

编号：075241005B30

河南省实验中学 高中实验室仪器设备购置合同

甲方：河南省实验中学

乙方：郑州金榜科贸有限公司

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国产品质量法》、
河南省有关法规、规定，甲、乙双方经过充分协商，就河南省实验中学高中实验室仪器设备购置项目达成以下合同条款，并共同遵守。

一、物品名称、规格、数量、性能及技术要求

按照投标文件要求，若有变化，经双方协商同意后，可签补充协议。（货物清单及技术规格表附后）

二、标准和要求

- 1、乙方供货的商品必须满足投标文件提供的标准和要求。
- 2、如果乙方不是所投产品的生产厂家，供货时须保证生产厂家生产的产品合格。

三、包装、装卸、运输、保管及保险

- 1、包装必须与运输方式相适应，包装方式的确定及包装费用均由乙方负责；由于不适当的包装而造成货物在运输过程中有任何损坏、丢失，均由乙方负责。
- 2、包装应足以承受整个过程中的运输、转运、装卸、储存等，充分考虑到运输途中的各种情况（如暴露于恶劣气候等）和当地地区的



气候特点，以及露天存放的需要。

3、专用工具及备品备件应分别包装，并在包装箱外加以注明其用处。

4、包装费、运费已包含在总价内。

5、货物到达现场后的保管由乙方负责，甲方协助，直至项目安装、验收合格完毕。

四、开箱验收标准及提出异议期限

1、所有设备均应按合同约定内容提供，确保符合规范及系统功能要求，并提供有关质量合格证明。

2、全部设备到达指定地点后，根据合同要求的产品型号、供货范围、数量及产品合格证等进行验收，清点验收无误。如因包装、运输不当造成设备质量下降或破损、缺件等事故由乙方承担补充、更换的责任。

3、所有设备到达指定地点后，在与甲方交接以前，乙方应指派专人负责保管、看护，若发生遗失或损坏，应由乙方承担全部责任。

4、若甲方在验收货物时有异议，应该于开箱后向乙方提出，实属乙方责任的，由乙方负责补换，一切经济损失由乙方承担。

五、安装调试

1、乙方指派安装负责人，负责安装协调管理工作，并提交详细安装进度表。对项目的安全负责，安排的安装人员须具备相应的安装资格证书或上岗证，对不具备条件的人员不得上岗；安装所需工具设施物料均由乙方自备，自费运到现场，完工后自行搬走。



2、调试：按国家相关验收规范进行；乙方提供的产品均须是原厂生产的全新正品，相关标签明晰，证票齐全，包装完好，设备构造和设备功能正常，外观无明显裂痕、凹陷和破损。

3、旧设备的拆卸以及新设备的安装等各项工作，均由乙方负责，在甲方指定人员的监督下进行。

六、供货安装期限

1、自合同签订之日起，40 日历天内乙方务必保质保量完成货物的安装、调试及正常运行，并通过验收；

2、乙方逾期交付货物时（不可抗力原因除外），每逾期一日，则应按本合同总价的万分之五向甲方支付逾期交付的违约金。乙方逾期交付货物达五日以上时，甲方除有权解除合同外，还有权要求乙方按照本合同总价的 30%支付违约金，而无论甲方是否因此受到了实际损失。

七、质量保修

1、乙方自全部安装调试完毕验收合格之日起，本合同项下的所有产品质保 1 年；

2、所供货物非人为损坏出现问题，乙方在接到用户通知后 10 分钟内响应，并 1 小时到达现场，4 小时内修复，24 小时内解决问题；如不能及时解决问题提供备机服务，提供与原问题机器同品牌规格型号的全新备机服务，直到原设备修复（特殊情况另行商议），期间产生的所有费用均由乙方承担，保修期从修好之时重新计算。对于突发事件，乙方成立售后服务突发事件应急小组，由公司总经理亲自挂帅



担任小组长。该突发事件应急小组规定：小组全体成员的手机全天24小时开机，一旦突发应急情况，无论何人（包括技术员、备件材料仪器管理员、司机等）、何时、何地，一接到服务命令，按甲方要求时间提前赶到现场实施应急服务。乙方未能及时响应甲方的维修需求时，甲方有权另行聘请第三方进行维修，由此产生的维修费用甲方有权向乙方追偿。

八、合同价及付款方式

1、合同总价款为人民币（大写）：捌拾玖万壹仟肆佰捌拾壹圆整（¥：891481.00元）。双方签订合同后，乙方将全部货物运到甲方指定的地点并安装调试完毕，经甲方验收合格后凭合同、发票、验收单等其他相关资料，由甲方办理付款手续，按合同价支付全部货款，货款通过银行转账支付。

2、依据2022年6月24日河南省财政厅发布《河南省财政厅关于清理政府采购项目质量保证金的通知》，政府采购货物和服务项目不得收取质量保证金，收取质量保证金没有法律依据。所以，本项目不收取质保金。

3、合同价款已包括全部货款以及运输、装卸、搬运和安装调试费用。除合同价款外，甲方无需再向乙方支付任何费用。

九、乙方责任

1、乙方须保障甲方不因乙方原因而受到第三方关于侵犯专利、商标和工业设计权的索赔；如果任何第三方提出索赔，乙方须积极与该第三方进行交涉，最大限度地避免或减少甲方因此遭受的损失。同



时，如甲方因此遭受了损失，则甲方有权就遭受的损失向乙方追偿，追偿的范围包括但不限于损失金额以及甲方因主张权利而支出的律师费、保全费、保全担保保险费等。

2、设备品种、规格、性能、质量等不符合本合同规定时，若甲方同意使用，按质论价，乙方提出适当的价格经甲方审批后确定最终价格；不能使用的，乙方应负责维修、退货或更换。由于上述原因致延误交货时间，每逾期一日，乙方应按本合同总价的万分之五向甲方偿付逾期交货的违约金，给甲方造成的损失超过上述违约金额的，乙方应承担赔偿责任。

3、乙方未按本合同规定的产品数量交货时，少交的部分，甲方如果需要，应按合同数补交。如甲方需要而乙方不能交货时，乙方应付给甲方不能交货部分货款总值3%的违约金，或给甲方造成的损失超过上述违约金额的，乙方应承担赔偿责任。

4、设备包装不符合本合同规定而致使货物出现瑕疵时，乙方应负责返修或更换，并承担因此发生的费用。由于上述原因致延误交货时间，每逾期一日，乙方应按本合同总价的万分之五向甲方偿付逾期交货的违约金，给甲方造成的损失超过上述违约金额的，乙方应承担赔偿责任。

5、因不可抗力原因导致交货迟延，乙方不应承担赔偿责任。

6、无论何时乙方提供的货物虽经验收，但亦不能减轻或免除乙方根据本合同承担的保证货物质量无瑕疵的责任。

7、乙方负责合同设备的安装、调试，并承担相关费用。设备安



装调试应符合国家规定的安全施工要求，若因乙方提供的设备质量或施工不按规范操作造成的安全事故或财产损失以及对第三方的侵害，均由乙方负责。

十、甲方责任

1、甲方在设备制造期间有权参与任何设备的检验与试验，乙方应给予积极配合。但甲方参加的检验和试验，在任何时间都不能免除乙方按照本合同应承担的责任；

2、除本合同相关条款另有约定外，甲方若中途退货，应提前通知乙方。

十一、争议解决

1、本合同在执行中如发生争议或纠纷，双方应友好协商解决，协商不成时，任何一方均应依法向甲方住所地人民法院起诉。

2、起诉可以在合同履行之中或之后进行，但乙方不得停止履行相关义务。

十二、合同的解除和变更

1、合同生效后，除不可抗力外，不得解除和无故变更。若确需解除或变更合同时，要求变更的一方，应及时通知对方，对方在接到通知五日内给予答复，逾期未答复则视为已同意。

2、本合同所订一切条款，甲、乙双方均不得擅自变更或修改。如一方单独变更、修改本合同，对方有权拒绝履行合同义务，并要求单独变更、修改合同一方赔偿对方一切损失。

3、合同任何一方如确因不可抗力的原因，不能履行本合同时，



应在不可抗力发生后十天内，向对方通知不能履行或须延期履行、部分履行合同的理由。在取得对方主管机关证明后，本合同可以不履行或延期履行或部分履行，并免予承担违约责任。

十三、不可抗力

1、不可抗力：指因战争、动乱、空中飞行物体坠落或其他非合同责任方造成的爆炸、火灾、地震等灾害和政府政策变化等行为。

2、由于不可抗力造成损失，要求免责的一方应在不可抗力发生后 10 天内，自有关政府部门取得其出具的不可抗力证明文件，方为有效；

3、由于不可抗力而影响合同执行时，执行第十二条。

十四、合同生效

本合同经甲、乙双方法定代表或授权委托人签字并加盖公章后即生效；

十五、其它

1、本合同未尽事宜，经甲、乙双方协商可以签订补充协议，但补充协议价款不得超过原合同价款的 10%；

2、本合同的补充协议和附件与本合同具有同等的法律效力；

3、本合同一式五份，甲方三份、乙方两份。

甲方：河南省实验中学

乙方：郑州金榜科贸有限公司

法人/委托代理人：

法人/委托代理人：



电话：_____

电话：_____

地址：_____郑州市金水区花园路 126

号 2 号楼 33 层 3324-02 室

开户行：_____

开户银行：_____交通银行郑州东风路
支行

账号：_____411060500018001404996

税号：_____12410000415800181U

税号：_____

企业规模：_____

签约日期：2024 年 10 月 14 日



附件 1：河南省实验中学高中实验室仪器设备购置项目货物清单

序号	设备名称/支出项目	品牌	型号	单位	数量	单价	合计
1	数据采集器	信德通	TC001	台	1	1222	1222
2	无线接口	信德通	TC101	只	1	613	613
3	传感器无线发射模块	信德通	TC201	只	4	364	1456
4	传感器数据显示模块	信德通	TC301	只	1	728	728
5	力传感器	信德通	TS011	只	2	286	572
6	微力传感器	信德通	TS021	只	1	286	286
7	温度传感器	信德通	TS081	只	1	312	312
8	声波/声级传感器	信德通	TS141	只	1	183	183
9	光电门传感器	信德通	TS191	只	2	182	364
10	微电流传感器	信德通	TS241	只	1	286	286
11	多量程电流传感器	信德通	TS231	只	1	286	286
12	多量程电压传感器	信德通	TS211	只	1	286	286
13	磁感应强度传感器	信德通	TS251	只	1	286	286
14	分体式位移传感器	信德通	TS051 TS061	只	1	442	442
15	一体式位移传感器	信德通	TS071	只	1	494	494
16	旋转运动传感器	信德通	TS621	只	1	1568	1568
17	加速度传感器	信德通	TS461	只	1	312	312
18	压强传感器	信德通	TS121	套	1	442	442
19	多用力学轨道系统	信德通	TS551	套	1	1266	1266
20	光电计时测距实验器	信德通	TSI551	套	1	2520	2520
21	智能力盘	信德通	TA011	套	1	412	412
22	机械能守恒实验器	信德通	TA541	套	1	440	440
23	智能机械能守恒实验器	信德通	TAI541	套	1	622	622
24	平抛运动实验器	信德通	TA071	套	1	660	660
25	向心力实验器	信德通	TA041	套	1	1100	1100
26	无线向心力实验器	信德通	TAI041	套	1	2192	2192
27	电学实验板	信德通	TA086	套	1	1650	1650
28	电阻定律实验器	信德通	TA101	套	1	80	80
29	高灵敏度线圈	信德通	TA131	套	1	198	198
30	摩擦力实验器	信德通	TA031	套	1	660	660
31	安培力实验器	信德通	TA231	套	1	1188	1188
32	法拉第电磁感应 实验器(动生 $E = nBLV$)	信德通	TA491	套	1	770	770
33	法拉第电磁感应 实验器(感生 $E = n\Delta\Phi/\Delta t$)	信德通	TA492	套	1	440	440
34	智能电源	信德通	TS551	套	1	1188	1188
35	电磁定位系统	信德通	TS761	套	1	4100	4100
36	单摆实验器	信德通	TA051	套	1	330	330
37	魔板-机械能守恒 实验	信德通	TB020	套	1	840	840



	器						
38	魔板-离心轨道实 验器	信德通	TB021	套	1	730	730
39	魔板-阻尼振动实 验器	信德通	TB022	套	1	860	860
40	魔板-运动的合成 实验器	信德通	TB023	套	1	960	960
41	音频信号发生器	信德通	TB024	1 套	1	560	560
42	方块电路	信德通	TA211	套	1	1078	1078
43	电磁感应与楞次 定律实验器	信德通	TA762	套	1	256	256
44	光学实验系统	信德通	TA271	套	1	550	550
45	匀强磁场螺线管	信德通	TA121	套	1	176	176
46	查理定律实验器	信德通	TA251	套	1	220	220
47	远红外加热器	信德通	TA411	套	1	720	720
48	实验软件	信德通	TVW001	套	1	400	400
49	互动系统软件	红蜘蛛	多媒体网络教室软件 V7.2	套	1	4000	4000
50	附件	信德通	定制	套	1	50	50
51	铝合金箱	信德通	TB001	台	1	430	430
52	教师机	联想	昭阳 X3-15 IRU051	台	1	6700	6700
53	数据采集器	信德通	TC001	台	16	1222	19552
54	传感器数据显示模块	信德通	TC301	只	16	728	11648
55	力传感器	信德通	TS011	只	32	286	9152
56	微力传感器	信德通	TS021	只	16	286	4576
57	温度传感器	信德通	TS081	只	16	312	4992
58	声波/声级传感器	信德通	TS141	只	16	172	2752
59	光电门传感器	信德通	TS191	只	32	182	5824
60	微电流传感器	信德通	TS241	只	16	286	4576
61	多量程电流传感器	信德通	TS231	只	16	286	4576
62	多量程电压传感器	信德通	TS211	只	16	286	4576
63	磁感应强度传感器	信德通	TS251	只	16	286	4576
64	分体式位移传感器	信德通	TS051 TS061	只	16	442	7072
65	压强传感器	信德通	TS121	套	16	442	7072
66	多用力学轨道系统	信德通	TS551	套	16	1266	20256
67	力的分解合成实验器	信德通	TA011	套	16	412	6592
68	机械能守恒实验器	信德通	TA541	套	16	440	7040
69	平抛运动实验器	信德通	TA071	套	16	660	10560
70	向心力实验器	信德通	TA041	套	16	1100	17600
71	电学实验板	信德通	TA086	套	16	1650	26400
72	摩擦力实验器	信德通	TA031	套	16	660	10560



73	安培力实验器	信德通	TA231	套	16	1188	19008
74	法拉第电磁感应实验器 (感生 $E = n \Delta \Phi / \Delta t$)	信德通	TA492	套	16	440	7040
75	智能电源	信德通	TS551	套	16	1188	19008
76	光学实验系统	信德通	TA271	套	16	550	8800
77	匀强磁场螺线管	信德通	TA121	套	16	176	2816
78	查理定律实验器	信德通	TA251	套	16	220	3520
79	电磁感应与楞次定律实验器	信德通	TA762	套	16	256	4096
80	智能力盘	信德通	TA011	套	16	412	6592
81	法拉第电磁感应实验器 (动生 $E = nBLV$)	信德通	TA491	套	16	770	12320
82	匀强磁场螺线管	信德通	TA121	套	16	176	2816
83	附件	信德通	定制	套	16	50	800
84	铝合金箱	信德通	TB001	台	16	430	6880
85	学生机	联想	昭阳 X3-14 IRU041	套	17	4200	71400
86	工作服	鲁鸿达	82001	件	10	60	600
87	机械危害防护手套	鲁鸿达	N518	双	64	3	192
88	绝缘手套	鲁鸿达	80144	双	64	93	5952
89	套袖	鲁鸿达	82006	套	64	9	576
90	激光防护镜	鲁鸿达	82003	个	64	10.5	672
91	护目镜	鲁鸿达	82002	个	64	6	384
92	简易急救箱	鲁鸿达	82010	个	1	432	432
93	灭火毯	鲁鸿达	82011	条	4	75	300
94	仪器车	鲁鸿达	02020	辆	6	606	3636
95	小托盘	鲁鸿达	02021	个	32	15	480
96	大托盘	鲁鸿达	60058	个	32	18	576
97	提盒	鲁鸿达	60059	个	10	153	1530
98	一字螺丝刀	鲁鸿达	81002	套	5	6	30
99	十字螺丝刀	鲁鸿达	81003	套	5	3	15
100	剥线钳	鲁鸿达	SLM-4012	把	2	21	42
101	钢丝钳	鲁鸿达	81014	把	2	51	102
102	尖嘴钳	鲁鸿达	81004	把	4	15	60
103	斜口钳	鲁鸿达	81005	把	2	18	36
104	砂纸	鲁鸿达	2116	张	100	3	300
105	民用剪刀	鲁鸿达	2117	把	2	15	30
106	电烙铁套装	鲁鸿达	NO.C-010	套	4	39	156
107	焊锡膏	鲁鸿达	2118	盒	2	9	18
108	焊锡丝	鲁鸿达	80145	g	450	27	12150
109	松香	鲁鸿达	NO-603	g	100	12	1200
110	打孔器	鲁鸿达	02002	套	2	45	90



111	打孔器夹板	鲁鸿达	02003	个	2	18	36
112	锥子	鲁鸿达	02004	个	2	6	12
113	镊子	鲁鸿达	64005	个	2	6	12
114	水平尺	鲁鸿达	64006	把	2	9	18
115	低压测电器(测	鲁鸿达	64007	支	4	3	12
116	低压测电器(测电笔)	鲁鸿达	64008	支	4	9	36
117	三脚架	鲁鸿达	03006	个	4	9	36
118	试管架	鲁鸿达	03008	个	8	57	456
119	试管架	鲁鸿达	3009	个	8	57	456
120	试管架	鲁鸿达	3010	个	8	57	456
121	漏斗架	鲁鸿达	03009	个	2	24	48
122	多向转接头	鲁鸿达	03010	个	16	171	2736
123	物理支架	鲁鸿达	03001	套	32	327	10464
124	方座支架	鲁鸿达	03002	套	32	75	2400
125	多功能实验支架	鲁鸿达	03003	套	4	327	1308
126	升降台	鲁鸿达	03004	台	4	132	528
127	电花计时器	鲁鸿达	03005	个	32	114	3648
128	演示轨道小车	鲁鸿达	J2155	套	6	243	1458
129	轨道小车	鲁鸿达	21051	套	32	168	5376
130	有机直尺	鲁鸿达	21052	把	32	30	960
131	金属直尺(钢直尺)	鲁鸿达	21053	把	32	6	192
132	钢卷尺	鲁鸿达	10005	把	4	12	48
133	游标卡尺	鲁鸿达	10010-1	把	16	102	1632
134	游标卡尺	鲁鸿达	10010-2	把	16	102	1632
135	演示外径千分尺(演示螺旋测微器)	鲁鸿达	80146	台	6	531	3186
136	外径千分尺(螺旋测微器)	鲁鸿达	11021-8	把	32	87	2784
137	金属钩码	鲁鸿达	11021-1	套	32	36	1152
138	金属槽码	鲁鸿达	11022	套	32	42	1344
139	频闪光源	鲁鸿达	12008	台	6	354	2124
140	运动频闪观测仪	鲁鸿达	21070	套	6	585	3510
141	直角坐标书写板	鲁鸿达	21071	个	6	96	576
142	直联泵(真空泵)	鲁鸿达	21072	台	4	597	2388
143	两用气筒	鲁鸿达	21073	个	10	42	420
144	打气筒	鲁鸿达	02015	个	4	18	72
145	毛钱管(牛顿管)	鲁鸿达	J2153	套	6	165	990
146	自由落体实验仪	鲁鸿达	21057	台	6	375	2250
147	螺旋弹簧组	鲁鸿达	21006	组	32	15	480
148	摩擦力演示器	鲁鸿达	21024	套	6	597	3582
149	力的合成与分解演示器	鲁鸿达	21025	套	6	138	828
150	演示定滑轮	鲁鸿达	21026	块	10	57	570
151	条形盒测力计	鲁鸿达	14001	个	32	15	480



152	条形盒测力计	鲁鸿达	14002	个	32	15	480
153	条形盒测力计	鲁鸿达	14003	个	64	15	960
154	条形盒测力计	鲁鸿达	14004	个	64	15	960
155	量角器(圆等分器)	鲁鸿达	20004	个	10	27	270
156	三角板	鲁鸿达	4054	个	10	15	150
157	圆规	鲁鸿达	20002	个	10	12	120
158	伽利略理想斜面演示器	鲁鸿达	21047	套	10	354	3540
159	牛顿第二定律演示仪	鲁鸿达	21059	套	6	312	1872
160	架盘天平(托盘天平)	鲁鸿达	21060	台	10	129	1290
161	电子天平	华驰	21061	台	4	699	2796
162	电子天平	华驰	21062	台	4	318	1272
163	电子天平	华驰	21063	套	4	465	1860
164	重锤	鲁鸿达	80147	套	6	24	144
165	超重失重演示器	鲁鸿达	21065	台	6	348	2088
166	体重秤	鲁鸿达	2119	台	2	135	270
167	滚摆	鲁鸿达	21033	个	4	111	444
168	气垫导轨	鲁鸿达	21055	台	32	630	20160
169	小型气源	鲁鸿达	21056	台	32	396	12672
170	数字计时器	鲁鸿达	12007	台	32	348	11136
171	机械能守恒演示器	鲁鸿达	12009	台	6	900	5400
172	运动合成分解演示器	鲁鸿达	12009	套	8	138	1104
173	维间时描仪二空一间迹	鲁鸿达	12010	套	6	490	2940
174	平抛竖落仪	鲁鸿达	21066	台	6	57	342
175	平抛和碰撞实验器	鲁鸿达	21067	台	32	135	4320
176	数字化向心力实验器	鲁鸿达	21068	台	32	111	3552
177	碰撞实验器	鲁鸿达	21069	套	32	57	1824
178	反冲运动演示器	鲁鸿达	J2167	套	6	84	504
179	弹簧振子	鲁鸿达	22018	套	6	138	828
180	单摆运动规律演示器	鲁鸿达	22025	套	6	237	1422
181	单摆组	鲁鸿达	22023	套	32	15	480
182	机械秒表	沙逊	M504	套	32	759	24288
183	受迫振动和共振演示器	鲁鸿达	22026	台	6	333	1998
184	共振演示器	鲁鸿达	22027	台	6	225	1350
185	纵波演示器	鲁鸿达	2212	套	6	285	1710
186	绳波演示器	鲁鸿达	22013	套	6	975	5850
187	发波水槽	鲁鸿达	22016	台	6	1017	6102
188	油膜实验器	鲁鸿达	22215	套	32	36	1152
189	数码显微镜	鲁鸿达	XSP-60 系列	台	2	3261	6522
190	光学显微镜	鲁鸿达	XSP-00 系列	台	2	795	1590
191	液体表面张力演示器	鲁鸿达	J2266	套	6	24	144
192	量杯	鲁鸿达	60012	个	32	39	1248



193	量筒	鲁鸿达	60001	个	32	15	480
194	试管	鲁鸿达	61001	支	32	0.75	24
195	烧杯	鲁鸿达	61020	个	32	12	384
196	烧瓶	鲁鸿达	61033	个	32	12	384
197	漏斗	鲁鸿达	61002	个	6	15	90
198	红液温度计	鲁鸿达	61003	支	32	6	192
199	空气压缩引火仪	鲁鸿达	22203	个	6	87	522
200	光具座	鲁鸿达	J25005	套	4	171	684
201	光具盘	鲁鸿达	500101	套	4	642	2568
202	激光光学演示仪	鲁鸿达	502701	套	6	2421	14526
203	光的折射全反射实验器	鲁鸿达	25015	套	6	51	306
204	玻璃砖	鲁鸿达	25004	块	32	12	384
205	折射率实验配材	鲁鸿达	25005	套	32	75	2400
206	光导纤维原理演示器	鲁鸿达	25006	套	6	381	2286
207	光导纤维应用演示器	鲁鸿达	25022	台	6	381	2286
208	光的干涉衍射偏振演示器	鲁鸿达	25016	套	6	1248	7488
209	牛顿环	鲁鸿达	25021	个	10	51	510
210	双缝干涉实验仪	鲁鸿达	J2515	套	32	396	12672
211	玻棒(附丝绸)	鲁鸿达	23001	对	32	9	288
212	胶棒(附毛皮)	鲁鸿达	23003	对	32	9	288
213	箔片验电器	鲁鸿达	23005	对	32	45	1440
214	指针验电器	鲁鸿达	23007	对	32	225	7200
215	移电球(验电球)	鲁鸿达	23008	个	6	12	72
216	验电器连接杆	鲁鸿达	23042	个	6	15	90
217	感应起电机	鲁鸿达	301401	台	10	270	2700
218	枕形导体	鲁鸿达	23009	对	6	93	558
219	球形导体	鲁鸿达	J2313	套	6	66	396
220	验电幡	鲁鸿达	J2318	套	12	75	900
221	库仑定律演示器	鲁鸿达	23052	套	6	885	5310
222	验电羽	鲁鸿达	23044	对	6	27	162
223	电场线演示器	鲁鸿达	2314	台	6	159	954
224	平行板电容器演示器	鲁鸿达	23046	套	10	111	1110
225	常用电容器示教板	鲁鸿达	23058	套	6	255	1530
226	常用电阻器示教板	鲁鸿达	23010	套	6	72	432
227	单刀开关	鲁鸿达	23011	个	32	3	96
228	单刀双掷开关	鲁鸿达	23033	个	32	15	480
229	双刀双掷开关	鲁鸿达	23034	个	32	18	576
230	电池盒	鲁鸿达	04010	组	64	3	192
231	干电池	鲁鸿达	04011	个	128	6	768
232	高中学生电源	鲁鸿达	04003	台	32	315	10080
233	演示电表	鲁鸿达	15001	只	8	384	3072



234	直流电压表	鲁鸿达	J0408	只	32	33	1056
235	直流电流表	鲁鸿达	J0415	只	32	75	2400
236	多用电表	鲁鸿达	15011	套	32	117	3744
237	电阻定律实验器	鲁鸿达	23020	台	32	42	1344
238	接线夹导线	鲁鸿达	23021	根	100	15	1500
239	接线叉导线	鲁鸿达	23022	根	200	15	3000
240	组合接头导线	鲁鸿达	23023	根	100	15	1500
241	电阻箱	鲁鸿达	23024	个	32	255	8160
242	滑动变阻器	鲁鸿达	J2354	个	32	126	4032
243	滑动变阻器	鲁鸿达	J2355	个	32	126	4032
244	滑动变阻器	鲁鸿达	J2356	个	8	126	1008
245	菱形小磁针	鲁鸿达	400701	个	100	12	1200
246	翼形磁针	鲁鸿达	400702	对	6	9	54
247	条形磁铁	鲁鸿达	29025	对	6	3	18
248	蹄形磁铁	鲁鸿达	29028	对	32	3	96
249	充磁器	鲁鸿达	02023	台	2	255	510
250	电磁感应演示器	鲁鸿达	24038	套	6	1212	7272
251	阴极射线管	鲁鸿达	24021	支	6	534	3204
252	灵敏电流计	鲁鸿达	J0409	只	32	33	1056
253	环形磁铁	鲁鸿达	29030	个	6	3	18
254	原副线圈	鲁鸿达	24010	套	40	30	1200
255	楞次定律演示器	鲁鸿达	24039	套	6	36	216
256	学生示波器	鲁鸿达	15022	台	6	2703	16218
257	示波器	鲁鸿达	J2472 型	台	2	3495	6990
258	高频信号发生器	鲁鸿达	J2463	台	2	699	1398
259	交流电路特性演示器	鲁鸿达	24047	台	6	354	2124
260	变压器原理说明器	鲁鸿达	J2425	套	6	1257	7542
261	可拆变压器	鲁鸿达	24048	个	32	513	16416
262	手摇交直流发电机	鲁鸿达	24019	个	6	160	960
263	电磁振荡演示仪	鲁鸿达	24061	台	6	310	1860
264	赫兹实验演示器	鲁鸿达	24060	台	6	348	2088
265	感应圈	鲁鸿达	4012	台	6	744	4464
266	门电路和传感器应用实验箱	鲁鸿达	24055	套	32	235	7520
267	阴极射线管	鲁鸿达	24022	支	6	534	3204
268	光谱管组	鲁鸿达	25107	套	6	910	5460
269	光源	鲁鸿达	24090	台	6	38	228
270	光源	鲁鸿达	24049	只	32	24	768
271	普朗克常量测定器	鲁鸿达	24050	台	6	1550	9300
272	仪器柜	鲁鸿达	24051	套	27	1500	40500
合计	人民币：捌拾玖万壹仟肆佰捌拾壹圆整（¥：891481 元）						



附件 2：河南省实验中学高中实验室仪器设备购置项目技术规格表

序号	设备名称/支出项目	技术规格	单位	数量
1	数据采集器	1、模块化结构，透明外壳设计，内含状态、电源指示灯； 2、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 20KByte，采集器最大采样率 80KByte，数字通道采样 精度达 5 微妙； 3、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； 4、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 12bits 5、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； 6、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。	台	1
2	无线接口	1、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； 2、与数据采集采用 SATA 接口连接； 3、无线接口自带指示灯，可指示传感器连接通道。	只	1
3	传感器无线发射模块	1、模块化结构，独立无线传输模块，协议传输，20 米内互不干扰。 2、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。 3、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，可连接专用充电线进行充电。	只	4
4	传感器数据显示模块	1、模块化设计既可以与传感器通过 BT 接口连接，也可以与计算机通过 USB 直接连接。数据的获取和上传无需通过数据采集器即可实现； 2、自带 2.0 寸彩色 LED 屏，可实时显示传感器数据； 3、自动识别传感器及测量范围和分度。无需按键调控，简洁、美观、实用，减少因按键失灵造成的实验功能缺失； 4、接口采用 BT 接口连接，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向 连接属性，避免因连接失误导致 的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔； 5、自带 8M 内存； 6、数据上传有线模式：数据显示模块自带 miniUSB 接口，可与计算机连接。通过软件将数据上传 并自动绘制变化 图像。导出数据以 Excel 形式保存，图像可以图 片的形式保存。可用于编制实验 报告上传至实验 评测系统进行数 据统计及分析（ 也可结合学校实际情况上传至云端服务器）； 7、数据上传无线模式：设备自带二维码，可用移动手持终端（手机、平板等）通过移动端实 验软件扫描，导出实验数据，并绘制变化图线； 8、自带可充电锂电池，最大电池容量 1100MAh。全铜触点，双保	只	1



		电芯，自动锁电。3.7V。满电最大待机续航时间 240 小时。可通过专用充电器完成充电，也可通过数据上传有线模式完成充电。		
5	力传感器	1、测量范围：-20N~20N； 2、分度：0.01N； 3、可用于测拉力（显示正值）和压力（显示 负值）； 4、手柄式结构，自带防滑纹。符合人体工程学原理。自带一大一小两个传感器固定位，便于传感器的 固定； 5、自带 硬件调零按钮； 6、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	2
6	微力传感器	1、测量范围：-2N~2N； 2、分度：0.001N； 3、可用于测拉力（显示正值）和压力（显示 负值）； 4、手柄式结构，自带防滑纹。符合人体工程学原理。自带一大一小两个传感器固定位，便于传感器的固定； 5、自带硬件调零按钮； 6、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
7	温度传感器	1、测量范围：-50℃~200℃； 2、分度：0.1℃； 3、不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度； 4、自带传感器固定口，便于传感器固定； 5、自带硬件调零按钮； 6、模块化设计，可与有线接口、无线 发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
8	声波/声级传感器	1、声波频率测 量范围：20Hz~20kHz，声级测量范围：20dB ~ 130dB，分度：0.1dB； 2、通过转换按钮切换测量声音的波形和强度，研究声音的频率、周期、振幅等特征； 3、自带 传感器固定卡槽和螺口，便于和配套实验器材固定； 4、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
9	光电门传感器	1、分度：2 μs；	只	2



		2、用于测量挡光片（U 型、I 型）的挡光时间； 3、自带 2 个传感器固定口，便于传感器固定； 4、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；		
10	微电流传感器	1、测量范围：-5 μ A~5 μ A； 2、分度：0.01 μ A； 3、鳄鱼夹导线，便于与多种电学仪器连接； 4、自带传感器固定口，便于传感器固定； 5、自带硬件调零按钮； 6、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
11	多量程电流传感器	1、测量范围：测量范围：-3A~3A；分度：0.01A；测量范围：-300mA~300mA；分度：0.1mA；测量范围：-30mA~30mA；分度：0.01 mA； 2、通过按钮切换量程； 3、自带传感器固定卡槽和螺口，便于和配套实验器材固定； 4、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 5、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
12	多量程电压传感器	1、测量范围：-20V~20V；分度：0.01V；测量范围：-2V~ 2V；分度：0.001V；测量范围：-0.2V~0.2V；分度：0.1mV； 2、通过按钮切换量程； 3、自带传感器固定卡槽和螺口，便于和配套实验器材固定； 4、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 5、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
13	磁感应强度传感器	1、测量范围：-15mT~15mT； 2、分度：0.01 mT； 3、自带传感器固定口，便于传感器固定； 4、自带硬件调零按钮； 5、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 6、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
14	分体式位移传感器	1、测量范围：0 cm ~200cm； 2、分度：1mm；	只	1



		3、由发射器和接收器构成。发射器由电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。无测量盲区； 4、自带传感器固定口，便于传感器固定； 5、自带硬件调零按钮； 6、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；		
15	一体式位移传感器	1、测量范围：0.15m~6m； 2、分度：1mm； 3、自带可翻转式超声波接收和发射装置； 4、自带传感器固定卡槽和螺口，便于和配套实验器材固定； 5、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 6、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
16	旋转运动传感器	1、测量范围：30 转/秒； 2、分度：0.2°； 3、自带传感器固定口，便于传感器固定； 4、自带硬件调零按钮； 5、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 6、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
17	加速度传感器	1、测量范围-50 m/s ² ~50m/s ² ； 2、测量 X、Y、Z 三个正交方向的加速度值， 3、自带传感器固定口，便于传感器固定； 4、自带硬件调零按钮； 5、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 6、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	1
18	压强传感器	1、测量范围：0 kPa~700 kPa； 2、分度：0.1kPa； 3、自带传感器固定卡槽和螺口，便于和配套实验器材固定； 4、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 5、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	套	1



		配件：20ml 注射器		
19	多用力学轨道系统	1、含 1.2m 黑色强化铝合金轨道 1 条、轨道小车 2 辆、弹簧 2 条、固定柱 2 只、50 克配重片 4 片、5 克配重块 4 只、沙桶 1 只、挡光片五片（20×2、40、60、80）、摩擦块 1 块、磁碰片 2 片、弹性碰圈 2 只、滑轮 1 套、磁碰座架 1 套、小车收纳器 1 套、轨道倾角调节器 1 套、T 型支撑架 1 只、L 型挂架 2 只、铝合金 I 型支架 4 只、塑料 I 型支架 2 只、策动源 1 套、紧固件一宗。 2、可与位移传感器、光电门、力等传感器配合使用，可完成对位移、速度、加速度的测量，验证牛顿第二定律，描绘匀加速、变速、简谐振动、受迫振动等运动形式的“位移-时间”曲线，完成胡克定律、变力作用下的动量定理等力学和运动学实验。	套	1
20	光电计时测距实验器	1、该系统配套 2 辆三轮小车，主轮自带盘式光栅，车载滚轮式光电门传感器，小车可脱离专用轨道使用，通过主轮转动测量自身位移、速度或加速度，并能以无线方式上传至计算机。 2、系统有别于光电扫码系统，轨道表面和侧面不需要添加黑白条码，从而小车能在不借助位移传感器和光电门传感器等设备的情况下完成测定位移和速度、测定加速度、弹性碰撞和非弹性碰撞等实验。 3、性能参数：量程：0~1.2m；分辨率：0.1mm；采样率：5kHz；供电：锂电池；传输方式：蓝牙无线。无线接收器直接与计算机 USB 口通讯，通过无线通讯的方式，接收光电计时测距装置的信号，并在专用软件上显示出测量数据或图线。	套	1
21	智能力盘	1、由两只一体式力/倾角传感器（测量范围：-20N~20N/-180° ~ 180°；分度：0.01N/0.1°）、精密力盘、挂臂、固定装置组成，与铁架台、数据采集器配合使用。 2、可同时测量两个方向的分力大小与角度值，完成动态条件下力的分解实验。	套	1
22	机械能守恒实验器	1、含主板、副板、圆柱型摆、固定臂、测平器、螺栓等。 2、能够完成动能势能转化实验（定性定量）。	套	1
23	智能机械能守恒实验器	1、由底座、金属刻度板（含释放与收纳装置、挡光片）、立柱、光电门传感器、传感器电路、摆锤、摆杆、固定螺栓组成；直接与计算机 USB 口连接通讯。 2、通过摆锤的一次运动，可获得摆锤在六个不同高度位置的速度数据，摆锤速度采集非角速度或转速换算而来，为通过光电门传感器得到瞬时速度，并由基本公式 $S/T=V$ 得出，重力势能通过设定零势能点，由刻度板度数高度 h，并由基本公式 $E_p=mgh$ 得出，符合高中各年级学生学习和认知规律。 3、设备使用 USB 通讯线直接接入计算机进行实验；拥有独立的专用软件，方便教师课堂演示实验使用；通过数据计算可以计算出摆球的动能、势能和机械能，并同时描绘出动能、势能和机械能随摆球下落高度的图线，得到随着摆球下落高度的降低，动能增大，势能减小，机械能不变的实验结论，完成对机械能守恒定律的定量探究。	套	1
24	平抛运动实验	1、由座架、支架、平抛轨道、光电门支架、内置式触碰传感器、	套	1



	器	小球、标尺游标、磁性回收器等组成。 2、与光电门传感器配合，可测量平抛运动小球的初速度、运行时间与水平距离。		
25	向心力实验器	1、由主梁架、底座、砝码、旋臂、连接装置、紧固件与电机控制系统等构成。 2、可以选择手动与电机驱动两种旋转模式；电机转动速度（$0\sim 30\text{rad/s}$）及转动方向可调。 3、可通过控制变量法，研究向心力分别与角速度、质量以及旋转半径的关系。	套	1
26	无线向心力实验器	1、由三角稳固底座、金属支架、旋臂、配重杆、平衡杆、挡光臂、旋臂座、砝码、连接装置、紧固件、无线接收器、电机控制系统构成。 2、旋臂内置光电门传感器测量系统、力传感器测量系统及无线发射电路，可自由旋转。 3、无线接收器与计算机 USB 接口通讯，无需另配数据采集器与传感器测量系统，内置光电门传感器测量系统可以精确记录每次挡光时间，并通过软件计算出旋臂的角速度；力传感器同步测量向心力的大小。 4、可以选择手动与电机驱动两种旋转模式；电机转动速度（$0\sim 30$ 挡位）及转动方向可调。 5、可通过控制变量法，可描绘向心力与质量、角速度、运动半径的关系曲线，探究向心力与质量、角速度、角速度、运动半径的关系。	套	1
27	电学实验板	1、共 23 块，设有标准接插孔及开关。 2、包含半波整流与滤波，全波整流与滤波，复杂电路分析，RC、RL 移相，伏安法测电池的电动势和内阻，补偿法测量电池电动势，分压与限流电路，伏安法测电阻、测电阻丝电阻率，二极管特性曲线，三极管特性曲线，三极管放大电路，恒压源、恒流源、双稳态电路、多谐振荡、电容充放电及串并联、振荡电路、自感现象、描绘小灯泡的伏安特性曲线、与门电路、或门电路、非门电路、电感等实验板，可完成几十例中学电学实验。	套	1
28	电阻定律实验器	1、由直径不同的铁、铁铬、镍铬三种金属丝组成，配合电流、电压传感器使用，探究导体的电阻与长度、截面积的关系。	套	1
29	高灵敏度线圈	1、高灵敏度、无源、塑壳封装、带屏蔽，与微电流传感器配合，可测得切割地磁场产生的感生电流，也可测得不同电器的电磁辐射强度	套	1
30	摩擦力实验器	1、由轨道、摩擦台底座、多种摩擦块、电机组成，与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做匀速直线运动。	套	1
31	安培力实验器	1、由底座、磁铁组、标有角度的转盘、矩形线框、挂钩、支架组成，配合电流传感器或多量程电流传感器和微力传感器使用，研究安培力与导线长度、供电电流以及电流方向与磁场夹角的关系。 2、矩形线框上线圈为 6 种匝数，50、100、150、200、250、300 匝，可研究不同匝数下的安培力大小。	套	1
32	法拉第电磁感	1、由底座、多匝数的活动线圈、可移动式磁铁、内置磁感应强度	套	1



	应 实验器(动 生 $E = nBLV$)	传感器、光电门传感器组成，直接与计算机 USB 口通讯。 2、可通过控制变量法，分别验证动生电动势与运动速度的关系、磁感强度、导线长度的关系。		
33	法拉第电磁感 应 实验器(感 生 $E = n\Delta\Phi/\Delta$ t)	1、由底座、主线圈、次线圈、电动势测量传输系统组成； 2、直接与计算机 USB 口连接通讯，与智能电源、磁感应强度传感器配合使用，探究感生电动 势与磁感强度的变化率关系底座内置电压传感器，底座能够固定 I 型支架。 3、主线圈匝数：三线 200 匝±2 匝、副线圈匝数：单线 200 匝±2 匝。	套	1
34	智能电源	1、分为手动模式和智能模式输出。手动模式输出：直流输出：1.5V~10V 连续可调。智能模式输出：可分别调节单周期的梯形波、单周期三角波及多周期三角波三种模式输出，波形上升与下降斜率分别可调。 2、是法拉第电磁感应定律实验器的必备模块，二者组合使用，可完成研究磁通 量的变化率与感生电动势的关系实验。 3、自带彩色显示屏，显示输出电压的变化图像，配套专用导线。	套	1
35	电磁定位系统	1、通过感应发射器产生的磁场对发射器进行二维平面内的定位，采用电磁定位原理（图像、超声、红外方式无效），定位准确、采集频率高，不受外部环境干扰。可完成平抛运动、自由落体、斜抛等研究二维平面内运动规律的实验。 2、性能参数： (1) 面板尺寸 578*330mm； (2) 发射器定位偏差：±1mm； (3) 采样频率：0-200Hz； (4) 采用航空铝型材，高强度铝材框架式架构便于安装、结实耐用，面板采用高透明度亚克力材料方便观察，内置高集成度电磁感应基板可精确捕捉发射器轨迹，配以高弹性硅胶板作为缓冲装置用以回收发射器。 3、软件可描绘信号源在电磁定位板的运动轨迹，可选择其中一段进行数据分析，通过“数据计算”计算该过程的实验数据，通过“清屏”功能可清除表格中的数据及坐标系里的曲线。 4、可以选配其它实验配件，完成单摆、自由落体运动、机械能守恒定律、阻尼振动、离心运动、运动的合成、圆周运动物体的投影及速度方向等十几个相关实验。 为保证原厂品质及售后服务，已提供厂商针对本项目的免费 3 年质保函。	套	1
36	单摆实验器	1、由立柱、支架、摆杆（含转轴、T 型连接杆、碳纤维杆、信号源夹、配重块）、刻度盘、角码及紧固件构成。 2、与电磁定位板、信号源配合使用，可进行单摆实验。	套	1
37	魔板-机械能 守恒 实验器	1、由支架总成（含 60mm 立杆、支架、角槽连接件）、摆杆（含转轴、T 型连接杆、碳纤维杆、信 号源夹）及紧固件构成，配备安装工具（含 2.5 mm 内六角扳手 1 只，1.5mm 内 六角扳手 1 只）。 2、与电磁定位板、信号源配合使用，可进行“机械能守恒定律”实验，系统自动记录信号源的运动轨迹，并给出这段运动区域内	套	1



		信号源动能、重力势能和机械能的变化图线。		
38	魔板-离心轨道实验器	1、由轨道总成（含多功能支架、释放器、底部支架、轨道）、固定支架、回收筐及紧固件构成，有气泡水平仪，可根据气泡位置调整水平状态。 2、与电磁定位板、信号源配合使用，可进行“离心轨道”实验，系统自动记录信号源的运动轨迹。	套	1
39	魔板-阻尼振动实验器	1、由振动装置（含振动条、信号源仓、信号源仓盖）、支架限位器及紧固件构成。 2、与电磁定位板、信号源配合使用，可进行“阻尼振动”实验，系统自动记录信号源的运动轨迹。	套	1
40	魔板-运动的合成实验器	1、由轨道架（包含左连接块、线桩、水平轨道、刻度盘、右连接块、牵引线固定器、信号源固定座、竖直轨道、滑轮）、塑胶手拧螺栓、T型螺母、手拧螺栓、手拧螺母、绑线扣、拉环、牵引线构成与电磁定位板、信号源配合使用，可进行运动的合成实验。	套	1
41	音频信号发生器	1、通过内置或接外部扬声器发出声波，声波频率 200Hz~2000Hz，声音响度连续可调。 2、可配合声波传感器检测音频信号进行音频分析，自带 2.0 寸 TFT 彩色液晶屏显示波形。	1 套	1
42	方块电路	1、由 12 类 27 种电路模块及若干配件组成：（1）电源模块×1；（2）仪表模块×2；（3）导线模块×3；（4）开关模块×3；（5）电位器模块×3；（6）可变电阻模块×3；（7）敏感电阻模块×2；（8）二极管模块×2；（9）三极管模块×2；（10）用电器模块×3；（11）扩展模块×2 及插片、磁铁；（12）接口模块×1；配件：USB 集线器、双头充电器及 USB Type-C 数据线。 2、可自由搭建高中课程标准中电学及控制电路实验电路，实时测量流、电压数据，满足教师课堂演示实验需求。 3、单元之间可相互连接，通过金手指触点使电路导通，可竖直吸附在磁性物体表面。 4、电流表、电压表模块内置充电锂电池，配置 1.8 寸显示屏，可硬件清零，可显示二维码，无线连接手机或平板电脑。 5、电源模块内置可充电锂电池，带有短路保护功能。可脱离方块电路系统作为独立系统使用。 *为保证原厂品质及售后服务，已提供厂商针对本项目的质保函。	套	1
43	电磁感应与楞次定律实验器	1、该实验器由档位开关、线圈、接线柱和电路板组成。 2、与电流传感器配合使用，用于研究电磁感应现象。 3、档位开关分别与不同匝数相的线圈连接，探究线圈匝数与感应电流的关系。 4、可根据曲线的变化趋势分析感应电流的方向，并由此验证楞次定律。	套	1
44	光学实验系统	1、由长度 1.2 米轨道、可调光源座、光缝座、光屏座、相对光照度分布传感器、单缝、双缝、USB 数据线构成。 2、可完成高中物理中光的干涉、衍射实验。	套	1
45	匀强磁场螺线管	1、可接学生电源，塑壳封装，产生匀强磁场	套	1



46	查理定律实验器	1、由试管、快速温度探头、压强传感器连接器组成，结合温度与压强传感器，探究气体压强与温度的关系。	套	1
47	远红外加热器	1、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。 2、可完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验。	套	1
48	实验软件	1、为数字化实验分析软件。用于数据收集和结果分析。 2、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。 2.1、通用软件：（1）可实现传感器数据的自动识别及控制：传感器接入后自动识别测量种类、测量范围、分度、单位、通道序号等。可改变传感器的显示方式：数字表、模拟表、示波。可根据实验调整传感器的采样频率、开始与暂停、字体颜色、字号大小、调零、示波图线的移动及大小。（2）组合图线：拥有 2 个完全相同的组合图线显示窗口，可并行使用。通过该功能的应用可完成基于传感器的实时数据变化的描绘和计算表格数据描绘及分析、处理等操作。数据的分析及处理包括：拟合、求导、积分、统计、包络线等。可通过回访功能重复观察实验的变化规律。对图像可根据实验进行放大、缩小。可对引用的传感器进行同步的停止和开始，达到很好的同时性；可对引用的传感器进行同步的调零，达到很好的一致性；可对引用的传感器进行同步采样频率调整，达到很好的精确性；（3）计算表格：可自动识别接入的传感器，并按照接入的通道自动标号。可通过变量、公式、求平均、绘图等按钮对数据进行处理。根据不同的实验要求可选择自动记录和手动记录。自动记录可调整 时间间隔、选择采样条件，手动记录可根据需要进行点击记录，有效减少无效数据对实验结果的干扰。可引用现有实验模板也可 DIY 实验模板，并保存。支持表格的复制、粘贴、剪切。具备放大缩小功能，还支持打印机直接引用（无需退出实验软件），进行结果打印。实验结果可通过 Excel 形式进行保存。也可将保存的数据多次调用。（4）实验录制：可同时将实验操作过程和软件的实验界面进行同屏录制，实现了实验现象和数据的对应。解决了数字实验无现象的难题（为减少软件操作复杂性，用其他软件录屏视为功能性缺失。）2.2、物理专用软件：界面简洁、风格独特、一键 OK 的特点。H 涵盖了人教、粤教、鲁科等教材的重点实验。明确了实验题目，使用时直接接入传感器即可。大大的方便了课堂教学。完全符合现行教材，用户可直接根据教材进行实验操作。2.3、化学专用软件：涵盖了初高中重点实验，起到温故知新的作用。2.4、生物专用软件：涵盖了初高中重点实验，起到温故知新的作用。2.5、传感器校准软件：根据国际计量公用应用规范，针对生物、化学传感器进行校准，以减少误差，提高精度。应用于 PH、溶解氧、色度、浊度、氧化还原等传感器。2.6、数据导入软件：和数据显示模块配合使用，将数据显示模块的数据导入电脑进行长期保存和数据处理。 3、应用平台：支持 windows、Android、IOS 系统。	套	1



49	互动系统软件	1、全面兼容 Windows XP、Windows 7/8、Windows 10 的电子教室软件，并且同时支持 32/64 位系统； 2、采用全新视频驱动核心、MMX/SSE/SSE2 指令和多级缓存技术，极大地提高数据传播速度和性能，对 3D/游戏/电影/多媒体课件/动画/DVD 视频/FLASH/POWERPOINT 等都能非常流畅地没有任何延迟地进行广播，达到每秒 30 帧的速度；支持 DirectDraw、Direct3D、OpenGL、Layered Window 等各种 2D/3D 窗口画面； 3、学生迟到或学生机重启后自动被控制等多种防止学生机“逃脱”的机制； 4、学生上线、未上线、退出、异常退出或逃脱、网络掉线等各种上线情况的即时检测等功能捆绑一般电子教室软件都没有的网络考试和在线互动系统，B/S 结构互动系统，所有用户之间可以共享和交换数据； 5、用户可以使用软件厂商搭建的考试服务器，无须自行安装和维护，就可以完全使用进行数据同屏互动。	套	1
50	附件	1、含 USB 通讯线 1 条、转接器 4 只、传感器线 4 条；两端为 BT 插头，插口具有方向性和自锁功能插接方便、配合严密、方便教学； 2、彩色印刷版高中实验指南书，有详细实验案例介绍（实验器材、实验装置图、实验操作步骤等）。	套	1
51	铝合金箱	1、尺寸 510*340*175（mm）； 2、由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬传感器铝合金实验箱。	台	1
52	教师机	1、i7-13620H/15.6"FHD(1920 X1080)IPS 高清防眩屏/16GB DDR4 3200 内存/1T SSD 固态硬盘/集成显卡/Wifi6EAX2x2(intel)+蓝牙 5.2/720P 高清摄像头/指纹识别/背光键盘	台	1
53	数据采集器	1、模块化结构，透明外壳设计，内含状态、电源指示灯； 2、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； 3、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； 4、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； 5、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； 6、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。 为保证原厂品质及售后服务，提供厂商针对本项目的免费 3 年的质保函。	台	16
54	传感器数据显示模块	1、模块化设计既可以与传感器通过 BT 接口连接，也可以与计算机通过 USB 直接连接。数据的获取和上传无需通过数据采集器即可实现； 2、自带 2.0 寸彩色 LED 屏，可实时显示传感器数据；	只	16



		3、自动识别传感器及测量范围和分度。无需按键调控，简洁、美观、实用，减少因按键失灵造成的实验功能缺失； 4、接口采用 BT 接口连接，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔； 5、自带 8M 内存； 6、数据上传有线模式：数据显示模块自 miniUSB 接口，可与计算机连接。通过软件将数据上传并自动绘制变化图像。导出数据以 Excel 形式保存，图像可以图片的形式保存。可用于编制实验报告上传至实验评测系统进行数据统计及分析（也可结合学校实际情况上传至云端服务器）； 7、数据上传无线模式：设备自带二维码，可用移动手持终端（手机、平板等）通过移动端实验软件扫描，导出实验数据，并绘制变化图线； 8、自带可充电锂电池，最大电池容量不低于 1100MAh。全铜触点，双保电芯，自动锁电。3.7V。满电最大待机续航时间 240 小时。可通过专用充电器完成充电，也可通过数据上传有线模式完成充电。		
55	力传感器	1、测量范围：-20N~20N； 2、分度：0.01N； 3、可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值）； 4、手柄式结构，自带防滑纹。符合人体工程学原理。自带一大一小两个传感器固定位，便于传感器的固定； 5、自带硬件调零按钮； 6、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	32
56	微力传感器	1、测量范围：-2N~2N； 2、分度：0.001N； 3、可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值）； 4、手柄式结构，自带防滑纹。符合人体工程学原理。自带一大一小两个传感器固定位，便于传感器的固定； 5、自带硬件调零按钮； 6、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	16
57	温度传感器	1、测量范围：-50℃~200℃； 2、分度：0.1℃； 3、不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度； 4、自带传感器固定口，便于传感器固定； 5、自带硬件调零按钮；	只	16



		6、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；		
58	声波/声级传感器	1、声波频率测量范围：20Hz~20kHz，声级测量范围：20dB ~ 130dB，分度：0.1dB； 2、通过转换按钮切换测量声音的波形和强度，研究声音的频率、周期、振幅等特征； 3、自带传感器固定卡槽和螺口，便于和配套实验器材固定； 4、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	16
59	光电门传感器	1、分度：2 μ S； 2、用于测量挡光片（U 型、I 型）的挡光时间； 3、自带 2 个传感器固定口，便于传感器固定； 4、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	32
60	微电流传感器	1、测量范围：-5 μ A~5 μ A； 2、分度：0.01 μ A； 3、鳄鱼夹导线，便于与多种电学仪器连接； 4、自带传感器固定口，便于传感器固定； 5、自带硬件调零按钮； 6、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏 数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止 脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输 失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	16
61	多量程电流传感器	1、测量范围：测量范围：-3A~3A；分度：0.01A；测量范围：-300mA~300mA；分度：0.1mA；测量范围：-30mA~30mA；分度：0.01 mA； 2、通过按钮切换量程； 3、自带传感器固定卡槽和螺口，便于和配套实验器材固定； 4、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块 连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 5、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	16
62	多量程电压传感器	1、测量范围：-20V~20V；分度：0.01V；测量范围：-2V~ 2V；分度：0.001V；测量范围：-0.2V~0.2V；分度：0.1mV； 2、通过按钮切换量程； 3、自带传感器固定卡槽和螺口，便于和配套实验器材固定； 4、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、 独立彩屏数据显 示三种工作模	只	16



		式； 5、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；		
63	磁感应强度传感器	1、测量范围：-15mT~15 mT； 2、分度：0.01 mT； 3、自带传感器固定口，便于传感器固定； 4、自带硬件调零按钮； 5、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 6、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	16
64	分体式位移传感器	1、测量范围：0cm ~200cm； 2、分度：1mm； 3、由发射器和接收器构成。发射器由电池供电，易与现有实验装置（运动 小车、弹簧振子等）组合。无测量盲区； 4、自带传感器固定口，便于传感器固定； 5、自带硬件调零按钮； 6、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 7、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔；	只	16
65	压强传感器	1、测量范围：0kPa~700kPa； 2、分度：0.1kPa； 3、自带传感器固定卡槽和螺口，便于和配套实验器材固定； 4、模块化设计，可与有线接口、无线发射模块、数据显示模块连接，实现有线通讯、无线通讯、独立彩屏数据显示三种工作模式； 5、采用 BT 接口，自带锁扣，有效防止脱落。同时具有单向连接属性，避免因连接失误导致的数据传输失败。支持热插拔，使用寿命：不少于 10000 次插拔； 配件：20ml 注射器	套	16
66	多用力学轨道系统	1、含 1.2m 黑色强化铝合金轨道 1 条、轨道小车 2 辆、弹簧 2 条、固定柱 2 只、50 克配重片 4 片、5 克配重块 4 只、沙桶 1 只、挡光片五片（20×2、40、60、80）、摩擦块 1 块、磁碰片 2 片、弹性碰圈 2 只、滑轮 1 套、磁碰座架 1 套、小车收纳器 1 套、轨道倾角调节器 1 套、T 型支撑架 1 只、L 型挂架 2 只、铝合金 I 型支架 4 只、塑料 I 型支架 2 只、策动源 1 套、紧固件一宗。 2、可与位移传感器、光电门、力等传感器配合使用，可完成对位移、速度、加速度的测量，验证牛顿第二定律，描绘匀加速、变速、简谐振动、受迫振动等运动形式的“位移-时间”曲线，完成胡克定律、变力作用下的动量定理等力学和运动学实验。	套	16
67	力的分解合成	1、由带刻度精密力盘、挂臂、固定柱、滚轴、标准方型物块组成，	套	16



	实验器	与两只力传感器配合使用，完成力的分解合成实验。		
68	机械能守恒实验器	1、含主板、副板、圆柱型摆、固定臂、测平器、螺栓等。 2、能够完成动能势能转化实验（定性定量）。	套	16
69	平抛运动实验器	1、由座架、支架、平抛轨道、光电门支架、内置式 触碰传感器、小球、标尺游标、磁性回收器等组成。 2、与光电门传感器配合，可测量平抛运动小球的初速度、运行时间与水平距离。	套	16
70	向心力实验器	1、由主梁架、底座、砝码、旋臂、连接装置、紧固件与电机控制系统等构成。 2、可以选择手动与电机驱动两种旋转模式；电机转动速度（0~30rad/s）及转动方向可调。 3、可通过控制变量法，研究向心力分别与角速度、质量以及旋转半径的关系。	套	16
71	电学实验板	1、共 23 块，设有标准接插孔及开关； 2、包含半波整流与滤波，全波整流与滤波，复杂电路分析，RC、RL 移相，伏安法测电池的电动势和内阻，补偿法测量电池电动势，分压与限流电路，伏安法测电阻、测电阻丝电阻率，二极管特性曲线，三极管特性曲线，三极管放大电路，恒压源、恒流源、双稳态电路、多谐振荡、电容充放电及串并联、振荡电路、自感现象、描绘小灯泡的伏安特性曲线、与门电路、或门电路、非门电路、电感等实验板，可完成几十例中学电学实验。	套	16
72	摩擦力实验器	1、由轨道、摩擦台底座、多种摩擦块、电机组成，与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做匀速直线运动。	套	16
73	安培力实验器	1、由底座、磁铁组、标有角度的转盘、矩形线框、挂钩、支架组成，配合电流传感器或多量程电流传感器和微力传感器使用，研究安培力与导线长度、供电电流以及电流方向与磁场夹角的关系。 2、矩形线框上线圈为 6 种匝数，50、100、150、200、250、300 匝，可研究不同匝数下的安培力大小。	套	16
74	法拉第电磁感应实验器(感生 $E = n \Delta \Phi / \Delta t$)	1、由底座、主线圈、次线圈、电动 势测量传输系统组成； 2、直接与计算机 USB 口连接通讯，与智能电源、磁感应强度传感器配合使用，探究感生电动 势与磁感应强度的 变化率关系底座内置电压传感器，底座能够固定 I 型支架。 3、主线圈匝数：三线 200 匝±2 匝、副线圈匝数：单线 200 匝±2 匝。	套	16
75	智能电源	1、分为手动模式和智能模式输出。手动模式输出：直流输出：1.5V~10V 连续可调。智能模式输出：可分别调节单周期的梯形波、单周期三角波及多周期三角波三种模式输出，波形上升与下降斜率分别可调。 2、是法拉第电磁感应定律实验器的必备模块，二者组合使用，可完成研究磁通量的变化率与感生电动势的关系实验。 3、自带彩色显示屏，显示输出电压的变化图像，配套专用导线。	套	16
76	光学实验系统	1、由长度 1.2 米轨道、可调光源座、光缝座、光屏座、相对光照度分布传感器、单缝、双缝、USB 数据线构成。 2、可完成高中物理中光的干涉、衍射实验。	套	16



77	匀强磁场螺线管	1、可接学生电源，塑壳封装，产生匀强磁场。	套	16
78	查理定律实验器	1、由试管、快速温度探头、压强传感器连接器组成，结合温度与压强传感器，探究气体压强与温度的关系。	套	16
79	电磁感应与楞次定律实验器	1、该实验器由档位开关、线圈、接线柱和电路板组成。 2、与电流传感器配合使用，用于研究电磁感应现象。 3、档位开关分别与不同匝数相的线圈连接，探究线圈匝数与感应电流的关系。 4、可根据曲线的变化趋势分析感应电流的方向，并由此验证楞次定律。	套	16
80	智能力盘	1、由两只一体式力/倾角传感器（测量范围：-20N~20N/-180°~180°；分度：0.01N/0.1°）、精密力盘、挂臂、固定装置组成，与铁架台、数据采集器配合使用。 2、可同时测量两个方向的分力大小与角度值，完成动态条件下力的分解实验。	套	16
81	法拉第电磁感应实验器(动生 $E = nBLv$)	1、由底座、多匝数的活动线圈、可移动式磁铁、内置磁感应强度传感器、光电门传感器组成，直接与计算机 USB 口通讯； 2、可通过控制变量法，分别验证动生电动势与运动速度的关系、磁感强度、导线长度的关系。	套	16
82	匀强磁场螺线管	1、可接学生电源，塑壳封装，产生匀强磁场。	套	16
83	附件	1、含 USB 通讯线 1 条、转接器 4 只、传感器线 4 条；两端为 BT 插头，插口具有方向性和自锁功能插接方便、配合严密、方便教学 2、彩色印刷版高中实验指南书，有详细实验案例介绍（实验器材、实验装置图、实验操作步骤等）。	套	16
84	铝合金箱	1、尺寸 510*340*175（mm），由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬传感器铝合金实验箱。	台	16
85	学生机	1、I5-13420/14" FHD(1920X1080) IPS 高清防眩屏/16G DDR 4 3200MHz(1 根)内存/512G PCI NVMe SSD/集成显卡/720P 高清摄像头/指纹识别/802.11AX 2x2wifi (非 intel)+蓝牙 5.2	套	17
86	工作服	1、棉质，白色中长款	件	10
87	机械危害防护手套	1、防护等级 3 级，针织涤纶衬里。	双	64
88	绝缘手套	1、用于物理实验过程中操作保护，橡胶+尼龙材质，绝缘，防滑	双	64
89	套袖	1、棉，直筒，均码	套	64
90	激光防护镜	1、激光类实验用，需与激光波长匹配	个	64
91	护目镜	1、防机械冲击，pc 材质	个	64
92	简易急救箱	1、箱内包括：烧伤药膏 1 瓶，医用酒精 50mL，碘伏 50mL，创可贴 10 条，胶布 1 卷，绷带 5 卷，卫生棉签 1 包，剪刀 1 把，镊子 1 把，止血带 1 根（长度不小于 30cm）等	个	1
93	灭火毯	1、玻璃纤维材质，1200mm×1800 mm	条	4
94	仪器车	1、600 mm×400mm×1000mm，橡胶包车轮，车轮 D75mm，厚 25mm；2 轮带刹车，车轮固定，车架扭动量（上部）20mm；钢	辆	6



		材制作，载重 60 kg		
95	小托盘	1、250mm×350mm×60 mm，金属材质。	个	32
96	大托盘	1、350mm×470mm×80 mm，金属材质。	个	32
97	提盒	1、产品为木质，尺寸：460mm×280mm×380mm，可承重不小于3000g	个	10
98	一字螺丝刀	1、Φ6mm，长 150mm；Φ3mm，长 75 mm； 2、工作部带磁性，硬度不低于 HRC48； 3、旋杆采用铬钒钢，长 度不小于 100mm，应经镀铬防锈处理； 4、手柄采用高强度 PP+高强度性 TPR 注塑成型	套	5
99	十字螺丝刀	1、CR-V 铬钒钢。 2、国标；物理实验专用螺丝刀	套	5
100	剥线钳	1、高碳钢材质，用于剥离线芯直 径为 0.5mm~2.5mm 的导线； 2、刃口闭合状态 间隙应不大于 0.3mm，刃口错位应不大于 0.2mm； 3、剥线刃口硬度不应低于 40HRC；	把	2
101	钢丝钳	1、高碳钢材质，160mm，抗弯强度 1120N，扭力矩 15Nm，15°； 2、剪切性能 Φ1.6 mm 钢丝，580N； 3、夹持面硬度不低于 44 HRC； 4、PVC 环保手柄，在不大于 18N 的力作用下撑开角度不小于 22°	把	2
102	尖嘴钳	1、高碳钢材质，160mm，抗弯强度 710N，剪切性能 Φ1.6 mm 钢丝，570N； 2、在不大于 18N 的力作用下撑开角度不小于 22°，硬度不低于 44HRC，PVC 手柄	把	4
103	斜口钳	1、高碳钢材质，125mm，双刃刀	把	2
104	砂纸	1、A4300 目	张	100
105	民用剪刀	1、长 170mm，用于剪布	把	2
106	电烙铁套装	1、20W，内热式，橡胶线，含烙铁架	套	4
107	焊锡膏	1、中性	盒	2
108	焊锡丝	1、无铅	g	450
109	松香	1、助焊	g	100
110	打孔器	1、齿口式，不锈钢材质，每组 4 支，外径分别为 5.0mm、6.5mm、8mm、9.5mm；附通棒	套	2
111	打孔器夹板	1、锥形孔	个	2
112	锥子	1、锥头长 77mm，锥杆直径渐变	个	2
113	镊子	1、304 不锈钢，平头，长 125mm，钢板厚 1.2mm	个	2
114	水平尺	1、三水泡型，水平面工作长度 160mm~250mm	把	2
115	低压测电器（测	1、笔式，氖泡式，测电极长度不少于 10mm，100V~500V，辉光应稳定不闪烁	支	4
116	低压测电器（测电笔）	1、螺钉旋具式，测量范围 100V~500V，起辉电压 50V~90V，起辉后辉光应稳定不闪烁； 2、绝缘电阻：常态≥20MΩ，潮态≥2MΩ； 3、电气强度：常态 2500V，潮态 2000V； 4、兼作螺钉旋具的旋杆端部硬度测 3 点，2 点不低于 HRC48	支	4



117	三脚架	1、铁制，环内径 75mm，高 150mm	个	4
118	试管架	1、木制或塑料制，8 孔，孔径 21mm，立柱粘结牢固	个	8
119	试管架	1、木制或塑料制，8 孔，孔径 25mm	个	8
120	试管架	1、木制或塑料制，8 孔，孔径 35mm	个	8
121	漏斗架	1、木制或塑料制	个	2
122	多向转接头	1、双向交叉，孔内径适应于方座支架	个	16
123	物理支架	1、立杆 $\Phi 12\text{mm} \times 500\text{mm}$ 、 $\Phi 12\text{mm} \times 700\text{mm}$ 各 1 根； 2、A 形座 2 个，质量分别不小于 1.5kg 和 3.0kg； 3、平行夹 2 个、垂直夹 2 个、烧瓶夹 1 个、万向夹 1 个、台边夹 1 个、大铁环 1 个、圆托盘 1 个、绝缘杆 1 根、吊杆 1 个、吊钩 4 个	套	32
124	方座支架	1、由方形座、立杆、烧瓶夹、大小铁环、垂直夹（2 只）、平行夹、吊杆等组成； 2、立杆长 600mm，方形座长 210mm，宽 135mm，烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120℃的缓压层	套	32
125	多功能实验支架	1、组合座架 1 个，最小组合支承面 积应 $560\text{mm} \times 10\text{mm}$ ； 2、滑块式垂直夹 5 个、烧瓶夹 1 个、万向夹 1 个、大铁环 1 个、方托盘 1 个、绝缘环 2 个、吊钩 4 个	套	4
126	升降台	1、不锈钢台面，上台面有效面积不小于 $140\text{mm} \times 140\text{mm}$ ，下台面有效面积不小于 $160\text{mm} \times 160\text{mm}$ ，厚度不低于 1mm； 2、升降范围 85mm~235mm，连续可调；上下台面的平面度误差应 $\leq 2\text{mm}$ ，升降过程中任一位置的平行度误差 $\leq 3\text{mm}$ ； 3、额定载重量 10kg	台	4
127	电花计时器	1、交流电压：220V， 2、多频率：0.01s、0.02s、0.05s，火花距离 $\geq 10\text{mm}$ ，平均电流 $\leq 0.5\text{mA}$ ，附固定夹，有同步释放功能	个	32
128	演示轨道小车	1、由铝合金轨道、2 辆小车及配件组成，应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置，终端有捕捉小车的装置。 2、轨道的有效运动长度 900mm，轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的 0.03%； 3、可进行打点计时法测量 加速度、滑动摩擦与滚动摩擦、物质的惯性、弹性碰撞、非弹性 碰撞等实验； 4、测量加速度相对误差 $\leq 8\%$ 。	套	6
129	轨道小车	1、车拖纸带打点式； 2、由轨道、1 辆小车及配件组成，应配有打点纸带，应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置、固定计时器的平台，终端有捕捉小车的装置；轨道的有效运动长度 $\geq 600\text{mm}$ ，轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的 0.03%； 3、安装计时器后，记录纸带应能平行轨道运动； 4、在倾斜度 1:50 的轨道上小车应能从静止开始运动。	套	32
130	有机直尺	1、标称长度 1000mm，分度值 1mm	把	32
131	金属直尺（钢直尺）	1、300mm 分度值为 1mm； 2、材料为 1Cr18Ni9、1Cr13 或其他类似性能材料，硬度应不低于	把	32



		342HV ₁ ; 3、刻度面 平面度误差应 $\leq 0.25\text{mm}$, 允许误差应 $\pm 0.15\text{mm}$; 4、需有计量器具制造许可证标志。		
132	钢卷尺	1、0 mm~5000mm, 分度值 1mm。 2、B 型(自卷制动式), 尺带宽 12mm, 厚 0.15mm。 3、尺带拉伸、收卷轻便灵活, 无卡阻现象。	把	4
133	游标卡尺	1、测量范围 0mm~150mm, 分度值 0.05mm, 尺框微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象, 用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上, 带深度尺	把	16
134	游标卡尺	1、测量范围 0mm~150mm, 分度值 0.02mm, 尺框微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象, 用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上, 带深度尺	把	16
135	演示外径千分尺(演示螺旋测微器)	1、木质或铝合金材质, 刻度清晰, 刻度放大比例 1:20, 锁紧装置能有效锁紧测微装置	台	6
136	外径千分尺(螺旋测微器)	1、测量范围 0mm~25mm, 分度值 0.01mm。 2、螺杆和螺母全量程范围内充分啮合, 配合良好, 无明显卡滞和轴向窜动, 螺杆与轴套配合良好无明显径向摆动, 锁紧装置能有效锁紧测微装置。	把	32
137	金属钩码	1、50g $\pm$ 0.5g, 每盒 10 个, 可叠放; 2、材料采用纯度 99.6%、粒度不小于 80#的铁基粉或其它钢材, 钩码表面应有防腐镀层; 3、硬度 HB70; 4、上下勾的连线应通过钩码主体的轴线。	套	32
138	金属槽码	1、2g $\times$ 4, 5g $\times$ 4, 10g $\times$ 4, 20g $\times$ 4, 50g $\times$ 4, 100g $\times$ 2, 200g $\times$ 1, 5g $\times$ 1 金属槽码盘和 10g $\times$ 1 金属槽码盘	套	32
139	频闪光源	1、闪烁频率 0.5Hz~50Hz 可调, 数字读数显示, 光触发	台	6
140	运动频闪观测仪	1、频闪光源 25Hz、50Hz, 2、可实时观测运动物体图像。	套	6
141	直角坐标书写板	1、做背景板用, 印有方格。 2、尺寸 800 mm $\times$ 600mm, 分格 50mm $\times$ 50mm。	个	6
142	直联泵(真空泵)	1、2XZ-1 型, 单相, 有防回油功能	台	4
143	两用气筒	1、活塞胶垫, 气嘴外径 8mm $\pm$ 0.1mm, 长度 15mm, 台阶口; 2、抽气压强达到 6.7kPa 时, 放置 30s, 漏气引起的压强变化 2.6kPa; 3、充气压强达到 290kPa 时, 放置 30s, 漏气引起的压强变化 9.8kPa。	个	10
144	打气筒	1、气嘴外径 8mm $\pm$ 0.1mm, 长度 15 mm, 台阶口, 工作气压不小于 0.295 MPa。	个	4
145	毛钱管(牛顿管)	1、配真空泵; 2、金属片和羽毛片有明显的颜色区分; 3、抽气使管内压强降至 -0.095MPa , 停止抽气, 静置 1min, 管内压强应保持 -0.095MPa 不变; 4、金属片和羽毛片同时到达时间相差不超过 0.02s。	套	6
146	自由落体实验	1、包括主杆、支架座、电磁铁, 光电门, 钢球、钢球俘获装置、	台	6



	仪	标尺及方向调节座等。		
147	螺旋弹簧组	1、由拉力极限分别为 4.9N、2.94N、1.96N、0.98N 和 0.49N 的 5 种弹簧构成； 2、各弹簧带长 50mm 挂 钩（有指针），两端应为圆拉环，附标度板。	组	32
148	摩擦力演示器	1、由摩擦板、摩擦块、摩擦材料、匀速电机、定滑轮、测力计、测力计支架、细绳、钩码等组成。 2、提供 3 种不同摩擦系统的摩擦面。摩擦板 800 mm×100mm×10 mm，平面度误差 0.6mm，质地坚硬，表面均匀。摩擦块尺寸不小于 110 mm×50 mm×35 mm，两摩擦面平面度误差应不大于 0.1mm，侧面有挂钩电机拉动速度 0cm/s~5cm/s，可调节。 3、匀速运动速度误差±5%。	套	6
149	力的合成与分解演示器	1、两个分运动互成任何角，可做匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成	套	6
150	演示定滑轮	1、有磁性，配合磁吸黑板使用，滑 轮转盘 尺寸不小于 50 mm	块	10
151	条形盒测力计	1、盒体厚度 20mm，测量范围 0N-1N，分度值 0.01N； 2、示值误差≤1/2 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度。	个	32
152	条形盒测力计	1、盒体厚度 20mm，测量范围 0N-2.5N，分度值 0.05N； 2、示值误差≤1/4 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度。	个	32
153	条形盒测力计	1、盒体厚度 20mm，测量范围 0N-5N，分度值 0.1N； 2、示值误差≤1/4 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度。	个	64
154	条形盒测力计	1、盒体厚度 20mm，测量范围 0N-10N，分度值 0.2N； 2、示值误差≤1/4 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度。	个	64
155	量角器(圆等分器)	1、最小分度值应为 1°，分度线应为 0°~ 180 °和 180 °~0 °双向标度，双向角度标度中间有划线槽。 2、半圆直径应为 500mm~510mm，尺面厚 6mm。	个	10
156	三角板	1、等腰直角，中间带量角器，斜边不小于 300 m m	个	10
157	圆规	1、国标；物理实验专用圆规	个	10
158	伽利略理想斜面演示器	1、长度 1200mm，一端高度可连续升降，连接曲面光滑	套	10
159	牛顿第二定律演示仪	1、包含铝合金底座、支架、1.2m 平行双轨平行铝合金轨道、轨道滑块、轨道堵头、轨道小车、显示屏直读的专用加速度计、配套 钩码（注塑成型挂钩，挂钩的受力点与轴心一致，精度 1%）、配重等。 2、轨道配有电磁释放装置，可同时释放 2 个轨道小车。	套	6
160	架盘天平（托盘天平）	1、测量范围 0g-500g，分度值 0.5g	台	10
161	电子天平	1、测量范围 0g-100g，分辨力 0.001g	台	4
162	电子天平	1、测量范围 0g-1000g，分辨力 0.1g	台	4
163	电子天平	1、测量范围 0g-5kg，分辨力 0.1g	套	4



164	重锤	1、碳钢 300g、600g	套	6
165	超重失重演示器	1、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）。	台	6
166	体重秤	1、指针式,测量范围 0 kg-160kg，分度值 0.5kg	台	2
167	滚摆	1、包括摆体（摆轮和摆轴）、悬线和支架等。 2、摆轮采用金属材质，直径 125mm；摆轴采用钢材制作，直径 8mm，长 160mm；支架高 460mm，横梁长 300 mm；摆体质量为 0.6kg~0.8kg。 3、摆体前 10 次的回升累计递减量应 65 mm。	个	4
168	气垫导轨	1、导轨长 1200mm~2000 mm，配气源，含滑行器、配备块、挡光片、挡光条、弹性碰撞器、非弹性碰撞器、滑轮、垫脚、定高垫块、砝码盘、弹簧振子、光电门架等附件	台	32
169	小型气源	1、气压 5kPa，静音气源，噪音不大于 55dB，应有配合弹簧振子和气垫导轨使用的接口或 过渡接口	台	32
170	数字计时器	1、四位及以上，数据存储。 2、可通过液晶屏选择控制菜单，可设定多种计时模式，包括通过时间、挡光时间、速度、周期、平均周期、平均频率、计数、单摆周期、平均单摆周期、平均单摆频率、周期数等，能显示 10 个挡光间隔时间、10 周振动、n 次振动时间总和、加速度计时 3 个时间、自由落体时间不少于 2 个、2 路光电门分别计 2 个挡光时间（对碰、追碰），对应间隔时间的平均速度、加速度、碰撞计时四个平均速度；电磁铁可调节释放延时补偿。 3、具有 2 路光电门接口、2 路独立计时触发按钮，有电磁铁接口，统一通用接口，1 个电磁释放按钮，能够存储 20 组数据。 4、可用于匀加速运动、自由落体、圆周运动、牛顿第二定律、摆、碰撞、声速测量等实验。 5、时间测量精度：0.01ms；可计 时范围：0.02ms~100Ku。 6、配备无线传输模块，可与显示屏配套使用。	台	32
171	机械能守恒演示器	1、由底座、刻度板（含释放与收纳装置）挡片、立柱、摆锤等组成，通过摆锤的运动获得不同高度的实验数据	台	6
172	运动合成分解演示器	1、两个分运动互成任何角，可做匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成	套	8
173	维间时描仪二空一间迹	1、平抛、斜抛、验证向心力、单摆运动图像。 2、高压脉冲频率：20Hz、50Hz、100Hz。 3、电源输入—外壳：I 类 1500V，II 类 3000V；高压部分与外壳：15kV	套	6
174	平抛竖落仪	1、重锤击打式，两球应同时落地	台	6
175	平抛和碰撞实验器	1、包含钢制演示板、钢球释放机构、钢球、铝合金钢球轨道、水平挡板、支球柱、重锤等。 2、小球从斜轨道末端飞出后做平抛运动，落到挡板上，挤压复写纸，留下痕迹，挡板上下位置可调，实验误差≤5%。	台	32



176	数字化向心力实验器	1、包含手动、电机驱动两种旋转模式。 2、主要由主梁架、底座、砝码、旋臂、连接装置、紧固件与电机控制系统等构成。 3、与数据采集器、传感器系统配合使用。	台	32
177	碰撞实验器	1、由轨道、小球、支球柱、重锤、支架和台夹等组成。 2、小球 4 个，玻璃球和钢球各 2 个。 3、轨道由金属材料制成，分为倾斜和水平两段，连接处应以圆弧过渡，圆弧的曲率半径为 $70\text{mm} \pm 10\text{mm}$ ，两段之间的夹角 α 应为 $150^\circ \pm 5^\circ$ 。 4、支球柱由 $\Phi 4\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$ 不锈钢管制成，应能竖立于轨道前 面支撑小球，支球柱高度上下可调，调节范围 3mm。 5、实验误差 $\leq 5\%$	套	32
178	反冲运动演示器	1、包含调节钉、上下支承、盛水器、钢球塞、喷管、底座、横梁、立柱、密封座等。 2、反冲运动时间不小于 60s，盛水器盛水量 $1500\text{mL} \pm 100\text{mL}$ 。	套	6
179	弹簧振子	1、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 200mm。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。	套	6
180	单摆运动规律演示器	1、由铝合金底座、支撑杆、摆球等组成； 2、可改变摆长、回复力等； 3、宜配置计时器、无线传输模块等，与演示用显示屏配套使用显示频率、周期等； 4、实验误差不大于 5%。	套	6
181	单摆组	1、5 个摆球，含 3 个直径不同的钢球，1 个木球，一个塑料球。 2、单摆夹应由金属材料制成，夹口应为 V 形，单摆在摆动过程中摆线上的固定点应不变。	套	32
182	机械秒表	1、分度值 0.1s，一等	套	32
183	受迫振动和共振演示器	1、改变策动摆摆长，可分别使 5 个摆长不同的单摆发生共振，用来演示驱动力周期和单摆固有周期相同时发生共振。	台	6
184	共振演示器	1、由两个固有频率不同的弹簧振子、显示屏直读的计时器可以测得振动周期，由电动机驱动，转速可调节并可以由显示屏显示转速，从而得知驱动力周期。 2、用来演示驱动力周期和受迫振动周期相同时发生共振。	台	6
185	纵波演示器	1、用于演示纵波实验，由振动器及纵向波弹簧组成，纵向波弹簧 $\geq 155\text{mm}$ 。 2、外形尺寸： $\Phi 100\text{mm} \times 120\text{mm}$ ；波的密部和疏部现象明显。	套	6
186	绳波演示器	1、横波、行波、驻波、模拟偏振	套	6
187	发波水槽	1、由水波槽、振动器、频闪光源和投影设备等组成，振动器的振幅应能调节，水槽尺寸不小于 $30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 35\text{cm}$ ，屏幕尺寸不小于 $26\text{cm} \times 24\text{cm}$ 。 2、性能要求：能消除边缘产生的反射波；能够演示小孔的口径不变，调整频率衍射由不明显到明显；能够演示频率不变，改变小	台	6



		孔的口径衍射由不明显到明显；投影清晰，可见度好		
188	油膜实验器	1、由盛水板、计数板、滴液器、油酸稀释液（或油酸）、粉、粉盒等组成。 2、盛水盘深度 20mm，中心点到边沿的最小距离 100mm，中心点应有明显标记。 3、计数板需透明并印有正方形格子，格子边长 5mm，计数板应能覆盖整个盘面。 4、粉盒内滤粉网 300 目，粉不溶于水。 5、滴液器灵活好用，不漏液	套	32
189	数码显微镜	1、目镜：大视野平场目镜，可带指针，可带测微尺； 2、物镜：平场消色差物镜 4 倍、10 倍、40 倍，100 倍； 3、LED 照明，亮度连续可调； 4、双层机械移动平台； 5、双目系统左右两像面光谱色一致，明暗差 $\leq 8\%$ ； 6、目镜观察与显示屏观察的图像齐焦距 $\leq 0.02\text{ mm}$ ； 7、摄影、摄像视场清晰范围 $\geq 80\%$ 。	台	2
190	光学显微镜	1.适用于中小学实验教学用，产品由镜座、镜臂、镜筒、准焦螺旋、物镜转换器、载物台、反光镜、目镜、物镜等组成； 2.放大倍率：640X,总放大倍数为 $40\times 64\times 100\times 160\times 400\times 640\times$ ； 3. 光学系统成像应清晰，零件表面无明显缺陷。	台	2
191	液体表面张力演示器	1、由圆形线框、凸环形线框、三角体线框、正方体线框、收缩线框、双环线框等组成。 2、性能要求：各线框总高度 170mm，线框中各圆形线框内径 48mm，正方体线框与三角体线框的各边长 45mm。	套	6
192	量杯	1、250mL，无色透明玻璃制，口部应熔光，壁厚 1.2mm，耐水性 HGB3 级	个	32
193	量筒	1、100mL，透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积	个	32
194	试管	1、 $\Phi 15\text{mm}\times 150\text{mm}$ ，透明，硼硅酸盐玻璃制	支	32
195	烧杯	1、250mL，透明，硼硅酸盐玻璃制，刻度应清晰耐久，应在容量标志下有记号面积	个	32
196	烧瓶	1、圆底，长颈，250mL，透明，硼硅酸盐玻璃制	个	32
197	漏斗	1、玻璃漏斗，直径 90mm	个	6
198	红液温度计	1、程量 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，分度值 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，示值误差， $\pm 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$	支	32
199	空气压缩引火仪	1、由气缸、底座、端盖、活塞等部分组成。 2、气缸用透明有机玻璃制作，内径 $\Phi 10\text{mm}$ ，外径 $\Phi 25\text{mm}$ ，长 130mm，底座 $\Phi 65\text{mm}$ ，手柄 $\Phi 40\text{mm}$ ，活塞杆 $\Phi 8\text{mm}$ 。 3、活塞体应使用弹性材料制成，活塞与气缸气密性应良好，连续压缩引火 100 次后密封圈性能不变。 4、应能引燃脱脂棉，不应使用硝化棉。	个	6
200	光具座	1、导轨长 1000mm，导轨和滑块均为金属件，滑块在导轨上应滑行自如，无阻滞现象。 2、金属标尺刻度 900mm，分度值 1mm。	套	4



		3、光源出口处照度应 500 lx, 500mm 处照度照 300 lx。 4、附件包括双凸透镜透 2 件, 平凸透镜 1 件, 双凹透镜 1 件, “1”字屏 1 件, 白屏 1 件, 插杆 5 根, 带支架毛玻璃屏 1 件, 烛台 1 件, 宜配 F 光源。各器件易于装配、固定及拆卸		
201	光具盘	1、分离型、磁吸附式。 2、矩形光盘长 650mm, 宽 240mm; 圆形光盘直径 250mm。 3、盘面分四个象限, 以一条直径为始边, 分别刻有 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 刻度。 4、半导体激光光源, 可显示 5 条平行光。 5、光学零件: 梯柱透镜 1 件, 小双凹柱透镜 1 件, 小双凸柱透镜 1 件, 双凸透镜 1 件, 大双凸柱透镜 1 件, 平面镜 1 件, 凹凸柱面镜 1 件, 正三棱镜 2 件。	套	4
202	激光光学演示仪	1、演示屏、圆形光盘、光源、分束器、光学零部件 (扩束透镜、双凸柱面透镜、半圆柱面透镜、平凸柱面透镜、平凹柱面透镜、凹凸柱面反光镜、平面镜、漫径 160mm。 2、光盘面分为四个象限, 分别刻有 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 刻度。 3、激光束经分束器在演示屏上呈现的三条光束基本相同。	套	6
203	光的折射全反射实验器	1、包括演示屏、折射镜、光源、光源座、反射镜、底座、漫反射镜等。 2、可折叠, 演示屏半径 130mm, 半圆玻璃折射镜半径 35mm。	套	6
204	玻璃砖	1、外形尺寸: 上底长为 35mm, 两底角为 $60^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ 和 $45^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$, 高度为 $35\text{mm} \pm 1\text{mm}$, 厚度为 $15\text{mm} \pm 1\text{mm}$; 2、上下两面底面平行度为 0.10mm; 3、以抛光的梯形面为基准面, 上、下两底面、两斜面与基准面垂直度为 0.1mm; 4、玻璃砖中的一梯形面为粗加工面, 光洁度为 V5, 上下里底面、两斜面及另一梯形面为精加工面, 应进行抛光处理; 5、一般质量要求应符合 GB 903-65《无色光学玻璃》中的要求, 条纹类别为 2 类, 条纹级别为 C 级, 气泡类别为 7 类。	块	32
205	折射率实验配材	1、八开白纸 ($26\text{cm} \times 36.8\text{cm}$)、图钉 (每组 4 个)、大头针 (每组 4 个)、方木板 (长 $\times$ 宽: $400\text{mm} \times 600\text{mm}$)	套	32
206	光导纤维原理演示器	1、能够直观演示光在光导纤维中的全反射现象	套	6
207	光导纤维应用演示器	1、包括传光束、传像束、有机玻璃棒、通讯演示器 (发射机和接收机)、字母板、放大屏等。 2、视听距离 6m, 传光束长度 400mm, 横截面 2.55mm^2 , 白光透过率 $\geq 50\%$, 传像束长度 $\geq 350\text{mm}$, 传像工作面积 100mm^2 。 3、光线丝排列对应整齐, 无错位, 像元数 900 个。	台	6
208	光的干涉衍射偏振演示器	1、白光光源 (亮度和焦距可调)、光屏、光栅 (3 个, 分别为 80 线/mm、300 线/mm、600 线/mm)、双缝 2 个、单缝 3 个、1 对带刻度的偏振滤光片、泊松亮斑。 2、性能要求: 可以观察清晰的白光干涉条纹, 加上滤光片后可以观察到 5 条以上明暗相干条纹。	套	6
209	牛顿环	1、在白光照明下, 牛顿环的干涉图样为同心圆环, 中心为暗圈,	个	10



		干涉条纹明显清晰，同一干涉环带粗细均匀，无明显变形； 2、牛顿环调节机构能使干涉条纹的形状和位置发生变化，干涉条纹基本位于环座中央。		
210	双缝干涉实验仪	1、包含 12V 双尖灯、红色和蓝色滤色器、彩色滤光片支架、双缝（标记双缝间距）、遮光筒（可以测得或标记双缝到光屏的距离）及测量头（带游标卡尺或螺旋测微器）； 2、不加滤光片时可以方便地调出白光的干涉条纹，加上滤光片后可以清晰呈现 5 条以上干涉条纹。	套	32
211	玻棒(附丝绸)	1、或有机玻棒(附丝绸)，丝绸面积 350mm×350mm。在规定工作条下，用丝绸裹住玻棒（或有机玻棒），做一次快速拉出，棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角 $\geq 30^\circ$ （ $\geq 50^\circ$ ）	对	32
212	胶棒(附毛皮)	1、或聚碳酸酯棒(附毛皮)，毛皮面积 $\geq 150\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。 2、在规定工作条下，用毛皮裹胶棒（或聚碳酸酯棒），做一次快速拉出，棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角 $\geq 30^\circ$ （ $\geq 45^\circ$ ）。	对	32
213	箔片验电器	1、由外壳、圆盘、导电杆、绝缘子、箔片、中位卡、接线柱和底座等组成。 2、外壳应由不能带静电的材料制成，观察面应采用透明材料，透明材料透光率 $\geq 90\%$ ，箔片长度 25mm。 3、性能要求：相对湿度 $\leq 65\%$ 的环境，圆盘上加 8kV 直流高压，箔片张开与中位片角度 $\geq 45^\circ$ 。移去高压后，箔片张开角度保持 30° 以上的时间 10 min	对	32
214	指针验电器	1、指针验电器，由外壳、圆球、法拉第圆筒、导电杆、绝缘子、指针、指针架、接地线柱构成。 2、外壳应由不能带静电的材料制成，外壳上观察面应采用透明材料（透光率 $\geq 90\%$ ），指针用非磁性材料，长度 100mm，带法拉第圆筒。 3、性能要求：相对湿度 $\leq 65\%$ 的环境，圆球加 9kV 直流高压，指针张开角度在 $45^\circ \sim 50^\circ$ ，移去高压后，指针保持 30 以上的时间 20min。	对	32
215	移电球（验电球）	1、带有绝缘棒的金属小球	个	6
216	验电器连接杆	1、含导电杆、绝缘手柄等，导电杆直径 2mm，长度 250mm，绝缘柄直径 $\geq 10\text{mm}$ ，长度 150 mm。	个	6
217	感应起电机	1、由起电盘、底座、莱顿瓶、集电杆、放电杆、电刷、电刷杆、皮带轮、连接片组成。 2、起电盘上导电膜应采用铝箔和纸箔交替分布，电刷应采用束状磷铜线，导电膜与起电盘的 90° 剥离强度应 $\geq 8\text{N}$ ，使用硅橡胶带。 3、性能要求：在温度为 20°C 、相对湿度为 $65\% \pm 5\%$ 的环境中，摇柄转速 120 r/min，火花放电距离应 55mm，在温度为 $5^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 范围，相对湿度为 $85\% \pm 5\%$ 的条件下，仪器应正常工作，火花放电距离应 30mm。	台	10
218	枕形导体	1、由一对相同的半枕形导体、绝缘支杆和底座等组成。	对	6



		2、半枕形导体下方应有一个导电挂钩，导电挂钩不应有尖端。圆筒导体的直径应不小于 55mm，长度应不小于 100mm 半枕形导体应宜用 304 号以上不锈钢制成，封闭端应为半球面。 3、性能要求：使各静电导体与 D—YDQ—Z—100 型指针验电器连接，用 9kV 高压使导体带电，10min 内指针验电器的指针张角应 $\geq 30^\circ$ 。		
219	球形导体	1、由圆球形导体或开口的圆球形导体、绝缘支杆和底座构成。 2、导体宜用不锈钢（304 号以上）制成，球体直径应不小于 90mm。 3、性能要求：使静电导体与 D—YDQ—Z—100 型指针验电器连接，用 9kV 高压使导体带电，10min 内指针验电器的指针张角应 $\geq 30^\circ$ 。	套	6
220	验电幡	1、一面长方形的铜丝网，用三根绝缘支柱支起，绝缘支柱由三部分组成。 2、为增加仪器的稳定，使用铁底座，绝缘部分用有机玻璃制成，支杆部分与铜丝网固定，在铜丝网的两面悬挂红色丝线。 3、使用完毕后，可将其从绝缘支柱中抽出。	套	12
221	库仑定律演示器	1、精确到千分位的电子天平，三个带有绝缘底座的相同的金属小球，带刻度（最小刻度 1mm）的支架，一个金属小球通过绝缘杆连接在支架上，并可自由升降和固定。 2、将以上仪器封装于矩形有机玻璃罩内，有开口可进行相应调节，另附红外干燥器。	套	6
222	验电羽	1、由绝缘支架、金属片、细尼龙绳、螺钉等组成。 2、绝缘支架上装有两片金属片，两金属片间夹有若干长条形细尼龙绳。	对	6
223	电场线演示器	1、由单点电极演示板、双点电极演示板（同种电极和异种电极）、平行板电极演示板、环形电极演示板、尖形导体演示板组成。	台	6
224	平行板电容器演示器	1、由两片带有有机玻璃支架的金属板构成，两金属板均有弯脚，可用螺丝固定在立柱上，且面积、材质完全相同。 2、另配与金属板面积相同的绝缘板一件，配合感应起电机和指针验电器等仪器使用。	套	10
225	常用电容器示教板	1、电解电容器、云母电容器、陶瓷电容器、独石电容器、薄膜电容器、贴片电容器、微调电容器、可变电容器等。 2、性能要求：电容器要标明相应参数。	套	6
226	常用电阻器示教板	1、定值电阻（碳膜电阻、金属膜电阻、绕线电阻、水泥电阻、贴片式电阻等）、可变电阻（电位器、小型滑动变阻器）、特殊电阻（热敏电阻、光敏电阻、压敏电阻）等	套	6
227	单刀开关	1、最高工作电压 36V，额定工作电流 6A。 2、开关闸刀、接线柱、垫片均为铜质。 3、闸刀宽度 7mm，闸刀厚度 0.7mm。 4、接线柱直径为 4mm，有效行程 4mm。 5、通额定电流，导电部分允许温升 $\leq 35^\circ\text{C}$ ，操作手柄允许温升 $\leq 25^\circ\text{C}$ 。 6、开关的绝缘强度应能承受 1200V 在额定直流电流工作条件下，接线两端直流电压降 $\leq 100\text{mV}$ 。	个	32
228	单刀双掷开关	1、最高工作电压 36V，额定工作电流 6A。	个	32



		2、开关闸刀、接线柱、垫片均为铜质。 3、闸刀宽度 7mm，闸刀厚度 0.7mm。 4、接线柱直径为 4mm，有效行程 4mm。 5、通额定电流，导电部分允许温升 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ ，操作手柄允许温升 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 。 6、开关的绝缘强度应能承受 1200V 在额定直流电流工作条件下，接线两端直流电压降 $\leq 100\text{mV}$		
229	双刀双掷开关	1、最高工作电压 36V，额定工作电流 6A。 2、开关闸刀、接线柱、垫片均为铜质。 3、闸刀宽度 7mm，闸刀厚度 0.7mm。 4、接线柱直径为 4mm，有效行程 4mm。 5、通额定电流，导电部分允许温升 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ ，操作手柄允许温升 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 。 6、开关的绝缘强度应能承受 1200V 在额定直流电流工作条件下，接线两端直流电压降 $\leq 100\text{mV}$	个	32
230	电池盒	1、R20（1#）电池用，有接线柱，负极可用弹簧或弹性磷铜片，有串联接插口，电池装反时不能接通	组	64
231	干电池	1、R20，无汞	个	128
232	高中学生电源	1、双路 0V~12V 稳压连续可调，1.5A，两路可串联使用，有过载保护。 2、交流一路，0V~15V/3A，连续可调整弦波。 3、带 2.5 级电压表，有过载保护。 4、安全要求：电源端与外壳抗电强度 1500V（有保护接地线）或 3000V（无保护接地线），电源端与低压输出抗电强度 3000V	台	32
233	演示电表	1、2.5 级，直流电流：200 μA 、0.5A、2.5A，直流电压：2.5V、10V，检流：—500 μA ~500 μA ，电压灵敏度：5k Ω /V	只	8
234	直流电压表	1、3V、15V 双量程，2.5 级，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%。	只	32
235	直流电流表	1、0.6A、3A 双量程，2.5 级，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%。	只	32
236	多用电表	1、数字式，4-1/2 位，电压、电流、电阻、电容、二极管、温度、频率测试	套	32
237	电阻定律实验器	1、由底板、2 种金属导线（康铜、镍铬）、接线柱、连接片、支撑架等组成； 2、康铜导线 2 根（长均为 500mm，直径分别为 0.5mm、0.3mm）； 3、镍铬线 2 根（长分别为 500mm、300mm，直径均为 0.3mm）。	台	32
238	接线夹导线	1、纯铜接线夹； 2、纯铜导线，长度分别为 200mm、300mm、400mm，芯线截面积 0.5mm ² ； 3、宜用不同线色。	根	100
239	接线叉导线	1、纯铜接线叉，接线叉开口 5.9mm； 2、纯铜导线，长度分别为 200mm、300mm、400mm，芯线截面积不小于 0.5mm ² ； 3、宜用不同线色。	根	200



240	组合接头导线	1、一头为纯铜接线叉，一头为接线夹，接线叉开口 5.9mm； 2、纯铜导线，长度分别为 200mm、300mm、400mm，芯线截面积 0.5mm ² ； 3、宜用不同线色	根	100
241	电阻箱	1、六位，99999.9Ω，1 级	个	32
242	滑动变阻器	1、10Ω，2A 滑杆宜采用正多边形截面（正六边形、正四边形、正三角形）； 2、滑片不应滑出端夹以外； 3、全部电阻线 以额定电流连续工作 30min，温升不应超过 300K	个	32
243	滑动变阻器	1、20Ω，2A 滑杆宜采用正多边形截面（正六边形、正四边形、正三角形）； 2、滑片不应滑出端夹以外； 3、全部电阻线以额定电流连续工作 30min，温升不应超过 300K	个	32
244	滑动变阻器	1、50Ω，1.5A 滑杆宜采用正多边形截面（正六边形、正四边形、正三角形）； 2、滑片不应滑出端夹以外； 3、全部电阻线以额定电流连续工作 30min，温升不应超过 300K	个	8
245	菱形小磁针	1、16 支，磁针 28mm×8mm，座Φ25 mm×2 5mm，磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 5mT	个	100
246	翼形磁针	1、2 支，针体 140mm×8mm，座Φ71mm×112 mm。 2、磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 9mT	对	6
247	条形磁铁	1、规格：D-CG-LT-180， 2、表面磁感应强度 0.07T.	对	6
248	蹄形磁铁	一体成型，规格：D-CG-LU-100，表面磁感应强度 0.055T	对	32
249	充磁器	1、有充磁时间自动控制功能，外壳为非铁磁性材料，线圈轴向长度 80 mm，能充两极间距大于 28mm、磁极截面积 42mm×24mm 的 U 形磁铁以及截面积 42mm×24mm 的条形磁铁，电源与线圈骨架以及外壳金属件之间抗电强度 3000V。	台	2
250	电磁感应演示器	1、由能提供匀强磁场的磁体和带绝缘手柄的闭合矩形线框组成。 2、性能要求：匀强磁场的磁感应强度应足够大，闭合矩形线框面积匀强磁场区域的面积。部分切割或旋转时能够产生较大电流	套	6
251	阴极射线管	1、磁偏转管，使用高压为 60kV，负载电流为 200 μA 的直流高压电源，阴极射线管应能工作，电子束轨迹的亮度应≥100cd/m ² 。	支	6
252	灵敏电流计	1、测量精度：2.5 级， 2、测量范围：-300 μA~0 μA~300 μA， 3、表头内阻：G0 档 80Ω~125Ω，G1 档 2400Ω~3000Ω	只	32
253	环形磁铁	一体成型，规格：D-CG-YT-36，表面磁感应强度≥0.05T	个	6
254	原副线圈	1、原线圈：0.56mmQZ 型漆包线 310 匝~330 匝，线圈架内径 11mm，绕线宽度 57mm。 2、副线圈 0.25mmQZ 型漆包线 670 匝~680 匝，线圈架内径 24mm，绕线宽度 52mm。 3、性能要求：各线圈都应带绕向标识	套	40
255	楞次定律演示器	1、由铝梁、开口铝环、闭口铝环和带顶针的支柱座组成。 2、铝梁长度 140mm，宽 10mm，厚为 0.5mm，有两条通长加强筋，	套	6



		铜轴承套嵌在铝梁中间，内钳玻璃轴承。 3、铝环直径 40mm，宽 10mm，厚 0.5mm~1mm。 4、铝梁和铝环表面应氧化处理。 5、铝梁置于支柱顶针时应能保持水平，两端高度差 2mm，并转动灵活		
256	学生示波器	1、DC~2MHz，扫描范围：10Hz~100 kHz，I 类电器，电源端与信号输出端，抗电强度 3000V	台	6
257	示波器	1、数字式，10MHz，18cm 屏，有贮存功能，I 类电器，电源端与信号输出端抗电强度 3000V	台	2
258	高频信号发生器	1、0.4MHz~130MHz 分段连续可调，误差±5%	台	2
259	交流电路特性演示器	1、大电感、小电感，大电容、小电容，电阻； 2、频率可变的正弦电源，观察感抗、容抗和纯电阻。	台	6
260	变压器原理说明器	1、由线圈、U 形铁芯、条形铁轭、极掌、压板螺钉、强阻尼摆、弱阻尼摆、摆架、示教板、感应线圈、铝环、低压小灯泡（6V、1.5V 等规格）、可调电阻、接线铝片、感应灯等组成； 2、1600 匝线圈接 220V 时空载电流 60mA	套	6
261	可拆变压器	1、单相芯式结构，铁芯以优质钢硅片冲制并经绝缘处理。 2、变压器初级线圈 1400 匝在 220V、50Hz 电源供电时，空载电流应 100mA。 3、空载时变压器电压比与线圈匝数比误差不大于 3%；变压器的电流比与线圈匝数比的误差升压时不大于 10%，降压时不大于 15%，均不应出现正误差。 4、变压器的效率不低于 65%。额定功率 35VA，变压器在额定功率时连续运行 30min，温升不高于 30K。变压器抗电强度：初级线圈与铁芯间不小于 3000V。 5、初级线圈与铁芯、初级线圈与次级线圈绕组间的电气间隙和爬电距离均不小于 6mm。接线柱周围不应使用金属面板。	个	32
262	手摇交直流发电机	1、包括定子、转子、整流器、集流环、电刷、灯座（带灯泡）、手摇驱动机构和底板等部分。 2、定子应由永磁体和极靴组成，转子应由转轴、两极电枢铁芯、电枢线圈以及整流器和集流环等组成。 3、整流器在任何位置不应将两电刷短路，电刷与整流器和集流环应使用弹性接触，转动灵活。 4、转子转速为 1600r/min 空载时，输出端交流和直流电压均 8V。 5、接 16Ω 电阻负载时，输出端交流和直流电压 5V。 6、不带皮带轮用作电动机使用时启动电压 4V，电流 0.4A	个	6
263	电磁振荡演示仪	1、由具有铁芯的电感线圈、电容器、集成电路等组成，包括等幅振荡演示电路和减幅振荡演示电路，仪器面板上印有原理图	台	6
264	赫兹实验演示器	1、由带电球、发射天线杆、接收天线杆、接收金属杆、感应圈连接金属杆、固定螺丝、氖泡架、底座等组成。 2、接收端天线与发射端天线平行相距 400 mm，在环境照度为 240 lx±50 lx 的室内接通高压电源，接收端氖灯应能看到发光；接收端与发射端相距减小到 200mm 时氖灯亮度 6cd/m ² ；接收端天线与	台	6



		发射端天线垂直，距离在 200mm 以内（不接触），接收端氖灯应不亮		
265	感应圈	1、应带有高压输出插座和高压连接导线，可有放电电极。 2、输出电压调节范围应为 9kV~300kV（单边脉冲峰值），正反向（或反正向）电压峰值之比不小于 1.5。 3、输出电流最大应达到 4mA（平均值）。 4、不设放电电极，外部没有火花放电时感应圈不应损坏。 5、设放电电极时，放电电极应定位，在可能调节到的最大放电距离时感应圈不应损坏。 6、在最高输出电压，放电间隙 5mm 时感应圈连续放电 15min，温升不超过 15℃。 7、在最高输出电压，放电间隙 5mm 时感应圈连续放电 15min，温升不超过 15℃。 8、感应圈高压绕组与电源输入端的抗电强度不低于 3000V，高压绕组与保护接地线之间的抗电强度不低于 3000V。 9、应设防护罩，面板显著位置应有“当心触电”的安全警示标志	台	6
266	门电路和传感器应用实验箱	1、可演示与门、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、应变片等应用实验。	套	32
267	阴极射线管	1、静电偏转管，在偏转板上加 250V 直流电压时，电子束轨迹末端偏转不小于 12mm	支	6
268	光谱管组	1、光谱管组是一种低气压放电管，用来观察气体的发射光谱。6 支。 2、可选光谱管：Ne 光谱管、Hg 光谱管、H ₂ 光谱管、He 光谱管、Ar 光谱管、O ₂ 光谱管、Kr 光谱管、N ₂ 光谱管、CO ₂ 光谱管、Xe 光谱管等	套	6
269	光源	1、距光源 500mm 处照度 800 lx~900 lx；发光亮度可调	台	6
270	光源	1、可装在光具座上	只	32
271	普朗克常量测定器	1、光电管，能演示光电效应四个基本规律	台	6
272	仪器柜	1、规格：1000*500*2000mm（±10mm） 2、材质：PP 材质，分上、下对开门柜体，柜体中间有层板。 3、柜体：侧板、背板、顶板、底板采用增强型 PP 材质，一次注塑成型，结构紧密，耐腐蚀性强。 4、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。 5、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。 6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板。层板为增强型 PP 材质一次注塑成型，层板下部有两条≥30*15*940mm 镀锌钢管，增强了层板承重强度，也避免了后安装钢制横梁，避免腐蚀。美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。 7、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，美观耐用。 8、门铰链：用增强型 PP 材质一次注塑成型，内嵌隐藏安装方便，耐腐蚀。	套	27



