2102 9	高中力学演示板	1、为手提式组合教具，全部教具装于塑料箱内，箱体尺寸：540mm×440mm×140mm。仪器由实验底板4块、大三角支板4个、紧固销、塑料吊杯、支撑杆、平直导轨、双向测力计等36种配件组成。2、完成高中物理力学“用弹簧称测力”、“弹簧的伸长跟所受的拉力成正比”、“二力平衡的条件”、“物体的惯性”、“摩擦”、“杠杆的作用和平衡条件”、“轮轴的作用和平衡条件”、“定滑轮、动滑轮和滑轮组的作用”、“功的原理”、“斜面”、“机械效率”、等52种实验项目。

2103 3	滚摆	1、滚摆摆体（摆轮和摆轴）、悬线、支柱、横梁和底座组成。2、摆轮 Φ 115mm。摆轴 Φ 8mm，长160mm，轴上两个穿线孔距离140mm，穿线孔径 Φ 1.5mm。支柱高350mm，横梁长240mm。3、摆轴对摆轮的垂直度公差约0.5mm。4、摆轴应粗细均匀。轴上二穿线孔对于摆轮的对称公差约1mm。5、摆轴镀铬。底座应稳固，表面涂漆，支柱表面应作防锈处理。
2103 4	离心轨道	1、由钢球、环形轨道等组成。2、钢球 Φ 22mm。3、环形轨道采用 Φ 4mm金属丝绕制而成，表面烤漆处理。底座长：200mm，宽：65mm，高：10mm。
2103 8	手摇离心转台	产品由机座、主动轮（附摇手）和从动轮等组成。1、机座材料为铸铁，平放、立放均平稳可靠。2、主动轮直径为240mm，从动轮直径为39mm。3、主动轮和从动轮转动灵活、平稳，转动时皮带来会脱落。4、各部件作防锈处理。
2103 9	电动离心转台	产品由机箱、电机、调速器、支杆及连接套管等组成。1. 机箱采用冷轧板冲压成型，表面烤漆处理。2. 四脚采用橡胶吸盘、固定牢固可靠。3. 工作电压：220V，无极调速。4. 支杆采用直径10mm、长150mm的圆钢制成，一端M10mm丝长30mm，表面电镀处理。
2104 6	毛钱管(牛顿管)	仪器用于验证一切轻重不同的物体，在真空中自由下落时，重力加速度都相同，物理演示实验用。仪器由：蝶阀、直管、金属片、羽毛片、磁铁组成。直管采用玻璃制成，直径约50mm，长950mm。
2104 7	伽利略理想斜面演示器	产品长度为1200mm，一端高度可连续升降，连接曲面光滑。由轨道、底板、标尺、小球、接球网、手轮、底脚螺丝、指示器2个组成。1、底板采用密度板，表面颜色为灰色，四周封边。底板右边有一滑槽，槽宽为6mm，长165mm，槽边印有0—15度的刻线。2、轨道采用软塑拉制而成，槽宽（内空）12mm—1mm，槽深7mm，右端印有20—70mm的刻线，轨道长1200mm。轨道底部两端为工字槽并带滑槽的铝型材，长度分别为380mm和550mm。3、小球直径19mm，表面镀铬处理。4、接球网框架为直径2mm不锈钢丝绕制而成，网兜为鱼网，角度可调。5、手轮为塑料制品，可在滑槽内连续升降，并可靠的固定轨道。6、指示器采用厚1mm冷轧板冲压成型，表面电镀处理，指示器上应有红色刻线，指示器可在右端铝轨上任意滑动。
2104 9	运动合成分解演示器	产品由底座、面板、小车、画板、画笔、X向传动装置、Y向传动装置、控制系统部分、电源接线等组成。底座及面板采用厚度1mm的钢板制作，车轮采用金属材料制作；笔尖与画板的间距可通过调节螺母调节；X向传动装置及Y向传动装置均采用小电机带动皮带轮传动。大皮带轮采用工程塑料制作，小皮带轮采用铜棒制作，直径为 Φ 8mm，皮带采用 Φ 42mm的橡胶皮带；控制系统部分包括：X向换向开关、Y向换向开关、Y向调速旋钮、X向运动按键、Y向运动按键、合运动操作键等。仪器使用电源电压：DC3~6V。可用于演示匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成等实验。
2105 0	演示轨道小车	产品由轨道、小车、固定架、释放装置、砝码桶、滑轮等组成。1. 轨道为铝型材，表面化学抛光处理，长1200mm，轨道两内尺寸：49mm。2. 小车车体为塑料，总质量为200g \pm 6g。3. 砝码桶为塑料，质量为5g \pm 1g。4. 滑轮为塑料，外径28mm。

2105 1	轨道小车	车拖纸带打点式。产品由轨道、小车、砝码桶、固定架、释放装置、滑轮及小车捕捉器等组成。1. 轨道长 900mm, 小车轨道外边宽度 54mm。2. 小车质量 200g, 放砝码槽尺寸 57*51*18mm。
2105 1	轨道小车	轨道打点式。产品由轨道、小车、砝码桶、固定架、释放装置、滑轮及小车捕捉器等组成。1. 轨道长 900mm, 小车轨道外边宽度 54mm。2. 小车质量 200g, 放砝码槽尺寸 57*51*18mm。
2105 3	演示斜面小车	演示用, 仪器由斜面板、底板、小车、摩擦块、砝码桶、支撑杆、角度指示器、滑轮及支架等组成。1. 斜面板采用优质木材, 经脱脂干燥处理加工, 全长 1200mm。2. 底板采用优质木材, 经脱脂干燥处理加工, 全长 800mm。3. 斜面板与底板采用铰链连接, 用支撑杆来调整斜面板的角度。
2105 4	斜面小车	产品由斜面板、小车、支撑杆、摩擦块、砝码桶组成。1. 档条宽 15mm、高 14mm。2. 标尺全长 800mm、累计误差不超过 2mm、最小分度值 10mm, 其“0”位与档条内侧边线齐平, 刻线和数字清晰。3. 安装支撑杆孔直径为 6mm, 深 30—40mm, 孔与支撑杆配合松紧适度。4. 滑轮倾角可调, 应能承受 0.25N·m 的转动转矩而不滑动。5. 支撑杆总长 150mm。6. 摩擦面分别有 2 个和 4 个圆孔。
2105 5	气垫导轨	产品由导轨、导轨支座、滑行者及有关实验附件组成。导轨采用铝合金型材制作, 导轨工作面长度 1200mm, 导轨工作面夹角: 90°, 导轨一侧斜面筋上设有刻度尺, 刻度尺全长 1200mm, 最小分度值为 1mm, 每 10mm 标注刻度数字。导轨脚距: 700mm, 导轨进气口外径: $\Phi 30\text{mm}$, 导轨底部设有两个支座、一个支座为单脚支座, 高度不可调, 另一个为双脚支座, 双脚支座上设有两只调节螺钉, 用来调节导轨的纵向水平及横向水平; 滑行者采用铝合金制作, 长度 120mm。实验附件包括: 挡光片
2105 6	小型气源	本产品为中学物理演示实验用气垫导轨的配套仪器。气压不小于 5kPa, 低噪声。供气垫导轨使用。1. 工作电压: 220V50Hz; 2. 波纹管内径为 30mm, 长不小于 1500mm。3. 接口配合紧密。其它符合 JY0001—2003《教学仪器一般质量要求》的有关规定。
2105 7	自由落体实验仪	供基础力学教学演示和分组实验, 进行定性观测和定量研究物体在自由降落状态下的运动规律, 主体高度: 1.2m, 钢球 D=18mm, 便携式支架, 两个光电门; 电磁铁电源 DC6V。
2105 9	牛顿第二定律演示仪	产品为二层结构轨道形式。1. 由轨道、小车两辆、刹车装置、滑轮、塑料小桶 2 个等组成。2. 轨道为铝型材, 表面化学抛光处理, 长 900mm 和 850mm, 轨道两内尺寸: 49mm, 并装有调平装置。3. 小车车体为塑料, 总质量为 200g \pm 6g。4. 砝码桶为塑料, 质量为 5g \pm 1g。4. 滑轮为塑料, 外径 28mm。
2106 0	牛顿第二定律实验仪	产品为二层结构轨道形式。1. 由轨道、小车两辆、刹车装置、滑轮、塑料小桶 2 个等组成。2. 轨道为铝型材, 表面化学抛光处理, 长 900mm 和 850mm, 轨道两内尺寸: 49mm, 并装有调平装置。3. 小车车体为塑料, 总质量为 200g \pm 6g。4. 砝码桶为塑料, 质量为 5g \pm 1g。4. 滑轮为塑料, 外径 28mm。
2106 1	反冲运动演示器	产品由车体、酒精槽、铜管及橡皮塞构成。1. 车体为金属制, 表面烤漆处理。2. 酒精槽为铝制, 直径 30mm, 槽深 18mm。3. 铜管外径 16mm, 长 85mm, 表面电镀处理。

2106 2	超重失重演示器	产品由可升降的指针式圆盘测力计、导轨、定滑轮、传动索、桌边夹及支架组成。1. 测力计极限为 2N, 最小分度值为 0.02N。圆盘直径 160mm。2. 支杆为金属制, 表面防锈处理, 直径 11mm, 长 1000mm (两根连接)。
2106 2	超重失重演示器	移动距离不小于 1.2m, 超重、失重加速度可调, 灵敏测力计示数可见
2106 4	动能势能演示器	半定量实验。产品由大刻度板、定位圈及滑杆、小滑块、圆筒、弹簧及释放手柄、底座、小刻度板、大滑块、导轨 (弧形、直形)、钢球等组成。底座、大小刻度板均采用厚度为 1mm 的铁板制作, 底座长 760mm, 宽 137mm, 高 12mm, 大刻度板的高度为 375mm, 小刻度板高 275mm, 面板上印制刻度标尺。分度值为 5cm, 每 5cm 标注刻度数字。定位圆及滑杆由支杆和孔架构成, 孔架采用塑料制作, 其上设有内径为 $\Phi 20\text{mm}$ 、 $\Phi 26\text{mm}$ 的两个孔, 壁厚不小于 10mm, 支杆采用 $\Phi 10\text{mm}$ 的不锈钢管制作, 长不小于 320mm, 定位圆的高度可通过支杆任意调节; 透明圆筒采用内径 $\Phi 34\text{mm}$ 的有机玻璃筒制作, 圆筒壁厚不小于 3mm, 长 310mm; 弹簧为 $\Phi 2\text{mm}$ 的弹簧钢丝绕制的压缩弹簧, 自由长度为外径 $\Phi 31 \times 130\text{mm}$; 弹簧压缩杆尺寸为 $\Phi 4 \times 50\text{mm}$ 的铜杆, 两端设螺帽; 大滑块采用工程塑料制作, 尺寸为 $\Phi 50 \times 50\text{mm}$; 直线导轨采用工程塑料制作, 导轨中心宽度 65mm。在要应的导轨底座上印的刻线标尺, 总长 300mm, 分度值 1cm, 每 5cm 标注数字, 分别标有“0、5、10、15、20、25、30”刻度数字, 数字字高不小于 5mm; 弧形导轨采用直径 4mm 钢丝制成, 轨道的中心距为 20mm。带布圆柱体尺寸约为 $\Phi 32 \times 56\text{mm}$ 。产品能直观演示动能势能的种类、产生和相互转化转化, 以及能的守恒。
2106 5	平抛竖落仪	仪器能被固定在物理支架上使用, 也可放置在桌边使用。产品由仪器主体、释球板、撞击器和两颗钢球组成。1、主体采用塑料注塑成型。2、释放板为 T 型、塑料注塑成型, 两只钢球可放在 T 型板的两边。3、撞击器为机械式, 有释放撞杆开关、撞杆及弹簧等构成。4、钢球 $\Phi 19\text{mm}$ 。
2106 6	平抛运动实验器	产品由铝制导轨、钢球、重锤、接球槽、演示板组成。1. 底座和面板均采用冷轧板制成, 面板烤白漆、底座烤黑漆, 并有调平螺丝; 2. 钢球和直径为 16mm; 3. 接球槽可上下移动, 能停留在任一位置。
2106 7	平抛和碰撞实验器	产品由铝制导轨、钢球、玻璃球、重锤、接球槽、支球总成和演示板组成。1. 底座和面板均采用冷轧板制成, 面板烤白漆、底座烤黑漆, 并有调平螺丝; 2. 钢球和玻璃球直径为 16mm; 3. 接球槽可上下移动, 能停留在任一位置。
2106 8	碰撞实验器	供高中物理教学验证动量守恒定律等学生分组实验用。产品由轨道、小平轴、水平固定螺丝、C 形夹、档球板、支球柱、玻璃靶球、钢球、重锤等组成。1. 轨道应采用铝型材加工制成, 表面烤漆处理; 2. C 形夹夹持范围不小于 40mm; 3. 钢球和玻璃球直径为 16mm。
2106 9	冲击摆实验器	产品由平衡锤、摆线调节器、指针、摆线、刻度板、摆块、入弹孔、弹丸、枪筒、枪栓、调节器、板机、底板、通棒构成。能演示三种不同速度的弹丸: $V_1 = 5.4 \pm 0.25\text{m/s}$; $V_2 = 6.6 \pm 0.25\text{m/s}$; $V_3 = 7.7 \pm 0.30\text{m/s}$ 。1. 底板采用冷轧板冲压成型, 表面烤漆处理。2. 刻度板采用冷板, 表面烤白漆, 表面丝印 0-35 度的角度刻线和摆块调节位置的参照线。3. 仪器整体高度 325mm。
2107	运动频闪观测仪	频闪光源 25Hz、50Hz, 频率可调。

0		
2107 1	二维空间—时间 描述仪	同步计时打点描述，悬浮式平抛。产品由主机、发射枪组件、单摆组件、向心力组件、卷纸机、运动体、基准尺、压纸条等构成。能完成：研究平抛物体的运动、斜抛、机械能守恒、弹性、非弹性、向心力、单摆、简谐、自由落体等9种实验。
2107 2	向心力演示器	产品由机座、变速盘、大皮带轮、小皮带轮、旋臂、示力标尺、压杆、套筒、弹簧、钢球、铝球、驱动机构等组成。机座采用工程塑料制作，底部安装橡胶垫脚，机座高度约120mm；两只变速盘均由为塑料注塑制作，主动轮最大外径190mm，从动轮外径130mm。变速盘主、从动轮传动比为1:1、1:2及1:3，传动误差不大于0.5%；大、小皮带轮均采用工程塑料制作，大皮带轮尺寸为： $\Phi 70 \times 12\text{mm}$ ，小皮带轮尺寸为： $\Phi 40 \times 12\text{mm}$ ；悬臂采用厚度为1mm的金属板制作，悬臂宽度45mm。示力标尺总长为50mm，采用红、白相间的色环标示，每格色环宽5mm；压杆采用厚度1mm的铁板制作，压杆臂长约80mm；套筒采用内径26mm的塑料筒，长95mm；弹簧为 $\Phi 30\text{mm} \times 70\text{mm}$ 的压簧，采用 $\Phi 1.2\text{mm}$ 的弹簧钢丝绕制，圈数：15；钢球与铝球直径均为28.6mm，钢球质量为 $95.5 \pm 2\text{g}$ ，铝球质量为 $47.45 \pm 1\text{g}$ 。仪器可形象直观的演示和定性验证向心力公式： $F = mv^2/r$ 或 $F = m\omega^2 r$ 。
2107 2	向心力演示器	数显，产品由支架、电机传动机构、测力计、显示屏等构成。
2107 4	向心力实验器	手指捻动式，中学物理演示《验证向心力公式》实验用。结构：由底座、导杆、平衡体、周期测定盘、捻柄、配重体、圆柱体、弹簧、半径指示器、弹簧拉杆及转轴组成。1.底座为金属制。2.导杆、平衡杆及弹簧拉杆均为直径6mm，表面电镀处理。3.周期测定盘为铝制，直径80mm。
2107 6	凹凸桥演示器	高中教师演示在凹面桥物体对桥面的压力。演示器由电磁铁、钢球、轨道、电磁铁开关、台秤、底座、接球槽、接球槽支杆等组成。1.外接电源：AC220V。2.钢球直径28.5mm。
2107 7	演示力矩盘	供中学物理教学演示和学生分组实验用。仪器由圆盘、轴、底座、立杆、带线的空心销6个组成、塑料圆盘直径270mm，盘面有4个同心圆，均匀分布若干个小孔，供安插空心销用。立杆直径为12mm，长度为400mm，表面电镀处理。底座为铁制三角形或者塑料圆盘、三角底座，中心点有 $\Phi 2\text{mm}$ 小孔可固定。
2107 8	力矩盘	供物理教学演示和学生分组实验用，主要由圆盘、轴、带线的空心销6个组成。圆盘塑料制，直径约 $270\text{mm} \times 16\text{mm}$ ，盘面上有4个同心圆，均匀分布若干个小孔，供安插空心销用。轴端有卡环槽，防止圆盘脱落。
2107 9	动量传递演示器 (碰撞球)	产品由底座、支架、5个钢球带线组成。1.底座采用塑料制。2.钢球直径16mm，表面电镀处理。
22	振动和波、分子物 理和热学	
2200 1	音叉	音叉、橡皮槌、共鸣箱，频率256Hz，音叉应为45#碳钢制成，表面镀铬，四面平直棱角应整齐，音叉总长190mm，叉枝厚5mm，厚度差不大于0.5mm，两支股内间距8mm，圆柄 $\Phi 7\text{mm}$ 。槌头为橡胶，直径不小于20mm，长度160mm，共鸣箱应采用实木制成，空心，箱体带音叉插孔。

2200 1	音叉	本仪器为单支系整块 45 号碳钢制成, 表面镀铬, 四面平直菱角整齐, 总长为 200mm, 叉支厚 5.5×8.5mm, 圆柄, 频率 512Hz 以钢印载明, 其误差不大于±0.5 周, 另附有共鸣箱和橡皮击槌。
2200 5	纵波演示器	物理演示纵波的传播、反射等; 仪器采用支架(塑料)悬挂弹簧形式, 全长 110cm、Φ60mm 螺旋弹簧自由悬挂在支架上, 振源金属可上下调节, 整套仪器包括机架 1 套(螺旋弹簧 1 套、振源 2 套); 连接杆 10 根; 反光白布 1 块。
2200 9	声速测量仪	产品由触发器、传感器 1、传感器 2、支座、声源及连接导线等组成。1. 声源频率大于 5KHz。2. 传感器间距: 3-4 米。3. 工作电压: DC9V。4. 触发器输出插孔 2 个, 输入插孔 2 个, 显示灯 2 个, 复位开关、电源开关。塑料外壳。
2201 0	共振音叉	1、声学仪器, 供中、小学音乐教学中作定音及中学物理教学实验用。2、音叉的频率为 440±1 Hz, 频率误差为 0.8Hz(在 20° C 时), 3、两支同频率音叉为一组, 系用整块 45#碳钢制成, 棱角整齐, 叉截面为: 6.5mm×16mm, 音叉臂长约 109mm, 臂间距: 17mm。4、结构组成: 音叉一对, 共鸣箱一对, 击锤 1 个, 改变钢箍 1 个, 底座带有 4 个橡胶垫, 上方带有凸起音叉叉槽。
2201 2	纵横波演示器	物理演示纵横波的传播、反射等; 仪器采用支架悬挂弹簧形式, 全长 100cm、Φ50mm 螺旋弹簧自由悬挂在支架上, 振源金属球可上下调节, 整套仪器包括机架 1 个(螺旋弹簧 1 支、振源 2 只); 连接杆 15 个; 反光白布 1 块; 可拆卸后装入 40×35×15cm 的纸箱内。
2201 3	绳波演示器	电动液晶显示式, 产品由振荡频率显示器、控制面板、开关、紧绳柱、振荡杆、细线、定滑轮、张力砝码、刻度支架等构成。使用电源: 220V50Hz; 2. 有效刻度不小于 100cm。
2201 4	波动弹簧	扁钢丝弹簧, 表面电镀处理。弹簧外径不小于 66mm, 圈数不小于 160。
2201 5	波动演示器	产品由外壳、16 个偏心轮、横波杆、纵波杆和质点组成。外壳应采用金属材料制成, 表面烤漆处理。正背面分别能演示纵、横波的形成及传播。
2201 6	发波水槽	一、用途: 利用水波的投影显示波的形成、传播、反射、干涉和衍射等现象; 二、结构: 主要由壳体、水槽、振动源, 附件及光源等组成, 水槽及壳体: 水槽是用底部装有密封、透明玻璃的塑料盆制成, 1、壳体用塑料制成, 上面放置水槽, 正面竖直安装毛玻璃, 作为水波投影屏幕, 框架内部倾斜 45° 装有平面镜; 2、振源: 振动源采用电磁、激励式, 由电磁铁、电位器、振杆、振子、主板等组成; 3、光源: 光源为盒式机械遮挡频闪光源, 灯泡为 12V100W 幻灯机溴钨灯, 频闪器是由直流微型电动机驱动一个可旋转的遮挡叶片, 盒的顶部开有散热窗; 4、水槽发波附件为单振子、双振子、平面波振子及挡板 2 块。
2201 6	发波水槽	产品由水槽、振源及附件组成。1. 水槽由透明有机玻璃制成, 槽内四周均放有海绵。2. 振源由振荡电路、弹簧片连接器构成, 其频率可调。3. 附件由圆波振子、双振子、横波振子、直档板构成。

22018	弹簧振子	产品为气垫式。由导轨、滑块、弹簧、刻度尺、进气管等组成。1. 导轨为塑料成型，工作面成 90 度的夹角，两面分布若干小孔，有效长度 240mm。2. 滑块采用透明塑料注塑成型，夹角为 90 度，滑块上有固定指针和弹簧的部位，长 100mm。3. 刻度尺为铝制，表面对称印刷 0、2、4、6、8、10 的刻线和数字。
22018	弹簧振子	产品为立式结构。由底座、立杆、吊线锤、弹簧、刻度尺等构成。1. 底板为木质，附脚。2. 立杆采用直径不小于 10mm 圆钢制成，表面电镀处理。
22020	弹簧振子振动图像描绘器	自动稳定走纸。产品由弹簧振子装置、高压脉冲装置和卷纸机构三大主体构成。1. 弹簧振子装置包含内置式气源、气垫导轨、弹簧、滑块等，气源能够为弹簧振子提供充足稳定的气流，保证弹簧振子滑块在气垫导轨上活动自如。2. 高压脉冲装置包含高压发生器和放电电极（放电针电极由放电针和电极板组成，放电针固定在振子滑块上，工作时随滑块一起运动）。3. 工作电压：AC220V50Hz，电机功率：大于 50W，脉冲电压：大于 1000V50Hz，描绘用纸：热敏纸（卷带），幅宽 110mm，直径 50mm。4. 卷纸机构速度可调。
22021	简谐振动投影演示器	原理：利用激光通过振动弹片反射镜投影在光屏上所形成正弦余弦的规律变化。产品由塑料框架主体、激光源、振动弹片、入射光屏、电机、反射镜及支架等组成。1. 塑料框架主体由框架、上板为白色塑料、下板为密度板，所有装置装在上板面上。2. 激光源为红色，在上板的相应位置，并有可调范围。3. 振动弹片为表磷铜，长为 100mm、宽 12mm、厚 0.3mm，固定可靠，振动灵活。4. 入射光屏为六棱柱体，每面有平面镜， $\Phi 60\text{mm}$ 、高 80mm。5. 电机为直流低速电机，每分钟 100 转。6. 反射镜及支架应为一体。
22022	匀速圆周运动投影器	产品为主机、立杆、调节器、吊线球、质点、屏幕、电磁铁等组成。转速和摆长为可调式。演示为投影式。1. 工作电压：DC6V。2. 立杆直径 8mm，长 275mm，4 根，表面电镀处理。3. 质点材质为塑料，直径 20mm。4. 屏幕为透明有机玻璃制，表面磨砂，尺寸：210mm \times 130mm。5. 整体采用木箱，主机固定在箱底上。
22023	单摆组	5 个摆球。钢球 3 个，直径分别为 19mm 一个， $\Phi 12\text{mm}$ 2 个；塑料球 2 个，直径分别为 26mm 一个， $\Phi 20\text{mm}$ 一个。全部带线，线长不小于 1.2m。塑料盒包装。
22024	单摆振动图像演示器	用于高中物理学生分组实验，进行“用单摆测定重力加速度”、“研究影响单摆周期的因素”等实验。仪器由五个摆球组成，分别是 $\Phi 20\text{mm}$ 钢球 2 只、胶木球 1 只、 $\Phi 15.5\text{mm}$ 钢球 1 只、胶木球 1 只。
22025	单摆运动规律演示器	仪器结构：1、T 型立柱：立柱顶端装一横杆，横杆两头设两个悬点，供悬挂二个单摆使用；2、圆盘座： $\Phi 250\text{mm}$ ，中心铁质圆柱（ $\Phi 42\text{mm}\times 8\text{mm}$ ），底面三个螺钉；3、台夹、4、偏角标尺（塑料尺面）、5、偏角指针、6、摆球、7、空腔摆球、8、四通螺钉等。
22026	受迫振动和共振演示器	改变策动摆摆长，可分别使 5 个摆长不同的单摆共振。产品由支架、底座、5 个塑料球、摆板及策动摆组成。1. 支架采用冷轧板冲压成型，表面防锈处理。2. 底座为冷轧板成型，表面防锈处理。3. 塑料球直径 25mm。3. 策动摆为可调式。

2202 7	共振演示器	产品由弹簧振子、受偏心负载的变速装置、能摆动的在机玻璃板、画板、画笔以及底座等组成。1、使用电源：DC12V，速度可调。2、画板有效面积不小于110mm*80mm。3、画笔头为磁性，可在画板上痕迹。4、底座为铁制，表面处理。5、摆动为透明材料，上下摆动灵活。
2220 2	内聚力演示器	由两个中空镶铅圆柱体、刮削器组成。1、铅柱分为红、蓝各1，每支上有挂钩，外形尺寸不小于： $\Phi 20\text{mm}$ ，长50mm。2、刮削器外壳为塑料，塑料筒内置刀片。
2220 3	空气压缩引火仪	1、由手柄、连杆、端盖、耐油橡皮圈、气缸体、底座等组成。2、手柄和底座为塑料制品。3、气缸体为透明塑料注塑成型，表面光洁、透明。
2220 9	双金属片	由铜、铁组成。该产品由长度 $\geq 200\text{mm}$ 、宽 $\geq 20\text{mm}$ 、厚 $\geq 0.3\text{mm}$ 铜、铁板材各1片铆合而成，铆合应牢固
2221 0	气体做功内能减少演示器	产品由黑色背板、橡胶塞、厚壁透明圆筒、酒精容器、底座、塑料管等组成。1、厚壁透明塑料筒：壁厚 $\geq 2\text{mm}$ ，外径 $\geq 60\text{mm}$ ，高 $\geq 90\text{mm}$ 。筒壁厚度均匀，无裂纹；与底座粘接牢固，无漏气；表面光洁、透明度良好。2、橡胶塞与出气孔配合良好。3、黑色背板采用冷轧板制成，表面烤黑漆。4、底座塑料注塑成型，表面平整光洁，无条纹、无缩迹。5、演示效果可见度良好，直观明显。
2221 3	纸盆扬声器	1、扬声器的阻抗 8Ω ，功率5W。2、扬声器无杂音，演示效果明显。3、外径：200mm
2221 5	油膜实验器	产品由油酸、无水酒精、盛水盘、刻度板、石松粉、针筒等组成。1. 盛水盘采用塑料注塑成型，并有刻度板限位机构；2. 刻度板采用透明有机玻璃制成，刻度板表面印有刻线方格，最小方格为5mm，其中两个边上有毫米刻线，刻线清晰、无断线。
2221 6	浸润和不浸润现象演示器	用于高中物理教学中有关物体浸润和不浸润现象的演示实验。由透明塑料槽、洁净的玻璃片、涂蜡的玻璃片、胶头滴管组成。
2221 7	液体表面张力演示器	供物理课讲述液体的表面张力进行演示实验或分组实验用。1. 产品由半球环、双环、棉线环、棉线圈环、金属框架、钢丝圈六件组成。1. 半球环、双环、棉线圈环、金属框架采用用 $\Phi 1.5\text{mm}$ 的钢丝制造，表面镀铬。手柄长度均不小于70mm。
2221 8	液体表面张力实验器	供物理课讲述液体的表面张力进行演示实验或分组实验用。1. 产品由半球环、双环、棉线环、棉线圈环、金属框架、钢丝圈六件组成。1. 半球环、双环、棉线圈环、金属框架采用用 $\Phi 1.5\text{mm}$ 的钢丝制造，表面镀铬。手柄长度均不小于70mm。
2221 9	毛细现象演示器	仪器由塑料盛液座、毛细管支架及五根内径大小不同的玻璃毛细管组成。盛液座及毛细管支架采用工程塑料制作，毛细管支架宽20mm，支架距盛液座底部高度不小于80mm；毛细管长度均为130mm。
2222 0	伽尔顿板(道尔顿板)	一、道尔顿板是通过宏观的方法，通过钢珠下落过程中与铜钉列阵碰撞后，因钢珠的位置随机性来观察统计规律。二、仪器结构包括：漏斗、一组斜面、控制器、铜钉列阵、弧形导轨、木框（或塑料框）、狭槽、钢珠（或塑料球）、闸门、钢珠（或塑料球）出口、盒子、底脚。

2222 2	气体定律实验器	可验证玻意耳-马路特定律、查理定律、盖吕萨克定律和理想气体状态方程等。产品由气柱（玻璃或者是塑料）、固定夹和挂钩板组成。
2222 3	玻意耳定律演示器	供高中物理教学课堂演示用，用于验证玻意耳-马路特定律和理想气体状态方程。结构：由尺度板、U型玻璃管、压力表和加压气囊、底座等组成。1. 尺度板采用厚度1mm金属材质一次成型；板为白底红字，刻线中线为“0”刻线、两边刻线为20cm、每1cm一个刻线、10cm为一大刻线，数字分别为“0”、“5”、“10”、“15”、“20”，在尺度板上固定一U型管，U型管外径20mm，两中心距为 60 ± 3 mm，长度不小于尺度板的长度尺寸，U型管口一端密封连接乳胶管橡胶塞及玻璃弯管，玻璃弯管外径8mm，长不小于35mm；另一端密封2.5级0.1圆形负压表，表与管之间应有放气阀门。2. 底座采用厚度1.2mm金属材质一次成型，表面烤黑漆。
2222 4	盖·吕萨克定律演示器	用于验证一定质量的某种气体在压强不变的情况下，其体积V与热力学温度T成正比，即V-T图像。产品由尺度板、玻璃管（V型、?型）、橡皮塞、橡皮管、烧瓶、温度计、支脚、胶头滴管等组成。玻璃器材由泡沫定位；尺度板由红字0~50cm单位刻度，规格：525mm×90mm；烧杯为100ml：110mm×60mm，开口直径38mm；橡皮塞规格：28mm×26mm；温度计由塑料盒装，红液0~100℃；橡皮管290mm×5mm。
2222 5	气压模拟演示器	产品由导向杆、配重块、透明桶、活动圆盘、塑料小球、振动板、底座（箱体）、电机调速旋钮、电源接线柱、电源开关等组成。1. 工作电压：DC14V。2. 透明桶外径105mm，深150mm。3. 箱体为冷轧板制，表面烤漆处理。
2222 7	饱和水汽膨胀液化演示器	透明容器内能承受3个以上大气压，成雾明显，使用安全。产品由底座、打气筒、储气瓶、转能堵头、转能堵孔及堵头固定棒等组成。1. 底座采用冷轧板冲压成型，表面烤漆处理。2. 储气瓶为无色透明塑料瓶，安装、拆卸方便，密封良好。
23	静电、电流	
2300 1	玻棒(附丝绸)	有机玻棒(附丝绸)，教师用。1、直径为12mm、长为295mm，一端为锥体，头部为球形状。
2300 3	胶棒(附毛皮)	聚碳酸酯棒(附毛皮)，教师用。1、直径为12mm、长为295mm，一端为锥体，头部为球形状。
2300 5	箔片验电器	一对装。1. 本产品由塑料外壳、圆盘、导电杆、箔片等组成。2. 外壳透光洁透明，无气泡及划痕。3. 圆盘（直径26mm）、导电杆（直径6mm）用金属制成，表面镀铬处理。4. 导电杆与外壳间有绝缘套管，安装后应无明显缝隙，取下方便。5. 金属箔片厚度不大于0.2mm，长度不小于20mm。
2300 5	箔片验电器	学生用，一对装。1、产品由透明外壳、导电杆、圆球及箔片组成。2、箔片成条形，片体平整，无卷曲。长约25mm，宽3mm。3、外壳采用透明塑料注塑成型，表面光洁明亮，无划痕。4、导电杆 $\Phi 4$ mm，高约45mm。5、圆球 $\Phi 10$ mm。

2300 7	指针验电器	一对装。产品由底座、金属圆筒、绝缘套、金属杆、指针架、指针和接地接线柱组成。1、金属筒Φ170mm,表面烤黑漆;底座采用塑料注塑料成型,Φ100mm。2、仪器整体结构:在圆底座上装着一个金属圆筒,圆筒的前面装有透明玻璃,后面装有附刻度线的毛玻璃,上壁装有绝缘套筒,一根金属杆穿过套筒,插入圆筒内,金属杆下部装有竖直的指针架,一根指针装在指针架的水平轴上,并可绕轴灵活转动,圆筒下壁一侧装有一个接线柱,用来外壳接地。
2300 8	感应起电机	1、环境温度:-10~40℃2、起电盘直径:235mm。3、放电距离:在相对湿度为65%的环境中火花放电距离≥30mm。4、本仪器由底座、莱顿瓶、支架、放电叉绝缘柄、集电杆、放电叉杆、导电层、中和电刷(感应电刷)、电刷杆、上轴及上轴螺钉、莱顿瓶盖、导电弹簧、大皮带轮、连接片组成。
2300 9	枕形导体	用于演示静电感应和感应起电。结构:二只金属制成的空心圆筒,空心圆筒外形尺寸为Φ60mm±1mm,高约68mm;一端为半球面,另一端为平口,将二只圆筒的平口对合起来,就成为一个枕形导体,每只导体均有绝缘支杆及底座。支杆为有机玻璃Φ12mm,高110mm;底座Φ85mm,高约13mm
2301 0	小灯座	螺旋灯座。底座塑料,工作电压不大于36V,工作电流不大于2.5A
2301 1	单刀开关	1、由底座,接线柱,闸刀,刀座,刀承和绝缘手柄组成。2、底座:黑色塑料,工作电压不超过36V,工作电流不超过6A。
2301 2	滑动变阻器	1、20Ω,2A;2、产品由线绕瓷管、滑动头、滑杆、支架、接线柱等主要部件组成。有氧化膜绝缘层的铜镍合金电阻丝密绕在瓷管上。3、变阻器电阻值误差不超过±10%。4、变阻器能在环境温度-10℃至+40℃,相对湿度不大于85%的条件下连续工作。
2301 2	滑动变阻器	1、50Ω,1.5A。2、产品由线绕瓷管、滑动头、滑杆、支架、接线柱等主要部件组成。有氧化膜绝缘层的铜镍合金电阻丝密绕在瓷管上。3、变阻器电阻值误差不超过±10%。4、变阻器能在环境温度-10℃至+40℃,相对湿度不大于85%的条件下连续工作。
2301 2	滑动变阻器	200Ω、1.25A。产品主要由线绕瓷管、滑动头、滑杆、支架、接线柱等部件组成。线绕瓷管用有氧化膜绝缘层的铜镍合金电阻丝密绕在瓷管上构成;滑动头电刷采用0.5mm厚的钢板成型,滑片宽度14mm;滑杆采用不小于Φ6mm的圆钢制作,滑杆总长度约300mm;支架采用1mm厚的冷轧板成型。
2301 9	电阻定律演示器	1、电学仪器,供中学演示金属导体电阻定律用。2、木质底板尺寸:1050mm×130mm×15mm,3、三种金属导线分别为:铜丝(Φ0.5mm),铁丝(Φ0.5mm),镍铬丝(Φ0.5mm)2个组成。4、三种线的有效长度均为1000mm。
2302 4	电阻定律实验器	1、电学仪器,供中学演示金属导体电阻定律用。2、由塑料底板,三种金属导线分别为:铜丝(Φ0.5mm),铁丝(Φ0.5mm),镍铬丝(Φ0.5mm)2条组成。3、有效长度均为500mm。

2303 0	演示线路实验板	高中演示组，纸箱包装：底板（6块）单板面积为360mm×240mm，分布96个小孔，纵横距离30mm。并由塑料插座，空位插座，电池座盒（1.5V），开关，紧固销，插头接线、紧压器，吊环，走线插座组成。均由ABS工程塑料制成。 1、该实验板根据实验需要能拼接成所要求大小的示教板，在其面上能插各种装有元件的插座进行演示实验。将实验板拆开后可作为学生用实验板，学生在其上进行各种学生试验。 2、线路实验板为拼接式，由线路底板、三角支板、紧固销。吊环等组成。
2303 2	学生线路实验板	供学生分组实验用。主要组成：线路底板（由ABS工程塑料制成，板面上均布等间距的96个小孔）2块、元器件插座、电池插座、开关、空位插座、接插线、小插接座及实验配套器材等组成。
2303 3	单刀双掷开关	底座、接线柱，闸刀，刀座，双刀承和绝缘手柄组成。开关的最高工作电压36V，额定工作电流6A。底座为塑料注塑成型。
2303 4	双刀双掷开关	底座、接线柱，双闸刀，刀座，双刀承和绝缘手柄组成。开关的最高工作电压36V，额定工作电流6A。底座为塑料注塑成型。
2303 5	焦耳定律演示器	演示用，供中学物理演示焦耳定律，研究电流的热效应。产品由演示板、贮气盒两只，电阻：5Ω线绕电阻、玻璃管2根等组成。 1、电源电压：直流稳压6V；电流小于2A。 2、演示板采用塑料注塑成型，颜色为白色；演示板上印刷有刻度线，每5mm为一刻线、10mm为一大刻线，并标有数字，刻线数量不小于13条。 3、贮气盒采用透明塑料制。 4、在10分钟内，演示效果明显； 4、实验误差：不大于5%。
2303 7	保险丝作用演示器	1、面板尺寸：450mm×310mm。 2、面板布局合理、标志字迹清晰、插接使用方便。 3、外接电压：220V50Hz，电流表1只。 4、配置12V21W灯泡1只，12V10W灯泡1只。 5、演示直观，可见度好。
2304 0	范氏起电机	由蓄电球、集电梳、皮带轮、有机玻璃圆筒、橡胶带、电动机、白炽灯、放电球、放电球绝缘杆和底座组成。蓄电球Φ200mm，放电球的Φ60mm，火花距离≥50mm
2304 1	球形导体	球形导体由球体、绝缘支杆、底座三部分组成。球体采用金属空芯球体，表面镀镍，球体直径约90mm，绝缘支杆与底座总高度约100mm，支杆Φ10mm，底座底径100mm。
2304 2	验电器连接杆	产品由绝缘手柄、连接杆、紧固螺钉构成。绝缘手柄采用直径Φ12mm的有机玻璃棒制作，长度不小于130mm；连接杆采用直径不小于Φ2mm的钢丝制作，长度约200mm，一端成形为“V”形。
2304 3	移电球(验电球)	产品由绝缘手柄及金属球构成。绝缘手柄采用Φ12mm的有机玻璃棒制作，长度不小于100mm；金属球采用约Φ14mm钢球，表面镀铬。金属球与绝缘手柄端面接触良好，螺接牢靠。
2304 4	验电羽	产品由底座、支架、丝线固定卡、丝线等组成，每套配两只。底座采用工程塑料制作，尺寸为Φ69mm×12mm；支架采用Φ3.5mm的金属杆制作，支杆高度100mm；丝线固定卡采用厚度为0.5mm金属板成型，固定卡Φ27mm；丝线颜色为红色，线径约1mm，丝线均匀分布在固定卡周边，根数不少于45根，丝线下垂长度不小于50mm。

2304 5	验电幡	产品由铜丝网、红丝线、支柱、底座等组成。铜丝网为平纹黄铜丝网，目数：200目/吋，铜丝网尺寸为360×105mm；红丝线Φ1×150mm，共8根，悬挂在铜丝网两侧。支柱共3根，采用Φ5mm铜管制作，长度160mm，3根支杆分别固定在铜丝网的两端及中心位置；支座采用工程塑料制作，底座3个，底座底径Φ40mm，高度28mm。将带支杆的铜丝网插入底座组成验电幡，产品组装后总高度约190mm。
2304 6	尖形布电器	物理电学实验演示仪器，主体采用全不锈钢金属材质，由一个圆柱形和三棱锥形焊接而成，规格不小于Φ70×170mm，铸铁三脚底座，表面喷漆，中间用塑料支杆连接。
2304 7	正负电荷检验器	用于物理静电实验中检验物体所带电荷正负性。仪器面板上有电源开关、指示灯和电压指示接线柱。
2304 8	静电实验箱	含避雷针原理、静电屏蔽、静电除尘、静电植绒、静电乒乓、静电转轮等
2304 9	金属网罩	用于物理教学实验中演示在电荷平衡时，导体内部的电场强度等于零，从而说明静电屏蔽原理。仪器由金属网罩（Φ20cm（±0.1cm））和绝缘金属底盘（Φ24cm（±0.1cm））两部分组成。
2305 0	电荷间作用力演示器	用于高中物理教学实验中，演示电荷间作用力。仪器由底座、立板、导体球、轻质导电球、导电球连线、绝缘支架、滑块等组成，其中演示刻度板230mm*200mm。
2305 1	电荷间作用力实验器	用于高中物理教学或学生探究影响电荷间相互作用力的因素的实验。仪器构造为垂直立一根长320mm（±1mm）的立杆，立杆上端固定一根长220mm（±1mm）的水平杆，水平杆挂着直径为20mm（±0.1mm）的小球，一个直径为90mm（±0.2mm）的球体（带底座）作为移动参照物。
2305 2	库仑定律演示器	用于演示库仑定律实验，通过静电电荷电量分配，作出定性及定量演示，论证库仑定律，即两点电荷间的作用力与它们所带电量成正比，与它们之间距离的平方成反比。仪器由测微器、悬丝、平衡组、小筒体、大筒体、定球组、底座、三脚架和阻尼器等组成。仪器整体规格为直径22cm（±0.1cm），高度48cm。
2305 3	电场线演示器	用于物理教学实验中，用电力线把电场中各点场强的大小和方向形象的表示出来。演示器由五块装着油和发屑的密封板组成，可以做7个实验：一个点电极的电场、两个异性点电极的电场、两个同性点电极的电场、平行板间的匀强电场、金属环不接地时环内外均有电力线、金属环接地时只有环内有电力线、尖形导体作电极时导体外的电力线分布。
2305 4	电势演示仪	产品由导电玻璃、带坐标孔的透明塑料板、接线柱、表笔一对、白纸、复写纸、导电纸各1张组成。1. 导电玻璃板的一面为导电的，2. 带坐标孔的透明板孔径1.8mm，两孔间距20mm。
2305 5	等势线描绘实验器	含底座、导电纸2张、白纸50张、复写纸10张、固定架、表笔等组成
2305 6	平行板电容器	高中物理演示仪器，可完成以下演示实验：演示平行板电容器所带电量和两板之间的电势差有关系、演示平行板电容器的电容与两板间的距离以及两板间的相对面积与两板间的电介质有关系、演示匀强电场的电力线的形象。仪器的主体是两块同样的铝圆板，用指旋螺钉将其卡紧在绝缘立柱上，立柱固定在一铸

		铁的底座上，另附一块绝缘材料制成的圆板。
2305 7	电场中带电粒子运动模拟演示器	演示模拟电场中带电粒子加速、偏转，由模拟屏、加速旋钮、偏转旋钮等组成，工作电压 220V，50Hz。模拟屏由 12 块规格约 40mm×40mm 带 8×8 个发光二极管的电路板组成。
2305 8	常用电容器示教板	电解电容器、云母电容器、陶瓷电容器、薄膜电容器、贴片电容器、微调电容器、可变电容器等
2305 9	常用电阻器示教板	定值电阻(碳膜电阻、金属膜电阻、绕线电阻、水泥电阻等)、可变电阻(电位器等)、特殊电阻(热敏电阻、光敏电阻等)
2306 0	演示可调内阻电池	产品由电池槽、溢水槽、盖板、探针、下负极板、气咀、气室、气管、开关、气筒等组成。1. 电池槽和溢水槽均采用透明塑料注塑成型。2. 正负极板尺寸约：50mm×43mm。3. 探针采用宽度约 10mm，可固定于电池槽内。4. 气筒采用不小于 50ml 的注射器。5. 正负极板和探针上均安装有接线柱。
2306 2	演示电桥	产品由木质支架、米尺、康铜丝、滑块按键、接线柱等组成。1. 电阻丝有效长度为 1000mm，线径不大于 0.3mm 的锰铜丝，电阻丝的一端固定在刻度尺上，另一端有松紧调节装置；2. 刻度尺要质地均匀平直，无痕迹，无裂缝，有效刻度 1000mm；3. 滑键、滑块用无色透明塑料制成，能灵活滑动，按键用指针式，位于滑块中间，用厚 0.2—0.4mm 锡磷青铜皮制成；4. 支架应采用木制品。
24	电磁、电子	
2400 1	条形磁铁	铝铁碳，180mm。有极性标注，红色为 N 极，兰色为 S 极。
2400 2	蹄形磁铁	蹄型，铝铁碳，100mm，有极性标注，红色为 N 极，兰色为 S 极。
2400 3	磁感线演示器	产品由透明有机成型盒内装细铁粉、配条形磁铁组成。盒体下部一角应有释放铁粉的螺丝孔。
2400 4	立体磁感线演示器	1、演示器由圆形立体磁感线演示器组成；2、圆形立体磁感线演示器由铆有可自动转动的软铁小指针 366 个，透明塑料制成 6 块立片（相向 60°）及条形磁铁或圆柱形磁铁组成。3、上下两圆片的直径为 170mm，组装后的高度为 200mm。
2400 5	磁感线演示板	产品由有孔塑料板、小磁针、脚及条形磁铁组成。1、塑料板为透明有机板注塑成形，内封小针 576 个。2、小磁针直径约 1mm，长约 4mm，为黑色，磁针在板内孔中应转动灵活。3、脚为塑料，高为 45mm。
2400 6	电流磁场演示器	产品由透明底座、方线圈、圆线圈、螺线管各一块组成。2. 方线圈（60×60mm），圆线圈（Φ35mm），螺线管（Φ55mm）采用优质铜线。
2400 7	菱形小磁针	一套 16 个，带底座，小磁针宽大于 3mm
2400 8	翼形磁针	1. 磁学仪器，供演示磁体的指向性和磁极的相互作用。2. 有垂直翼形针体和支座两部分。一对装。3. 磁针长度 140mm、宽 8mm，塑料底座直径 70mm。
2400 9	演示原副线圈	用于物理演示电磁感应和验证楞次定律用，可做螺线管实验，由原线圈（内径 13±0.5mm，外径 22±1mm，Φ0.59QZ 型漆包线平绕 400 匝）、副线圈（内径 35±1mm，外径 49±1mm，Φ0.27QZ 型漆包线平绕 1150 匝）、软铁芯三部分组成。外接 2V 直流电。

2401 0	原副线圈	用于物理电磁感应和验证楞次定律的学生分组实验，可做螺线管实验，由原线圈（内径 11mm，外径 15mm，200 匝）、副线圈（内径 24mm，外径 30mm，370 匝）、软铁蕊组成。外接 2V 直流电。
2401 4	演示电磁继电器	用于物理教学中研究电磁继电器基本结构及工作原理。仪器主要由电磁系统和触点系统两部分组成，电磁系统包括：电磁线圈、铁芯、轭铁、衔铁，触点系统包括：常开、常闭触点各一对。外接工作电压 DC9V，工作电流 $60 \pm 10\text{mA}$ ，吸合电流不大于 48mA，释放电流不小于 10mA。
2401 7	左右手定则演示器	用于物理教学实验中，演示磁场对电流的作用（左手定则）和电磁感应现象（右手定则），要求操作简单、效果明显。仪器由塑料底座、支架、方形线圈组成。底座采用优质塑料，上有红黑接线柱及开关，撑杆长 $265\text{mm} (\pm 2\text{mm})$ ，方形线圈直径 $40\text{mm} (\pm 1\text{mm})$ 。
2401 9	手摇交直流发电机	<ol style="list-style-type: none"> 本机输出端电压：在转子转速为 1600 转/分时，空载电压 $\geq 8\text{V}$，串入 4.8V，0.3A 小灯泡，负载电压 $\geq 5\text{V}$。尺寸不小于 $30*20*30\text{cm}$，材质：金属，质量不小于 3kg。 本机两个电刷放在整流子两端时，输出为交流电，放在整流子中间时，输出为直流电。 转子线圈用 $\Phi 0.47 \sim 0.49\text{mm}$ 高强度漆包线，平绕 440 匝，误差 $\pm 5\%$，转子外表刷绝缘清漆。 磁铁两极应有明确的表示色，红色为 N 极，蓝色为 S 极。 电枢转轴，由元钢制成，电枢支架上两轴孔的不同轴度 $\leq 0.1\text{mm}$，转手与极靴的距离 $\leq 1.5\text{mm}$，无碰撞和磨擦。 本机底座为木制，平面无变形，裂缝，四脚平放，不晃动，漆面应光洁，均匀，美观大方。 底板上各紧固件不得松动，转动部分应灵活，均匀，杂音小。 对演示效果的要求：当转子转速为 1600 转 / 分时，测得空载电压为 $\geq 8\text{V}$；输出端接上 4.8V，0.3A 小灯泡作负载，当转子转速为 1600 转 / 分时，小灯泡正常发光，输出端交直流电压为 $\geq 5\text{V}$。
2402 1	阴极射线管	演示阴极射线在磁场内发生偏转的现象，说明阴极射线是从阴极发射出的带电微粒流；结构由泡壳、挡板、荧光板、阴极、阳极、塑料座等组成。
2402 1	阴极射线管	示直进管
2402 1	阴极射线管	机械效应管
2402 1	阴极射线管	静电偏转管
2402 2	低频信号发生器	<ol style="list-style-type: none"> 信号范围：20Hz~20kHz，有功率输出。 工作环境条件：温度 $0 \sim 40^\circ\text{C}$ 相对湿度不大于 90% (40°C)。 使用电源：交流 $220\text{V} \pm 22\text{V} 50\text{Hz} \pm 2.5\text{Hz}$。 安全要求：教学用信号发生器应装有保护接地端子。 绝缘电阻：不小于 $20\text{M}\Omega$。 电压试验：1.5kV（漏电流 5mA），不应出现飞弧和击穿。

2402 7	高频信号发生器	金属外壳。指标：1. 高频信号频率范围：400KHz-130MHz，5 个频段。2. 频率刻度误差小于 5%。3. 高频信号输出幅度：第 1-4 频段大于 300mV 连续可调；第 5 频段大于 50mV 连续可调。4. 高频信号衰减：0dB、-20dB、二档。5. 高频信号调幅度：大于 20%。6. 使用电源：220V。
2402 8	教学信号发生器	金属外壳。指标：高频正弦波：400kHz-1700KHz 分段可调。低频频率范围：1、400kHz-2.5kHz 分五档调整，2、方波 500Hz-1.5kHz 分三档调整，3、锯齿波 500Hz-3kHz 连续可调，4、超低频：正弦波 0.3-0.5Hz，5、频率显示：4 位 0.5 吋数字显示。6、工作电压：220V。
2402 9	学生信号发生器	性能：1. 输出频率范围：高频正弦波 I 频段 500kHz~1700kHz 连续可调，II 频段 400KHz-580KHz，连续可调；低频正弦波 500Hz、1KHz、1.5KHz、2KHz、2.5KHz。2. 频率显示：刻度指示式。3. 输出信号电压：高频大于 200mV，低频小于 400mV。4. 输出增幅：高低频的输出增幅均为无级连续可调。5. 电源：AC220V。6. 机壳为金属制，表面烤漆处理。
2403 0	条形强磁体	磁感应强度 $\geq 0.8T$ 。一对纸盒装。
2403 1	蹄形强磁体	磁感应强度 $\geq 0.8T$ 。D-CG-LU-100。
2403 2	强磁针	高磁能积磁体。1. 由垂直翼形针体和支座两部分。一对装。2. 磁针长度 140mm、宽 11mm，塑料底座直径 70mm。
2403 3	通电平行直导线相互作用演示器	供高中物理教师用通电平行直导线来演示电流之间的相互作用，要求自带。仪器由底座、支杆、上支架、平行直导线、保险管等组成。仪器底盘应采用铁质金属材料以保证仪器放置稳固，底座有可转换的电源输入插孔以及操作开关，支架上有并连接线端和电流指示箭头，能自由旋转可改变方向。平行直导线两根，为铜管，直径为 4mm ($\pm 0.1mm$)。连接导线 12cm 两根，80cm 一根。通电触电为银触电，两银点之间的距离为 $30 \pm 2mm$ 。工作电压为 $AC220V \pm 22V/50Hz$ ，电源功率不大于 25W。
2403 4	电流天平	用于演示磁场对电流的作用力 F 与电流 I 、磁感应强度 B 、及通电导体长度 L 成正比（即 $F=BIL$ ）这一规律，同时可用来测定磁感应强度 B ($B=F/IL$)。仪器由底座、线圈、立柱、刻度盘、天平臂、指针组成。砝码用细金属制成，分 20mg、40mg、60mg 三种。
2403 5	安培力演示器	供高中物理教师演示安培力磁感应强度的教学演示实验。仪器整体采用金属结构，由度盘、指针、度盘支柱、线框支架、接线柱、线框架板、线压板、线框、磁极板架、上磁极（N 极）、下磁极（S 极）、磁极板、底盘、压力调节螺钉等组成。底盘应采用全铁质金属材料，附四个塑料螺钉以保证仪器放置稳固，表层喷漆。度盘采用厚钢板制成，量度范围 $-3 \sim 3N$ ，刻度线每 0.5N 一格。
2403 6	安培力实验器	供高中物理教师演示安培力磁感应强度的教学演示实验。仪器整体采用金属结构，由度盘、指针、度盘支柱、线框支架、接线柱、线框架板、线压板、线框、磁极板架、上磁极（N 极）、下磁极（S 极）、磁极板、底盘、压力调节螺钉等组成。底盘应采用全铁质金属材料，附四个塑料螺钉以保证仪器放置稳固，表层喷漆。

2403 7	自感现象演示器	用于高中物理演示自感现象。演示器采用示教板形式，面板分为通电自感现象和断电自感现象两部分，包括小灯泡（LED）4只、变阻器1个、电感线圈2个、单刀开关2个及红黑接线柱等。
2403 8	电磁感应演示器	物理教学实验仪器，用于演示磁场和电磁感应部分的左手定则、右手定则、楞次定律等定理和原理。仪器由磁极体、小磁针、磁力线演示板、方线圈软线圈、导轨等组成。仪器的磁感应强度不小于7MT，匀强磁场面积为130mm×110mm（±2mm），磁场不均匀度不大于4%。
2403 9	楞次定律演示器	塑料圆形底盘直径66mm，一个开口铝环，一个闭口铝环。
2404 0	电磁阻尼演示器	电磁阻尼演示器用于演示说明电磁感应现象，主要由带电磁阻尼管、磁性演示块、非磁性演示块等组成。电磁阻尼管为铝管。
2404 1	动能发电手电筒	由按柄、齿轮、线圈、磁性飞轮、LED灯泡等组成。
2404 2	单匝线圈电机原理演示器	产品由底座、接线柱、转子、强磁铁等构成。能演示交流电的产生原理和演示直流电动机实验。效果明显。1. 转子由支架、换向器、碳刷、转轴、线圈构成。支架为厚1.5mm冷轧板冲压成型，表面电镀处理；换向器为两个半圆铜环，内为绝缘芯；碳刷为厚不大于0.3mm磷铜加工制成；转轴为直径6mm，长不小于100mm铝棒加工制成；线圈为单股漆包线，直径为1mm。磁场强度不低于0.07T。
2404 4	三相电机原理演示器	1、永磁式旋转磁场演示器由支架和一个有固定转轴的蹄形永磁铁组成。磁铁兰色一边是S极，红色一边是N极。 2、电磁场旋转演示器，由三个间隔相等的方形线圈组成。三个线圈分别包有红、黄、绿色绸带以示区别。底座上有三个接线柱，供外接三相电源用。 3、磁针、铝框、塑料框、鼠笼转子上方都装有轴承。把它们装到针座上时，可以灵活转动。
2404 5	手摇三相交流发电机	本仪器为永磁式、可转动电枢式发电机，由定子、转子、电刷、底板和手动机构组成。 定子：由永磁体和极靴组成，磁体由二块钕恒磁材料精制，红色为“N”极，蓝色为“S”极。 转子：由转轴、线圈架、漆包线、小皮带轮组成电枢。 电刷：由弹性磷铜片制作，移动电刷在滑杆上的位置，就能分别得到交流电和直流电。 底板：由西德进口双面板制成，板上装有整机，发电板等。 手动机构、手动轮和轮架安装在底板上，通过皮带与电机小皮带轮连接。 产品尺寸：长28cm，宽14cm左右，轮子直径13cm。
2404 6	三线电子开关	教学示波器和学生示波器配套的教学仪器，可使示波器同时显示三种信号波形，供学校课堂教学演示及学生课外实验使用；仪器采用集成电路和晶体管混合电路。性能：1. 电子开关部分：输入阻抗100KΩ/40PF；输入信号小于10V；开关频率100Hz-100KHz；放大倍数大于3；相对位移大于和等于6V；增幅器调节比等于和大于10；输入端ABC间隔离比大于30dB；输出极性与输入相同，BC可反相。2. 信号发生器：波开为方波、阶梯波；频率范围100Hz-10KHz。3. 工作电压：AC220V。

2404 7	交流电路特性演示器	产品由演示板、电流表、电压表、电感、连接插孔等组成。演示板尺寸不小于460mm×320mm。能演示纯电阻电路、纯电容电路、纯电感电路三种。
2404 8	可拆变压器	1、单相芯式结构,铁芯以优质钢矽片冲制并经绝缘处理,U型铁芯及条形铁轭为可拆式。2、线圈骨架用塑料压制。3、可演示远距离输电、变压器效率,还可进行变压器初、次级线圈间电压和电流与匝数关系的定量演示。
2404 9	小型变压器	电学实验中用于学习变压器构造(铁芯初级线圈、次级线圈)及初、次级间电压,电流与线圈绕线匝数的关系时使用。结构:由铁芯:高硅钢片,线圈:高强度漆包线等组成。
2405 0	变压器原理说明器	供中学物理演示实验中作变压器原理的定量演示用。仪器由:线圈2件、U型铁芯2件、条形铁轭1件、极掌2件、压板螺钉2件、强阻尼摆1件、弱阻尼摆1件、摆架1件、示教板1套(规格:215×155mm)、感应线圈1件、铝环1件、低压小灯泡5只(6V、15A4只,1.5V0.2A1只)等组成。
2405 5	门电路和传感器应用实验箱	与门、或门、非门电路、干簧管、温度传感器、热敏电阻、光敏电阻、感温铁氧体、霍尔元件、光传感器(10以内计数器)及附件组成。所有元件均安装在一块线路板上,外盒用塑料盒包装。
2405 6	电学元件黑箱	电学元件黑箱为四个抽屉式的探测单元,各个单元的面板上三个呈三角形分布的测试点,各测试点之间接有各种电学元件。电学元件有电阻、电池、二极管三种。三个接点,两个元件(电池、电阻、二极管均可更换)。
2405 7	低气压放电管组	演示稀薄气体中的放电现象;构造:产品由移动金属杆、连接导线(一端带夹子)、塑料支架和底座及六支大小相同的抽空密封的长玻璃管,直径约24mm,长365mm,里面的气压分别为40、10、3、1、0.1、0.02mm高水银柱。
2405 9	电谐振演示器	发送:放电距离0.2mm~2mm可调,来顿瓶电容 $\geq 500\text{pF}$;接收:来顿瓶电容 $\geq 500\text{pF}$,可变电容350pF~850pF。
2406 1	电磁振荡演示仪	阻尼振荡,等幅振荡,振荡频率与振荡电路的电容、电感关系
25	光学、原子物理	
2500 1	光具盘	1、矩形光盘730×240mm;圆光盘 $\Phi 245\text{mm}$;光栏有七条缝,各缝要平行均匀,缝宽1.8mm;2、支撑脚为塑料注塑成型2支;3、三足座用塑料注塑制成;4、梯形砖90×25×15mm,底角60°和45°;等腰直角棱镜90×62×15mm;半圆柱透镜80×40×15mm;5、凸、凹柱面镜70×20×1.2mm;平面镜(附座及漫反射镜)52×11×2mm;6、平行光源为金属圆筒,在光盘上不平行度偏差 $\leq 3\text{mm}$ 。7、大双凸柱透镜105×30×20mm;小双凸柱透镜60×30×15mm;双凹柱透镜60×30×15mm。

2500 2	凹面镜	1、基本配置为面镜、镜框、支架、镜座（各1个）组成；2、凹面镜的直径为 $100\pm 2\text{mm}$ ；焦距为 $65\pm 10\text{mm}$ ；3、基片采用普通玻璃制成，在距基片中心三分之二半径范围内，不得有目测到的气泡、结石和条纹；4、反射膜镀层应均匀，在距中心三分之二半径范围内不得有色斑、擦痕、印迹等疵病，并应有牢固的保护层；5、镜框、支架、镜座均为金属结构，整机应有足够的稳度；6、镜面可按需要在任意方向止动，升降范围不小于 50mm ；7、对平行与主光轴的光束在焦平面上的光斑直径不大于 6mm 。
2500 3	凸面镜	1、基本配置为面镜、镜框、支架、镜座（各1个）组成；2、凸面镜的直径为 $100\pm 2\text{mm}$ ；焦距为 $-65\pm 10\text{mm}$ ；3、基片采用普通玻璃制成，在距基片中心三分之二半径范围内，不得有目测到的气泡、结石和条纹；4、反射膜镀层应均匀，在距中心三分之二半径范围内不得有色斑、擦痕、印迹等疵病，并应有牢固的保护层；5、镜框、支架、镜座均为金属结构，整机应有足够的稳度；6、镜面可按需要在任意方向止动，升降范围不小于 50mm 。
2500 4	玻璃砖	长方形玻璃砖。1、外形尺寸： $80\text{mm}\times 45\text{mm}\times 15\text{mm}$ 。2、两短侧面和一正面磨砂，其它三面为光面。3、玻璃砖的边缘倒角按GB1204-75《光学零件的倒角》的要求进行；4、精加工面不允许有目测划痕和砂眼，边缘不许有裂、碎、缺角。
2500 5	光具座	1、导轨：双轨结构，采用不锈钢管制成。2、平行光源：光源用电压 6V ，功率 8W 的灯泡。3、透镜：双凸透镜： $F=100\pm 2\text{mm}$ ， $\Phi=40\text{mm}$ ； $F=50\pm 2\text{mm}$ ， $\Phi=30\text{mm}$ ；平凸透镜： $F=300\pm 12\text{mm}$ ， $\Phi=50\text{mm}$ ；双凹透镜： $F=-75\pm 4.5\text{mm}$ ， $\Phi=30\text{mm}$ ；4、标尺：总长为 960mm ，宽为 18mm ；刻线长度 900mm ，最小刻度为 1mm ，尺全长刻线误差 $\leq \pm 1\text{mm}$ ；5、滑块：滑块为塑料注塑成型，四个滑块和支架的插杆孔中心，应在一条线上，指示刻线与标尺间隙不超过 3mm 。6、插杆为金属制5根，表面电镀处理，直径 6mm ，长 75mm ，一端为连接丝杆为M4。
2500 7	三棱镜	1. 产品由三棱镜、托架、支柱、底座等组成。2. 三棱镜体外形为正三棱柱，边长 25mm ，相邻两角为 $60\pm 0.5^\circ$ ，棱长 80mm 。3. 三棱镜体能作任意方向的转动，并能停止在任意位置。
2500 8	白光的色散与合成演示器	1、由棱镜、棱镜台和光源等组成。2、棱镜为重量火石玻璃，顶角为 60° 。3、光源额定电压为 $6-8\text{V}$ 。4、棱镜台台面装有进光狭缝及光源。5、白屏
2500 9	透镜及其应用实验器	产品由凸透镜、凹透镜、支架和底座组成。1、凹凸透镜直径 46mm 。2、塑料框架及支杆，支杆直径 10mm 、长 54mm 。3、塑料底座直径 64mm 。
2501 5	光的折射全反射实验器	产品由塑料盒（带透明盖）、激光笔、玻璃砖、半圆玻璃砖、平面镜（带支撑架）、透明塑料水槽及角度盘组成。1. 塑料盒中心有一通孔，用来安装角度盘时使用。2. 激光笔照射光为红色。2. 半圆玻璃砖的半径不小 15mm 、厚不小于 10mm 。4. 平面镜支撑架为金属制品，表面电镀处理。6. 角度盘应采用塑料注塑成型， $\Phi 100\text{mm}$ ，盘面上印有 $0-360^\circ$ 刻线、刻线清晰。
2501 6	光的干涉衍射偏振演示器	1、仪器组装后，所有干涉、衍射图样的中心均可调节到屏幕中心。2、在照度不高于 200 勒克斯的普通教室里，距仪器 8m 以内，正常视力可以见到：双缝，双面镜干涉明条纹不少于5条。3、牛顿环干涉条纹不少于三圈多缝衍射的明条纹不少于7条光栅衍射的彩带不少于5条。

2501 7	激光光学演示仪	产品由激光器、扩束器、分束器、演示屏、度盘、移动尺及光学附件组成。激光器机箱及演示屏均采用厚度不小于 1mm 的铁板制作,度盘上有纵横两直径把圆周分为四个象限,每个象限划分为 90°。圆盘圆周印制刻度,分度值为 10°,每 30° 标注刻度数字,度盘中心孔为 $\Phi 13\text{mm}$,用于插放光学组件。光学组件包括:平面镜 1 只、双平面镜 1 只、漫反射镜 1 只、半圆柱透镜 1 只、直角棱镜 1 只、潜望镜 1 只、平行平板 1 只,螺形玻璃棒 1 只、凹凸面反光镜 1 只、双凸透镜 1 只、等边棱镜 1 只、望远镜 1 只、平凸透镜 1 只、平凹透镜 1 只、扩束透镜 ($f=15$) 1 只、劈尖 1 只、起偏器 1 只、检偏器 1 只、偏振器插片座 1 只、1#光刻衍射片 1 只、光具架 1 只、牛顿环 1 只。1#光刻衍射片结构尺寸:单缝 0.1mm,双缝 0.1 \times 0.1mm,三缝: 0.08 \times 0.08mm,四缝: 0.06 \times 0.12mm,光栅: 0.08 \times 0.08mm: 0.04 \times 0.08mm;圆孔: $\Phi 0.4\text{mm}$;方孔: 0.3 \times 0.3mm;矩孔: 0.25 \times 0.4mm;三角孔: 0.4mm。
2501 8	微型物理光学观察器	产品由接收屏、光学元件(1号衍射片、2号衍射片、3号衍射片、1/100光栅)、激光器、机身、开关、调节手轮等组成。实验项目:单缝衍射、圆孔衍射、矩形孔衍射、方孔衍射、三角孔衍射、杨氏双缝干涉、三缝衍射、四缝衍射、单丝衍射。
2502 0	双缝干涉实验仪	仪器采用游标读数机构,双缝及光源单缝均采用真空镀铬工艺制在玻璃片上。二、主要结构组成:灯泡、照明透镜、遮光板、滤色片及片座、单狭缝及缝座、单缝管、拨杆、遮光管(铁质,表面喷漆,规格: $\Phi 32\times 600\text{mm}$,管壁厚 2mm)、接长管、测量头、游标尺、滑块、手轮、目镜、半圆形支架环。三、主要技术指标:1、双缝中心距 d 及缝宽 a 分别为: $d_1=0.200\pm 0.003\text{mm}$, $0.029\text{mm}\leq a_1\leq 0.04\text{mm}$; $d_2=0.250\pm 0.003\text{mm}$, $0.036\text{mm}\leq a_2\leq 0.050\text{mm}$ 。光源单缝宽 $a=0.10\pm 0.02\text{mm}$;2、双缝至光屏之间的距离: $l_1=600\pm 2\text{mm}$ (不接长管), $l_2=700\pm 2\text{mm}$ (接长管)。3、滤色片为 2mm 厚的光学玻璃片。4、测量头滑块的移动范围为 0-20mm,游标尺的最小读书为 0.02mm。5、单色光通过双缝所产生的干涉亮条纹不少于 7 条。6、白光干涉零级亮条纹所产生的中心与光轴的偏离:当 $l_1=600\text{mm}$ 时不大于 2mm,当 $l_2=700\text{mm}$ 不大于 3mm。7、测定钠光波长,相对误差 $\leq 4\%$ 。四、泡沫定位。
2502 1	牛顿环	物理学中用于检查光学零件表面时所出现的同心或平行的等厚干涉条纹,又称“牛顿圈”。产品由塑料外壳、平面镜及凸透镜组成。塑料外壳外径 50mm,内孔 25mm,高 26mm。
2502 2	光导纤维应用演示器	高中物理演示仪器,利用光导纤维制成的传光束作为传声、传像媒体,结合光电效应等电子技术制作而成的导光演示装置。仪器由发射、传像传声、接收三大部分组成,仪器面板上带有电源开关、幻灯镜头、声像转换开关、频率调节器、声音输出端口、声音输入端口、光波输出端口、光波输入端口、反光镜和扬声器;配置有传声光纤束和传像光纤束各一根。
2502 3	光的偏振观察器	产品由带座框的两块偏振片组成部分。1.整体塑料压制成型,主体($\Phi 49\text{mm}\times 25\text{mm}$),底座($\Phi 59\text{mm}\times 10\text{mm}$)。2.偏振片直径约 35mm,座框外缘带有指示刻度(0-360度)每小格值 45度。

2510 1	紫外线作用演示器	1. 该仪器主体结构由 6W 日光灯、254nm 紫外线灯, 365nm 紫外线灯及滤色片、荧光片组成。2. 主要部件包括: 1) 滤色片(红、黄、蓝、绿、透明) 5 片; 2) 防紫外线辐射罩壳; 3) 防护罩壳固定螺丝; 4) 白光、紫外线转换开关 S1; 5) 254nm、365nm 转换开关 S2; 6) 电源开关 S3; 7) 底座; 8) 6W 日光灯管; 9) H 型 254nm 紫外线灯管; 10) 6W365nm 紫外线灯管; 11) L 为镇流器。3. 技术指标: 1) 使用电压: 220V±10%AC50-60Hz; 2) 整机功率: <12W; 3) 灯管寿命: >500 小时。
2510 2	红外线作用演示器	本仪器分为红外线发现实验器、红外线性质说明器、红外线控制器三部分组成。1. 红外线发现实验器由平行光源、三棱分光镜及暗箱等构成, 暗箱为金属制, 表面烤黑漆, 光源为 12V30W 的卤钨灯。2. 红外线性质说明器由凹面镜(直径 90mm) 热辐射物体(直径约 25mm 钢球) 及底座构成, 底座为冷板冲压成型, 表面处理。3. 红外线控制器由发射装置、接收装置两部分构成, 外接 DC6V 电源。
2510 3	手持直视分光镜	本分光镜采用光学玻璃, 制成复合棱镜和会聚透镜, 将平行光管与棱镜装在一个套管内, 狭缝与会聚透镜产生的平行光束, 通过棱镜, 可用眼直接观察色散光谱。利用它可以对各种发光体的光谱进行分析。主要部件: 1. 保护片 2. 单缝 3. 透镜 4. 组合棱镜 5. 保护片。
2510 6	棱镜分光镜	分光镜仪器的结构为在底座上装有镜台、准直管固定在镜台上、约位于三棱镜的最小偏向角的方向。标度管可以绕镜台边缘上的固定螺丝转动, 望远镜可以沿镜台边缘移动、并都用螺丝固定, 三棱镜用支夹固定在镜台中央, 并有三棱镜罩罩住。
2510 7	光谱管组	光谱管组是一种低气压放电管, 用来观察气体的发射光谱。每组 6 支, 每支玻璃管两端均装有电极, 管内抽真空至 $\leq 10-3\text{Pa}$ 后, 分别充进氢、氮、氧、二氧化碳、氖和氩等气体(气压为 1009—2000Pa), 为了增强气体的发光亮度, 管的中部制成窄的管道。6 支光谱管共装在一个带金属夹片的框架上, 底座上的接线柱与各管下面的电极都相通。将感应圈或高压电源的一端接在与底座相连的电极上, 另一端通过导线接在带绝缘柄的金属导杆上。实验时, 用导杆任意与一支光谱管的顶部电极相接, 使此管内气体产生辉光放电。由于处于气态的各种元素或化合物都有它本身所固有的明线光谱或带状光谱, 用分光镜来观察时, 可以看到: 氢和氩的线状光谱, 氮和二氧化碳的带状光谱等。
2510 8	钠的吸收光谱演示器	高中物理实物仪器, 供学生观察钠的吸收光谱线。仪器主要零部件: 1. 钠气真空管(简称钠管); 2. 钠管加热炉(炉膛、金属卡片、保护罩、金属炉壳、电炉丝、钠管、瓷管、支杆); 3. 手持分光镜一只; 4. 底盘、立柱各一个; 5. 光源一个。主体金属制。
2510 9	光电效应演示器	用于演示中学物理的光电效应现象, 仪器采用锌板及紫外线光源演示。产品由光电效应演示器(主机)、锌板及铜丝网、连接线、光源(紫外灯、目光灯)及细砂纸组成。1. 主机外壳为全塑料。面板上高有电源开关、高压输出和检流计端子、调零旋钮及电源指示灯。2. 锌板及铜网外形。
2510 9	光电效应演示器	产品供物理教学演示光电效应之用。原理: 光电管在光源照射下产生光电效应现象。产品由演示面板、电压表、电流表、光电管、光源、电压调节旋钮等组成。1. 电源电压: 220V50Hz; 2. 直流 5mA 电流表; 3. 演示面板尺寸不小于 450mm×300mm, 面板图线清晰、正确。

2511 1	太阳电池演示器	本产品由太阳能电池板带支架、音乐声响器插件和电机插件组成。用于演示太阳能转化成电能，并作各种应用。技术参数：1. 最大开路电压：3.5V；2. 最大短路电流：500mA；3. 音乐声响器插件工作电压：3V，工作电流：20mA；4. 电机插件工作电压：3V，工作电流：30mA。
2511 3	盖革计数器	产品由计数器、探测器及其连线组成。仪器主要技术参数：1、工作电压：交流 220V±10%，50Hz；2、盖革计数器的本底计数率不大于 40 次/分；3、计数管两端工作电源电压在 340V~420V 之间；4、探测器采用 J401 γ、β、γ 型计数管；5、盖革计数器的输出方式有三种：音响装置、闪光装置及计数接口；6、音响装置为扬声器或蜂鸣器，在标准教室的后排位置可听到响声；7、闪光装置为红色发光二极管、最大功耗不小于 100mW；8、仪器备有计数输出接口，输出接口的正负极性可变换，并能与 J0201 系列数字计时器相配合，仪器的最大计数率不小于 2000 次/分；9、探测器未接收到 β 或 γ 粒子时，正常听觉者在 1.5m 外，听不到明显杂音。
3	模型	
31	物理	
3100 5	液压机模型	产品由大缸体、小缸体、角式截气阀、底座、压力表和压力弹簧等构成。1. 大小活塞为透明材料，外径分别为 57mm、22mm。2. 底座为塑料注塑成型，中心部位为油箱。3. 压力表示值：最大值为 2.5Mpa。4. 整体高度：280mm。
3100 8	汽油机模型	产品由塑料制成，高度 300mm。由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、火花塞、齿轮组、主动轮、挺杆等组成，外壳剖开，能看清内部结构。模型各部件比例适当，位置正确，联接牢固，工作可靠，原理正确。模型能直观地演示出吸气过程、压缩过程、做功过程及排气过程，在做功冲程时活塞到达止点时，演示火花点火的灯泡应发光，点火完成后灯熄灭。
3100 9	柴油机模型	塑料制成，高度 300mm。由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、喷油嘴、油针、齿轮、凸轮总成、手柄齿轮、介轮、挺杆等组成，外壳剖开，能看清内部结构。各部件比例适当，位置正确，联接牢固，工作可靠，原理正确。模型能直观地演示出吸气过程、压缩过程、做功过程及排气过程，在做功冲程时，油针应开启。
3101 0	磁分子模型	用来模拟磁体的磁分子结构，说明磁化和退磁等现象。外型长方体，全透明塑料盒，下底安插二十四枚小钢针，排列成四行，每行六枚，钢针安放二十四枚小磁针，每枚小磁针都可绕钢针自由转动。
3101 3	离心机械模型	仪器包括离心干燥器、离心分离器、离心节速器。离心干燥器由内桶和外桶组成，内桶尺寸 Φ72mm×71mm，外桶尺寸 Φ116mm×72mm；离心分离器由支承框架、离心套、离心管等组成。离心套采用透明塑料制成，内径 Φ20mm，高 100mm；离心节速器由调节器、节流阀等组成。
3101 4	晶体空间点阵模型	全塑料制。产品由氯化钠晶体结构模型、金刚石晶体结构模型、石墨晶体结构模型三种晶体结构模型组成。
3101 7	蒸汽机模型	产品由气缸、活塞、连杆、小飞轮、汽室、滑阀、凸轮、大飞轮、飞轮支架、底板等构成。演示蒸汽机工作原理过程。为吹动模型。

31018	蒸汽轮机模型	产品由外汽缸、缸体剖视体、叶轮支架、叶轮、叶轮轴、汽缸支架、底座等组成。所有材质为金属、有机玻璃、塑料制。外汽缸为透明塑料。为可动模型。
31019	燃气轮机模型	产品由缸体剖视体、外汽缸、叶轮支架、压气机叶轮、燃烧室剖体、透平叶轮、叶轮轴、缸体支架、底板构成。所有材质为金属、有机玻璃、塑料制。外汽缸为透明塑料。为可动模型。
31020	高压输变电模拟演示器	演示器为两对输电线路，线路中每根导线电阻均相同（4 欧），其中一对线路终点直接接用电器（3.8V 小灯泡），另一对线路外接交流 2-4V 的电压升压变压器（升压比 12: 1），升压后经输电线路降压变压器（降压比 1: 12）降压后再输送到用电器（3.8V 小灯泡）。产品由底座、变压器、支架、灯泡、灯座等组成。底座采用木质。
31021	车床变速器模型	全金属，两档齿轮变速，真实演示车床变速的过程。 每档变速学生都可自己操作，直观的看到齿轮的变换过程和轮子的转速变化。
31022	汽车变速箱模型	全金属，两档齿轮变速，真实演示汽车变速过程。 每档变速学生都可自己操作，直观的看到齿轮的变换过程和轮子的转速变化。
31024	机械机构模型	曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构、曲柄滑块机构、凸轮机构
31032	机械传动模型	含齿轮传动、皮带传动、链传动、蜗轮蜗杆传动、摩擦轮传动
31037	液压传动模型	液压千斤顶结构，液压缸内活塞、液压泵和单向阀工作过程清晰，全透明，真正演示液压传动系统的工作原理，直观明了的看到液压传动系统的工作过程，学生可动手参与。
31038	汽车刹车系统模型	演示汽车碟刹系统，全透明，真实演示汽车刹车的工作原理和工作全过程，直观明了，学生可动手参与。
5	挂图、软件及资料	
51	物理教学挂图(数字化资源)	含高中物理必修模块教学挂图、高中物理系列 1 选修模块教学挂图、高中物理系列 2 选修模块教学挂图、高中物理系列 3 选修模块教学挂图、简明物理学史挂图、实验规范操作和安全要求等数字化资源
6	玻璃仪器	
60	计量	
60001	量筒	10mL
60001	量筒	50mL
60001	量筒	100mL
60012	量杯	250mL
61	加热	
61001	试管	Φ 15mm×150mm
61001	试管	Φ 32mm×200mm

6102 0	烧杯	250mL
6102 0	烧杯	500mL
6103 3	烧瓶	圆底长颈, 500mL
6103 3	烧瓶	平底长颈, 250mL
62	一般	
6200 1	酒精灯	150mL
6203 1	漏斗	90mm
6203 5	分液漏斗	筒形, 250mL
6207 0	平底管	ϕ 12mm \times 150mm
6207 1	T形管	玻璃制品, T形
6209 6	可密封长玻璃管	内径 10mm \times 1000mm, 有胶塞, 带刻度衬板
64	材料和配套用品	
6400 5	镊子	不锈钢或不锈铁, 125mm。
6403 2	石棉网	1. 产品为在金属网上涂敷石棉材料而制成。2. 金属网无锈蚀, 具备一定的强度。石棉材料涂敷均匀, 附着力强。涂敷面不得裸漏金属网面。3. 金属网尺寸不小于 125mm \times 125mm, 石棉材料涂敷面直径不小于 80mm。
6405 1	玻璃管	ϕ 5mm \sim ϕ 8mm
6406 3	乳胶管	或塑料管
8	其它实验材料和工具	
80	实验材料	
8010 1	电工材料	鳄鱼夹、插口夹、香蕉插头、电阻丝、锌片、铜片、灯泡(15W、60W)、小电池(5号、纽扣、太阳电池)、保险丝、保险管(不同规格的合金熔丝、保险管)、焊锡、绝缘胶布、导线等
8010 2	电子元件(工业产品)	电阻(碳膜电阻、瓷管电阻、线绕电阻、电位器、光敏电阻、热敏电阻等); 玩具电动机、电磁继电器、电容、电感、二极管、发光二极管、三极管、集成电路块等
8010 4	家庭电路器材	空气开关、漏电保护器、螺丝口灯座、卡口灯座、三孔插座、三孔插头、插入式保险盒、拉线开关、按钮开关、声控开关、光控开关、导线等

8010 5	一般材料	磁性橡胶片、乒乓球、大头针、回形针、橡胶泥、胶帽、泡沫塑料、透明胶带、小蜡烛、灯芯、火柴、塑料板、木板、玻璃板、毛巾、棉布、橡皮筋、气球、塑料袋、塑料薄膜、纸板、坐标纸、图钉、高泡洗衣粉、钢炭(木炭)粉或痱子粉、松香等
8010 6	彩色透光片	仪器由红、绿、蓝三个直径不小于 60mm 的透光片组成。
8010 8	甲电池	2.5V 或 3.8V
8010 9	1 号电池	每组 2 个~3 个
8011 0	电珠(小灯泡)	2.5V 或 3.8V
8011 4	传感器器材	由各种温度传感器配件构成,如:双金属片、热电偶、铂电阻、铜电阻、热敏电阻、半导体、感温铁氧体、光敏电阻、硅光电池、光电二极管、湿敏电阻、干簧管、霍尔元件、气体压强传感器、酒精气体传感器。
8011 5	晶体和非晶体样品	晶体由云母、石膏、方解石;非晶体由玻璃、沥青、蜂蜡组成。
8011 6	滚珠盒	自行车小滚珠 200 粒,钢球直径为 4mm,自封袋封装,塑料盒外包装。
8011 7	演示实验器材	由云母片、电解电容器(25V, 470 μ F~1000 μ F)、三极管、驻极体话筒、光声控延时开关、100k Ω 可变电阻、1k Ω 电阻、74LS00 构成。采用塑料盒包装。
8011 8	学生实验纸材	材料由打点纸带(电磁打点和电火花通用)、墨粉纸(电火花用)、坐标纸 5 张、复印纸 5 张组成。纸盒包装。
8012 0	温度报警实验器材套件	塑料外盒包装,上盖透明。盒底内贴有元件标签,由热敏电阻、74LS14、1k Ω 可变电阻、蜂鸣器(YMD 或 HMB)构成。
8012 1	电熨斗控温电路套件	材料为电熨斗温控开关 1 套,外用塑料盒包装。电源电压:AC250V50Hz;最大电流:10A。
8012 2	防盗报警电路器材套件	塑料外盒包装,上盖透明。盒底内贴有元件标签,由小永磁体、干簧管、74LS14、2.2k Ω 电阻、蜂鸣器(YMD 或 HMB)构成。
8012 3	光控开关实验器材套件	塑料外盒包装,上盖透明。盒底内贴有元件标签,由光敏电阻、74LS14、51k Ω 可变电阻、发光二极管、330 Ω 电阻组成。
8012 5	火灾报警器	产品通过监测烟雾浓度来实现火灾报警,报警器内部采用离子式烟雾传感器,工作稳定可靠。主要技术参数:工作温度:-10 $^{\circ}$ C~+50 $^{\circ}$ C;报警浓度:0.65~15.5%FT;工作电源:12VDC/9VDC;蜂鸣器声量能级:10 英尺处为 85 分贝;外壳:阻燃树脂;
8012 6	电子闹钟套件	产品由外壳、液晶显示屏、调整键(秒、分)、开始/停止键及支架组成。1. 外壳为塑料。2. 电源:钮扣电池电压 1.5V。
	小制作材料	

80140	桥梁模型器材套件	产品由梁式桥模型、拱形桥模型、斜拉桥模型、桁架桥模型、吊桥模型、悬索桥模型组成。模型主件采用工程塑料注塑成型。模型基本尺寸：梁式桥：250×40×80mm；拱形桥：250×40×80mm；斜拉桥：250×40×140mm；桁架桥：250×40×115mm；吊桥：250×40×115mm；悬索桥：250×40×137mm。
80141	走马灯器材套件	由扇叶、螺旋灯罩、棒针支架、灯罩、底座、蜡烛、及双面胶组成。1. 扇叶为硬板纸制成，直径120mm。2. 棒针直径2mm，长195mm。3. 灯罩尺寸：390mm*160mm。
80142	箔片验电器器材套件	物理探究实验用。1. 本产品由塑料外壳、圆盘、导电杆、箔片等组成，一对装。2. 外壳采用透明塑料注塑成型。3. 圆盘、导电杆用金属制成，表面电镀处理。4. 导电杆与外壳间应有绝缘套管，安装后应无明显缝隙，取下方便，不致损坏箔片。5. 金属箔片厚度不大于0.2mm，长度不小于20mm。
80143	简易无线话筒器材套件	塑料外盒包装，上盖透明。盒底内贴有元件标签，由三极管、电容、电阻、漆包线、驻极体话筒、电池盒组成。
80144	环保节能手电筒器材套件	物理探究实验用。杠杆式，塑料外壳，三只LED灯，转动机构，开关等构成。
80145	简易收音机器材套件	本套件为3V低压全硅六管超外差收音机散件。由三极管、线圈、变压器、扬声器、电阻、电容、磁性天线、二极管、导线等组成。
80146	三极管放大电路器材套件	塑料外盒包装，上盖透明。盒底内贴有元件标签，由三极管9013、100K可变电容、1KΩ电阻、四节电池盒、电容16V100uf、一节电池盒组成。
80147	光控路灯开关器材套件	塑料外盒包装，上盖透明。盒底内贴有元件标签，由光敏电阻、集成块74LS14、二极管、四节电池盒、继电器、小灯座、电位器B50K组成。
80148	遥控器器材套件	本器材由连接板、电池盒、发射管、接收管、发光二极管、三极管（9014）、电阻（2.2K）按键开关等组成。
80149	简易微型汽轮发电机器材套件	微型发电机、微型汽轮机、压力锅炉、发光二极管
80150	模型火箭器材套件	物理探究实验用。材料采用泡沫塑料制成，学生自己动手粘贴组装，由四块构成。
	科技活动材料	
80151	滚上体	滚动行程：600mm
80159	频闪观察器	物理探究实验用。产品为带孔的圆盘，圆盘可自动转动，固定片有相同孔径的圆孔，并带有遮光罩。圆秀为金属制，直径140mm，四孔直径10mm。
80160	各种陀螺	圆周运动、离心运动。产品由木质陀螺和二种塑料可旋转的陀螺组成。1. 木质陀螺底部为圆锥形，采用软鞭子策动旋转。2. 两种塑料陀螺采用齿条条带动旋转。
80161	大回转轮	探究课题：探究重力势能与动能之间的相互转化规律
80162	三轨竞速	探究课题：比较三物体的速度、路程、能量转换的关系
80163	翻转环实验器	探究课题：探究力的分解和分力的作用；探究质点运动时的路程，速度和时间之间的关系。

8016 5	离心力铁环	电机转速 600 转/分 探究课题：地球自转对地球形状影响演示
8016 6	滚动的方轮	探究课题：观察研究方轮在不平的轨道上平稳运动
8016 8	饮水鸟	物态变化. 产品由底座、盛水杯及小鸟模型组成。1. 底座采用塑料注塑成型。 2. 盛水杯为透明塑料注塑成型，直径 40mm，高 105mm。3. 小鸟模型由支架、底座、乙醚玻璃瓶及小鸟模型构成。
8016 9	鱼洗	物理探究实验用。复古龙洗，铜铸造。直径 375mm，盆底直径 195mm，盆檐高度 98mm，带柄高度 130mm。
8017 0	水火箭	性能、结构、安全、外观等应符合 JY0001 要求。本仪器由亚克力板底座、铜制接口和冲气阀、控制拉线和手柄等组成。利用水火箭内、外空气压力差，产生作用力（可以打到天空 120 米） 探究课题：探究空气的压力。
8017 2	气体辉光球	指标：1. 使用电压：220V。2. 按钮开关。3. 球体材料：玻璃，直径 130mm。4. 底座材料：塑料。
81	工具	
8100 1	测电笔	氖泡式
8100 2	一字螺丝刀	φ 3mm 或 φ 6mm
8100 3	十字螺丝刀	φ 3mm 或 φ 6mm
8100 4	尖嘴钳	150mm
8100 5	电工刀	1、供实验室使用的工具； 2、规格：3 号。
8100 6	手摇钻	1、供实验室使用的工具； 2、规格：9mm，手持式
8101 2	钢手锯	中号，锯片为钢制。锯片一边带锯齿，锯齿交替向两旁倾斜，避免夹锯。柄身为木制，长 140mm、宽 20mm，表面涂漆。
8101 3	剥线钳	中号，长度不小于 150mm，铁制，塑制手柄
8101 4	钢丝钳	250mm
8101 5	手锤	圆头锤
8101 6	镊子	平口、尖形各一个，合金钢制造淬火、长度不小于 160mm。
8101 7	锉刀(平板)	250mm，带柄
8101 8	三角锉刀	250mm，带柄
8101	什锦锉	140mm 三角截面

9		
81020	活扳手	150mm 或 250mm
81021	手剪	材料：优质钢，铁皮剪刀——规格为 10 寸（250mm 长），中间带弹簧，手柄为沾塑手柄，防滑性好。
81022	直角尺	250 mm*150 mm
81025	平口钳	100mm，台钻上用
81026	台钻	$\phi 1\text{mm} \sim \phi 13\text{mm}$
81027	手电钻	$\phi 1\text{mm} \sim \phi 13\text{mm}$
81028	钻头	$\phi 1\text{mm} \sim \phi 13\text{mm}$
81029	台虎钳	100mm
81031	砂轮机	单相或三相，300W，3000r/min，含安全护板
81033	钳工工作台	规格：1200×1200×780mm(4 人一组) 台面采用 30mm 实木板材加工，干燥处理；桌面铺设透明橡胶防护垫；桌身采用 40*40 方钢烤漆骨架，两侧各有工具抽屉，桌脚带固定垫。
81038	水平尺	三水泡型，水平面工作长度 160mm~250mm
82	安全防护用具	
82001	工作服	防酸碱
82002	护目镜	防强光，上部衰减 10 倍~20 倍，下部透射比 $\geq 75\%$
82002	护目镜	防机械冲击
82006	手套	棉纱线
物理光力学吊装实验室		
编号	名称	详细技术参数
实验室基础设备		

1	演示讲台	<p>台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至 25.4mm，由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成。</p> <p>桌身：整体采用 1.0mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>▲冷轧钢板辅材：1、化学成分分析：满足 SGS 化学成分分析测试，依据 GB/T4336-2016+AMD.1-2017(OES)测试标准。至少通过 5 项元素测试，检验结果：1、C（不超过 0.08%）；2、Si（不超过 0.02%）；3、Mn（不超过 0.18%）；4、P（不超过 0.013%）；5、S（不超过 0.007%），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲2、拉伸测试：满足 SGS 矩形截面试样拉伸测试，依据 GB/T228.1-2010 测试标准。至少通过 3 项测试，检验结果：1、抗拉强度（不小于 260MPa）；2、规定塑性延伸强度（不小于 150）；3、断后伸长率（不小于 50%），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲3、附着力测试：满足 SGS 附着力测试，依据 GB/T9286-1998 测试标准。检验结果：0 级（最好），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲4、耐冲击性测试：满足 SGS 耐冲击性测试，依据 GB/T 1732-1993 测试标准。检验结果：无可视破裂，提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲5、中性盐雾测试：满足 SGS 中性盐雾试验，依据 GB/T 10125-2012 测试标准。检验结果：无可视锈蚀，提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲6、可溶性重金属测试：满足 SGS 可溶性重金属测试，依据 GB 18584-2001 测试标准。检验结果：1、可溶性镉（未检出）；2、可溶性铅（未检出）；3、可溶性汞（未检出）；4、可溶性铬（未检出）。提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>结构：演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源主控系统、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。</p> <p>滑道：抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。</p> <p>铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p> <p>铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p>
2	演示电源	<p>轻触式按键，数字表显示。交直流电压输出 2-24V，每 2V 为一档，共 12 档，最大电流为 8A，过载保护。直流稳压输出 1.25-24V 范围内连续可调，额定电流为 3A。直流大电流输出 20A±5A，时间 8S±2S，自动断开。直流高电压输出为 240V，300V 两档。</p>
3	学生实验台	<p>1、台面：无甲醛新型环保陶瓷台面，台面厚度不低于 20mm，台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面。</p> <p>2、台身结构：双立柱工字形铝合金结构，整体尺寸不低于 1150*550*760mm。学生位符合人体工程学设计。书包斗采用整体 ABS 工程塑料一次性注塑成型，规格不低于 425*270*165mm，镂空设计。主体采用双立柱铝合金框架，主立柱规格：不低于 80*54*2mm 方形铝合金型材，副立柱规格 52*54*2mm 方形铝合金型材，与上下地脚接插式连接，通过 M8 内六角螺丝固定。上部前后横梁采用 40*30*1.5mm 方形加扇形铝合金型材。</p> <p>3、桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格不低于 550*760mm，高强度可调脚，采用 10mm 螺纹钢，采用环保型 PP 加耐磨纤维质塑料。</p>

		4、桌脚间通过专用铝合金型材连接，其中台面下方前后的铝合金横梁为40*30*1.5mm 方形加扇形铝合金型材，接插式用 M6 高强度螺丝连接，螺丝孔处配有专用装饰盖掩盖；中间为 30*30mm 方形铝合金型材接插式连接，下部横梁为 80*20*2mm 铝合金型材，表面有不少于 10 条的加强形条纹，
4	学生实验凳	<p>1、凳面材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型。</p> <p>2、表面细纹咬花，防滑不发光。</p> <p>3、脚钢架材质及形状：椭圆形无缝钢管。</p> <p>4、全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。</p> <p>75、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。▲钢管辅材满足：1、化学成分分析：满足 SGS 化学成分分析测试，依据 GB/T4336-2016+AMD.1-2017(OES)测试标准。至少通过 5 项元素测试，检验结果：1、C（不超过 0.08%）；2、Si（不超过 0.03%）；3、Mn（不超过 0.2%）；4、P（不超过 0.014%）；5、S（不超过 0.007%）</p> <p>2、拉伸测试：满足 SGS 矩形截面试样拉伸测试，依据 GB/T228.1-2010 测试标准。至少通过 3 项测试，检验结果：1、抗拉强度（不小于 338MPa）；2、规定塑性延伸强度（不小于 312）；3、断后伸长率（不小于 49%），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p> <p>▲3、可溶性重金属测试：满足 SGS 可溶性重金属测试，依据 GB 18584-2001 测试标准。至少通过 4 项测试，检验结果：1、可溶性镉（未检出）；2、可溶性铅（未检出）；3、可溶性汞（未检出）；4、可溶性铬（未检出），提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p>
智能电力供给系统		
5	顶部多模块电源供应装置	模具一体成型，光力学模块内预留高压、低压位置。
6	碳钢支架	采用碳钢丝杠及专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。
7	吊装式槽钢横梁	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等
8	模块储藏装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。四周带氛围灯设计。
9	低压电源模块	<p>1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制；</p> <p>2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用 1.54 寸液晶显示电源学生交直流电压；</p>
10	高压电源模块	采用 220V，多功能安全插座；
11	智能升降机构	采用自动升降系统，自带保护功能
数字化实验设备		
编号	名称	详细技术参数
教师端传感器和配套实验器材		
1	多量程电流传感器（核心产品）	量程：-1~1A；精度：±1%；分辨率：0.001A；内阻：0.22Ω；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具

		<p>有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；配有 2 根 50cm 长的一端为香蕉头、一端为鳄鱼夹的红黑导线；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速</p> <p>▲由国家认可的检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；由国家认可的检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片，且可通过硬件（按钮）进行量程切换检验合格的检测报告；</p>
2	微电流传感器	<p>量程：-10 μA~10 μA，精度：±1%，分辨率：0.01 μA，内阻：0.22 Ω；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；配有 2 根 50cm 长的一端为香蕉头、一端为鳄鱼夹的红黑导线；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速</p>
3	多量程电压传感器	<p>量程：-30~30V；精度：±1%；分辨率：0.02V；输入阻抗：2M Ω；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；配有 2 根 50cm 长的一端为香蕉头、一端为鳄鱼夹的红黑导线；用于测量电路、电器两端的电压，测量灵敏、精确，反应快；</p> <p>▲由国家认可的检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；由国家认可的检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片，功能满足通过硬件（按钮）进行量程切换检验合格的检测报告；</p>
4	磁感应强度传感器	<p>量程：-64~64mT；精度：±3%；分辨率：0.04mT；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；磁场传感器探头为耳机插孔式，前端管壁内为霍尔效应元件，用于测量磁场的磁场强度，测量灵敏、精确，反应快速</p> <p>▲由国家认可的检测机构出具的“产品外观、铅、砷、汞、甲醛”检测合格的检测报告；由专业检测机构出具的带有检测设备图片，功能满足但不限于“可通过有线、无线、屏显三种方式进行数据传输和显示；适用于 windows、Android、IOS 系统；接口具有方向性和自锁功能；支持持硬件和软件调零，”符合要求且检验合格的检测报告；</p>
5	力传感器	<p>量程：-50~50N；精度：±1%；分辨率：0.03N；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器挂钩可拆卸，安装方便；使用时，配合通用接口使用；配有三角螺母，方便固定；可测量拉力或压力，测量灵敏、精确，反应快速</p>
6	分体式位移传感器	<p>量程：0 ~ 2m，分辨率：1mm，精度：读数值 2%或者 1cm；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；使用时，配合通用接口使用；可测量物体间的位移，测量灵敏、精确，反应快速</p>

7	一体式位移传感器	量程：20~600cm；精度：±2%；分辨率：0.1cm；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；探头为收发一体式超声波探头；可用于测量物体运动的位移，测量灵敏、精确，反应快速
8	小量程位移传感器	1. 量程：0~50mm；2. 精度：±0.1mm；3. 分辨率：0.01cm ▲由国家认可的检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；由国家认可的检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片，功能满足但不限于“可通过有线、无线、屏显三种方式进行数据传输和显示；适用于 windows、Android、IOS 系统；接口具有方向性和自锁功能；支持持硬件和软件调零，”符合要求且检验合格的检测报告；
9	旋转运动传感器	量程：-10N~10N/-180°~180°，分辨率：力：0.01N；平均角度：0.03°；精度 1%。工作电压：3.7V-5V
10	光电门传感器	量程：0~∞S；精度：±1us；分辨率：1us；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；使用时，配合通用接口使用；配有三角螺母，方便固定；传感器两端装有红外线发射接收装置，用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量，测量灵敏、精确，反应快速 ▲由国家认可的检测机构出具的“产品外观、铅、砷、汞、甲醛”检测合格的检测报告；出具带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告，
11	加速度传感器	1. 量程：力：-50N~50N；加速度：-16g~16g(156.8m/s ²)；陀螺仪：-34.9rad/s~34.9rad/s；2. 分辨率：力：0.03N；加速度：0.01g；陀螺仪：0.01rad/s；3. 精度：力：±1%F.S；4. 采样速率：1000 次/秒；5. 连续使用时间：≥30 小时；6. 通讯距离：≥30m（空旷无遮挡）；7. 可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh；
12	微力传感器	量程一：1. 量程：-10N~10N；2. 精度：±1%；3. 分辨率：0.001N；量程二：4. 量程：-2N~2N；5. 精度：±1%；6. 分辨率：0.005N；四、典型实验：力的合成与分解、金属的热膨胀等实验 ▲由国家认可的检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；提供针对微力传感器的软件著作权报告。
13	温度传感器	量程：-40~135℃；精度：±0.6℃；分辨率：0.1℃；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；温度探头为耳机插孔式，不锈钢手柄设计具有防腐性能；可测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，测量灵敏、精确，反应快速

14	方块电路	<p>一、组成</p> <p>17种实验电路板（含RC/RL移相、半波整流与滤波、全波整流与滤波、电容器充放电与串并联、LC振荡、欧姆定律、导体的伏安特性、补偿法测量电池电动势、限流法测灯泡的伏安特性、分压法测灯泡的伏安特性、自感现象、电池电动势与内阻的测量、电阻的串并联、电源输出与负载的关系、伏安法测电阻、电磁感应现象、传感器简单应用）、隔离柱、香蕉头导线*12、鳄鱼夹*6、9V电池、小灯泡若干</p>
15	数据采集器	<p>1、一体化设计，传感器接口7个，支持7种传感器模块同时工作和数据显示；</p> <p>2、显示屏：3.5吋TFT 480*320触摸屏；</p> <p>3、支持平台：Windows系统、Android系统、以及iOS系统；</p> <p>4、支持独立采集模式、支持外接设备采集、支持无线传输；</p> <p>5、最大采样速率：100,000次/秒；采样解析度：12-bit；</p> <p>6、最大数据存储量：6万条；</p> <p>7、USB 2.0接口；</p> <p>8、采集器与传感器之间采用Lightning接口，采用环绕式可插拔设计，可任意更换传感器，无需数据线连接；</p> <p>9、支持无线连接PC机、移动设备（Android平板，iPad 3、iPad mini及以上）；</p> <p>10、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用Lightning接口，外扩传感器插头采用双面设计，可正反插入通用接口，无需关心插入的方向，易插易用。</p>
16	通用接口	<p>Lightning接口；采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；通用接口上配有通电指示灯；通用接口用来配合力、光电门、二氧化碳传感器及滴定计数器的工作，前端的Lightning接口用于跟传感器的连接，具有适配性</p>
17	数字化实验系统	<p>1、支持windows、ios、android操作系统；2、支持有线连接，无线蓝牙连接，传感器自动识别，蓝牙传输会根据设备距离进行排序，便于分组实验的展开；</p> <p>3、可同时连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作；可同时支持20个传感器同时采集；4、通用界面采用多种功能风格显示，并且可自定义界面设计；</p> <p>5、通过坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据；6、根据实验需要，可进行公式（变量）编辑，自主添加实验变量（或增量等），并通过公式编辑实现不同物理量之间的转换；7、可对数据图表操作，包括对图表的移动、缩放、改变曲线颜色及粗细等，极大方便实验前后的数据分析处理，适合于教学中实验结果的精确测定与验证；8、具有完善的数据处理功能，包含多种数据拟合：导数拟合、直线拟合、双曲线拟合、抛物线拟合等；9、可根据需求将实验及实验结果以不同方式保存，可后续查看或继续对结果进行编辑操作；10、包含小学科学、初中物理、初中化学、初中生物、高中物理、高中生物、高中化学7个专用实验模块，全定制化的实验界面及实验操作，贴合教学过程；11、软件可注册和登录，登录之后可使用“在线实验设计平台”和实验资源管理云平台功能，体验功能更为强大的实验自主设计软件；另外登录之后可使用“实验资源管理云平台”，可随时查看实验相关的指导手册、器材信息、实验视频的等资料。</p>

18	实验资源管理云平台	<p>1、账号角色和数量：校管理员、实验室总管理员、学科实验室管理员；学科教师共 30 个。</p> <p>2、实验课程+仪器管理云平台：提供优质实验教学资源及智能化的仪器管理解决方案；云端多学校管理方式，子学校独立运营维护。</p> <p>3、同步实验课程：从长学期备课，到同步预约上课，实验室管理员审核，实验课的仪器准备，实现全链式的智能化管理。</p> <p>4、数据统计：自动化实时统计开课率，完成率，实验室使用率，仪器使用率仪器损耗情况，仪器采购情况等。</p> <p>5、核心功能：满足学校的智能化管理，如仓库实验室管理，库存管理，年级组管理，课程编排，系统管理，心愿单管理。</p> <p>6、可视化探究：依托学校已有仪器资源，应用在教学中，透明化的云平台，满足学校教育资源同步到同一水平。</p>
19	光强分布传感器	量程：125Dot/mm @29.1mm，分辨率：8 μm，精度：8 μm
20	毫电流传感器	量程：-20mA ~ +20mA，分辨率：0.01mA，精度：±1%F.S，BT 接口，传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合，外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；配有 2 根 50cm 长的一端为香蕉头、一端为鳄鱼夹的红黑导线；用于测量电路、电器两端的毫安数量级的电流数据，测量灵敏、精确，反应快速
21	快速温度传感器	量程：-25~100℃；精度：±0.8℃；分辨率：0.1℃；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；快速温度探头为耳机插孔式，传感器顶端的半导体热敏电阻，可测量物体表面、气体、无腐蚀性酸碱等液体的温度，测量灵敏、精确，反应快速。
22	电荷传感器	低量程：0~ 220 nC；分辨率：0.01nC；精度：0.44 nC；高量程：0~220nC；分辨率：0.1nC；精度：4.4 nC；双量程设计；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；传感器与电荷探头之间用 BNC 接口连接，传输稳定，无干扰；电荷探头两端为红黑鳄鱼夹，用来测量带电体的电量，测量灵敏、精确，反应快速
23	通用接口	BT 接口 1.7 寸彩屏；采用模块化、又称数据显示模块可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；通用接口上配有通电指示灯；通用接口用来配合力、光电门、二氧化碳传感器及滴定计数器的工作，前端的 BT 接口用于跟传感器的连接，具有适配性
24	声波传感器	量程：100 Hz ~ 15 kHz，用于测定声音的波形；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；声波传感器使用驻极体话筒采集声音信号，可探测声音的波形(mV)，测量灵敏、精确，反应快速
25	力倾角传感器	<p>量程：-10N~10N/-180° ~180°，分辨率：力：0.01N；平均角度：0.03°；精度 1%。工作电压：3.7V-5V</p> <p>▲由国家认可的检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；出具带有 CMA 标识及</p>

		检测设备图片，功能满足但不限于“可通过有线、无线、屏显三种方式进行数据传输和显示；适用于 windows、Android、IOS 系统；接口具有方向性和自锁功能；支持持硬件和软件调零，”符合要求且检验合格的检测报告；
26	温度传感器	量程：-40~135℃；精度：±0.6℃；分辨率：0.1℃；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；温度探头为耳机插孔式，不锈钢手柄设计具有防腐性能；可测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，测量灵敏、精确，反应快速
27	绝对压强传感器	量程：0~400kPa；精度：±6kPa；分辨率：0.1kPa；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；压强传感器配有压强软管和针筒，方便实验；压强软管配有一对鲁尔头，保证实验的气密性；可用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强，测量灵敏、精确，反应快速
学生端传感器和配套实验器材		
1	电流传感器	量程：-1~1A；精度：±1%；分辨率：0.001A；内阻：0.22Ω；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；配有 2 根 50cm 长的一端为香蕉头、一端为鳄鱼夹的红黑导线；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速
2	电压传感器	量程：-30~30V；精度：±1%；分辨率：0.02V；输入阻抗：2MΩ；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；配有 2 根 50cm 长的一端为香蕉头、一端为鳄鱼夹的红黑导线；用于测量电路、电器两端的电压，测量灵敏、精确，反应快速
3	微电流传感器	量程：-10μA~10μA，精度：±1%，分辨率：0.01μA，内阻：0.22Ω；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；配有 2 根 50cm 长的一端为香蕉头、一端为鳄鱼夹的红黑导线；用于测量电路中的电流，测量灵敏、精确，反应快速
4	磁感应强度传感器	量程：-64~64mT；精度：±3%；分辨率：0.04mT；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；磁场传感器探头为耳机插孔式，前端管壁内为霍尔效应元件，用于测量磁场的磁场强度，测量灵敏、精确，反应快速
5	力传感器	量程：-50~50N；精度：±1%；分辨率：0.03N；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器挂钩可拆卸，安装方便；使用时，配合通用接口使用；配有三角螺母，方便固定；可测量拉力或压力，测量灵敏、精确，反应快速
6	分体式位移传感器	量程：0~2m，分辨率：1mm，精度：读数值 2%或者 1cm；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；使用时，配合通用接口使用；可测量物体间的位

		移，测量灵敏、精确，反应快速
7	光电门传感器	量程：0~∞S；精度：±1us；分辨率：1us；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；使用时，配合通用接口使用；配有三角螺母，方便固定；传感器两端装有红外线发射接收装置，用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量，测量灵敏、精确，反应快速
8	温度传感器	量程：-40~135℃；精度：±0.6℃；分辨率：0.1℃；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；温度探头为耳机插孔式，不锈钢手柄设计具有防腐性能；可测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，测量灵敏、精确，反应快速
9	压强传感器	量程：0~400kPa；精度：±6kPa；分辨率：0.1kPa；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；压强传感器配有压强软管和针筒，方便实验；压强软管配有一对鲁尔头，保证实验的气密性；可用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强，测量灵敏、精确，反应快速
10	数据采集器	1、一体化设计，传感器接口 7 个，支持 7 种传感器模块同时工作和数据显示； 2、显示屏：3.5 吋 TFT 480*320 触摸屏； 3、支持平台：Windows 系统、Android 系统、以及 iOS 系统； 4、支持独立采集模式、支持外接设备采集、支持无线传输； 5、最大采样速率：100,000 次/秒；采样解析度：12-bit； 6、最大数据存储量：6 万条； 7、USB 2.0 接口； 8、采集器与传感器之间采用 Lightning 接口，采用环绕式可插拔设计，可任意更换传感器，无需数据线连接； 9、支持无线连接 PC 机、移动设备（Android 平板，iPad 3、iPad mini 及以上）； 10、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用 Lightning 接口，外扩传感器插头采用双面设计，可正反插入通用接口，无需关心插入的方向，易插易用。
11	通用接口	Lightning 接口；采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；通用接口上配有通电指示灯；通用接口用来配合力、光电门、二氧化碳传感器及滴定计数器的工作，前端的 Lightning 接口用于跟传感器的连接，具有适配性
12	力倾角传感器	量程：-10N~10N/-180°~180°，分辨率：力：0.01N；平均角度：0.03°；精度 1%。工作电压：3.7V-5V
13	光强分布传感器	量程：125Dot/mm @29.1mm，分辨率：8 μm，精度：8 μm

14	位移传感器	量程：20~600cm；精度：±2%；分辨率：0.1cm；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；探头为收发一体式超声波探头；可用于测量物体运动的位移，测量灵敏、精确，反应快速
15	声波传感器	量程：100 Hz ~ 15 kHz，用于测定声音的波形；BT 接口；传感器采用模块化、可插拔式设计，可进行自由组合；外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性；传感器上配有通电指示灯；声波传感器使用驻极体话筒采集声音信号，可探测声音的波形(mV)，测量灵敏、精确，反应快速

化学实验室

化学吊装通风实验室(2间)		
编号	名称	技术参数
实验室基础设备		
1	教师演示讲台	1. 全钢结构整体尺寸 $\geq 3000*700*900\text{mm}$; 2. 台面: 采用 12.7mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作, 四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温, 坚固耐用, 防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能; 3. 柜体: 采用 1.0mm 优质镀锌钢板, 采用 CO2 保护焊焊接, 打磨处理, 表面经耐酸碱 EPOXY 粉末烤漆处理; 整体结构设计合理, 预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置;
2	实验室专用水槽	采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽, 整体尺寸 $\geq 550*445*300$, 易清洁, 耐腐蚀, 且利于台面残水自然回流, 美观实用; 具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。
3	三联高低位龙头	鹅颈式实验室专用优质化验水嘴: 要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞, 表面环氧树脂喷涂。出水嘴为铜质瓷芯, 高头, 便于多用途使用, 可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸, 内有成型螺纹, 可方便连接循环等特殊用水水管。
4	实验室专用洗眼器	洗眼喷头: 采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作, 具有过滤泡棉及防尘功能, 上面防尘盖平常可防尘, 使用时可随时被水冲开, 并降低突然打开时短暂的高水压, 避免冲伤眼睛。
5	落地式紧急冲淋	SUS304 不锈钢; 紧急冲淋洗眼器用于冲洗全身; 紧急冲淋洗眼器的冲淋开关球阀能在 1 秒内快速启动。
6	通风化学学生实验台	1. 新型塑铝结构 2. 台面: 采用无甲醛新型环保陶瓷台面, 台面厚度为 20mm, 台面表面为实验室专业耐腐蚀、耐刻刮、耐污染釉面。采用一体实芯黑色坯体, 台面釉面为亚马逊蓝色 3. 结构: 新型塑铝结构, 整体 $\geq 1200*600*780$ 。学生位镂空式, 符合人体工程学设计, 美观大方。专用书包斗 ABS 注塑一体注塑成型尺寸 410*330*120。
7	实验凳	1、凳脚材质: 凳脚采用 17 \times 34 \times 1.7mm 无缝钢管模具一次成型。全圆满焊接完成, 升降距离为 50mm, 最高离地距离为 500mm。 Φ 凳面直径 315 \times 高 450-500mm, 2、凳面材质: 采用聚丙烯共聚级注塑。
智能控制系统		
8	智能系统控制柜	(1) 电源控制系统: 可以对 220V 进行控制, 可以单独进行控制, 进行单选、全选、反选, 分组进行控制; (2) 照明控制系统可以对照明进行控制, 可以单独进行控制, 进行单选、全选、反选, 分组进行控制; (3) 给排水控制系统: 给水系统: 设有每个学生设有给水控制阀门, 可以对给水进行控制, 可以单独进行控制, 进行单选、全选、反选, 分组进行控制, 教师可以方便对全室供水系统进行控制 (4)、智能摇臂控制系统: 可以对摇臂进行控制, 可以单独进行控制, 进行单选、全选、反选, 分组进行控制;

9	顶装智能控制平台	规格：10 寸触摸屏。 集中控制系统。可执行各分项分页控制；
10	学生端分组控制系统	可以对学生端模块的电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统、智能摇臂控制系统经行独立分组控制，实现全选、反选、单选功能
11	远程控制系统	A、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作 B、能使用 APP 能控制总电源关闭；显示当前温度、相对湿度及当前时间； D、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值
12	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性，在触摸屏中实时显示当前环境的温度和湿度。
实验室通风系统		
13	万向吸风罩	1. 关节：高密度 PP 材质表面磨砂，可 360° 旋转调节方向。 2. 关节密封圈：高密度橡胶。 3. 关节连接杆：304 不锈钢双头锁杆。
14	万向吸风罩底座	固定底座：6 系专业抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，根据不同的组合方式可选择丝口和挂口结构，拆装方便。
15	吊装式通风系统	规格：标准模块化组成，1200*300mm 为一组。 通风主管道、支管道均采用防腐蚀 PP 塑料板焊接而成，主管道：300*400mm 矩型风道；通风支管道：φ 110 圆型风道，接口采用专用胶固定后专用焊条焊接连接。
16	室外行程通风系统	采用防腐蚀 PP 材质，整体焊接成型，具有整体结构性能好、严密性高等优点。同时具有耐酸碱性能。 管卡采用碳钢制作，表面经镀铬处理，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。
17	通风风机	结构：PP 蜗牛式离心风机。 (1) 功率：5.5KW。风量：7100-13500m ³ /h。风压：926-735Pa。噪音：≤55dB(A)。室内换气次数：≥20 次/h。终端流速：≥11.3 米/秒整个通风系统均为中压系统（500 Pa<P≤1500 Pa=，低压系统（P≤500 Pa），主管内风速约 8-14 米/秒（m/s），支管内风速约 6-8 米/秒（m/s）。 (3) 气流组织合理，排气顺畅，无气味溢出、气体排放符合国家规定排放标准。
18	风机控制线	2.5mm ² *3+1.5mm ² *2
智能供给系统		
19	摇臂控制系统	动力采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 DN60*1.8mm 专用铝合金模具一体成型，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块，同时可以扩展煤气等模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；

20	模块主架舱体	采用标准模块化组成， 外形及材质：主框架采用航空飞碟式设计 1.8MM-3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室专用铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。具有阻燃性强和耐酸碱、耐腐蚀
21	集成功能模块舱体	采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。
23	碳钢支架	采用碳钢丝杠及专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。
24	吊装式槽钢横梁	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等
25	电源供应模块	接收智能化控制系统控制，内含新国标插座。可以分组或独立控制电源供给。
26	学生电源	1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用 1.38 寸液晶显示电源学生交直流电压
27	485 模块	采用 485 网络模块接口，不含网络布线。
28	学生端防堵装置	给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连接件
29	学生端给排水接口	PVC 材质，给排水接头采用美国进口，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。
30	自动管理排水系统	当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水低位时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭
31	智能吊装废水处理模块	1. 实验室综合废水处理系统； 2. 综合废水处理系统控制管理平台； 3. 处理后水质标准：达到《GB8978-1996 污水综合排放标准》
32	全新钢塑水槽柜	1、结构：三段组合式结构，分为水槽、柜体、地脚三部分；整体造型美观 2、水槽：采用具有抗弯曲、抗拉伸、抗压强度；不导电、抗老化、耐高温、耐腐蚀、性能稳定、具备良好的阻燃性 GFRP 纤维增强塑料，内外双层设计，模具一次成型。水槽后侧台面上设计有点状的沥水点，水槽前沿高度低于两侧及后部 70mm，为不同年级段的使用者提供便利。

33	双联折叠龙头	双联定制型鹅颈式实验室专用水嘴；鹅颈出水管采用直径 25mm 铜质加厚铜管弯制成型，铜质出水水咀采用螺纹式安装，开关手柄采用 PP 旋转式手柄，两个出水鹅颈可以向前折叠。
34	主架舱体防尘检修板	采用 1.0mm 优质镀锌钢板，采用那个 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱 EPOXY 粉末烤漆处理（烤漆膜厚度平均值 $\geq 70 \mu m$ ）；造型独特美观，检修方便。
35	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 1170*85mm，配置 LED 日光灯 1 根，每根 15W，灯罩采用 ABS 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。
36	电源供应线路	模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。采用 2.5mm ² 电线进行系统布线。
37	智能控制系统线路	模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。采用 1. mm ² 屏蔽电线进行系统布线。
38	舱体末端封板	采用 ABS 材质，模具一体成型。
39	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，采用 PVC 材质，方便检修。
40	安装调试	标准化安装
化学准备室		
编号	名称	技术参数
化学准备室		
1	准备台	1. 钢木结构； 2. 台面：采用 12.7mm 厚实验室专用理化板，周边加厚至 25.4mm，倒圆角处理，防强酸强碱，耐磨耐高温；不含任何有毒物质，无辐射，受热不产生有毒气体和物质； 3. 柜身：柜身为悬柜，基材为 16mm 厚 E1 级实验室专用三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边；贴面和封边部件应严密、平整，不允许脱胶、鼓泡、凹陷、压痕以及表面划伤、麻点、裂痕、崩角和刃口，外表的圆角、倒棱应均匀一致；整体采用组合式柜体，含 2 个座人空位；
2	实验室专用水槽	采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀
3	三联高低位龙头	鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。
5	实验室专用试剂架	1. 铝合金结构，表面喷涂高温固化匀乳白环氧树脂喷涂理处理，具有较强的耐蚀性能，上下带塑胶模具堵头； 2. 试剂架立柱截面尺寸：42mm*82mm，型材壁厚 1.2mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条； 3. 试剂架托架 1.0mm 镀锌钢板，一次性冲压成型；试剂架护栏：护栏壁厚 1.2mm，单面镶嵌另色色条。
6	滴水架	高密度 PP 类型：单面 底部托盘中间设有排水孔 可拆卸式滴水棒，具有锁扣功能，方便使用

7	实验室专用洗眼器	洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。
8	药品柜	1. PP 材质，整体尺寸 $\geq 1000*500*1970$ 2. 柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。 3. 下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃
9	仪器柜	1. PP 材质，整体尺寸 $\geq 1000*500*1970$ 2. 柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。 3. 下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃
10	小推车	1. 304#国际 0.8mm，立柱采用 $\Phi 19$ mm 圆管，防护栏采用 $\Phi 13$ mm 圆管； 2. 推手通过专用模具成型，便于推动，握感舒适、适用于暗红环境；整体焊接后打磨抛光处理，外观为哑光拉丝效果。 3. 配件：优质 3 寸医疗静音丝杠（M12）脚轮
危化品室		
11	毒品柜	1. 整体尺寸 $\geq 900*500*2000$ ，易燃品毒害品储存柜外壳体全部采用 1.0mm 的镀锌钢板，柜体底座采用 1.5mm 的镀锌钢板，内外表面经酸洗磷化环氧树脂粉末喷涂，烘热固化处理。 2. 易燃品毒害品储存柜体内胆（上、下、左、右及层板阶梯）全部采用 5mm 抗倍特；柜体的底板中部有 $\Phi 35$ mm 漏液孔；柜体底部设 h=120mm 底座，底部焊接加固方管，可方便用于叉车运输，柜底设有抽屉底部最下层留有可以存放不少于 40mm 厚黄沙的填埋腔，用于稳定柜体及埋放金属钠、黄磷（白磷）等的易燃物品。 3. 柜中部有分层阶梯式的 PP 板，下层搁板外沿镶嵌有 H48.5*W16.5（mm）pp 护栏，护栏中间嵌有警示红，警示蓝，警示黄的 0.5mm 厚度的 pvc 装饰条，分别区分碱性，酸性药品和易燃品的存放；每个搁板靠背板处有一导流风口，阶梯每层高度 50mm。
12	防火柜	弱腐蚀性物品存储柜，整体尺寸 $\geq 1650*1090*460$
13	通风药品柜	1. PP 材质，整体尺寸 $\geq 1000*500*1970$ mm 2. 柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。 3. 下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃
14	通风系统	采用防腐蚀 PP 材质，整体焊接成型，耐酸碱性。 室内管道，采用防腐蚀 PP 材质 管道组成，各支管风速小于 8m/s 室外管道，采用防腐蚀 PP 材质 管道组成，各主管风速小于 12m/s

		功率；2.2KW,风量；3856-7728m ³ /h,压头：790-502Pa,转速；1440转/分,电压：380V 管卡采用碳钢制作，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。
化学药品室		
15	普通药品柜	1. PP 材质，整体尺寸 1000*500*1970mm； 2. 柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理,保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。 3. 下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃
16	通风系统	采用防腐蚀 PP 材质，整体焊接成型，耐酸碱性。 室内管道，采用防腐蚀 PP 材质 管道组成，各支管风速小于 8m/s 室外管道，采用防腐蚀 PP 材质 管道组成，各主管风速小于 12m/s 功率；2.2KW,风量；3856-7728m ³ /h,压头：790-502Pa,转速；1440转/分,电压：380V 管卡采用碳钢制作，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。
化学仪器室		
17	仪器柜	1. PP 材质，整体尺寸 1000*500*1970mm； 2. 柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理,保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。 3. 下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃
化学常规仪器		
编号	名称	技术参数
02	一般	
0200 2	打孔器	采用优质钢材，防锈处理。穿孔管用外径为 6mm. 8mm. 10mm,管长 80mm,壁厚 1mm 的冷拔无缝钢管,手柄用 2mm 厚低碳钢板,通用条 Φ 3mm 碳素钢等制成。四件为一套,可穿 4mm. 6mm. 8mm 的圆孔。
0200 3	打孔夹板	1、产品长不小于 175mm,宽不小于 40mm。2、上、下夹板应由脱脂干燥处理过的优质木材制成,表面平整。3、上夹板应备有直径为 6mm, 8mm, 10mm, 12mm 直穿孔 4 个。4、紧固螺钉与下夹板紧固为一体,不得松动；紧固螺钉长度不小于 80mm。上夹板上下高度可调,由蝴蝶螺母定位。5、上夹板、下夹板厚度不小于 11mm,具有足够强度,正常情况下使用不得断裂。
0200 4	打孔器刮刀	1. 本产品由壳体及油石组成。2. 壳体钢材制。壳体在磨刀时应夹紧打孔器,且打孔器正好与油石靠牢。3. 油石为白刚玉料。4. 打孔器刮刀装配牢固,无松动现象。
0200 6	电动钻孔器	a) 工作介质为塑胶瓶塞或软木瓶塞制品； b) 在软木或塑胶的瓶塞上钻取化学试管用或橡胶管连通用圆孔； c) 孔径： 名义尺寸 Φ 3、 Φ 5、 Φ 7； b) 加工高度 \geq 40；

		<p>e)产品中须配备麻花钻：$\phi 3$、$\phi 5$、$\phi 7$。(长度单位：mm)</p> <p>1、电动机 转速 8500r/min 电源 AC220V 功率 100w</p> <p>2、钻杆转速≤ 2600r/min</p> <p>3、结构 由机箱、工作台底座、立柱、钻杆、钻夹头、操作件组成。 为实验室用胶塞(0#~12#)钻孔配备的电动机械，其钻孔直径为$\phi 1\sim\phi 10$mm， 结构：由电源开关、全金属底座(外观喷漆)、电机罩、卡头、钻头、卡盘、锁紧螺母、卡盘手柄、进给手柄等组成</p>
02020	仪器车	<p>1. 仪器车应分为2层，层间距不小于300mm。2. 车架用直径不小于$\phi 19$mm、壁厚不小于1mm的钢管或不锈钢管制成，架高不低于800mm。3. 车架脚安装有不小于$\phi 50$mm、厚15mm转动灵活的万向轮。4. 车隔板为不薄于1mm的铁板或不锈钢制成，四周安装有不小于20mm的挡板。5. 整车安装好后应载重50Kg，应运行平稳，不得变形、摇晃、松动。</p>
02070	电动离心机	<p>产品由箱体(外壳)、电机、定时开关、调速开关、电源开关、离心管等组成。</p> <p>1. 外壳采用金属制，表面烤漆处理。2. 箱体的四脚应采用橡胶吸盘、固定牢固可靠。3. 调速：0r/min~ 4000 r/min 4. 容量：20mL$\times 6$。5. 定时时间：$0\sim 60$min。6. 使用电压：AC220V。</p>
02071	离心沉淀器	<p>1、产品应采用优质塑料注塑成型作支架，沉淀管用半透明塑料组成； 2、产品由固定支架、手柄、变速机构、离心机构四部分组成； 3、可变速度50-150次/分； 4、各部结构应可靠、灵活，金属部分电镀；</p>
02073	磁力加热搅拌器	<p>1、主机1台、搅拌子1只、电源线1根、镀铬立杆1根、镀铬十字节1只、橡胶夹头1只、胶大紧固螺钉2只；2、仪器使用电源：$220V\pm 10\%$，50Hz，整机功率：$175W$。其中电动功率25W；加热功率150W；3、调速：连续可调，调速范围0-2000转/分；</p>
02075	酒精喷灯	<p>1、结构合理，制作精细、使用方便；2、仪器由灯壶、灯管、空气调节器、预热壶、加料口等部分组成；3、空气调节器应能自如的调节空气进量从而调节火焰大小；4、仪器应密闭而无渗漏；5、灯壶加工精细，壶底无焊接；</p>
02077	电加热器	<p>密封式、方形结构。1、额定电压AC$220V\pm 5\%$ 50Hz± 5，消耗功率1000w。2、加热盘直径150mm。3、温控旋钮控制温度，指示灯显示加热。</p>
02081	蒸馏水器	<p>1、采用不锈钢制作精细，卫生；2、采用三线电源接地保护，安全可靠。使用电源：交流220V，50Hz。功率：$2KW$；3、蒸馏水器由蒸发锅、冷凝器、加热部分等组成。蒸发锅由不锈钢薄板制成，锅上有溢水口，顶盖中央有挡水帽，左侧有放水栓塞；冷凝器：由不锈钢薄板制成，结构为可拆式；加热部分：几只浸入式加热管装于蒸发锅内的底部。4、规格：出水量2升/小时。</p>

0208 1	蒸馏水器	1、实验室设备，整体采用全不锈钢金属材质，用于生产蒸馏水。2、整体结构由蒸发锅、冷凝器、加热部分等组成，蒸发锅采用优质不锈钢薄板，经过滚动，延伸与先进的焊接方法加工而成，冷凝器采用不锈钢薄板和薄管制成，加热部分由侵入式电热管组成，用 T4 紫铜作护套，经表面处理；3、出水量：每小时 5L，消耗功率 4.5kW，输入电压 220V；
0208 3	列管式烘干机	1、产品为列管烘干型式；外壳为不锈钢；列管为金属制，管上有直径 3mm 的孔 12 个，顶端为塑料帽，管长约 170mm 2、电热部分应与外壳及经常接触部位进行安全隔离； 3、被干燥仪器每批均在 11 件；结构简单的仪器每批干燥时间约为 30 分钟；4、工作电压：220V，电机功率：20W，发热功率：260W。
0208 4	烘干箱	产品由温度控制器、电加热器及箱箱等组成。1. 箱体为全金属制，中间镀锌隔板一块。2. 电源：220V，50Hz。额定功率：900W。工作温度范围：40℃~200℃。设定误差：±1.5%。3. 温控电路及仪表设计在箱体的下方，自然对流通风式结构，设有观察窗。
0209 4	水浴锅	化学实验用的常用仪器，适用于必须使被加热物质均匀受热，而温度不超过 100℃时的间接加热。二、结构：不锈钢制品，冲压成形，其规格为Φ140mm×80mm。容积约 1000ml，盖由从小到大的五层圈组成。
0210 0	保温漏斗	保温漏斗整体用约 0.5mm 厚的铜皮制成，带手柄。产品由分漏斗体，漏斗颈，加热头三部分。外径约 90mm，高 100mm.
0210 2	注射器	5mL，塑料
0210 2	注射器	50mL，塑料
0210 2	注射器	100mL，塑料
0212 1	塑料洗瓶	250mL，塑料
0212 2	试剂瓶托盘	1、本盘平时放于药品柜中，短边有提手，一盘内可同时放小试剂瓶 30 个以内。2、材质为耐酸碱塑料注塑成型，化学稳定性好，防止化学药品的腐蚀；3、托盘质量应保证不易老化，变脆和开裂等；托盘底板厚度应满足承重要求；
0212 3	实验用品提篮	产品为全木质、带提手。可固定试管、试剂瓶等仪器，底部有抽屉。1. 提篮底部抽屉深度不小于 50mm。2. 提手部位为圆柱形，高约 250mm（装好后的高度）。3. 整体表面刷清漆。

0212 4	塑料水槽	<p>1、产品尺寸不小于 L420mm×W180mm×H100mm。</p> <p>2、可容纳不小于 4L 液体。</p> <p>3、塑料水槽与试管架由 ABS 工程塑料注塑一体成型。</p> <p>4、为便于学生使用，塑料水槽两侧应带有把手，把手表面带有防滑颗粒（防滑颗粒单侧不少于 36 颗）。</p> <p>5、试管架盖板可与水槽拆装，试管架盖板带有 15 个试管圆孔，试管圆孔尺寸（±2mm）：Φ28mm 孔 1 个、Φ22mm 孔 8 个、Φ10mm 孔 6 个，可满足不同大小试管的使用，且盖板圆孔对应处具有对应的圆形凹槽，并起到对试管的固定作用。</p> <p>6、试管架带有 12 根 Φ7mm（±2mm）的立柱，立柱可用于存放一些常用试管。</p> <p>7、塑件表面平整清洁、不应有划痕、溶迹、缩迹、不应有气泡、烧粉和夹生，边缘不应有毛刺、变形、破边和凹凸不平，不应有明显的浇口飞边。</p>
0212 5	碘升华凝华管	<p>1、由玻璃密封管体和手柄组成，管体和手柄彼此独立，不连通。管的高度≥45mm，直径≥30mm。管内密封碘的质量≥0.1 克。</p> <p>2、手柄长≥70mm，直径为 Φ6±1mm。</p> <p>3、管体外形端正，玻璃熔接平滑均匀，无气泡、无条纹。管体在 90℃热水中检测无泄漏（无气泡溢出）。</p> <p>4、管体应耐 80℃温差的急冷骤热。</p> <p>5、升华与凝华的全过程耗时≤2 分钟。</p>
0212 7	聚光小手电筒	<p>手持式，金属外壳，长 140mm。采用盒装式，外盒采用铁制，表面防锈电镀处理，笔头带有红色激光，红点于一体，射程不低于 100m，以及照明白灯，带有标准八节伸缩教鞭，教鞭头带有笔芯可用于写字。</p>
03	支架	
0300 2	方座支架	<p>1、产品由矩形底座、立杆、烧瓶夹、大小铁环各 1 个、垂直夹 2 个、平行夹 1 个等组成；</p> <p>2、矩形底座由铸铁制成，外层涂有防锈漆，规格不小于 205mm×130mm×15mm，质量不小于 1.5kg，放置水平面时、不摇晃、不倾斜；</p> <p>3、烧瓶夹夹身中部由旋转螺丝、回力弹簧、螺帽组成，可随意调整夹口直径，夹口内侧带有防滑垫片，全长不小于 160mm。</p>
0300 5	万能夹	<p>1、上下夹口应转动自如、灵活，最大开口不小于 40mm，夹杆 Φ7mm，下面夹口应分别配套有 4 个胶管。</p> <p>2、成型美观，表面无锈蚀，无损伤，应有可靠的强度和夹持能力。</p>
0300 6	三脚架	<p>1. 由铁环和 3 只脚组成。2. 铁环内径：72mm，外径：88mm。3. 三只脚与铁环焊接紧固，脚距相等，立放台上时圆环应与台面平行，所支承的容器不得有滑动。脚高：135mm 4. 三脚架须经烤漆防锈处理，漆层均匀、牢固。</p>
0300 7	泥三角	<p>1. 产品由金属丝和套在其上的石棉筒组成。2. 金属丝用 Φ1mm 左右的钢丝接成等边三角形，三角形的单边长不小于 50mm，钢丝接头绞合，绞合长度不小于 20 mm。3. 石棉筒内径为 Φ4mm，外径为 Φ10mm。4. 石棉筒应不裂、不缺、坚固、圆滑。5. 金属丝应作防锈处理。6. 整体应平整、美观。</p>

03008	试管架	<p>1、试管架由底座及可拆卸圆形盖板组成；</p> <p>2、底座：八边形底座边对边长度 23cm（±5mm），直径 9mm（±2mm）立柱 18 根呈圆形分布；中间配有直径 10mm（±2mm）立柱 4 根呈正方形分布，用于支撑盖板或放置试管使用；立柱与底座由 ABS 工程塑料注塑成型为一体；底座一圈设有积水凹槽。（提供产品实拍图进行佐证）</p> <p>3、可拆卸圆形盖板：ABS 工程塑料材质，与试管架底座配套使用；盖板直径 15cm（±2cm），盖板上具有直径 14mm（±2mm）、17mm（±2mm）、20mm（±2mm）、22mm（±2mm）圆孔各不少于 4 个，直径 40mm（±2mm）圆孔不少于 1 个，可满足不同大小试管的使用，且盖板圆孔对应试管架底座处具有对应的圆形凹槽，并起到对试管的固定作用。（提供产品实拍图进行佐证）</p> <p>4、塑件表面平整清洁、不应有划痕、溶迹、缩迹、不应有气泡、烧粉和夹生，边缘不应有毛刺、变形、破边和凹凸不平，不应有明显的浇口飞边。</p>
03009	漏斗架	<p>全木制。1、漏斗架由漏斗板、支杆及底座三部分组成；2、漏斗板表面上有二个锥形孔。3、支杆为Φ15×230mm。4、底座为长方形：250mm×60mm×25mm，底座放置平稳；5、立杆与底座组装后应垂直，漏斗板组装后与立杆垂直。</p>
03010	滴定台	<p>1、底座台面为大理石面；2、立柱由Φ10mm 圆钢制成，表面镀铬，置于工作台上与台面垂直不大于 5°；3、底座四脚有橡胶垫脚，放置平衡不晃动。</p>
03011	滴定夹	<p>1、塑料制，外形光滑美观。2、固定支杆为 M5 螺丝，滴管夹子弹性强，夹持牢固；</p>
03012	多用滴管架	<p>1、与塑料多用滴管配套使用。2、外形尺寸：滴管架分上下两层，每层 10 个插孔，孔径 15mm，每层孔板的正下方有对应的穴板，穴内承接滴管的吸泡，可使滴管站直站牢。孔板、穴板和两侧的撑架都可拆卸和安装。</p>
03014	移液管架	<p>产品采用厚度不小于 3mm 的优质透明塑料板材成型，可同时搁置 8 支移液器。</p>
03015	比色管架	<p>6 孔，直径 17mm。塑料制，尺寸：177×40×93mm，由上下二排管架组成。</p>
03016	组合式支架	<p>产品由支座 2 个、滑道 2 根、滑块 6 个、金属杆 3 根、万向夹、烧瓶夹、铁环、托盘、吊钩、绝缘杆及定滑轮组成。</p>
11003	托盘天平	<p>1. 最大称量 100g，分度值 0.1g，标尺称量 0-5g。</p> <p>2. 底座为金属冲压件，表面喷塑。</p> <p>3. 横梁，支架，盘托架为金属制，表面镀铬。</p> <p>4. 刀子为钢制，双向调节螺母。</p> <p>5. 双托盘，托盘为塑胶制成，附件：四等砝码一套，塑料镊子一把，专用塑料砝码盒一个，各种砝码定位放置。</p>

1100 3	托盘天平	1. 最大称量 500g, 分度值 0.5g, 标尺称量 0-10g。 2. 底座为金属冲压件, 表面喷塑。 3. 横梁, 支架, 盘托架为金属制, 表面镀铬, 4. 刀子为钢制, 双向调节螺母。 5. 双托盘, 托盘为塑胶制成, 附件: 四等砝码一套, 塑料镊子一把, 专用塑料砝码盒一个, 各种砝码定位放置。
1101 0	电子天平	1、量程 100g。2、读数精度: 0.1g。3、采用高精度应变式称量传感器。4、自动外置砝码校准, 标配砝码操作简便。5、可拆卸式方形透明防风罩。6、数码显示。7、具有超载保护及去皮, 计数等功能。8、产品应符合 JJG1036-2008 《电子天平》。
1101 0	电子天平	200g, 0.001g。1. 称盘尺寸: 圆盘 ϕ 130mm。2. 电源电压: 220VAC。3. 采用高精度电磁平衡传达室感器, LED 显示。4. 具有计数、确认、清零、校准。5. 防风罩一套, 采用透明塑料注塑成型。6. 校准砝码 1 个。
1101 0	电子天平	400g, 0.1g。1. 称盘尺寸: 圆盘 ϕ 130mm。2. 电源电压: 220VAC。3. 采用高精度电磁平衡传达室感器, LED 显示。4. 具有计数、确认、清零、校准。
1101 0	电子天平	200g, 0.0001g。1. 称盘尺寸: 圆盘 ϕ 130mm。2. 电源电压: 220VAC。3. 采用高精度电磁平衡传达室感器, LED 显示。4. 具有计数、确认、清零、校准。5. 防风罩一套, 采用透明塑料注塑成型。6. 校准砝码 1 个。
12	时间	
1200 3	电子停表	0.1S, 防水防震, 数码显示, 具有显示月、日、上下午时间和累计时间显示功能。秒表计时可选择简易计时。符合国标 GB6050 第一章要求。
13	温度	
1300 1	温度计	玻璃制。红液, $0^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$
1300 1	温度计	玻璃制。水银, $0^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$
1300 7	数字测温计	1. 工作参数: $220\text{V}\pm 10\%$. 2W。2. 塑料垂纹外壳, 塑料仪器面板, 有散热孔。3. 测温范围: $-55\sim +199^{\circ}\text{C}$ 。4. 测量误差: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。5. 显示方式: 4 位 LED 红色显示。6. 传感方式: 直接接触式。
15	电	
1500 8	直流电流表	由测量结构、测量路线、外壳等组成。测量机构采用磁电系仪表结构。标度盘, 机械零位调节臂均固定在支架上。准确度等级: 2.5 级。最大误差不超过满刻度值的 $\pm 2.5\%$; 量程: -0.2 到 0 到 0.6A, -1 到 3A. 压降: $75\pm 7.5\text{mV}$, 防外磁场标称范围极限值: 397.89A/m , 绝缘强度: 经受 500V 正弦交流电压历时 1min 的实验。
1501 0	灵敏电流计	由测量结构、测量路线、外壳等组成。测量机构采用磁电系仪表结构. 标度盘, 机械零位调节臂均固定在支架上。准确度等级: 2.5 级。灵敏度: $\pm 300\ \mu\text{A}$ 内阻: $80\sim 125\ \Omega$; $2.4\sim 3\text{K}\ \Omega$ 。

1501 1	多用电表	指针式，不低于 2.5 级
1501 6	演示电流电压表	高中演示电流电压表为指针式内磁结构，及其测量电路等部分组成。它具有使用方便，性能稳定、安全可靠、演示直观等优点。它共有十四档测量量程，供教学演示实验中作检流计，及测量直流电流、直流电压、交流电流、交流电压等之用。二、主要规格及技术参数：1、测量范围：DCA： $-500\mu\text{A}-0-+500\mu\text{A}$ ， $0-10-100\text{mA}-1-5\text{A}$ ；DCV： $0-5-10\text{V}$ ；ACA： $0-10-100\text{mA}-1-5\text{A}$ ；ACV： $0-10-50-250\text{V}$ ；2、基本误差： $\pm 2.5\%$ ；3、阻尼时间： $\leq 6\text{S}$ ；4、重量：1Kg
16	其它	
1600 1	密度计	密度 $>1\text{ g/cm}^3$
1600 1	密度计	密度 $<1\text{ g/cm}^3$
1600 3	酸度计(pH计)	笔式，1.测量范围： $0\sim 14.00\text{pH}$ 。2.电源： $3\times 1.5\text{V}$ （AG-13型钮扣电池）。3.校准方式：两点校准（PH4.01/6.86）。
2	专用仪器	
26	化学	
2600 3	原电池实验器	1、供化学课学生分组进行原电池实验用。2、产品由容器、电极板（铜板、锌板、铝板）、电极卡、容器盖、接线柱组成。3、容器由透明塑料制成。
2600 5	贮气装置	产品由出水管、贮水室、导气阀、贮气室、底座、乳胶管等组成。1.贮气装置用优质透明塑料和ABS工程塑料注塑成型、表面清晰、无划痕、气泡、飞边等现象。3、贮气装置外形尺寸：直径160mm，高200mm。表面标有刻度线，最小刻度200mL，容量3000mL。4、各焊接部位牢固、密封、无漏气现象。
2600 7	高中微型化学实验箱	高中微型化学实验箱必备器材、规格如下：烧杯250mm1个；小酒精灯1个；玻璃尖管1个；直角玻管3个；小漏斗1个、蒸发皿1个；玻璃瓶4个；水槽1个；井穴板2个；橡胶塞3个；试管2个；直角玻管（带塞）1个；玻璃弯管 120° 2个；具支玻管2个；玻棒1根；表面皿1个；药匙1个；多用滴管10个；乳胶管0.5m。其它符合JY0001—2003《教学仪器一般质量要求》的有关规定。
2601 0	溶液导电演示器	产品由演示板、溶液盒5套等组成。1.演示板应采用塑料注塑成型，白色，演示板外形尺寸： $316\pm 2\text{mm}\times 216\pm 2\text{mm}\times 19\pm 1\text{mm}$ ，板上印有线路图，安装有5个6.2V的灯泡、开关、指示灯及10个接线柱。2、溶液盒5套，盒体应采用透明塑料注塑成型，表面光洁透明，外形尺寸： $50\pm 2\text{mm}\times 28\pm 2\text{mm}\times 60\pm 2\text{mm}$ ，溶液盒盖应采用橡胶压制而成，盖上安装石墨碳棒电极两根，电极直径为4mm，长48mm，外接导线及接线叉。3、供电DC6V。4、可同时演示五组。
2601 1	微型溶液导电实验器	主要由溶液盒、电极、开关、灯座、灯泡组成。1.溶液盒为透明塑料制成，带盖，外形尺寸： $78\text{mm}\times 44\text{mm}\times 50\text{mm}$ 。2.电极为碳棒，直径3mm，长35mm。

26013	中和热测定仪	产品由外筒、内筒、隔离泡沫、搅拌器、温度计及上盖组成。1. 外筒为塑料制，直径 98mm、高 98mm。2. 内筒为铝制，直径 60mm，深 73mm。3. 搅拌器为直径 2mm 的铝丝绕制而成，附手柄套。
26019	气体实验微型装置	主件为玻璃制品，泡沫塑料盒包装。装置由微型气体发生器、微型气体实验器、微型混合气体发生器、塑料多用滴管、微型集气瓶、胶皮管、橡胶塞、玻璃管、等组成。能完成氧气、氢气、二氧化碳、一氧化碳、氯气、氨气、二氧化硫、硫化氢、一氧化氮、二氧化氮等十几种气体的制备和性质实验。
26020	氢燃料电池演示器	两个质子交换膜电极，膜电极不小于 33mm×33mm
26021	氢燃料电池实验器	仪器由塑料支架、氢燃料电池、导管、制氢瓶、制氢剂、电流表、电压表、电机、风叶等组成。膜电极不小于 15mm×15mm。
26023	电解槽演示器	产品主要由阳极（钛钉铂等贵金属）、阴极（铂金）、离子交换膜、槽体及底座组成。槽体采用透明塑料制成。整体外形尺寸：270mm×150mm×170mm。
26025	离子交换柱	含玻璃纤维和离子交换树脂。用于做水的软化与净化的实验。由阳离子交换柱（深色）、阴离子交换柱（浅色）、水杯、漏斗、支杆及底座组成。1. 交换柱采用透明塑料注塑成型，外径 39mm，总长 265mm，有进水口、软水出水口、纯净水出水口。2. 支杆直径 6mm，长 310mm，表面电镀处理。3. 底座用板材加工制成表面烤漆。
26027	电泳演示器	用于化学演示胶体的电泳现象，认识形成电泳的原因。演示器由底座电源装置、带刻度的 U 形管、电极插座和开关等组成。
26029	丁达尔现象实验器	1、由盒体，电池盒，集光电珠，方形试管等组成。2、盒体呈长方形，装有集光电珠的电池盒可以沿盒槽上下移动。3、通过盒体前端的观察窗，就能看见胶体的丁达尔现象。
26031	二氧化氮球	玻璃制品。1. 双球，成 U 型，内封 NO ₂ 和 N ₂ O ₄ 。2. 球体直径约 28mm。
26033	渗析实验器	利用本仪器可以达到分离、提纯某些物资。产品由不锈钢提把一个由五个面构成的容器，仪器的二个面覆盖有一个圆形半透膜，以达到与溶液最大的接触效果。
26035	放电反应实验仪	产品由主机、高压连接导线、放电瓶等组成。1. 主机外壳采用塑料注塑成型，带支撑架。2. 放电瓶为玻璃制，透明，直径 66mm，内装放电针。3. 使用电源：AC220V。4. 放电间距：小于 10mm。5. 连续工作时间：大于 10min。6. 功耗小于 30W。
26040	光化学实验演示器	产品结构：由底座、闪光装置、安全防护罩、手控按钮、开关、指示灯、试管 3 支及滴管等组成。能做氢、氯混合气体闪光引爆实验，溴化银感光分解实验，甲烷氯气混合气体取代反应闪光爆鸣实验。
2604	化学实验演示平	带摄像头

1	台	
3	模型	
32	化学	
3200 1	炼铁高炉模型	1. 产品为炼铁高炉缩小模型,能反映内部结构。2. 它主要由炉喉、炉身、炉腹、炉缸等五个部分组成。3. 有两个进口(进料口和进风口),三个出口(出铁口、出渣口和高炉煤气出口)。
3200 3	分子结构模型	1. 为球棍式,演示用,全塑料注塑成型。2. 碳原子为黑色,直径22mm;四孔50个、五孔48个。3. 氢原子为白色,直径15mm,共40个。4. 氧原子为红色,直径22mm;二孔4个。5. 氮原子为天蓝色,直径22mm,三孔7个。6. 硫原子为黄色,直径22mm,六孔1个。7. 氯原子草绿,直径22mm,一孔2个,六孔13个。8. 钠原子为银灰,直径22mm,六孔14个。9. 中键长约27mm:灰色100根、紫色75根;长键长约43mm,灰色40根、紫色30根。
3200 3	分子结构模型	学生分组用,可搭出各种版本新化学课本中所要求的无机分子和有机分子的模型40余种,球与棍应采用新型材料,结构元件:碳(黑色)、氧(红色)、氯(绿色)、氮(蓝色)、硫(黄色)、磷(紫色)、氢(白色)、金属(银灰色)、单键(银灰色)、单离子键(紫色)、双、三键(银灰色)、双离子键(紫色)等。防水纸盒外包装。
3200 4	金刚石结构模型	全塑料制,演示用。1. 由 Φ 22mm的碳原子34个、键44根组成。2. 碳原子为黑色,四孔;键为灰色,直径4mm,长17mm。
3200 5	石墨结构模型	全塑料制,演示用。1. 由 Φ 22mm的碳原子39个、中键45根、长键14根组成。2. 碳原子为黑色,五孔;中键为白色、长键为灰色。中键直径4mm,长15mm。长键直径3mm,长29mm。
3200 6	碳-60结构模型	全塑料制,演示用。1. 由 Φ 22mm的碳原子60个、单中键60根、双中键30根组成。2. 碳原子为黑色,三孔;单中键为灰色、双中键为紫色。键直径4mm,长15mm。
3200 7	氯化钠晶体结构模型	全塑料制,演示用。1. 由 Φ 22mm的氯原子13个、钠原子14个、长键54根组成。2. 氯原子为绿色、钠原子为灰色。键直径3mm,长30mm。
3200 8	碳的同素异形体结构模型	学生用,小型。1. 可组装成金刚石、石墨、碳60三种结构模型。2. 球体直径8mm,为黑色。3. 连接管均为透明塑料管,管长约22mm,管孔与球体键配合适宜。
3201 0	氯化铯晶体结构模型	全塑料制。产品由氯原子8个,直径约24mm(14孔)绿色球;铯原子27个直径约24mm(14孔)红色球;长键54根,奶白;短键64根,奶白。
3201 3	二氧化碳晶体结构模型	全塑料制。产品由碳原子14个(6孔6个和8孔8个)黑色球,直径约25mm;氧原子28个,蓝色球,直径约22mm;短键28根,透明;中键24根,奶白;长键12根,奶白。
3201 6	二氧化硅晶体结构模型	全塑料制。产品由硅原子15个,直径约22mm,4孔红色球;氧原子16个,直径约16mm,2孔白色球;中键32根,紫色。

3201 9	金属晶体结构模型	全塑料制。产品由面心立方堆积和面心立方晶胞构成。1. 面心立方堆积由红色球 20 个，直径约 24mm，短键 16 根（其中四根为透明），中键 1 根。2. 面心立方晶胞由红色球 16 个，直径约 24mm，中键 12 根，奶白，长键 12 根，奶白。
3202 4	电子云杂化轨道模型	模型包括：S 电子云及 SP、SP ₂ 、SP ₃ 、P _x 、P _y 、P _z 杂化轨道模型，共 7 件一套。模型的球体由聚乙烯塑料吸塑，连接杆由直径 4mm 铝棒制，底座为塑料注塑成型，直径 100mm，高 60mm。
3202 7	气体摩尔体积模型	模型采用拆装式，由 1 气体摩尔体积正方体组成，1 气体摩尔体积正方体规格为 282×282×282mm，厚度为 2mm 的透明有机玻璃构成，再用专门设计的透明塑料角联结。
3203 1	沸腾焙烧炉模型	化学教学模型，供化学讲解沸腾焙烧过程用，模型整体采用玻璃钢材质。结构：由外筒，炉膛，进出口等组成。规格不小于：直径 180mm、高 500mm。
3203 4	硫酸接触室模型	化学教学模型，供化学讲解硫酸接触过程用。玻璃钢材质，由气体进气口，热交接器，架板，花板组成。
3203 6	氨合成塔模型	化学教学模型，供化学讲解氨合成过程用。玻璃钢材质，外筒、内件和电加热器组成。
3204 0	炼钢转炉模型	化学教学模型，供化学讲解炼钢过程用。
4	标本	
42	化学	
4200 1	金属矿物、金属及合金标本	标本包括：铜矿、铜合金、铝土矿、铝合金、磁铁矿、生铁、赤铁矿、铁合金、铅矿、铅合金、锌矿、镀锌板。盒包装。
4200 2	原油常见馏分标本	标本包括：原油、石油气、汽油、煤油、柴油、重油、润滑油、凡士林、石蜡、沥青。纸盒包装。
4200 3	合成有机高分子材料标本	标本包括：塑料：（1、聚乙烯、2、聚氯乙烯、3、ABS）。合成纤维：（4、锦纶、5、涤纶、6、晴纶、7、氯纶）。橡胶：（8、天然橡胶）合成橡胶：（9、丁晴、10、氯丁、11、顺丁）。盒包装。
4200 4	新型无机非金属材料标本	人造牙、氧化铝陶瓷、压电陶瓷、光导纤维均固定于底盒，并有标签。标本盒为塑料制作，上盖为透明塑料。
4200 7	复合材料标本	标本包括：石棉瓦、绝缘纸、人造板、铜锌合金、防水布、粘胶带、软塑磁、人造革。纸盒包装。
5204 1	元素周期表	有外围电子层排布，带轴
5204 1	元素周期表	有外围电子层排布，不带轴
5204 2	化学实验室安全守则	不带镜框，1 幅
5204 3	化学实验操作规范和安全要求	2 幅
5204	简明化学发展史	2 幅

4	挂图	
6	玻璃仪器	
60	计量	
6000 1	量筒	10mL
6000 1	量筒	25mL
6000 1	量筒	50mL
6000 1	量筒	100mL
6000 1	量筒	500mL
6000 1	量筒	1000mL
6001 2	量杯	250mL
6002 3	容量瓶	50mL
6002 3	容量瓶	100mL
6002 3	容量瓶	250mL
6002 3	容量瓶	500mL
6002 3	容量瓶	1000mL
6004 1	滴定管	酸式, 25mL
6004 1	滴定管	酸式, 50mL
6004 1	滴定管	碱式, 25mL
6004 1	滴定管	碱式, 50mL
6004 1	滴定管	聚四氟乙烯活塞, 50mL
6005 2	移液管	1mL
6005 2	移液管	2mL
6005 2	移液管	5mL

6005 2	移液管	25mL
61	加热	
6100 1	试管	Φ 12mm×70mm
6100 1	试管	Φ 15mm×150mm
6100 1	试管	Φ 18mm×180mm
6100 1	试管	Φ 20mm×200mm
6100 1	试管	Φ 32mm×200mm, 硬质
6100 1	试管	Φ 40mm×200mm
6100 8	具支试管	Φ 18mm×180mm
6100 8	具支试管	Φ 20mm×200mm
6100 9	硬质玻璃管	Φ 15mm×150mm
6100 9	硬质玻璃管	Φ 20mm×250mm
6101 1	燃烧管	Φ 25mm×300mm
6101 2	Y形试管	Φ 20mm
6102 0	烧杯	5mL
6102 0	烧杯	10mL
6102 0	烧杯	25mL
6102 0	烧杯	50mL
6102 0	烧杯	100mL
6102 0	烧杯	250mL
6102 0	烧杯	500mL
6102 0	烧杯	1000mL

6103 3	烧瓶	圆底，长颈，250mL
6103 3	烧瓶	圆底，短颈，厚口 250mL
6103 3	烧瓶	圆底，长颈，500mL
6103 3	烧瓶	平底，长颈，250mL
6104 1	锥形瓶	100mL
6104 1	锥形瓶	250mL
6105 1	蒸馏烧瓶	250mL
6105 4	三口烧瓶	250mL
62	一般	
6200 1	酒精灯	150mL，单头
6200 1	酒精灯	250mL，单头
6200 1	酒精灯	250mL，双头
6200 2	干燥塔	250mL
6200 3	气体洗瓶	250mL
6200 4	抽滤瓶	500mL
6200 5	抽气管	玻璃质，改进式。长度不小于 30cm。
6200 6	干燥器	160mm
6200 7	气体发生器	250mL
6202 1	冷凝器	直形，300mm
6202 1	冷凝器	球形，300mm
6202 3	牛角管	弯形， $\phi 18\text{mm} \times 150\text{mm}$
6203 1	漏斗	60mm

6203 1	漏斗	90mm
6203 3	安全漏斗	直形
6203 3	安全漏斗	双球
6203 5	分液漏斗	锥(梨)形, 100mL
6203 5	分液漏斗	球形, 50mL
6203 9	布氏漏斗	瓷, 80mm
6207 1	T形管	ϕ 7mm~8mm
6207 2	Y形管	ϕ 7mm~8mm
6207 1	T形管	玻璃制品, T形
6207 2	Y形管	采用透明玻璃制造, 全长 100 ± 5 mm, 支长 50 ± 5 mm, 直径 7-8mm, 壁厚 1.5mm, 产品应符合 GB/T12414-1995《药用玻璃管》的标准。
6207 4	离心管	10mL
6207 5	干燥管	单球, 150mm
6207 5	干燥管	U型, ϕ 15mm \times 150mm
6207 5	干燥管	U型, ϕ 20mm \times 200mm
6207 5	干燥管	U型, 具支, ϕ 15mm \times 150mm
6207 7	比色管	25mL
6207 9	活塞	直形
6207 9	活塞	T形
6209 1	圆水槽	ϕ 200mm \times 100mm
6209 1	圆水槽	ϕ 270mm \times 140mm
6209 3	玻璃钟罩	ϕ 150mm \times 280mm
6209	钴玻璃片	蓝色钴玻璃

5		
63	容器	
6300 2	集气瓶	125mL, 附毛玻璃片
6300 2	集气瓶	250mL, 附毛玻璃片
6300 2	集气瓶	500mL, 附毛玻璃片
6300 5	液封除毒气集气瓶	250mL
6301 1	广口瓶	60mL
6301 1	广口瓶	125mL
6301 1	广口瓶	250mL
6301 1	广口瓶	500mL
6301 1	广口瓶	棕色, 60mL
6301 1	广口瓶	棕色, 125mL
6301 1	广口瓶	棕色, 250mL
6302 1	细口瓶	60mL
6302 1	细口瓶	125mL
6302 1	细口瓶	250mL
6302 1	细口瓶	500mL
6302 1	细口瓶	1000mL
6302 1	细口瓶	3000mL
6302 1	细口瓶	棕色, 60mL
6302 1	细口瓶	棕色, 125mL
6302 1	细口瓶	棕色, 250mL
6302	细口瓶	棕色, 500mL

1		
6302 1	细口瓶	棕色, 1000mL
6302 1	细口瓶	棕色, 3000mL
6303 7	下口瓶	5000mL
6304 1	滴瓶	30mL
6304 1	滴瓶	60mL
6304 1	滴瓶	棕色, 30mL
6304 1	滴瓶	棕色, 60mL
6304 5	称量瓶	φ 25mm×40mm
64	材料和配套用品	
6400 1	坩埚	瓷, 30mL
6400 2	坩埚钳	1. 产品钢制, 表面电镀处理。总长度约 220mm。2. 钳子的夹持端为弯头, 端头应有齿纹, 便于夹住物体, 吻合一致。
6400 3	烧杯夹	1. 成型规整、美观, 表面无锈蚀, 无损伤。 2. 具备可靠的强度和夹持能力, 便于与实验装置配合、组装。 3. 夹杆直径为 10mm±2mm, 夹头内侧有软质垫衬。
6400 5	镊子	不锈钢或不锈铁, 125mm。
6400 6	试管夹	1. 产品为木质或竹质材料制成。夹长不小于 100mm, 手柄长度不小于 80mm。 2. 夹口张、合松劲强度适宜, 便于试管夹持和拿取。
6400 7	水止皮管夹	不锈钢 60 号弹簧钢丝。
6400 8	螺旋皮管夹	不锈钢制品。
6403 2	石棉网	1. 产品为在金属网上涂敷石棉材料而制成。 2. 金属网无锈蚀, 具备一定的强度。石棉材料涂敷均匀, 附着力强。涂敷面不得裸漏金属网面。 3. 金属网尺寸不小于 125mm×125mm, 石棉材料涂敷面直径不小于 80mm。
6403 4	隔热网	环保型, 功能与石棉网相同, 隔热材料不是石棉
6403 5	二连球	由橡皮手捏充气球和橡皮贮气球及橡胶导气管相连接而成。

6404 1	燃烧匙	1. 燃烧勺用紫铜制成, 手柄杆长度不小于 200mm。 2. 手柄与燃烧勺焊接牢靠。 3. 成型规整、表面无毛刺、无锈蚀。
6404 2	药匙	1. 由塑料或骨质材料制成。 2. 两端分别为大小匙勺, 全长不小于 150mm。
6405 1	玻璃管	ϕ 5mm~ ϕ 6mm
6405 1	玻璃管	ϕ 7mm~ ϕ 8mm
6405 3	玻璃棒	ϕ 3mm~ ϕ 4mm
6405 3	玻璃棒	ϕ 5mm~ ϕ 6mm
6406 1	软胶塞	0 号~12 号
6406 2	橡胶管	优质天然橡胶制造、内径为 7~8mm, 壁厚 1mm。
6406 3	乳胶管	4*6mm
6406 7	洗耳球	60mL
6407 1	试管刷	金属丝和胶合在其上的猪鬃毛制成、金属丝用 ϕ 3mm 左右的镀锌铁丝 2 根绞合, 总长度不小于 250mm。 3. 制成的试管刷直径不小于 ϕ 30mm, 长度不小于 100mm, 要求不散、脱毛。
6407 2	烧瓶刷	猪棕毛制, 毛刷小头 ϕ 12mm \times 18mm, 大头 ϕ 34mm \times 50mm, 小头 ϕ 31mm \times 50mm, 大头 ϕ 60mm \times 90mm。
6407 4	滴定管刷	由金属丝和胶合在其上的猪鬃毛制成
6408 0	结晶皿	80mm
6408 1	表面皿	60mm
6408 1	表面皿	100mm
6408 6	研钵	瓷, 60mm
6408 6	研钵	瓷, 90mm
6408 8	蒸发皿	瓷, 60mm
6408 8	蒸发皿	瓷, 100mm
6409	反应板	至少 6 穴

1		
6409 2	井穴板	9孔, 0.7mL×9
6409 2	井穴板	6孔, 5mL×6, 附带双导气管的井穴塞
6409 4	塑料多用滴管	4mL
6409 8	白金丝	φ0.5mm×50mm; 具金属柄, 可拆卸
8	其它实验材料和 工具	
80	实验材料	
8020 2	高中化学实验材 料	小刀、棉花、木炭、火柴、蜡烛、剪刀、焊锡、炭棒、导线、电灯泡、木板、 电池、电珠、砂纸等
8020 3	电极材料	石墨、铜、锌、镁、铁、锡等电极
81	工具	
8100 2	一字螺丝刀	长度不小于150mm, 塑料手柄, 刀身为优质金属制, 强度高, 表面做防锈处理, 刀身头部带有磁性。
8100 3	十字螺丝刀	长度不小于150mm, 塑料手柄, 刀身为优质金属制, 强度高, 表面做防锈处理, 刀身头部带有磁性。
8100 4	尖嘴钳	150mm
8101 5	手锤	木柄, 圆头锤, 规格8oz, 直径20mm, 锤头为精钢锻造。
8101 8	三角锉刀	250mm带柄
8103 2	剪刀	不锈钢制, 长度不小于200mm, 耐腐蚀, 刀口结合度好, 刃口锋利, 手柄上带 有杏仁闸、夹核桃、罐头抽、开瓶器功能。
8105 1	玻璃瓶盖开启器	用于开启玻璃瓶盖
8105 2	玻璃管切割器	不锈钢, 适合切割20mm以内
82	安全防护用具	
8200 1	工作服	防酸碱
8200 2	护目镜	侧面完全遮挡
8200 4	防护面罩	可提供颈部和头部保护
8200 5	防毒口罩	有活性炭
8200	手套	耐酸

6		
82006	手套	一次性乳胶手套
82009	洗眼器	玻璃制品
82010	简易急救箱	铝合金宽体急救箱尺寸是：360*190*210mm, 医用剪, 医用镊, 体温计, 绷带, 药棉, 纱布块, 绷带, 创口贴 10 片, 止血带 1 根, 酒精, 碘伏, 三角巾, 急救毯, 医用棉签, 医用胶带, 压舌板, 烫伤膏, 风油精, 清凉油
82011	实验防护屏	1、防护罩遮挡后应能方便操作, 便于观察 (透明有机玻璃材料制作)。 2、安装方便、放置平稳; 洁净、清晰。 3、产品为三片折叠式结构, 外形尺寸不小于 650mm×360mm, 支撑牢靠, 底座平稳。 4、有机玻璃表面不得有划痕, 裂纹等缺陷。
数字化仪器设备		
编号	名称	技术参数
高中化学数字化仪器 (56 座, 2 人/组)		
教师端传感器和配套实验器材		
1	数据采集器	模块化结构, 内置通讯、电源工作指示灯; 与计算机采用 USB2.0 通讯协议, 四路全数字通道, 单通道最大采样率 20KByte, 采集器最大采样率 80KByte, 数字通道采样精度达 5 微妙; 通过 USB 接口供电, 无需外接电源; 所有端口具备防静电保护功能; 与传感器采用 BT 自锁接口, 支持热插拔, 即插即用, 传感器可以任意组合, 采集分辨率 12bits; 内置双处理器主板, CPU 主频 48Mhz; 支持有线/无线状态下的四通道并行采集; 采用插接式结构, 可根据实验教学需要, 方便有线、无线工作模式切换。 ▲由国家认可的检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片, 且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告;
2	无线接收	模块化结构, 采用无线方式接入四种相同或不同的传感器并支持四通道并行采集, 全数字通道, 与数据采集器接插使用。在此种工作状态下, 传感器应转化为与采集器的无线通信状态。
3	传感器无线发射模块	模块化结构, 独立无线传输模块, 协议传输, 互不干扰。发射功率: 0dBm/1mW。自动识别, 通过与各种传感器组合使之具备与采集器的无线通讯功能, 可实现多通道长距离无线传输, 满足实验教学需求。连接插口采用通用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定, 支持热插拔, 可充电电池供电。
4	传感器数据显示模块	与各种传感器组合使用, 具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。1. 77 英寸彩屏, 带 BT 自锁接头, 支持热插拔连接, 接入后自动识别传感器, 实时显示、存储传感器测量数据。通过移动终端设备扫描二维码进行无线连接, 可将传感器测量数据实时传输到 APP。可将模块存储的测量数据导出至计算机或移动终端设备; 可通过 APP 设置数据显示精度以及数据调零。可充电锂电池供电。 ▲由国家认可的检测机构出具的带设备图片的外观、结构、功能或者性能符合国家相应标准且检测结果合格; 由相关专业检测机构出具的带有 CMA 标识及检测设备图片, 且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测

		报告；
5	传感器转接模块	两端分别是 BT 接头与 BT 接口转换器,用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接
6	温度传感器	<p>测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。</p> <p>▲提供由国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；提供由相关专业检测机构出具的“产品外观、铅、砷、汞、甲醛”检测合格的检测报告。</p>
7	高温传感器	<p>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，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示</p>
8	压强传感器	<p>测量范围：0 kPa ~700 kPa；分度：0.1kPa；可用于直接测量气体的绝对压强；连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示，配件：20ml 注射器</p> <p>▲由国家认可的检测机构出具的“产品外观、铅、砷、汞、甲醛”检测合格的检测报告；出具带有 CMA 标识及检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告。</p>
9	相对压强传感器	<p>测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：0.01 kPa；可用于测量气体的相对压强，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，具有硬件清零功能，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。</p> <p>▲提供由相关国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；</p>
10	多量程电流传感器（核心产品）	<p>测量范围：-3A~+3A；分度：0.01；</p> <p>测量范围：-300mA~+300mA；分度：1mA；</p> <p>测量范围：-30mA ~+30mA；分度：0.1 mA；</p> <p>通过按钮切换量程。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，自带硬件调零按钮，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。</p>

11	多量程电压传感器	<p>测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；</p> <p>测量范围：-2V~+2V；分度：0.001V；</p> <p>测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：0.1mV；</p> <p>通过按钮切换量程。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，自带硬件调零按钮，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。</p>
12	pH 传感器	<p>测量范围：0~14；分度：0.01，具有快速响应的特点，测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%，10 秒内稳定。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示。</p> <p>▲提供由相关国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；出具带有 CMA 标识及检测设备图片，功能满足但不限于“可通过有线、无线、屏显三种方式进行数据传输和显示；适用于 windows、Android、IOS 系统；接口具有方向性和自锁功能；”符合要求且检验合格的检测报告；</p>
13	电导率传感器	<p>测量范围：0 mS/cm ~20mS/cm；分度：0.001 mS/cm，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示</p>
14	氧气传感器	<p>1、测量范围：0~100%，分度：0.1%</p> <p>2、连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定（提供）</p> <p>3、支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔</p> <p>▲提供由相关国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；出具带有 CMA 标识及检测设备图片，功能满足但不限于“可通过有线、无线、屏显三种方式进行数据传输和显示；适用于 windows、Android、IOS 系统；接口具有方向性和自锁功能；”符合要求且检验合格的检测报告；</p>
15	色度传感器	<p>测量范围：透光率 0~100%，分度：0.1%，三波长光源（R、G、B）测量，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示</p> <p>▲提供由相关国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；</p>
16	浊度传感器	<p>测量范围：0 NTU ~400NTU；分度：0.1 NTU，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示</p> <p>▲提供由相关国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；</p>

17	氧化还原传感器	测量范围：-500mV~+1200mV，分度：1mV，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
18	二氧化硫传感器	测量范围：0 ppm~20ppm，分度 0.01 ppm，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
19	二氧化碳传感器	1、测量范围：0 ppm~50000ppm，分度 1 ppm； 2、红外原理，为保证测量数据准确性和时效性，要求该传感器采用泵动循环，方便气体循环。 3、传感器采用 BT 插口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓系统下进行实验演示，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。该
20	一氧化碳传感器	测量范围：0~2000ppm；分度：1ppm；用于检测气体中一氧化碳含量；连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔。可在 windows 系统、安卓和 IOS 系统下进行实验演示
21	相对湿度传感器	测量范围：0~100%，分度 0.1%，测量灵感件置于探管中，便于测量罐体的湿度值。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
22	滴定实验装置	由滴定计数器、专用滴定管、支架、转接器和螺栓组成，用于统计液滴数量、测量液滴体积，可完成酸碱中和滴定、冰醋酸稀释等实验。 ▲提供由相关国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；
23	多向转接头	零件，双向交叉，孔内径适应于标准铁架台
24	中和热实验器	由反应容器、硅胶塞及注射器构成。配合温度传感器、数据采集器等硬件及中和热专用软件，用于测定强酸与强碱反应的中和热实验。
25	稀释池	倒置三角烧杯结构，上端开口，底端封闭，配匀速滴管。开口直径 80±3mm。高度 130±5mm，用于稀释倍数较大，且对初始溶解有一定量要求的化学实验 ▲提供由相关国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告；
26	多用途生化传感器支架	由机械臂、传感器电极夹及固定夹组成，机械臂固定在实验台边，能在三维空间内灵活移动并准确定位，稳定性好；电极夹口径适合常用化学传感器的电极，方便化学实验操作，具有保护传感器不受损坏、提高空间利用率和实验效率功能。机械臂长度：600mm

27	气液相密封实验器	与化学传感器，如氧气传感器、一氧化碳传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等密闭连接，长 125±5*宽 125±5*高 165±5mm，可完成呼吸作用、酶的特性等实验
28	软件包	软件包含教材通用软件、物理教材专用软件、化学专用软件、生物专用软件、传感器校准软件与数据导入软件六个部分。理化生专用软件由系列独立软件组成，每个独立软件针对某个（类）实验过程进行固化设计，具有“风格独特、界面简洁、一键OK”特点。教材通用软件为中文简体界面；接入传感器后能自动识别和运行；数字表、模拟表、示波器三种显示方式；实时显示实验数据或曲线；具备多种实验数据的分析工具；采集频率可调；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，使用方便。 软件自带实验录像功能，能同时记录数据变化和实验小组操作情况并存储到计算机指定位置。 应用平台： windowsXP、windows7、windows8、windows10 等
29	附件	含 USB 通讯线 1 条、转接器 4 只、技术资料等；传感器线 4 条；两端为 BT 插头。
30	铝合金箱	由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬
学生端传感器和配套实验器材		
1	便携式数据采集终端	10.4 寸触摸屏；不低于麒麟 710A 处理器； 6 内存，64GB 硬盘；配套软件包使用，含教材通用软件、物理教材专用软件、生化教材专用软件、传感器校准软件与数据导入软件。理化生专用软件由系列独立软件组成，每个独立软件针对某个（类）实验过程进行固化设计，具有“风格独特、界面简洁、一键OK”特点。教材通用软件为中文简体界面；接入传感器后能自动识别和运行；数字表、模拟表、示波器三种显示方式；实时显示实验数据或曲线；具备多种实验数据的分析工具；采集频率可调；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。
2	无线数据传输模块	与各种传感器配合使用，通过扫描产品上的二维码，可快速与移动终端建立通讯连接，实现与 APP 的数据传输功能，显示或处理传感器的测量值。带 BT 自锁接头，支持热插拔连接，可充电电池供电
3	传感器通用无线连接模块	两端分别是 BT 接头与 BT 接口转换器，用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接
4	温度传感器	测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。

5	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，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
6	多量程电流传感器（核心产品）	测量范围：-3A~+3A；分度：0.01； 测量范围：-300mA~+300mA；分度：1mA； 测量范围：-30mA ~+30mA；分度：0.1 mA； 通过按钮切换量程。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，自带硬件调零按钮，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
8	pH 传感器	测量范围：0~14；分度：0.01，具有快速响应的特点，测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%，10 秒内稳定。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示。
9	电导率传感器	测量范围：0 mS/cm ~20mS/cm；分度：0.001 mS/cm，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
10	氧气传感器	测量范围：0~100%，分度：0.1%，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，自带校准按钮，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
11	相对压强传感器	测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：0.01 kPa；可用于测量气体的相对压强，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，具有硬件清零功能，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
12	二氧化碳传感器	测量范围：0 ppm~50000ppm，分度 1 ppm，红外原理，为保证测量数据准确性和时效性，要求该传感器采用泵动循环，方便气体循环。传感器采用 BT 插口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示。

14	滴定实验装置	由滴定计数器、专用滴定管、支架、转接器和螺栓组成，用于统计液滴数量、测量液滴体积，可完成酸碱中和滴定、冰醋酸稀释等实验。
15	多向转接头	零件，双向交叉，孔内径适应于标准铁架台
16	中和热实验器	由反应容器、硅胶塞及注射器构成。配合温度传感器、数据采集器等硬件及中和热专用软件，用于测定强酸与强碱反应的中和热实验。
17	稀释池	倒置三角烧杯结构，上端开口，底端封闭，配匀速滴管。开口直径 $80 \pm 3\text{mm}$ 。高度 $130 \pm 5\text{mm}$ ，用于稀释倍数较大，且对初始溶解有一定量要求的化学实验
18	多用途生化传感器支架	由机械臂、传感器电极夹及固定夹组成，机械臂固定在实验台边，能在三维空间内灵活移动并准确定位，稳定性好；电极夹口径适合常用化学传感器的电极，方便化学实验操作，具有保护传感器不受损坏、提高空间利用率和实验效率功能。机械臂长度：600mm
19	气液相密封实验器	与化学传感器，如氧气传感器、一氧化碳传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等密闭连接，长 125 ± 5 *宽 125 ± 5 *高 $165 \pm 5\text{mm}$ ，可完成呼吸作用、酶的特性等实验
20	附件	含 USB 通讯线 1 条、转接器 4 只、技术资料等；传感器线 4 条；两端为 BT 插头。

生物实验室

生物吊装实验室(2间)		
编号	名称	技术参数
1	教师演示讲台	<p>1. 全钢结构；</p> <p>2. 台面：采用 12.7mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能；</p> <p>3. 柜体：采用 1.0mm 优质高强度镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱 EPOXY 粉末烤漆处理；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源位置；</p> <p>高强度镀锌钢板技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验</p> <p style="text-align: center;">GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级</p> <p style="text-align: center;">1、盐雾试验：720h 中性盐雾试验 10 级</p> <p>4. 拉手：采用 C 型不锈钢拉手，造型独特美观；</p> <p>5. 防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体；</p> <p>6. 门板及抽面：采用双层钢板，必须两层组装是设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音；</p> <p>7. 耐腐蚀连接件：采用 ABS 专用连接组装件；</p> <p>8. 不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型；</p> <p>9. 防腐三节静音导轨：三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音；</p> <p>10. 固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。</p> <p>教师演示讲台技术要求满足：GB24820-2009 实验室家具通用技术条件：</p> <p>1、操作台力学性能：水平静载荷试验：技术要求：力 600N，10 次；</p> <p>垂直静载荷试验：主桌面：力 2000N，10 次；</p> <p>持续垂直静载荷：载荷 1.25kg/dm²，24h；</p> <p>独立操作台水平冲击稳定性：质量 50kg，跌落高度 40mm；</p> <p>独立操作台垂直加载稳定性：750N；</p> <p>活动操作台跌落：跌落高度：150mm，10 次；</p> <p>垂直冲击试验：跌落高度：300mm，10 次。</p>
2	实验室专用水槽	<p>采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，整体尺寸 800*460*325；易清洁，耐腐蚀，且利于台面残水自然回流，美观实用；具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。</p>
3	三联高低位龙头	<p>鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。</p>
学生实验操作及学习区		

1	生物学生实验台	<p>1. 新型塑铝结构。</p> <p>2. 台面：采用 12.7mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，四角倒 R15 圆角。台面后方卡入学生桌铝型槽内，前方用预埋件与桌体固定。耐酸、耐碱、耐高温，坚固耐用，防潮、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、便于维护及具有良好的承重性能。</p> <p>3. 结构：新型塑铝结构。学生位镂空式，符合人体工程学设计，美观大方。专用书包斗 ABS 注塑一体注塑成型，镂空设计，便于清理，不屯垃圾，中间设挂凳卡。</p>
2	实验凳	<p>1、凳脚材质：4 个凳脚采用 17×34×1.7mm 无缝钢管模具一次成型。全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象 螺旋升降式，升降距离为 50mm，最高离地距离为 500mm。Φ凳面直径 315×高 450-500mm，2、聚丙烯凳面塑料材质：采用聚丙烯共聚级注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌 4 枚铜质螺纹，采用不锈钢螺丝与圆型托盘固定。3、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型 凳面与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上。</p>
3	智能系统控制柜	<p>智能控制柜：内置总电源开关 1 个，漏电保护器一个，电源保护器 1 个，单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个、急停控制系统 1 个，工作指示灯系统 1 套（每个学生电一个指示灯，老师随时掌握学生漏电保护器通短），分组控制系统 3 套（电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统）。</p> <p>（1）电源控制系统：可以对 220V 进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；</p> <p>（2）照明控制系统可以对照明进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制；</p> <p>智能灯光照明系统技术要求满足：</p> <p>1、标志：调节装置、输出插孔应有清晰明了、耐用的提示文字和符号；直流电压输出应能显示电压；</p> <p>2、电压调节范围，V. :AC/DC:0~30V；</p> <p>3、内部导线连接：连线后应无应力；黄绿双色线必须是接地端子，部分固定牢固，无松动现象；</p> <p>4、电压指示精度，V:显示值与输出值之间的误差应在±2V 以内。</p> <p>（3）给排水控制系统：给水系统：设有每个学生设有给水控制阀门，可以对给水进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制，教师可以方便对全室供水系统进行控制，学生功能板处设置给水接口，接口与学生水槽柜采用优质硅胶软管连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式，用时接上，不用时可收起。自动排水系统：所有排水由智能化控制系统集中控制，学生功能板处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用优质硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出），用时接上，不用时可收起；</p> <p>（4）、智能摇臂控制系统：可以对摇臂进行控制，可以单独进行控制，进行单选、全选、反选，分组进行控制。</p> <p>智能摇臂升降系统技术要求满足：</p> <p>1、外观要求：各部件应进行防腐处理；可触及部位应无毛刺，飞边，快口等</p>

		<p>缺陷；外壳加工规整，无明显敲击和机械损伤；部件的定位应可靠，不应有窜动、歪斜、工作卡阻等影响使用的缺陷；</p> <p>2、主体金属材料硬度，HV：技术要求≥ 180HV；</p> <p>3、防护涂层的要求，μm：涂层表面光滑，颜色、色泽应基本一致，无气泡，不脱落，任意五点的平均厚度应$\geq 100\mu\text{m}$，经 2H 铅笔硬度试验后，涂层应无明显痕迹；</p> <p>4、运行稳定性：经升降 200 次试验后，运行应无异常现象发生。</p> <p>智能系统控制柜技术要求满足：</p> <p>1、标志：调节装置、输出插孔应有清晰明了、耐用的提示文字和符号；直流电压输出应能显示电压。</p> <p>2、电压调节范围，V：AC/DC:0~30V；</p> <p>3、内部导线连接：连线后应无应力；黄绿双色线必须是接地端子，部分固定牢固，无松动现象。</p> <p>4、电压指示精度，V：显示值与输出值之间的误差应在$\pm 2\text{V}$以内。</p>
4	顶装智能控制平台	<p>规格：10 寸触摸屏。</p> <p>集中控制系统。可执行各分项分页控制；</p> <p>(1) 供水控制：集中控制整室给排水；</p> <p>(2) 照明控制：分组控制整室照明；</p> <p>(3) 电源控制：控制学生 AC220V 电源；</p> <p>(4) 摇臂控制：可以实现单个控制，可以集中控制，可以任意组合控制。</p>
5	学生端分组控制系统	<p>可以对学生端模块的电源控制系统、照明控制系统、给排水控制系统、智能摇臂控制系统经行独立分组控制，实现全选、反选、单选功能</p> <p>学生端分组控制系统技术要求满足：</p> <p>1、标志：调节装置、输出插孔应有清晰明了、耐用的提示文字和符号；直流电压输出应能显示电压；</p> <p>2、电压调节范围，V：AC/DC:0~30V；</p> <p>3、内部导线连接：连接后应无应力；黄绿双色线必须是接地端子，部件固定牢固，无松动现象；</p> <p>4、电压指示精度：V：显示值与输出值之间的误差应在$\pm 2\text{V}$以内。</p> <p>提供由生产厂家送检满足以上技术要求由省级或省级以上检测机构出具的学生端分组控制系统检测报告复印件。</p>
6	远程控制系统	<p>A、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统，带来新的体验。</p> <p>B、能使用 APP 能控制总电源关闭；</p> <p>C、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间；</p>
7	温湿度监视系统	<p>内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性，在触摸屏中实时显示当前环境的温度和湿度。</p>
吊装式综合供给系统		
1	智能摇臂升降系统（核心产品）	<p>动力采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 DN60*1.8mm 专用铝合金模具一体成型，内部水电分离，功能模块采用模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络</p>

		<p>及上下水模块，同时可以扩展煤气等模块。系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位；摇臂在运动的过程中供应模块的电源处于断电状态。</p> <p>智能摇臂升降系统技术要求满足：</p> <p>1、外观要求：各部件应进行防腐处理；可触及部位应无毛刺，飞边，快口等缺陷；外壳加工规整，无明显敲击和机械损伤；部件的定位应可靠，不应有窜动、歪斜、工作卡阻等影响使用的缺陷；</p> <p>2、主体金属材料硬度，HV：技术要求≥ 180HV；</p> <p>3、防护涂层的要求，μm：涂层表面光滑，颜色、色泽应基本一致，无气泡，不脱落，任意五点的平均厚度应$\geq 100\mu\text{m}$，经 2H 铅笔硬度试验后，涂层应无明显痕迹；</p> <p>4、运行稳定性：经升降 200 次试验后，运行应无异常现象发生。</p>
2	模块主架舱体	<p>采用标准模块化组成，1200*720*195mm 为一组；</p> <p>外形及材质：主框架采用航空飞碟式设计 1.8MM-3mm 厚铝合金模具成型表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理，舱体下部采用镀锌钢板配色成型，左右装饰条采用实验室专用铝合金模具型材，表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。具有阻燃性强和耐酸碱、耐腐蚀，光泽度好，美观大方。</p> <p>▲模块主架舱体技术要求满足：</p> <p>1、外观：表面光洁，形状规正，不应有毛刺，快口等现象；组件结合接缝平整，间隙应基本一致，无明显高低差和缝隙不一的现象；</p> <p>2、涂层要求，μm：主体的内外面均应做涂层处理；涂层色泽均匀一致，无气泡，流挂，露底等缺陷；外表面任意五点的平均厚度应$\geq 80\mu\text{m}$；</p> <p>3、切边口：光滑，无裂边、锐边、皱折等现象；</p> <p>4、焊接：焊接牢固，焊点圆正，无虚焊、尖角、穿孔等现象。</p> <p>提供由生产厂家送检满足以上技术要求由省级或省级以上检测机构出具的模块主架舱体检测报告复印件。</p>
3	集成功能模块舱体	<p>采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内部采用双层设计，水电隔离设计，相互不干扰，保证设备安全可靠。模块内预留高压、低压、网络、上下水接口位置。</p>
4	电源供应模块 1	<p>接收智能化控制系统控制，内含新国标插座。可以分组或独立控制电源供给。</p>
5	电源供应模块 2	<p>1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制；</p> <p>2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用 1.38 寸液晶显示电源学生交直流电压；</p> <p>3、学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V，额定电流 2A；</p> <p>4、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V，额定电流 2A。</p>
6	电源供应模块 3	<p>采用 485 网络模块接口，不含网络布线；</p>
7	学生端防堵反冲洗装置	<p>给水采用 4 分 PVC 水管，具有耐酸碱、防爆的特性，水管之间接头采用金属连接件，安装自来水大流量反冲前置过滤器，避免自来水水质不干净；排水采用内置钢丝 PVC 水管，防止水泵工作时水管负压变形，水管之间接头采用金属连</p>

		接件
8	学生端给排水接口	PVC 材质，给排水接头采用美国进口，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，带自动锁紧插功能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。
9	自动给排水系统	采用自主研发，当给水开关打开时，排水自动启动，水槽水位低时，排水自动关闭，设定时间内自动检测排水管水位，当排水管有水时，排水自动抽完，如果排水管未检测到水，水泵自动关闭。
10	多功能防溅水槽柜	<p>1、材质 1.00mm 镀锌钢板，表面环氧喷涂；上面水槽为 PP 改性材质</p> <p>2、水槽最高深度为 370mm，最低深度 305mm，保障洗涤时水不外飞溅；水槽内部带滴水架，滴水架带 10 个滴水棒，滴水棒可以收纳；水槽柜上面带检修口，同时可以收纳水管（吊装使用时）；检修门带锁。底围可以安装调节脚或者 1 寸定向轮。</p> <p>多功能防溅水槽柜技术要求满足：GB/T 3325-2017 金属家具通用技术条件</p> <p>1、金属喷漆（塑）涂层理化 耐腐蚀 100h 内，观察在溶液中样板上划道两侧 3mm 以外，应无鼓泡产生； 100h 后，检查划道两侧 3mm 外，应无锈迹、剥落、起皱、变色和失光等现象。</p> <p>2、塑料件理化 耐老化性能 500h 级 外观颜色变色评级不小于 3 级</p>
11	升降折叠水龙头	<p>1、主体材质为加厚 H63 铜管，主管管径 26mm。</p> <p>2、涂层：环氧树脂涂层，经 24 小时酸性盐雾试验后，耐腐蚀、耐热、防紫外线辐射，达到国际及国内相关标准的技术要求。</p> <p>3、折叠双联龙头在使用过程中可以自由升降水嘴，以满足不同身高的高度仪器清洗要求使用。其中一个出水嘴加装了可调节水花装置，保证实验过程中对水花的不同要求，调节方便，美观耐用。</p> <p>4、实验室龙头采用壁式安装，壁厚大于 2.5mm，固定底座直径 55mm，底座锁母与台面中间添加齿形止退垫，使连接后不易松动稳定性强，与台面安装牢固。双联龙头可以分开折叠 90 度收纳，保证实验室的整洁美观。</p> <p>5、开关旋钮：材质 PP，符合人体工学设计，启闭方式为平面式，开关标识清晰醒目，装配好的开关旋钮应平稳轻便无卡阻，与阀杆连接后不易松动稳定性强。</p> <p>6、水龙头开关寿命：采用高精度陶瓷阀芯，可 90° 旋转，启闭寿命经过 50 万次寿命试验后，阀芯上游及阀芯下游在水压 1.6MPa，保压时间 60s，无永久性变形，通道过水无渗漏，密封性能符合 GB18145-2014 国家标准，静态最大耐压 10 巴。</p> <p>7、水咀三通与上控水阀，用 200T 四拉液压机、模具一体热冲成形，密度高，强度大，牢固耐用。</p>
12	主架舱体防尘检修板	采用 1.0mm 优质高强度镀锌钢板，采用那个 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱 EPOXY 粉末烤漆处理，；造型独特美观，检修方便。
13	智能灯光照明装置	接收智能化控制系统控制，功能面板采用 1170*85mm，配置 LED 日光灯 1 根，每根 15W，灯罩采用 ABS 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。
14	电源供应线路	模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。采用 2.5mm ² 电

		线进行系统布线。
15	智能控制系统线路	模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。采用 1. mm ² 屏蔽电线进行系统布线。
16	舱体末端封板	采用 ABS 材质，模具一体成型。
17	支架功能封板	能隐藏水电通风管道及电线，采用 PVC 材质，方便检修。
18	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节，实验功能板离地 2m 左右，主要辅件有：槽钢等（不含桁架）、碳钢丝杠及专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。

生物准备室

编号	名称	技术参数
----	----	------

生物准备室

1	边台	<p>1. 钢木结构；</p> <p>2. 台面：采用 12.7mm 厚实验室专用理化板，周边加厚至 25.4mm，倒圆角处理，防强酸强碱，耐磨耐高温；不含任何有毒物质，无辐射，受热不产生有毒气体和物质；</p> <p>3. 柜身：柜身为悬柜，基材为 16mm 厚 E1 级实验室专用三聚氰胺板制作。可见截面均经过 PVC 封边；贴面和封边部件应严密、平整，不允许脱胶、鼓泡、凹陷、压痕以及表面划伤、麻点、裂痕、崩角和刃口，外表的圆角、倒棱应均匀一致；整体采用组合式柜体，含座人空位；</p>
2	实验室专用水槽	采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，整体尺寸 ≥550*450*300，易清洁，耐腐蚀，且利于台面残水自然回流，美观实用；具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。
3	三联高低位龙头	鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。
4	实验室专用试剂架	<p>1. 铝合金结构，表面喷涂高温固化匀乳白环氧树脂喷涂处理，具有较强的耐蚀性能，上下带塑胶模具堵头；</p> <p>2. 试剂架立柱截面尺寸不小于 42mm*82mm，型材壁厚不小于 1.2mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条；</p> <p>3. 试剂架托架 1.0mm 镀锌钢板，一次性冲压成型；试剂架护栏：护栏壁厚 1.2mm，单面镶嵌另色色条。</p>
5	滴水架	高密度 PP 类型：单面 底部托盘中设有排水孔 可拆卸式滴水棒，具有锁扣功能，方便使用
6	小推车	<p>1. 304#国际 0.8mm，立柱采用 Φ19mm 圆管，防护栏采用 Φ13mm 圆管；</p> <p>2. 推手通过专用模具成型，便于推动，握感舒适、适用于暗红环境；整体焊接后打磨抛光处理，外观为哑光拉丝效果。</p> <p>3. 配件：优质 3 寸医疗静音丝杠（M12）脚轮</p>
7	仪器柜	<p>1. PP 材质，整体尺寸 ≥1000*500*1970</p> <p>2. 柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。</p> <p>3. 下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃</p>

生物常规仪器

编号	名称	技术参数
1	全自动基因扩增仪-教学	全自动基因扩增仪-教学： 1、加热锅容量： $\geq 600\text{mL}$ ；程序数量： ≥ 99 个； 2、反应管数量： ≥ 39 个（ 0.5mL ）/ ≥ 45 个（ 0.2mL ）； 3、加温范围：室温+5-99℃，控温精度： $\pm 0.3^\circ\text{C}$ ； 4、温度均匀性：优于 $\pm 0.3^\circ\text{C}$ ； 5、时间设置范围：0-9999s； 6、材质：冷轧钢板及铝合金； 7、功率： $\geq 700\text{W}$ ；电源：220V/50Hz。
2	双目立体显微镜	1、放大倍数：40X 2、目 镜：WF10X($\phi 18\text{mm}$)。 3、物 镜：4X，确保像面齐焦。 4、镜 筒：双目，直筒，瞳间距 55-75mm。 5、屈 光 度：双目视度调节范围 ± 5 。 6、视场范围： $\phi 28\text{mm}$ 。 7、工作距离：65mm。 8、调节机构：调焦手轮松紧可调，升降范围 45mm。 9、底 座：立柱式底座。
3	高速离心机	高速离心机： 1、微机变频控制系统，液晶显示，具有转速和离心力双显示； 2、采用大功率交流变频 JYHZX 电机驱动，配置高精度测速系统，噪音 $\leq 60\text{dB}$ ； 3、多程序储存空间，多级加减速度控制，软刹车功能； 4、离心过程上盖锁定及紧急情况下快速开锁； 5、具有超速、超温、门盖等多种保护系统； 6、膨胀式转子固定方式，安全性能高，安装方便快捷； 7、最高转速 $\geq 16500\text{r/min}$ ，最大相对离心力 $\geq 17800\text{g}$ ； 8、标配转子 1.5/2.2mL $\times 12$ 支，多种转子可换，最大容量 5mL $\times 12$ 支； 9、定时时间 1-99min； 10、薄膜开关操控方式，大液晶屏显示； 11、电源：AC220V/50Hz，功率： $\geq 400\text{W}$ ；
4	多功能水质测量仪	多功能水质测量仪： 广泛适用于实验室、植物栽培、环境监测等多种不同环境下水质检测。 1、ABS 工程塑料材质，人体工学手握外形设计； 2、防水等级：IP67； 3、LCD 背光液晶显示屏，方便在环境黑暗条件下观察和读取数据； 5、EC 电导率测量参数： 测量范围：0-10000 $\mu\text{s/cm}$ ，10.01-19.99mS/cm（自动转换测量范围）； 分辨率： $1\mu\text{s/cm}$ ，0.1mS/cm；精度： $\pm 2\%\text{FS}$ ； 6、TDS 测量参数： 测量范围：0-10000ppm，10.1-20.0ppt（自动转换测量范围）；分辨率：1ppm，0.1ppt；精度： $\pm 2\%\text{FS}$ ； 7、盐度测量参数： 测量范围：0.01%-25.00%；分辨率：0.01%；精度：0.01-5.00%（ $\pm 0.1\%$ ），5.1-25.0%（ $\pm 1\%$ ）；

		<p>8、pH 值测量参数： 测量范围：0.01-14.00 pH；分辨率：0.01pH；准确度：±0.05pH；</p> <p>9、ORP 富氢量测量参数： 测量范围：±999mv；分辨率：1mv；精度：±2mv；</p> <p>10、SG 盐比重测量参数： 测量范围：1.000-1.222；工作环境：0 至 60.0℃（32.0-140°F），相对湿度 100%；</p> <p>11、温度测量参数： 测量范围：0.1-60.0℃，32.0-140°F；精度：±0.5℃；分辨率：0.1℃/°F；</p> <p>12、自动温度补偿（ATC）0-60℃，一键切换参数和固定读数功能，保证测量参数的准确性；</p> <p>13、支持 3 点校准自动识别校准液；5 分钟自动关机，节能环保；</p>
5	电热恒温水浴锅	<p>—列两孔电热恒温水浴锅：</p> <p>1、外形尺寸：≥470×210×160mm；</p> <p>2、工作室尺寸：≥325×170×90mm；</p> <p>3、工作电压：220V/50Hz；</p> <p>4、额定功率：≥500W；</p> <p>5、温度波动度：≤±0.5℃；</p> <p>6、控温范围：TR+5-100℃；</p> <p>7、控温灵敏度：≤±0.1℃；</p> <p>8、示值误差：<0.5%；</p>
6	电泳仪	<p>电泳仪：</p> <p>1、仪器一次成型机壳，触摸按键，微处理器智能控制；适用于常规水平、垂直、醋酸纤维膜、印记转移等电泳实验；</p> <p>2、输出信息采用≥128×64 像素大屏幕带背光 LCD 液晶显示，可同时显示电压、电流、定时、运行时间、工作状态、保护等参数，可同时显示预设值和实际输出值，恒压、恒流输出连续可调；</p> <p>3、具有定时报警功能，自动储存记忆工作参数以及断电恢复的功能；</p> <p>4、既可工作于稳压状态，也可工作于稳流状态；</p> <p>5、具有空载、过载、短路、漏电等多种保护功能；</p> <p>6、一键调用实验参数 3 组，可存储不低于 10 个常用电泳方法；</p> <p>7、具有 700mA 最大额定电流限制，适用于 4 组并联的 JYHZX 输出端子，可进行多个电泳槽并用；</p> <p>8、定时范围：1 分钟-99 小时 59 分钟；</p> <p>9、精确分辨率：电压（1V），电流（1mA）；</p>
7	水平电泳槽	<p>水平电泳槽：</p> <p>1、采用进口高透明度 PC 材料，一次注塑成型，经久耐用，方便观察，耐高温，不变形，适用于 DNA 的检测和分离，并且用于测试分子量；</p> <p>2、双色上盖可供选择，开盖时自动切断电泳电场，确保操作安全；</p> <p>3、桥式设计，限位功能，方便放置电泳胶准确操作；</p> <p>4、托盘具有把手设计，保证操作过程的安全；</p> <p>5、安全开盖按钮设计，方便上盖的开启，两侧设置开口，方便电泳过程散热，避免形成水雾，上盖设置透明观察窗，利于电泳进程观察；</p> <p>6、托盘具有加样背景色设计，方便加样；</p>

		<p>7、配备专用制胶盒或制胶器；</p> <p>8、可拆卸电极架，使电极的维修及更换更加方便、快捷、安全；</p> <p>9、外形尺寸：$L \times W \times H \geq 250 \times 95 \times 50\text{mm}$；</p> <p>10、凝胶面积：$W \times L \geq 48 \times 75\text{mm}$；</p> <p>11、样品通量：（1.0mm厚）3、5、9齿各两个，（1.5mm厚）3、5、9齿各两个；</p> <p>12、缓冲液容积：$\approx 150\text{mL}$；</p> <p>13、净重：$\approx 0.4\text{Kg}$。</p>
8	垂直电泳槽	<p>垂直电泳槽：</p> <p>1、高透明聚碳酸酯材料注塑一次成型，耐冲击、耐高温、耐腐蚀，适用于生物学研究中，对核酸、蛋白样品的分离、纯化、制备等，分析型蛋白电泳满足纯度鉴定、复杂蛋白样品的分析，同时也适用于核酸电泳；</p> <p>2、无需旋钮，安装玻璃板最短只需15秒钟，快捷方便，可同时做双板胶；</p> <p>3、制胶、电泳一体化设计，使用简单方便；限位功能，方便准确操作；</p> <p>4、安全开盖按钮设计，方便上盖的开启；</p> <p>5、玻璃边条经特殊处理，确保制胶不渗漏；</p> <p>6、高柔韧性导线，开盖断电安全设计，电极头可更换；</p> <p>7、纯度$\geq 99.95\%$的铂金电极丝；</p> <p>8、提供背景颜色，易于在加样以及电泳过程中的观察；</p> <p>9、充足的缓冲液空间，提供可靠的散热保障及稳定的pH值；</p> <p>10、开盖自动切断电泳电场，确保操作安全；</p> <p>11、制作凝胶参数：凝胶板面积：$W \times L \geq 100 \times 100\text{mm}$；凝胶面积：$W \times L \geq 82 \times 88\text{mm}$；凝胶厚度：0.75、1.0、1.5mm；凝胶数量：1~2块；</p> <p>12、样品通量：（0.75mm厚）11、15齿；（1.0mm厚）11、15齿；（1.5mm厚）11、15齿；</p> <p>13、缓冲液容积：$\approx 750\text{mL}$；</p> <p>14、外形尺寸：$L \times W \times H \geq 150 \times 120 \times 115\text{mm}$；</p> <p>15、净重：$\approx 1.5\text{Kg}$。</p>
9	超声波清洗器	<p>数控超声波清洗器：</p> <p>1、数字显示、记忆和设定超声工作时间、超声功率、进水液位和容器内的加热温度，数字显示容器内的实际液位和容器内的实际温度；</p> <p>2、容量：$\geq 10\text{L}$；网架采用不锈钢网筛氩弧焊成形，可控排水阀，内槽采用优质304不锈钢冲压成型；</p> <p>3、超声功率250W，功率40%-100%可调；</p> <p>4、加热功率600W，温度20°C-80°C可调；</p> <p>5、超声时间1-480min可调，累计可达999999h；</p> <p>6、仪器尺寸：$\geq 320 \times 264 \times 320\text{mm}$；内槽尺寸：$\geq 300 \times 240 \times 150\text{mm}$；</p>

10	紫外可见分光光度计	<p>紫外可见分光光度计：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、自动波长，键盘输入，波长设定和转换更快速； 2、浓度因子设定和浓度设定的 JYHZX 浓度直读功能，可保存 200 条测试记录； 3、系统时钟管理，暗电流校正，波长校正，USB 数据接口，灯切换波长设置； 4、8 键键盘，内置 6 个常用工作波长，可一键调取； 5、单色器:C-T 式单色器，1200 线全息光栅； 6、检测器:硅光二极管； 7、显示器:128×64 大屏幕液晶显示； 8、光源:卤钨灯 20W/12V，氘灯，在 340nm 自动切换； 9、光谱带宽:4nm； 10、波长范围:200~1000nm（步进间隔 0.1nm，可扩展到 190~1100nm）； 11、波长最大允许误差:±2.0nm（开机自动校准）； 12、波长重复性:≤1.0nm； 13、测定范围:T: -1.0~200.0%T，A: -0.5~3.000Abs，F: 0~9999，C: 0~9999； 14、透射比最大允许误差:±0.5%T（0~100%T）； 15、透射比重复性:≤0.2%T； 16、杂散光:≤0.5%T（在 220、360nm 处）； 17、稳定性/噪声:暗电流≤0.2%T、亮电流≤0.5%T； 18、数据输出:USB 接口，LPT 并行打印接口； 19、电源:220V±10%，50Hz±1Hz，70W； 20、尺寸:≥460×360×200 mm，净重:≈17.5kg； <p>▲21、提供具有 CMA 标识、CNAS 标识或国家认可第三方检测机构出具的检测报告。</p>
11	恒温磁力搅拌器	<p>恒温磁力搅拌器：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、采用优质电机作驱动，调速平稳，噪音低； 2、加热速度快、加热温度均匀可调，配上导电温度表，可自动恒温搅拌，使用安全，性能可靠； 3、搅拌容量：20-3000mL； 4、搅拌速度：0-1250 转/分（无级调速）； 5、加热温度：室温-150℃（可调）； 6、工作电压：AC220V±10%，50Hz；加热功率：0-350W（可调）；
12	DNA 图谱观察仪	<p>DNA 电泳图谱观察仪：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、外壳钢质喷塑，结实耐用，抽屉式样品槽； 2、凝胶观察窗尺寸：≥12×12cm，可直接观察到基因样品的不同的 DNA 电泳图谱线； 3、适用染料：花青素类荧光染料； 4、电源：220V/50Hz。

13	电子天平	<p>电子天平：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、单位转换（g/ct/Kg/oz/t/dwt/ozt）； 2、电阻应变式高精传感器； 3、LCD 液晶显示，全称量去皮/计数； 4、铸铝底座，ABS 外壳，超大空间 ABS 防风罩（可拆卸）； 5、不锈钢称盘，称盘尺寸：直径\geq130mm； 6、RS232 接口支持打印机和电脑连接（选配）； 7、过载报警/故障报警； 8、稳定时间：\leq5s； 9、配校准砝码：200g； 10、量程：500g； 11、分度值：0.01g； 12、线性误差：$\leq \pm 0.03g$； 14、电源：220V/50Hz。
14	分析天平	<p>分析天平：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、单位转换（g/ct）； 2、电磁力高精传感器； 3、LCD 液晶显示，全称量去皮/计数； 4、铸铝底座，ABS 外壳，超大空间玻璃防风罩（可拆卸）； 5、不锈钢称盘，不锈钢台面，称盘尺寸：直径\geq80mm； 6、RS232 接口支持打印机和电脑连接； 7、过载报警/故障报警； 8、稳定时间：\leq5s； 9、配校准砝码：200g； 10、量程：200g； 11、分度值：0.0001g； 12、线性误差：$\leq \pm 0.0003g$； 14、电源：100V-220V。
15	精油提取器	<p>精油提取器：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、主机材质：304 优质不锈钢；物料篮容量：\geq5L； 2、渐进式升温电陶炉加热方式，三重热均衡、无局部高温； 3、拉扣式四定位微压密封盖，304 不锈钢包边钢化玻璃盖，便于观察蒸汽产生过程； 4、加热功率：\geq1000W，功率 10 级可调； 5、具有缺水断电保护功能； 6、输入电源电压：交流 220V/50Hz。
16	微量可调移液器	<p>微量可调移液器 2.5 μL、10 μL、200 μL、1000 μL、5000 μL：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、高机械强度和抗化学腐蚀材料，耐腐蚀，经摔耐用； 2、采用侧窗口数字显示读数设计，更便于观察设定取液量程； 3、调节和取样按钮多功能一体化设置； 4、量程覆盖面广，完全满足教学取液需求； 5、精度在最大量程达到 0.5%，最小量程 2%； 6、量程范围：0.1~2.5 μL； 7、配密闭润滑脂和维修工具，方便快捷用户自行校准和维修；

17	移液器架	<p>移液器架：</p> <p>1、平板式有机玻璃材质，经摔耐用；</p> <p>2、人体工学倾斜式设计，可同时放置 5 支移液器；</p> <p>3、颜色：透明；</p>
18	研磨过滤器	<p>研磨过滤器：</p> <p>1、研磨过滤器主体为聚丙烯工程塑料，研磨头和研磨外套筒研磨 5 万转无明显磨损；</p> <p>2、研磨过滤器容积$\geq 25\text{mL}$，展层瓶容积$\geq 35\text{mL}$，研磨液 30min 挥发率$\leq 2\%$；</p>
19	果酒与果醋发酵装置	<p>果酒与果醋发酵装置：</p> <p>1、专用于果酒果醋制作教学实验，可提供有氧发酵和无氧发酵两种方式；</p> <p>2、容积 1000mL；</p> <p>3、透光率$\geq 90\%$，雾度$\leq 1\%$；</p> <p>有氧发酵：配置有氧反应充气装置，通气流量 1.5L/min，无极调节通气速度阀门，探究发酵速率；</p> <p>配置细菌过滤装置，孔径$\leq 0.22\ \mu\text{m}$，有效过滤空气中杂质和各种微生物，输入无菌氧气；</p>
20	旋涡混合器	<p>旋涡混合器：</p> <p>1、广泛应用于需要混合操作的生物化学等实验；</p> <p>2、混合方式：粉、液振动混合；</p> <p>3、工作方式：连续；</p> <p>4、混合频率：≥ 2800 次/分（可强力混合）；</p> <p>5、工作台尺寸：$\approx \Phi 110\text{mm}$ 橡胶头；</p> <p>7、电源：220V/50Hz，功率：$\approx 40\text{W}$。</p>
21	过氧化氢酶演示装置	<p>过氧化氢演示装置：</p> <p>1、简易演示过氧化氢酶反应的装置；</p> <p>2、单个容量 20mL。</p>

22	耗材包	<p>1.5mL 离心管(500 只/包), 5 包 0.5mL 离心管(1000 只/包), 2 包 0.2mL 离心管(1000 只/包), 1 包 血球计数板, 30 块 解剖针 (14cm, 十只一盒), 5 盒 解剖盘 (蜡盘, 140 X 250 mm), 30 个 铝制试管架 24 孔×孔径Φ32mm, 4 个 木质试管架 (8 孔×孔径Φ21mm), 30 个 接种棒 (金属手柄, 合金接种丝), 30 把 涂布器 (玻璃, 20cm, 10 支/盒), 3 盒 动植物装片基础套装, 30 套 玻璃烧杯 (50mL), 30 个 玻璃烧杯 (100mL), 30 个 玻璃烧杯 (250mL), 10 个 玻璃烧杯 (500mL), 10 个 玻璃量筒 (10mL), 30 个 玻璃量筒 (50mL), 30 个 玻璃量筒 (500mL), 5 个 玻璃量筒 (1000mL), 2 个 透明容量瓶 (50mL), 30 个 棕滴瓶 (30mL), 30 个 白滴瓶 (30mL), 30 个 广口三角烧杯 (150mL) 30 个 玻璃棒 (Φ6mm 长 300mm), 30 根 玻璃酒精灯 (150mL), 30 个 平口圆底玻璃试管 (Φ18×180mm), 500 个 猪毛试管刷 (中号), 30 个 木质试管夹 (竹质), 30 个 载玻片 (厚度 1.0mm-1.2mm, 50 片/盒), 10 盒 盖玻片 (20×20mm, 1000 片/盒), 10 盒 硅橡胶帽, 300 个</p>
----	-----	--

23	生物技术试剂盒	<ol style="list-style-type: none"> 1. 果酒果醋制作试剂盒 2. 腐乳的制作试剂盒 3. 亚硝酸盐的含量测定试剂盒 4. 微生物的实验培养试剂盒 5. 土壤中分解尿素的细菌的分离和计数试剂盒 6. 分解纤维素的微生物的分离试剂盒 7. 果胶酶在果汁生产中的作用试剂盒 8. 酵母细胞的固定化试剂盒 9. 植物 DNA 的粗提取和鉴定试剂盒 10. 普通 PCR 试剂盒 11. 多酚氧化酶同工酶的提取与分离 12. 质粒提取试剂盒 13. 琼脂糖凝胶电泳试剂盒 14. 香薰蜡烛制作试剂盒 15. 发光细菌培养试剂盒 16. 精油手工皂试剂盒 17. 精油润唇膏试剂盒 18. 精油护手霜试剂盒 19. 会发光的植物宝宝瓶制作试剂盒 20. 植物叶脉书签的制作试剂盒 21. 人工琥珀制作试剂盒 22. 压花饰品试剂盒（吊坠） 23. 压花饰品试剂盒（手镯）
数字化仪器设备		
编号	名称	技术参数
教师端传感器和配套实验器材		
1	数据采集器	模块化结构，内置通讯、电源工作指示灯；与计算机采用 USB2.0 通讯协议，四路全数字通道，单通道最大采样率 20KByte，采集器最大采样率 80KByte，数字通道采样精度达 5 微妙；通过 USB 接口供电，无需外接电源；所有端口具备防静电保护功能；与传感器采用 BT 自锁接口，支持热插拔，即插即用，传感器可以任意组合，采集分辨率 12bits；内置双处理器主板，CPU 主频 48Mhz；支持有线/无线状态下的四通道并行采集；采用插接式结构，可根据实验教学需要，方便有线、无线工作模式切换。
2	无线接收	模块化结构，采用无线方式接入四种相同或不同的传感器并支持四通道并行采集，全数字通道，与数据采集器接插使用。在此种工作状态下，传感器应转化为与采集器的无线通信状态。
3	传感器无线发射模块	模块化结构，独立无线传输模块，协议传输，互不干扰。发射功率：0dBm/1mW 自动识别，通过与各种传感器组合使之具备与采集器的无线通讯功能，可实现多通道长距离无线传输，满足实验教学需求。连接插口采用通用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔，可充电电池供电。
4	传感器数据显示模块	与各种传感器组合使用，具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能。1.77 英寸彩屏，带 BT 自锁接头，支持热插拔连接，接入后自动识别传感器，实时显示、存储传感器测量数据。通过移动终端设备扫描二维码进行无线连接，可

		将传感器测量数据实时传输到 APP。可将模块存储的测量数据导出至计算机或移动终端设备；可通过 APP 设置数据显示精度以及数据调零。可充锂电池供电。
5	传感器转接模块	两端分别是 BT 接头与 BT 接口转换器，用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接
6	温度传感器	测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
7	红外温度传感器	测量范围：-70℃~+380℃；分度：0.1℃，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示。
8	相对压强传感器	测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：0.01 kPa；可用于测量气体的相对压强，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，具有硬件清零功能，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。 提供由专业检测出具的带有 CMA 标识，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告。
9	pH 传感器	测量范围：0~14；分度：0.01，具有快速响应的特点，测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%，10 秒内稳定。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示。
10	电导率传感器	测量范围：0 mS/cm ~20mS/cm；分度：0.001 mS/cm，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
11	色度传感器	测量范围：透光率 0~100%，分度：0.1%，三波长光源（R、G、B）测量，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，可与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
12	氧气传感器	测量范围：0~30%；分度：0.01%；适合应用于测量低浓度氧气含量。支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。
13	二氧化碳传感器	1、测量范围：0 ppm~50000ppm，分度 1 ppm； 2、红外原理，为保证测量数据准确性和时效性，要求该传感器采用泵动循环，方便气体循环。 3、传感器采用 BT 插口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓系统下进行实验演示，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。
14	溶解氧传感器	测量范围：0 mg/L~20mg/L，分度：0.01 mg/L；带有温补功能，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持

		热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示 ▲提供由国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且“低温储存实验、高温储存实验、恒定湿热实验”合格的检测报告。
15	溶解二氧化碳传感器	测量范围：4.4 ppm ~1800ppm，分度：0.1 ppm，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
16	相对湿度传感器	测量范围：0~100%，分度 0.1%，测量灵感件置于探管中，便于测量罐体的湿度值。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
17	光照度传感器	测量范围：0 lx~5000lx~50000lx，分度：1 lx、10 lx，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
18	心电图传感器	测量范围：-5mV ~+5mV，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。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔。支持与采集器的有线通讯、无线通讯工作方式。可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
19	呼吸率传感器	测量范围满足人体生理特征，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔。支持与采集器的有线通讯、无线通讯工作方式。可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
20	心率传感器	测量范围：0 次~200 次，可通过专用软件实时显示心率大小以及心电图波形。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔。支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式。可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
21	酒精传感器	测量范围：0mg/L~2mg/L；用于测量气态酒精含量。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔。支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式。可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
22	学生健康指标测量系统	由采集器、呼吸率传感器、皮肤电阻传感器、心电图传感器、血压/心率传感器、耳蜗式无线体温传感器、充电器、数据线、收纳袋及 APP 组成，长 150*宽 150*高 35mm，可同时测量体温、血压、心率、呼吸率、皮肤电阻、心电图共 6 项人体生理指标 ▲提供由国家认可的检测机构出具的带有检测设备图片，且通过“组成、外观与结构、功能、性能”的检测报告；
23	气液相密封实验器	与生物传感器，如氧气传感器、一氧化碳传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等密闭连接，长 125±5*宽 125±5*高 165±5mm，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用等实验
24	袖珍密封实验器	与生物传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用等实验

25	远红外加热器	220V 交流供电, 功率 80W; 圆筒型远红外辐射加热炉芯, 便于对加热体均匀加热。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
26	软件包	软件包含教材通用软件、物理教材专用软件、化学专用软件、生物专用软件、传感器校准软件与数据导入软件六个部分。理化生专用软件由系列独立软件组成, 每个独立软件针对某个(类)实验过程进行固化设计, 具有“风格独特、界面简洁、一键 OK”特点。教材通用软件为中文简体界面; 接入传感器后能自动识别和运行; 数字表、模拟表、示波器三种显示方式; 实时显示实验数据或曲线; 具备多种实验数据的分析工具; 采集频率可调; 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, 使用方便。 软件自带实验录像功能, 能同时记录数据变化和实验小组操作情况并存储到计算机指定位置。 应用平台: windowsXP、windows7、windows8、windows10 等
27	多用途生化传感器支架	由机械臂、传感器电极夹及固定夹组成, 机械臂固定在实验台边, 能在三维空间内灵活移动并准确定位, 稳定性好; 电极夹口径适合常用生化传感器的电极, 方便生化实验操作, 具有保护传感器不受损坏、提高空间利用率和实验效率功能。机械臂长度: 800mm
28	附件	含 USB 通讯线 1 条、转接器 4 只、技术资料等; 传感器线 4 条; 两端为 BT 插头。
29	铝合金箱	由铝合金主架、铝塑板面构成, 内设隔断海棉内衬
学生端传感器和配套实验器材		
1	便携式数据采集终端	10.4 寸触摸屏; 不低于麒麟 710A 处理器; 6 内存, 64GB 硬盘; 配套软件包使用, 含教材通用软件、物理教材专用软件、生化教材专用软件、传感器校准软件与数据导入软件。理化生专用软件由系列独立软件组成, 每个独立软件针对某个(类)实验过程进行固化设计, 具有“风格独特、界面简洁、一键 OK”特点。教材通用软件为中文简体界面; 接入传感器后能自动识别和运行; 数字表、模拟表、示波器三种显示方式; 实时显示实验数据或曲线; 具备多种实验数据的分析工具; 采集频率可调; 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。
2	无线数据传输模块	与各种传感器配合使用, 通过扫描产品上的二维码, 可快速与移动终端建立通讯连接, 实现与 APP 的数据传输功能, 显示或处理传感器的测量值。带 BT 自锁接头, 支持热插拔连接, 可充电电池供电
3	传感器通用无线连接模块	两端分别是 BT 接头与 BT 接口转换器, 用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接
4	温度传感器	测量范围: $-50^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$; 分度: 0.1°C ; 不锈钢探针, 可测各种物体或溶液的温度, 连接插口采用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定, 支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式, 支持热插拔, 可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
5	相对压强传感器	测量范围: $-20\text{kPa}\sim+20\text{kPa}$; 分度: 0.01 kPa ; 可用于测量气体的相对压强, 连接插口采用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定, 支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式, 支持热插拔, 具有硬件清零功能, 可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。

6	pH 传感器	测量范围：0~14；分度：0.01，具有快速响应的特点，测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%，10 秒内稳定。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示。
7	电导率传感器	测量范围：0 mS/cm ~20mS/cm；分度：0.001 mS/cm，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
8	光照度传感器	测量范围：0 lx~5000lx~50000lx，分度：1 lx、10 lx，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
9	相对湿度传感器	测量范围：0~100%，分度 0.1%，测量灵感件置于探管中，便于测量罐体的湿度值。连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下分别进行实验演示。
10	氧气传感器	测量范围：0~30%；分度：0.01%；适合应用于测量低浓度氧气含量。支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式
11	二氧化碳传感器	测量范围：0 ppm~50000ppm，分度 1 ppm，红外原理，为保证测量数据准确性和时效性，要求该传感器采用泵动循环，方便气体循环。传感器采用 BT 插口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持热插拔，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示。
12	溶解氧传感器	测量范围：0 mg/L~20mg/L，分度：0.01 mg/L；带有温补功能，连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，可在 windows 系统、安卓和 iOS 系统下进行实验演示
13	气液相密封实验器	与生物传感器，如氧气传感器、一氧化碳传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等密闭连接，长 125±5*宽 125±5*高 165±5mm，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用等实验 ▲提供由国家认可的检测机构出具的含有图片且通过“低温存储试验、高温存储试验、恒定湿热试验”的检测报告。
14	袖珍密封实验器	与生物传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用等实验
15	酶的高效性实验器	特质反应器，由支架、密封装置组成，配合压强或者相对压强实验器使用
16	附件	含 USB 通讯线 1 条、转接器 4 只、技术资料等；传感器线 4 条；两端为 BT 插头。
生物数码互动显微镜实验室		
编号	名称	技术参数
1	教师端数字化显微教学系统	1. 光学系统：采用无限远色差校正光学系统。 2. 机身采用无螺丝卡扣设计。

		<p>2. 目镜：大视野，高眼点 UC-WF10X/22mm，视度可调节。</p> <p>3. 观察筒：内置一体式数码观察头部，非三目改造；</p>
2	教师端体视显微镜	<p>1、320万像素高分辨率（2048×1536）专业数码摄像系统，USB2.0输出、自动/手动白平衡，实时数字视频输出、可显示95%目视视场的图像</p> <p>2、高眼点超广角目镜10X/23</p> <p>3、双目倾斜45°或60度，视度可调，满足不同的应用需求；</p>
3	学生端数字显微系统	<p>1、数字内置一体化显微镜：内置一体化数码摄像系统，1/2英寸逐行扫描传感器，进口高清晰彩色芯片，动态310万像素，图像采用3种信号传输模式（热点模式；客户端模式；局域网模式），不得采用双目改造为三目设计。</p> <p>2. 整机结构件：结构件绝大部分都是金属制作，镜架上配有初微调同轴低旋钮，调整工作台面到物镜间的焦距。低重心底座。</p> <p>3. 物镜：ASC Plan平场独立消色差物镜，P/b无铅玻璃材质，4X/0.10，成像清晰圆直径≥16.5mm；10X/0.25成像清晰圆直径≥15.8mm，景深范围内像面的偏摆≤0.02mm；40X/0.65（弹簧），成像清晰圆直径≥16.6mm；100X/1.25（弹簧/油），成像清晰圆直径≥14.5mm，所有物镜均保证齐焦。显微镜物镜放大率准确度≤1.45%。</p>
4	网络版数码控制软件	<p>1. 三种监控通道模式：教师可以监控学生显微镜下图象，电脑屏幕图象。整个通道包括教师图像，学生图像，学生屏幕，并能一键切换。需要提供软件界面图示说明几个通道及在同一个软件界面一键切换功能。</p> <p>2. 高清预览：可以只对实时图像中的感兴趣的区域进行全分辨率放大浏览，必须适用于细节结构的观察（非放大镜功能）；需要提供软件实际界面图，描述此功能。控制学生功能：多屏2X2，3X3或者单屏及全部显示学生端镜下图象和屏幕图象，需要一键完成，一键恢复。单独放大缩小任一学生图形、可以单独或全部锁定学生屏幕，接管学生鼠标键盘使用权限，同时教师需要能够观察到学生显微镜的图像。需要提供软件界面图，说明显示的学生端镜下图象和屏幕图象以及多屏分组。多语言版本：可以中英文一键切换。需要提供软件切换界面图。</p> <p>3. 云管理功能：学生可自主注册、登录、管理个人账户，实现自主学习、远程访问、在线复习等功能；学生端拥有独立账户，可在云端服务器上存放个人数据，互不干扰；教师端可以控制是否允许学生自主注册账户；可与数字校园平台对接。</p>
5	多功能显微镜	<p>1. 光学系统：DIN标准光学系统</p> <p>2. 目镜：WF PL 10×/18，高眼点、视度可调。每个目镜都配有可翻叠橡胶眼罩</p> <p>3. 镜筒：铰链式双目，30度倾斜，瞳距可调</p>
6	高中数字切片	<p>1. 数字切片对比浏览：同时在电脑屏幕的左、右两侧显示2张动态数字切片；</p> <p>2. 在教室局域网切片观察：用户可用任意一台联接互联网的电脑，访问厂家的数字切片库资源。</p> <p>3. 能实时浏览玻璃切片数字化后的专业数字切片文件：数字化切片应包含玻璃切片4×、10×、20×、40×等不同倍率物镜下可观察到的全部信息。</p>

7	教师端图像处理软件	<p>▲教师图像分析软件模块要求（投标文件需提供以下软件功能模块的第 1-3 项软件截图图示说明）：</p> <p>1. 用户登录：用户使用时必须首先登录，才能产生实验环境，从而进行图像操作。在实验中，用户对其创建的图像和数据的管理是互相独立的，即一个用户可以创建多个实验，而每个实验又可以根据需要对不同图像进行操作。</p> <p>2. 空间校准：空间校准获取不同放大倍数下同一物体实际尺寸与单位像素之间的比例，可以分为手动校准和自动校准。</p> <p>3. 光密度校准：获取不同光学系统下同一物体单位灰度值与光密度之间的比例，能使分析结果中的灰度值转化为光密度单位，从而得到更直观的结果。在分析之前请先进行光密度校准，以便应用光密度校准。</p>
8	学生端图像处理软件	<p>学生图像分析软件模块要求：</p> <p>1、实时静态图像捕捉；设定的时间间隔依法捕捉静态图像；</p> <p>2、可以 JPG、BMP、TIF 及 SFC 形式保存图像；</p> <p>3、图像有 1600x1200，800x600，640x480，320x240 等像素大小；</p>
9	无线路由器	<p>1. 无线标准：IEEE 802.11a/b/g/n/ac</p> <p>2. 无线速率：≥1300Mbps</p> <p>3. 工作频段：2.4GHz, 5GHz</p>

三、技术、服务要求

序号	技术、服务要求	功能及技术参数	评审点※
1	货物技术指标	详见本章“设备详细技术参数要求”	※
2	质量保证	按评分标准要求提供证明材料	※
3	项目实施方案	按评分标准要求提供项目实施方案	※
4	项目售后服务及培训方案	按评分标准要求提供项目售后服务及培训方案	※

四、商务要求

序号	商务条款	内 容	备注（评审点※）
1	交货期	合同签订后 20 个工作日	
2	质保期	一年原厂质保	
3	服务地点	采购人指定地点	
4	付款方式	验收合格后支付合同金额的 100%。	
5	报价要求	投标人的报价应包含为完成本招标文件提出的货物或服务全部相关工作所有可能发生的费用，包含环	

		境配套费用，即投标总报价为“交钥匙”价。对在合同实施过程中可能发生的其他费用，采购人概不负责。	
		对本文件未列明，而投标人认为必需的费用也需列入投标总报价。在合同实施时，采购人将不予支付中标人没有列入的项目费用，并认为此项目的费用已包含在投标总报价中。	
6	产品强制节能要求	采购清单中注明政府强制采购节能产品的品目，需在投标文件中提供所投产品型号在“中国政府采购网”节能产品中载明的证明文件并加盖公章，如未按要求提供，以未实质性响应招标文件要求处理。	
7	产品质量要求	为了确保产品质量，采购方有权对中标供应商所提供的货物按照招标文件技术参数要求进行逐项核对，经采购方和政府采购专家的验证后，如有虚假应标、技术参数不符合招标文件要求等情形的，采购方有权要求退货及废除合同，由此而造成的一切后果由中标供应商自行承担。	
8	所投产品相关技术资料要求	用户需求中设备详细技术参数及评分中所提到的所有资质证明、彩页证明、截图证明以及检测报告等证明文件均需在投标文件正本中提供清晰的彩色复印件，并加盖厂家公章或授权专用章如未按要求提供，以未实质性响应招标文件要求扣除技术评分中技术规格响应的全部分数。	
9	产品安装与调试、验收要求	中标人必须依照采购文件的要求和响应文件的承诺，将设备安装并调试至正常运行的最佳状态，货物安装调试完成后由双方共同进行验收。	
		中标人须提供全新的设备，所有设备均须由中标人送货到采购人指定地点并安装调试，采购人不再支付任何费用。	
		中标人所提供设备到达目的地后，采购人按中标人提供的设备清单，开箱检查设备的产品合格证、使用说明书及其他随机附件是否完整无损，技术资料是否与采购人的要求相符，如有损坏、缺件等情况，中标人应在7日内完成更换为全新产品，相应的费用及责任均由中标人自行承担。	
		中标人应能提供产品安装的详细实施方案和产品安装实施过程的工作内容、工作日程表、工作方法，并报经采购人审批通过后严格执行。日程表内容至少应包括到货日期、现场安装、系统测试、系统联调、系统验收及技术培训等。	
		中标人应允许采购人的人员参与项目的安装、测试、诊断及解决问题等各项工作，并提供相关的现场培训。	
10	履约保证金	本项目不收取履约保证金	

11	企业能力	按评分标准要求提供证明材料	※
12	企业业绩	按评分标准要求提供证明材料	※
13	保修承诺	按评分标准要求提供证明材料	※

第四章 资格审查方法及标准

根据《政府采购法》、《政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等相关法律法规确定以下资格审查方法及标准。

一、资格审查方法

公开招标采购项目开标结束后，采购人与分散采购机构成立资格审查小组，依据法律、法规及招标文件的规定，对投标人的资格进行审查，以确定投标人资格是否合格。

二、资格审查标准

1. 资格证明文件审查

所递交的资格证明文件出现不符合下列情形之一或不足以证明其符合下列情形之一的，应视为资格审查不合格，并按照**无效投标处理**：

1.1 应具备《政府采购法》第二十二条第一款规定的条件，**需提供营业执照或事业单位法人证书或执业许可证（非企业专业服务机构）或个体工商户营业执照等证明文件（法人的分支机构不能独立承担民事责任，不得以分支机构的身份参加政府采购活动，只能以法人身份参加，银行、保险、石油石化、电力、电信等有行业特殊情况的除外）及盖章的《资格条件承诺函》（格式详见招标文件第七章）**

1.2 无政府采购回避事项的书面声明。（格式参见第七章附件《资格条件承诺函》）

1.3 未被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体，未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单的查询结果截图（无需投标人提供截图，以分散采购代理机构或采购人在开标截止当日查询截图为准）；

1.4 招标文件第一章“投标人资格要求”中有特殊要求的，投标人应提供其符合特殊要求的证明材料或者情况说明；

1.5 符合联合体投标相关规定和要求的；

1.6 投标人认为需提供的其它相关资格证明材料；

2. 确定资格审查合格投标人

2.1 资格审查小组按照本章“资格审查方法及标准”，对各投标人资格证明文件进行审查。资格审查小组依据对各投标人资格证明文件的审查结果，确定资格审查合格的投标人，并形

成书面的资格审查报告。

2.2 资格审查合格投标人不足 3 家的，不进行评标。

2.3 资格审查未通过的投标人可在结果公告质疑有效期内按公告中的联系方式获知本单位的资格审查情况。

附表 1：资格审查表

序号	资格要求	须提供的资料
1	具有独立承担民事责任的能力	营业执照或事业单位法人证书或执业许可证（非企业专业服务机构）或个体工商户营业执照等证明文件 法人的分支机构不能独立承担民事责任，不得以分支机构的身份参加政府采购活动，只能以法人身份参加，银行、保险、石油石化、电力、电信等有行业特殊情况的除外。分支机构参与投标的，应提供分支机构的营业执照或执业许可证和总公司（总所）对分支机构（分所）的授权。
	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	需提供盖章的《资格条件承诺函》，承诺满足条件（格式详见招标文件第七章）
	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	
	参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录	
	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	投标人履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料 投标人也可按照招标文件第七章《资格条件承诺函》的格式根据自身实际情况进行承诺满足本条。
法律、行政法规规定的其他条件	具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料。 投标人也可按照招标文件第七章《资格条件承诺函》的格式根据自身实际情况进行承诺满足本条。	
2	2.1 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得参加本项目同一合同项下的政府采购活动。 2.2 为本采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的，不	无政府采购回避事项的书面声明。需提供盖章的《资格条件承诺函》（格式详见招标文件第七章）

	得再参加本项目的其他招标采购活动。	
3	未被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体，未被列入政府采购严重违法失信行为记录名单。	“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）和“中国政府采购”网站（www.ccgp.gov.cn）查询结果截图（以投标截止当日查询结果为准），由采购人和分散采购机构查询并打印存档。
4	本项不接受联合体投标	本项目不接受联合体投标。
5	本项目的特定资格要求	无
6	落实政府采购政策需满足的资格要求	本项目专门面向中小企业，供应商应提供《中小企业声明函》（格式详见招标文件第七章），（所填企业类型与所填“从业人员”、“营业收入”、“资产总额”对应的企业类型保持一致，否则按无效投标处理）。

备注：

（1）所有证书、证明文件包括按要求提供的官网截图必须是真实可查证的，须注明资料来源。资格证明文件应为原件的扫描件。所有证明材料须清晰可辨认，如因证明材料模糊无法辨认，缺页、漏页导致无法进行评审认定的责任由供应商自负。如发现弄虚作假将按照有关规定严肃处理。证明材料仅限于投标单位本身，参股或控股单位及独立法人子公司的材料不能作为证明材料，但投标单位兼并的企业的材料可作为证明材料。

（2）对于投标文件中有任何一条不满足上表要求的将导致其投标无效，不进入下一项评审。

第五章 评标方法、程序及标准

根据《政府采购法》、《政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等相关法律法规确定以下评标办法、程序及标准。

一、评标方法

本项目评标采用综合评分法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

二、评标程序及标准

评标委员会按以下工作程序进行评标：符合性审查、澄清有关问题、综合比较和评价、确定中标候选人名单。

（一）符合性审查

评标委员会应当对符合资格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

符合性审查合格投标人不足 3 家的，不进行综合比较和评价

符合性审查出现下列情形之一的投标按照**无效投标处理**：

1.投标总报价超过项目（分包）预算金额或最高限价；

2.合同履行期限不满足招标文件要求的；

3.投标有效期不满足招标文件要求；

4.投标人未使用 CA 数字证书加盖投标人的单位电子印章或扫描上传加盖单位公章的电子投标文件；要求“签字”的地方，投标人未使用 CA 数字证书加盖法定代表人的个人电子印章或电子签名章或扫描上传法定代表人签字或盖章的电子投标文件（投标文件签字人非法定代表人的，未提供有效的《法定代表人授权书》）；

5.投标文件中有采购人不能接受的附加条件；

6.投标人存在法律、法规和招标文件规定的其他无效投标情形。

附表 2：符合性审查表

序号	条款内容	审查内容
1	投标总报价不超过项目（分包）预算金额	投标人在《开标一览表》中填写的报价信

	或最高限价；	息
2	合同履行期限满足招标文件要求的；	投标人在《开标一览表》中填写的合同履行期限（合同履行期限的要求详见本文件第一章）
3	投标有效期满足招标文件要求；	投标有效期不得少于 90 天，供应商可在《投标书》或《开标一览表》中相应位置进行填写
4	投标人使用 CA 数字证书加盖投标人的单位电子印章或扫描上传加盖单位公章的电子投标文件；要求“签字”的地方，投标人未使用 CA 数字证书加盖法定代表人的个人电子印章或电子签名章或扫描上传法定代表人签字或盖章的电子投标文件（投标文件签字人非法定代表人的，提供有效的《法定代表人授权书》）；	投标人需要按照文件要求进行盖章。
5	投标文件中不含有采购人不能接受的附加条件；	评审专家对投标人的投标文件进行审查
6	不满足招标文件中标注★号的条款	评审专家对投标人的投标文件进行审查
7	投标人不存在法律、法规和招标文件规定的其他无效投标情形。	评审专家对投标人的投标文件进行审查

（二）澄清有关问题

1. 评标期间，对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

2. 投标人应按照评标委员会要求的澄清内容在规定时间内做出澄清。投标文件报价出现前后不一致的，按照本节第 3 条规定进行修正，投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

3. 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

3.1 投标文件中开标一览表内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表为准。

3.2 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准。

3.3 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价。

3.4 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照本节第4条规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，按照**无效投标处理**。

4. 投标人的澄清、说明或者补正是其投标文件的有效组成部分。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖电子签章，或者由法定代表人或其授权的代表签字，并于规定时间内上传至武汉市东西湖区政府采购电子交易系统。

（三）综合比较与评价

评标委员会应当按照本章中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术、服务评估，综合比较与评价。

1.商务评议

评标委员会对符合性审查合格的投标文件进行评议，并依据本章“评审因素及评分标准”中的商务评议进行综合比较和评分。

2.技术评议

评标委员会对符合性审查合格的投标文件进行评议，并依据本章“评审因素及评分标准”中的技术评议进行综合比较和评分。

3.价格评议

评标委员会对符合性审查合格的投标文件进行价格评议（执行国家统一定价标准和采用固定价格采购的项目，其价格不列为评审因素），价格分采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格（落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算）最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分计算详见本章“评审因素及评分标准”中的具体计算公式。

3.1 **报价合理性说明：**评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内

提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为**无效投标处理**。

3.2 节能、环保产品政策支持：

3.2.1 投标人提供的产品如属于政府强制采购节能产品范围，投标人需提供该产品有效期内的节能产品认证证书，且该产品的认证机构应在《市场监管总局关于发布 参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019 年第 16 号）中对应品目规定的认证机构名录内。

3.2.2 投标人所投产品如属于政府优先采购节能产品范围的，投标人需提供该产品有效期内的节能产品认证证书，且该产品的认证机构应在《市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019 年第 16 号）中对应品目规定的认证机构名录内，经评标委员会审核确认供应商投标产品符合以上政府采购政策的，最终综合得分相同的情况下，将优先采购节能环保产品。

3.2.3 投标人提供的产品如属于“环境标志产品政府采购品目清单”范围，投标人需提供该产品有效期内的环境标志产品认证证书，且该产品的认证机构应在《市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019 年第 16 号）中规定的认证机构名录内，经评标委员会审核确认供应商投标产品符合以上政府采购政策的，最终综合得分相同的情况下，将优先采购节能环保产品。

4.相同品牌处理原则

- 4.1 提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人确定或者采购人委托评标委员会以投票方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。
- 4.2 非单一产品采购项目，采购人应当根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定一个**核心产品**（采购清单中作“相同〈或同一〉品牌”实质性要求的产品，视为一个核心产品），并以“**核心产品**”在招标文件中标注。

5.计分办法

- 5.1 分散采购机构对各评委的总分进行复核。各项统计结果均精确到小数点后两位。

5.2 各投标人的最终得分为评委所评定分数的算术平均值。

(四) 推荐中标候选人名单或确定中标人

1. 评标委员会按照招标文件确定的评标方法、程序及标准，对投标文件进行评审。评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

2. 评标委员会依据评标结果，按各投标人的评审后得分由高到低的顺序向采购人推荐得分前三名的进入中标候选人名单，并形成书面的评标报告。

3. 中标候选人并列的，由采购人确定或者采购人委托评标委员会以投票方式确定中标人。

4. 评标委员会应当在评标报告上签字，对自己的评审意见承担法律责任。对评标报告有异议的，应当在评标报告上签署不同意见，并说明理由，否则视为同意评标报告。

三、评审因素及评分标准

本项目评标采用**综合评分法**。综合评分法是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

评标项目	评标分项	分值	评议打分细则
价格部分 (30分)	价格分	30	价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=(评标基准价 / 投标报价) × 30% × 100。
商务部分 (18分)	企业能力	13	<p>实验室基础设备生产厂家综合能力</p> <p>1、产品生产厂家通过 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系认证、ISO45001 职业健康安全管理体系、ISO28000 供应链安全管理体系、ISO27001 信息安全管理体系、GB/T29490-2013 知识产权管理体系认证证书，每项得 0.5 分，最高 3 分；（投标时须提供证书复印件和官网查询截图加盖投标人公章，提供不全不得分。认证证书查询官网“全国认证认可信息公共服务平台 http://cx.cnca.cn/CertECloud/index/index/page”）；</p> <p>2、产品生产厂家获得符合 GB/T27922-2011《商品售后服务评价体系》规定要求的五星售后服务认证证书且证书覆盖实验室成套设备的得 2 分，获得四星售后服务认证证书的得 1 分，获得三星售后服务认证证书的得 0.5 分，不提供或不满足不得分。（投标时须提供证书复印件和官网查询截图加盖投标人公章，提供不全不得分。认证证书查询官网“全国认证认可信息公共服务平台 http://cx.cnca.cn/CertECloud/index/index/page”）；</p> <p>数字化实验设备产品企业综合能力</p> <p>1、为保证教学质量，投标人所投数字化实验设备应与教材中使用的设备相匹配，提供相关证明材料得 4 分；</p> <p>2、投标人所投的数字化实验设备获得世界级奖的每份得 2 分，获得过国家级奖项的每份得 1 分，没有不得分，满分得 2 分。（提供奖项证书复印件加盖厂家公章，未提供得 0 分）；</p> <p>3、投标人所投数字化实验室设备厂商拥有与省级及以上教育教研部门合作成立的专业数字化产品研发机构得 2 分，与地市级教育教研部门合作的得 1 分，满分 2 分（提供有效期证明材料复印件并加盖厂商公章）。</p>
	企业业绩	3	<p>根据实验室基础设备生产厂家提供 2020 年 1 月 1 日（以合同/协议签订时间为准）至今实施的类似项目业绩情况进行评定，每有 1 个得 1 分，最高得 3 分。</p> <p>注：需在投标文件中提供业绩中标通知书、合同（须至少包括合同首页、内容页、签字盖章页），未提供或提供不全或提供的证明材料无法佐证的，该业绩不计入本项评分。</p>
	保修承诺	2	<p>1. 保修期在满足招标文件的基础上，每增加一年得 0.5 分，最高得 1 分。</p> <p>2. 投标人承诺质保期内每年至少 2 次免费培训及巡检，得 1 分。</p>
技术部分	货物技术	40	采购清单中标注▲号（共 40 项不重复的）的，全部满足得 40 分，一项

(52分)	指标		不满足扣1分，扣完为止。按照清单要求提供证明材料（证书及检测报告均须加盖厂家公章），未按要求提供证明材料的视为不满足。
	质量保证	8	<p>1、产品重要基材主材耐腐蚀、盐雾检测，提供生产厂家送检的（1）高强度镀锌钢板、（2）铝合金型材、（3）钢管 以上产品具有CMA、CAL、ilac-MRA、CNAS认证的省级或省级以上检测机构出具的检测报告，检测报告需符合以下技术指标要求 技术要求满足： 依据GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验、盐雾试验 和按照 GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级；1、耐腐蚀；中性盐雾（72小时）试验，检测结果：达到无缺陷10级。 每提供一个产品的检测报告（包含以上检测内容）得1分，满分为3分。</p> <p>2、产品重要基材主材防火性能检测，提供生产厂家送检的（1）支架功能封板、（2）聚丙烯凳面塑料、（3）纤维增强塑料以上产品具有CMA、ilac-MRA、CNAS认证的省级或省级以上检测机构出具的检测报告，检测报告需符合以下技术指标要求 技术要求满足： （1）水平燃烧性能符合GB/T 2408-2021规定的HB级要求：移去引燃源后不能出现可见有焰燃烧；火焰前端不能超过100mm标线； （2）垂直燃烧性能符合GB/T2408-2021规定的V-0级要求：单个试样的余焰时间≤1S；任一状态调节的一组试样的总余焰时间 ≤5S；第二次施加焰火后单个试样余焰时间加余辉时间≤3S；余焰或余辉未燃至夹持夹具；燃烧颗粒或滴落物未引燃棉垫。 每提供一个产品的检测报告（包含以上检测内容）得1分，满分为3分。</p> <p>3、所投显微镜获得过国家级或国际性奖项得1分、省级及以上奖项得0.5分；生产厂商获得安全生产标准化证书，得1分；以上每项满分1分，最高2分。</p>
	项目实施方案	2	<p>根据各投标供应商投标文件中所投产品项目实施方案、供货安装方案进行综合打分； 1、项目实施方案科学合理、内容完善、针对性强； 2、制定货物生产供货、安装进度计划、安装环境检查和到货验收过程； 3、项目组织架构及人员安排合理； 提供以上各项方案具有针对性、可行性、完善、合理的，得2分；方案不完整且不能切实可行的得1分；无相应的详细方案对应项不得分；不提供不得分。</p>
	项目售后服务及培训方案	2	<p>根据各投标供应商针对本项目提供售后服务方案 针对本项目提供具体可行售后服务方案和培训方案，方案科学合理，内容完整详细。综合评比各投标人服务方案； 提供以上各项方案具有针对性、可行性、完善、合理的，得2分；方案合理但不能切实可行的得1分；方案不合理、有缺项或未提供不得分。</p>
总分		100	

第六章 合同书格式（参考）

武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）采购项目

合 同 书

（甲方）：武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）

（乙方）：_____

年 月

武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）采购项目合同

合同编号：

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》之规定，经甲乙双方充分协商，本着公平、公正、公开的原则，特签定合同如下：

甲方：武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学） 签订时间：

乙方： 签订地点：武汉市

甲、乙双方根据武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）XXX 采购项目【招标采购文件编号：_____ 政府采购管理部门备案编号：_____】招标结果，甲方同意接受乙方为本项目采购所做的投标文件，乙方必须完全按中标通知书和本合同条款履行义务。甲、乙双方同意签署本合同。

第一条、货物名称、型号、规格、配置、技术参数、数量及合同价款

序号	品名	规格型号	单位	数量	单 价 (元)	金额(元)	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
合计：¥ _____，大写：_____元整							

本合同价款包括含货款、标准附件、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、税金、货到就位以及安装、调试、培训、保修等一切税金和费用及其他因本项目而产生的一切费用。

乙方所供货物的技术参数严格按照武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）XXX 招标采购项目【招标采购文件编号：_____，政府采购管理部门备案编号：_____】招标结果执行。

第二条、设备质量要求及供方对质量负责的条件：

1. 供方提供的设备必须符合中华人民共和国国家安全环保标准以及该产品的出厂标准；
2. 供方提供的设备必须是全新的原装设备，表面无划伤、无碰撞。合同范围内全部设备的包装与标志、质量应符合原厂家的标准规定。如发生设备错发、缺件等由乙方负责查找原因，并在 7 个工作日内按照合同规定的设备型号、规格无偿解决；
3. 以甲方签署的设备验收单的日期为设备交货日期；

4. 乙方根据甲方要求免费安装、调试完成所有施工内容，费用乙方承担。

第三条、合同的范围、交货时间、地点及方式，货物验收

1. 合同的范围：仅指武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）XXX 采购项目【招标采购文件编号：_____，政府采购管理部门备案编号：_____】招标结果。

2. 交货时间：本合同生效后_____个日历日内交付全部货物。

3. 交货地点：甲方指定地点。

4. 交货方式：乙方免费送至甲方指定地点并安装调试到位。

5. 货物验收：

（1）乙方交货前应对产品作出全面检查和产品资料的整理，作为甲方收货验收和使用的技术条件的主要依据。

（2）甲方应认真组织验收，在验收时发现质量问题或是相关技术规格与招标文件和投标文件不符的，应及时向乙方提出并要求乙方解决，同时向采购代理机构反映。

（3）验收：

①到场验收。验收中发生的费用由乙方承担。此费用为聘请的开标专家现场验收发生的费用。

②甲方严格按照招标文件所规定的技术要求进行验收。货物试运行期间，乙方都要指定专门技术人员全程跟踪服务，解决出现的所有问题，对提出问题的解决时间最长不得超过三个工作日。甲方不免除乙方根据本合同质量保证条款规定所应承担的质量保证责任。全部货物现场开封，设备在现场安装过程中，如发生与供货合同条款不符的设备，甲方提出异议，乙方应无条件更换，货物到达后如有异议甲方应向乙方提出。设备到达甲方地点后完成安装调试，经甲方及聘请的专家签字认可后即验收合格。

第四条、技术支持与服务

1. 乙方应安排具备丰富经验的售后工程师根据甲方的具体情况，提供每周 7×24 小时的技术支持服务，包括：（1）电话传真咨询顾问服务；（2）电子邮件、咨询服务；（3）远程支持服务；（4）现场服务。

本合同所指的货物发生故障，供方保证 72 小时内排除故障，恢复产品原有的功能。

2. 质量保证、售后服务及故障处理

（1）乙方应按招标文件规定的货物性能、技术要求、质量标准向甲方提供未经使用的全新产品，按厂家承诺实行“三包”。

（2）乙方提供本货物的质量保证期为自验收合格之日起三年。在质保期内发现因货物本身的质量问题，乙方应负责免费更换或免费修理或更换零部件。对达不到技术要求者，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

①更换：由乙方承担所发生的全部费用。

②贬值处理：由甲方、乙方双方协议定价。

③退货处理：乙方应退还甲方支付的该退货部分的货款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保险、检验、货款利息及银行手续费等）。

(3) 质保期内，乙方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

(4) 乙方须在质保期限满后提供全部货物的终身维护，因人为因素出现的故障（或不可抗力引起的故障）不在免费维护范围内。如货物出现故障需维修，乙方只收货物维修的材料费。

(5) 乙方应提供产品保修卡按产品规定保修期限及内容以及服务厂家的其它承诺条款实行保修，并提供终身维修服务卡。

(6) 本合同所指的货物自验收合格之日起，按照约定的保修期限进行保修；对于超过包修期的设备，终身维修，维修时只收部件成本费。

3. 乙方按照甲方的需要进行技术培训

乙方按照甲方的要求对本项目培训一名专业教师。

第五条 违约行为及违约责任

1. 乙方有下列行为将作为违约并承担违约责任：

(1) 逾期交货及延迟竣工，不可抗力除外。乙方违反本条款时，乙方应按合同款的每日千分之二向甲方支付违约金，直至交货为止。但违约金的最高限额不超过合同款的百分之五。其中违约金由甲方从应付款中扣除。逾期超过约定日期 30 个工作日不能交付的，甲方可单方解除本合同，同时有权利要求乙方承担因此造成的损失和相关法律责任。

(2) 交付货物的规格和技术参数、质量等跟乙方的投标文件中相关承诺存在着不符，并私自降低货物的规格和技术参数、质量等。违反本条款时，一是甲方有权要求更换货物。而乙方愿意更换货物但逾期交货而造成交付延期的，则按乙方逾期交付处理；二是乙方拒绝更换货物的，甲方可单方面解除合同，并要求乙方承担甲方和采购代理机构因此造成的损失及相关法律责任；三是甲方也可以有权拒绝接受货物、单方中止合同，同时要求乙方承担因此造成的损失和相关法律责任。

(3) 本次招标设备及各种配件、易损件的价格高于市场平均价的。

(4) 不履行合同条款或只履行部分合同条款，或拒绝履行合同义务。

(5) 不履行售后服务承诺及相关的伴随服务。

(6) 没有按本合同提供质量保证期。

(7) 违反政府采购法和国家其他的相关法律法规。

违反本条款第（3）至（7）项时，甲方有权单方中止合同，并有权利要求乙方承担因此造成的损失及相关法律责任。

因乙方的违约行为导致甲方单方解除合同的，乙方应要承担相应的法律责任。而因乙方违约行为造成的损失超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

2. 甲方有下列行为将作为违约并承担违约责任：

(1) 无正当理由拒绝接受乙方交付的货物或逾期延迟验收。违反本条款时，甲方应按货款的每日千分之二向乙方支付违约金，但违约金的最高限额不超过货款的百分之五。

(2) 违反政府采购法和国家其他的相关法律法规。违反本条款时，乙方可有权单方面解除本合同，并要求甲方承担因此造成的损失和相关法律责任。

第六条 付款方式

甲方收到设备安装调试验收合格后支付合同款的100%，即人民币大写：X万元整（¥0.00元）。

第七条 合同的理解

本合同条款如发生理解分歧，所供货物按武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）*****建设公开招标采购项目【招标采购文件编号：_____ 政府采购管理部门备案编号：_____】项目需求内容为准。

第八条 争端的解决

本合同履行过程中如发生纠纷，由双方协商或调解解决，协商或调解不成时由甲方所在地人民法院管辖。

第九条 本合同经双方签字盖章后生效，一式肆份，甲、乙双方各贰份。

（此后无正文）

甲 方（盖章）：

乙 方（盖章）：

单 位：武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学） 单位：

地址：武汉市东西湖区吴中街 201 号

地址：

电 话：

电 话：

传 真：

传 真：

邮政编码：

邮政编码：

开户名称：

开户名称：

开户银行：

开户银行：

账 号：

账 号：

签订人：

签订人：

日 期：

日 期：

第七章 投标文件格式（参考）

东西湖区政府采购

投标文件

项目编号：

项目包号：

采购人：

项目名称：

投标人名称：

二〇 年 月

投标文件组成

由各投标人根据参考格式要求自行编写。目录清晰、内容详尽、易于理解和审查。具体内容应包括但不限于以下内容：

一、投标书

1. 投标书
2. 投标货物清单
3. 法定代表人身份证明
4. 法定代表人授权书
5. 投标人的资格声明
6. 资格条件承诺函
7. 项目服务要求响应、偏离说明表
8. 项目技术要求★号条款响应、偏离说明表

.....

二、资格证明部分

1. 法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明
2. 按照第四章自查表要求提供相应资料或提供承诺函.....

三、报价文件

1. 开标一览表
2. 投标报价明细表
3. 中小企业声明函
4. 残疾人福利性单位声明函

.....

四、商务文件

.....

五、技术文件

.....

说明：

1. 武汉市东西湖区政府采购电子交易系统支持投标文件一键签章功能，投标人使用一键签章功能即代表投标人认可投标文件所有盖章页面当前页的内容；
2. 投标文件的服务文件的编制原则，一是按招标文件要求，提供相应说明、资料、表格以证明所投服务是否响应招标文件要求；二是对应评分标准，充分体现所投服务对于评分标准的响应程度和优势。

投标书

湖北展韬项目管理有限公司：

依据贵方武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中学）理化生实验室设备采购项目项目（项目编号： ）招标的投标邀请，我方代表（姓名、职务）经正式授权并代表投标人（投标人全称）提交投标文件。

在此，我方宣布同意如下：

1. 《开标一览表》中规定的应提交和交付的（包号）货物（工程或服务）投标总价（费率）为（注明币种，并用大写和小写表述投标总价）；
2. 按招标文件的约定履行合同责任和义务；
3. 已详细审查全部招标文件，包括（修正或补充文件）（如果有的话），对此无异议；
4. 投标有效期为自递交投标文件截止之日起，共 个日历日；
5. 提供按照贵方可能要求的与投标有关的一切数据或资料；
6. 与投标有关的一切正式往来信函请寄： 。

投标人：

地 址：

电话/传真：

电子邮件：

投标人(公章)：

投标日期：

开户银行：

帐号/行号：

投标货物清单

项目编号：

项目名称：

所投包号：

序号	货物（工程或服务）名称	主要规格、技术参数	数量	制造商/产地及 国家	制造商企业类型
1					大/中/小/微型 企业
2					
3					
4					
5					
6					
...					

说明：1. 此表为货物清单，投标人应提供所投货物详细的供货范围，包括主要配件及生产厂家、备品备件等。

2. 各项货物详细技术规格、参数及要求性能，应另页描述。

投标人（公章）：

投标日期：

法定代表人身份证明

投标人名称：

单位性质：

地址：

成立时间：年 月 日

经营期限：

姓名：性别：

年龄：职务：

系（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

投标人（公章）：

投标日期：

粘贴法定代表人身份证（清晰影印件）

法定代表人授权书

湖北展韬项目管理有限公司：

兹授权_____同志为我单位参加贵方组织的_____项目（项目编号：_____）采购活动的投标人授权代表，全权代表我公司处理在项目采购活动中的一切事宜。代理期限从__年__月__日起至__年__月__日止。

被授权代表无转委托权。

授权单位（公章）：

法定代表人（签字或签章）：

签发日期：年月日

附：

投标人授权代表单位名称：

职务： 性别：

身份证号码：

电话：

粘贴被授权人身份证（清晰影印件）

注：若参与本项目投标的供应商属于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业，该授权书中“法定代表人（签字或盖章）”处可由分公司负责人签字或盖章。

投标人的资格声明

1. 名称及基本情况:

- (1) 投标人:
- (2) 地址: 邮编:
电话: 传真:
- (3) 成立或注册日期:
- (4) 单位性质:
- (5) 法定代表人或主要负责人:
- (6) 员工人数:
- (7) 注册资本:
- (8) 实收资本:
- (9) 上年末资产负债率:

1) 固定资产

原 值: 净 值:

- 2) 流动资金:
- 3) 长期负债:
- 4) 短期负债:

2. 与投标货物的生产、销售和服务有关的情况:

服务网点分布 (可另行附表):

销售服务网点名称和地址	主要服务范围	服务人员数	内部等级

3. 投标人认为需要声明的其它情况:

兹证明上述声明是真实的、正确, 并提供了全部能提供的资料和数据, 同意按照分散采购机构要求出示有关证明文件。

投标人 (公章):

电 话:

投标日期: 年月 日

资格条件承诺函

(投标人应根据本单位实际情况进行声明)

我单位满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条、《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十八条的规定：

- (一) 具有独立承担民事责任的能力；
- (二) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- (三) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- (四) 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录且无纳税、社保的失信记录；
- (五) 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
- (六) 与其他参加该项目同一合同项下政府采购的供应商负责人不是同一人，且与其他

参加该项目同一合同项下政府采购的供应商不存在直接控股关系或管理关系；

未参与该项目的整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务。

- (七) 法律、行政法规规定的其他条件。

若有虚假，一经查实，我单位承担一切责任，并承担由此造成的一切损失。

特此承诺。

采 购 人：

项目名称：

项目编号：

包 号：

投标人（公章）：

法定代表人（签字或签章）：

投标时间： 年 月 日

项目技术要求响应、偏离说明表

项目编号：

项目名称：

所投包号：

序号	招标文件项目技术要求条款	投标响应内容对应简述	偏离说明
1			
2			
3			
4			
5			
6			
...			

说明：1. 投标人应按招标文件第三章“项目技术要求”中条款进行逐项说明是否满足要求并按招标文件要求提供证明文件，如有偏离，投标人应详细说明；偏离说明与详细说明不一致的以详细说明为准。

2. 如全部满足“项目技术要求”全部内容，可在首行填写“全部满足”；如本表仅加盖公章未填写内容，则视为全部满足，相应责任由投标人自行承担。

投标人（公章）：

投标日期：

项目技术要求★号条款响应、偏离说明表

项目编号：

项目名称：

所投包号：

序号	招标文件项目技术要求条款	投标响应内容对应简述	偏离说明
1			
2			
3			
4			
5			
6			
...			

说明：1. 投标人应按招标文件第三章“项目技术要求”中标注★的条款进行逐项说明是否满足要求并按招标文件要求提供证明文件，标注★号的条款均被视为不可偏离的指标要求，必须一一响应。若有一项要求未响应或不满足，将按投标无效处理。

投标人（公章）：

投标日期：

总公司授权书（如为分公司投标则须提供）

湖北展韬项目管理有限公司：

本授权书声明：注册于（总公司单位地址）的_____（总公司单位名称），授权_____
（分公司单位名称），以本公司名义参加_____武汉市吴家山中学（武汉市金银湖高级中
学）理化生实验室设备采购项目_____ HBZT-2023005A 投标，对于该公司在参与此项目产
生的任何法律、经济后果，本公司愿意承担相应的法律责任。

授权有效期限从 年 月 日起至 年 月 日止。

授权总公司（公章）：

法定代表人（签字或盖章）：

被授权分公司（公章）：

签发日期： 年 月 日

开标一览表

项目名称：

项目编号：

所投包号：

投标总报价	(单位：万元)
合同履行期限 (交货期、质保期)	
拟投核心产品品牌	
拟投核心产品型号	
拟投核心产品属性	<input type="checkbox"/> 国内货物 <input type="checkbox"/> 进口货物 <input type="checkbox"/> 节能 <input type="checkbox"/> 节水 <input type="checkbox"/> 环保 <input type="checkbox"/> 创新
投标有效期	
备注	

说明：1. 价格应按照招标文件第二章“投标人须知”中第 12 条的要求进行报价。

2. 所有价格均用人民币表示，单位为万元。

投标人（公章）：

投标日期：

投标报价明细表

项目名称：

项目编号：

所投包号：

序号	名称	品牌型号 规格	数量	制造商全 称	单价	总价	备注
1	货物 1						
2	货物 2						
3	货物 3						
4	货物 4						
5	货物 5						
...							
		合计					

说明：

1. 所有价格均用人民币表示，单位为元。
2. 报价明细表合计应与《开标一览表》中的投标总报价一致。
3. 未提供详细的货物报价明细，导致的后果由投标人自行承担。

投标人（公章）：

投标日期：

中小企业声明函

(非中小微企业请勿填写本声明函)

湖北展韬项目管理有限公司：

本公司(联合体)郑重声明,根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库〔2020〕46号)的规定,本公司(联合体)参加(单位名称)的武汉市吴家山中学(武汉市金银湖高级中学)理化生实验室设备采购项目采购活动,提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业(含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业)的具体情况如下:

1. (标的名称), 属于(采购文件中明确的所属行业)行业; 制造商为(企业名称), 从业人员 人, 营业收入为 万元, 资产总额为 万元(从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据, 无上一年度数据的新成立企业可不填报), 属于(中型企业、小型企业、微型企业);

2. (标的名称), 属于(采购文件中明确的所属行业)行业; 制造商为(企业名称), 从业人员 人, 营业收入为 万元, 资产总额为 万元(从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据, 无上一年度数据的新成立企业可不填报), 属于(中型企业、小型企业、微型企业);

.....

以上企业, 不属于大企业的分支机构, 不存在控股股东为大企业的情形, 也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假, 将依法承担相应责任。

说明: 1. 以联合体方式参与项目投标的供应商, 应由联合体各方盖章。

2. 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年数据, 无上一年数据的新成立企业可不填报。

投标人(公章):

日 期:

残疾人福利性单位声明函

(非残疾人福利性单位请勿填写本声明函)

湖北展韬项目管理有限公司:

本单位郑重声明,根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库〔2017〕141号)的规定,本单位为符合条件的残疾人福利性单位(详见“残疾人福利性单位应当满足的条件”),且本单位参加____(采购人)的项目(项目编号:____)采购活动由本单位承担工程(或提供服务)。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假,将依法承担相应责任。

说明: 1、组成联合体的大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织,与残疾人福利性单位之间不得存在投资关系。

2、以联合体方式参与项目投标的供应商,应由联合体双方签字盖章。

投标人(公章):

投标日期:

享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

（一）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；

（二）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

（三）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

（四）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

（五）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1 至 8 级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或者服务协议的雇员人数。

项目负责人、技术负责人简历表

项目编号：

项目名称

所投包号：

姓 名		性 别		年 龄	
职 务		职 称		学 历	
参加工作 时间		从事本行业 工作年限		个人专业资 质及证书	
个人简介					
类似项目经验					
项目单位	项目名称	项目内容	项目金额	项目时间	

说明：投标文件正本应附完整的相关证明材料清晰影印件，未按照要求详细完整填写此表，导致的后果由投标人自行承担。

投标人（公章）：

投标日期：

项目班子成员情况表

项目编号：

项目名称：

所投包号：

序号	姓名	专业	年龄	从事本行业 工作年限	在本项目中承 担的工作	个人专业资质 及证书
1						
2						
3						
4						
5						
6						
...						

说明：投标文件正本应附完整的相关证明材料清晰影印件，未按照要求详细完整填写此表，导致的后果由投标人自行承担。

投标人（公章）：

投标日期：

投标人类似项目业绩表

项目编号：

项目名称：

所投包号：

项目单位名称	
项目名称	
项目单位联系人姓名及联系方式	
项目金额	
项目负责人姓名	
项目时间	
项目内容	

说明：1. 每个合同应单独附表，并附上相关证明材料，未按照要求详细完整填写此表，导致的后果由投标人自行承担。

2. 项目内容请详细说明所承担的具体工作内容等。

投标人（公章）：

投标日期：