**西航一中数字实验及基础设施设备**

**建**

**设**

**项**

**目**

日期：2023年1月

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **参数** | **单位** | **数量** |
| **一** | **新高考** |  |  |  |
| 1 | 基础支撑平台 |  |  |  |
| 1.1 | 统一数据中心 | 1.系统具有初始化部门、年级、学科、课程等基础的信息的功能； 2.年度学期应具有设置开始、结束以及升级的日期，到了升级的日期系统数据会自动升级一个学期或者学年； 3.部门管理需具备分层级进行管理的功能； 4.系统需支持用户对年级进行维护，可以进行新增、修改和批量导入； 5.需支持分校区管理，校区可以和场地进行关联； 6.权限需具备按用户、角色、部门进行授权，角色可以自定义； 7.用户需具备对教职工、学生、家长进行基本信息的维护，所有的用户都可以进行批量导入，导入和短信做了对接，导入成功会给教职工发短信；一个家长可以在平台中对应多个小孩； 8.系统需支持和企业微信对接，可以将平台中的组织架构及教职工信息同步到企业微信； 9.系统需支持教育部颁发的教育国标供其他模块进行调用的功能； 10系统需支持登录页面可以个性化定制的功能； 11.系统需具备对操作日志以及登录日志查询的功能； 12.系统需支持对资源和数据进行分开备份的功能； 13.登录需支持账号、手机号、邮箱、身份证号码。 14.用户需支持换主题的功能、管理员可以统一设置用户的主题； 15.系统需支持每个用户可以设置自己的个性化桌面的功能； 16.用户需具备在桌面设置自己的信息； 17.其他模块的消息需支持统一提示的功能； 18.系统需具备中国风的元素； 19.系统应需支持支持中英文双板的功能； 20.学科课程应具有分类、初始化以及统一进行维护功能； 21.课程应具有根据不同的教材版本进行初始化教材目录和知识点的功能； 22.系统需具备对教师的任教、课程分组以及课时数的查询下载功能； 23.学生分班需支持单个和批量的导入； 24.不同的班级需支持设置不同的课程以及周课时数和总课时数； 25.系统需具备给行政班分配课程以及上课的教师，可以批量导入上课教师； 26.系统需支持按学年学期维护历史的行政班级和行政班对应的学科、任教和学生的功能； 27.学生的校本选课以及高中的新高考的选课的课程需支持展示并调整； 28.系统需支持单个和批量维护选修班的信息及班级学生信息； 29.系统需支持维护学校的教研组信息、包含了教研组涉及的教研组长、管辖的年级和学科； 30.教研组下面应具备维护备课组的信息功能； 31.系统需支持按学段初始化上课节次，学校可以自行修改的功能； 32.教务平台需支持单独设置独有的角色以及对角色进行授权操作功能； | 套 | 1 |
| 1.2 | 统一认证中心 | 1.系统需支持所有的应用模块统一认证，进行统一的登录和统一的退出； 2.统一认证中心应具备实现手机号码、第三方（微信、QQ、企业微信）扫码登录的功能； 3.系统需支持和第三方认证中心进行单点登录的集成； | 套 | 1 |
| 1.3 | 统一门户中心 | 1.系统需支持每个用户可以单独设置主题的功能； 2.系统需支持每个用户可以设置自己的布局的功能； 3.管理员应具备可以分用户类型设置默认布局风格的功能； 4.各个模块的信息支持展示到个人桌面，可以设置显示的条数； 5.个人桌面需支持中英文版及中国风风格； 6.系统需具备提醒各个模块中待处理的事宜，并且点击可以查看详细信息； 7.系统需具备可以设置自己的信息以及第三方登录微信和QQ的信息； | 套 | 1 |
| 1.4 | 应用管理 | 1.系统需支持统一管理本公司的应用和第三方的应用； 2.应用需具备进行修改和停用功能； 3.应用需具备授权角色的功能； 4.应用需具备分类管理的功能； 5.系统需支持第三方应用集成的接口和权限； | 套 | 1 |
| 1.5 | 服务器 | 2U机架服务器； 配置1颗英特尔至强系列cpu 2.1GHz,16C/32线程,22M 缓存,22mb/s  ≥32GB RDIMM, 最大支持3200MT/s, 支持最大内存≥3TB，支持最大NVDIMM内存≥192GB ≥3块2T SATA 3.5英寸热插拔硬盘； 支持RAID 0,1,5,6,10,50,60，带有无缓存RAID卡H330； 最高可配8个PCIe 第三代插槽； 支持SD卡数量≥2，SD卡可组成RAID 1级别，保证虚拟化平台高可用性； 支持M.2 SSD数量≥2，SDD可组成RAID 1级别，保证操作系统高可用性； 支持双宽GPU数量≥3，单宽GPU数量≥6； 配置4端口千兆网卡和2端口万兆网卡，可选4个10GbE或者2个25GbE网络子卡； 支持冗余，支持直流电源、冗余电源风扇，支持热插拔，支持PMBus电源监控标准； | 台 | 1 |
| 2 | 新高考模块 |  |  |  |
| 2.1 | 新高考选课 | 1. 新高考选课系统中能实现设置学生必选课程和学生不选课程的功能； 2. 提供了学生自由选课和组合课程两种选课模式； 3. 提供了两种选课模式为“3+3”、“3+1+2”； 4. 系统能满足等级考课程7选3,6选3，5选3,4选课3共四种选课需求； 4. 提供了教学班自动化分班功能； 5. 分班结果不会出现课位冲突的情况； 6. 等级考合格考分班能的将选课相同的学生尽量安排在相同教学班，尽量减少学生走班次数； 7. ★能提供根据课位进行任课教师及上课教室的安排，并提供冲突检测提醒； 8. 与排课系统提供良好的数据衔接功能，实现数据统一，互融互通； 9. 至少能提供2个统计报表：单科选课情况表、教学班分班情况表； 10. 系统采用云计算技术的，系统能根据学生的参与选课的数量，系统自动调节服务器资源，解决学生选课的并发问题； | 套 | 1 |
| 2.2 | 高中成绩分析 | 1. 功能总体规划：采用先进的测量学、统计学对成绩数据的深度挖掘和对比分析；同时包含了适用于新高考改革的成绩汇总、统计、折算分等分析与统计的设置，实现了新高考改革下3+3模式和3+1+2模式的成绩分析功能；系统分报表分析、教学成绩分析、特色学生跟踪、历年高考成绩分析等四部分；把学习分析技术纳入教学质量管理与监控体系之中，为教师专业发展、绩效考核提供了公正、科学的数据，为管理层教学决策和教学改革提供科学依据； 2. 要求具有上传考试计划，并且能在线浏览； 3. 要求具有设置录分时间段功能，并具有手动控制是否给学生及家长开放查询成绩的功能； 4. 要求具有安排考场及监考功能，并能自动生成：考试日程表、准考证、座次表、座号表、监考名单、桌条； 5. 要求具有监考通知功能，监考通知能自动根据某次考试的考场安排，为每位监考老师生成一份监考通知单，能通过系统自动给监考老师发送个人的监考通知单； 6. 要求考号生成方式具有“完全随机、按班级学号、按照姓氏拼音、按照某一次考试成绩”四种方式；其中“按照某一次考试成绩”进行考号安排时，还须满足按“总分排名”和按“单学科排名”两种方式； 7. 要求考场安排既能够满足行政班的考场安排，也能对走班教学班的考场安排，其中监考教师能通过鼠标拖拽的方式进行设置； 8. 要求成绩录入满足三种方式录入：在线录入、批量导入、与阅卷系统对接； 9. 要求能根据每个科目设置成绩录入者、满分、优秀分、良好分、及格分、低分、区间分、等第分标准及考卷设置人； 10. 要求单次考试成绩分析能按照学科课程分析、试卷质量分析和学生成绩分析三个方面进行分析； 11. 学科课程分析方面的报表要求从学科、班级维度进行具体的分析，至少提供11个报表； 12. 要求提供“成绩指标统计表”，统计量须满足：贡献率、班T均分、差异系数、进步率、增长值、区间分、等第等统计指标的分析，同时要求实现行政班和选修班的统计分析； 13. 要求提供“合格考科目分析”的分析报表，统计学校行政班各科合格率，并能精确提供需努力学生名单，以便帮扶； 14. 要求提供“等级考科目分析”的分析报表，对学校高中学业水平等级性考试科目成绩分析，要求满足3+3模式和3+1+2模式间两种不同模式的分析； 15. 要求提供“上线分析”的报表，要求能自定义设置录取控制线，预测高考上线率，并对综合T分进行动态分析，并能提供上线名单，为教师改进教学提供依据； 16. 要求提供“临界分析”报表，要求能分别按行政班和教学班进行数据统计，在各分数线的基础上明确临界值，以便合理估计上线临界学生的范围； 17. 要求提供“单科等级增减分析表”，通过与某次考试的T分对比呈现每个班级的等第人数增减，据此表格解读可以分析出每个班级的进步与倒退；要求系统能自动分析班级的进步与退步情况报告，并且分析出每个第档的增减人数，同时满足包含行政班课程和选修班课程的分析； 18. 要求提供“班T均分增长值分析”的报表，要求以各班单个学科增长值指标进行可视化分析，可以对比各个班级的情况； 19. 要求提供“班级学生等第分布”的报表，要求以饼状图形式来分析各科目各班级基于“正态化等第”指标的人数及人数百分比；点击饼中比例，显示该占比学生名单，便于分类分析； 20. 要求提供“等级分布卷分临界点表”的报表，通过各个等第临界点的卷分来呈现每个学科在每个等第的卷分最低分，相邻等第之间的差距越大说明该学科不平衡性越大；要求行政班课程和选修班课程分别呈现； 21. 试卷质量分析方面的报表要求从试卷的各个小题进行分析，体现班级教学目标达成情况和试题达标分析； 22. 要求提供“班级教学目标达成情况分析”要求能分析各班学生对试卷所设置教学目标的达成情况，至少包含：学习水平、准确人数、全错人数、题目得分率、达标指数、区分度、达成率等；新增教学目标雷达图和题目难度系数，提高了分析可视化程度，量标更完善； 23. 要求提供“试题达标分析”, 分析每道试题的达标情况，运用达标系数可快捷分析教学问题，有利于教师进行针对性的有效教学； 24. 学生成绩分析方面的报表要求从学生个体维度进行各种分析，至少提供9个统计报表； 25. 要求提供“学生成绩汇总表”，统计维度须满足正态标准分等第、T分、增长值、T分退位次等统计量，报表还须满足对3+3综合或3+1+2综合的统计分析； 26. 要求提供“个体均衡分析”报表，通过雷达图的形式表现学生各科目的个体T分和班级T均分的对比，便于了解学生优秀科目及落后科目； 27. 要求提供“发展趋势分析”：跟踪学生历次考试的正态化后标准分等成绩指标，纵向了解学生学习动态及趋势，要求能分别按照正态标准分、T分、等第三个统计指标进行纵向的跟踪分析，并有曲线图进行配合展示； 28. 要求提供“T分进退位次”的报表：通过对比某次考试，反应学生位置变动，动态了解学生学习近况； 29. 要求提供“3+3”, “3+1+2”总分分析”，统计正态等级区分、“3+3”或”3+1+2”总分、正态综合T分、正态T分增长值，可及时对学生的3+3正态综合T分、增长值的变化进行分析； 30. 要求提供“成绩多元评析”报表，通过个体的得分率分析，了解学生学习过程中的薄弱环节；从而为学生提供有针对性地教学强化训练；并提供试卷的信度；新增卷分得分率柱状图、非计分科目赋分统计及量标平均得分率； 31. 要求提供“个人成绩报告”报表，把学生该次考试的各学科的卷分、T分、鉴真度、班级年级进退位置、等第等信息做成学生明条，便于发给学生、家长；点击学科(有教学目标的)显示该学科知识薄弱环节； 32. 要求提供“薄弱环节汇总表”，可为师生提供学生各科知识点的薄弱环节，以便查漏补缺； 33. 学科过程分析； 34. 要求提供教学成绩分析方面的报表，至少提供班级成绩增长值、班级学生进步率、课程目标达成率、阶段性达成率、教学计划达标率、教学达成度总表和教学成绩总表7个报表分析； 35. 要求提供“班级成绩增长值”分析报表，分析班级平时、期中、期末班级T分均值，便于过程性评析班级学期成绩变化，监控教师教学质量； 36. 要求提供“班级学生进步率”分析报表，分析班级学期内各次考试进步人数，便于过程性评析班级学生进步率变化，监控班级任课教师团队教学效果，必须包含“进步率、班级综合计分”方面的分析； 37. 要求提供“课程目标达成率”分析报表，分析班级学期内各次考试知识点达标情况，反映国家课程目标达成情况，必须包含“达成率”统计分析； 38. 要求提供“阶段性达成率”分析报表，分析班级学期内各次考试达成率情况，便于管理者进行教学质量监控；必须包含“期中达成率”、“期末达成率”和“班级综合记分”； 39. 要求提供“特色学生跟踪”方面的报表，至少提供需努力学生跟踪和特长学生跟踪两个方面的统计分析； 40. 要求提供“需努力学生跟踪”的分析报表，了解班级后进生的分布比例、具体人数和学生姓名，以便联系考试情况、知识点掌握学习状况，改进班级教学策略；通过对后进学生的进步情况，能够较准确地揭示教师教学行为的有效性，以便研究“不让一个学生掉队”的方略； 41. 要求提供“特长学生跟踪”的分析报表，通过数据分析，掌握特色学生基础差异，分布情况，以便调整教学内容，实行分类教学，强化个别指导，并且为学生选择职业生涯方向提供参考； 42. 要求提供平时成绩、学期成绩、学年成绩的统计报表，其中学期和学年明细报表具有“一学生一张A4报表”的下载功能，方便学校打印给学生发放； 43. 要求学期和学期统计时，能按平时、期中、期末按照年级、各学科进行自定义权重配置功能； 44. 要求提供“历年高考成绩分析”的相关报表，包含：高考成绩总体分析、高考考选考人数分析、高考成绩等级分析、历届高考情况分析4个报表； 45. 要求提供“高考成绩总体分析” ，有利于高考成绩与入口成绩(增长值)对比分析有助于发现两者的不对应性，查找问题原因，调整培养方案；可以帮助学校领导提升对今后的教学效率与管理效果； 46. 要求提供“高考考选考人数分析” ，使高中学校管理层全面整合的学生生涯理念，用好选考科目托底保障机制 ； 47. 要求提供“高考成绩等级分析” ，为学校学业成绩考核、应对高考政策变化、选考科目人员均衡、来年计划调整与设置提供依据； 48. 要求提供“历届高考情况分析” ，统计各个大学录取本校学生，体现学校教学质量； 49. 要求提供按角色设置查看报表范围自定义设置功能； 50. 要求提供学生查询，可显示学生在校期间所有学年内的所有课程成绩明细，跟踪学生的学习生涯； 51. 要求提供历年高考成绩查询,可显示学生高考成绩成绩，留下烙印，也为升学、留学开具证明留下依据； 52. 要求提供能支持3+3模式和3+1+2模式两种数据分析，并提供截图证明； 53. 要求设置等新高考相关的功能，如高考赋值规定等，教学目标内容也可以设置； | 套 | 1 |
| 2.3 | 新高考走班排课 | 1. 排课方案：支持多个排课方案并存；支持新高考走班排课； 2. 统一数据：与基础支撑平台共享班级、科目、教师、场地数据； 3. 课务安排需具备年级统一课安排、班级私有课、合班课、单双周课、固定课的安排； 4. 须具备多种排课规则：可按照学科组、班级组、教师组分别设置排课限制规则； 5. 须具备课程组互斥、多教师互斥和场地唯一性互斥设置； 6. 须支持连堂课设置； 7. 须支持课表导出到word版，能自定义课表模板； 8. 须支持随时调整任教、课时数、各种排课规则等排课元素； 9. 须支持拖放式手工调整：即时辅助、并行操作； 10. 课表查询可提供个人课表查询、班级课表、教师课表、学生课表、场地课表、组合查询进行； 11. 班级课表及教师课表可按日课表、周课表、总课表查询； 12. 组合课表可将任意多个教师放在一起进行组合对比； 13. 提供调课代课功能，任课教师能在线发起调课申请、教务管理人员可实现实时调课审批； | 套 | 1 |
| 2.4 | 生涯规划 | 1.自我了解 1）学生能通过完成测试了解自己的性格，系统能自动判断给出的适合的职业； 2）学生能通过完整的测试了解自己的气质与职业的的关系； 3）学生能通过完整的测试了解自己的兴趣以及适合自己的职业； 4）学生能通过完整的测试了解自己的价值观以及适合自己的职业； 2.了解职业 系统必须能查看完整的全国普通高等学校名单及普通高等学校的专业； 3.学会选择 1）学生能通过完整的测试了解自己适合的职业； 2）系统自动从成绩系统获取学生的成绩，从而判断学生的优势课程； 3）学生画像及测试结果要有图形化显示； 4.生涯指导任课教师，班主任以及学生家长能通过学生的生涯报告给与生涯指导； 5.学生最终能自主确定选修学科。 6. 专业配置 1）学生能根据职业心理测试结果，自动获取配置专业内容；（默认隐藏，学生可以打开） 2）学生能根据自己选修学科，自动获取配置专业学科类别。（默认隐藏，学生可以打开） 7. 学科成绩增长值变化幅度 1) 系统自动从成绩系统获取学生高中阶段语文,数学,外语成绩增长值，从而呈现变化幅度图像.（默认隐藏，学生可以打开） 2) 系统自动确定首选课程，当数据获取不到学生可以自己选择首选课程； 8. 合适专业与匹配 1) 系统自动呈现专业匹配全景图表；（默认隐藏，学生可以打开） 2) 系统自动匹配课程学科的学科类别专业，呈现课程与专业的配置图像（默认隐藏，学生可以打开）； 3) 系统自动匹配专业学科类别并排序，呈现专业的学科类别匹配图像； 4) 系统自动匹配合适专业并赋值，（默认隐藏，学生可以打开） 5) 系统自动匹配专业结果（参考） 8. 征求父母师长意见 1) 征求班主任及生涯任课教师意见可以三次，提供专业类别选项框（内存所有匹配好的学科类别）及出现相应的匹配好的专业选项框，能方便地修改专业； 2) 征求父母家长及其亲朋意见可以三次，提供专业类别选项框（内存所有匹配好的学科类别）及出现相应的匹配好的专业选项框，能方便地修改专业； 9. 学生能修改与确定专业。 10. 系统设置 1) 管理员能及时维护大学专业文档，使学生第一时间了解专业。 2) 提供日期设置及时间设置。 3) 管理员页面可呈现出已经确定选考、志愿的学生；并且附加统计图。 | 套 | 1 |
| 3 | 综合素质评价模块 |  |  |  |
| 3.1 | 德育管理 | 1.★对班级每天的考核项目采用多次平均值记分，保证考核客观公正，并具备按周、月、学期对单项、总分统计分析功能； 2.对班级的突发事件、个别教育及学生家访进行记录； 3. 学校可以统一设置每周的班会主题，老师反馈班会情况； 4. 可以自由设定录入人，由学校设定的任意老师记录学生的奖惩情况，同时学生可上传自己的相关荣誉信息，班主任老师进行审核通过即可； 5.★可以根据不同学段设置不同考核指标，扩展评价限定，全校老师均可对学生日常行为进行评价打分，并可以自由组合评价指标统计分析； 6.记录学生参加学校活动情况，并且对学生参与情况进行评价；同时发起活动的老师、参赛学生均可对活动过程进行详细记录形成活动纪要，老师可以把学生优秀的活动纪要进行分享，让参赛学生都可以查看、学习 7.老师可设置自己班级的值日表信息，支持下载打印 8.增加班级荣誉功能，记录各班级的荣誉信息 9. 把学生在校过程中的学生奖惩、学生活动，日常评价结果汇总呈现； 10.★灵活设置考核项目，满足不同时期段的不同要求；录分人增设学生，可以由学生帮助老师完成相关录分工作 11.学生评分方式可以多样化，即支持分数模式也支持图章模式的评分； 12.定义组合班级检查报表； 13.★班级称号管理，支持自动评比班级称号；同时可以对班级获得称号进行统计，便于了解班级某段时间整体表现情况 14.可以支持中英文切换； 15.管理员可以在德育的模块内按角色、组织、个人进行授权； | 套 | 1 |
| 3.2 | 学生考勤 | 1.设置考勤规则，考勤规则是否开启、考勤起始时间、考勤结束时间、考勤签到打卡时间、签退打卡时间、允许迟到时间、允许早退时间；打卡时段为为一个时间段时，可设置午休时间，可新增考勤时段；选择规则适用的年级班级，设置重复周期； 2.需满足节假日设置，与考勤规则关联，实现节假日免打卡考勤； 3.审批设置，根据学生请假时间，设置不通的审批规则，需满足多几审批规则制定，需满足是否开启班主任审批功能； 4.实现迟到规则设置和缺勤规则设置，可手动输入数字，考勤管理员可编辑修改； 5.权限设置，按资源、角色、组织、个人的形式实现系统权限管控，可管理系统初始化默认的角色，编辑、修改，实现角色的维护；可新增自定义角色，是否开启角色权限，维护角色成员，及其角色描述等； 6.考勤统计人员查看并下载，相关的统计报告，可通过选择今日、本周、本月、 本学期来查看统计报告； 7.系统支持一个家长多个学生，在提交请假申请时，可选择不通的学生；在一个系统类展示多个学生考勤信息及其请假信息； | 套 | 1 |
| 3.3 | 素质评价 | 1.基本信息：可根据角色权限填写个人信息、兴趣爱好、填写评价；（包含：学生角色、家长角色、班主任、管理员）； 2.核心素养：  （1）品德发展与公民素养：内容有行为规范、社会实践、社团活动从本系统单新增、批量导入，也可从开启相关的系统获取学生现及参加的各项活动数据记录；经过老师审核通过方可记录到个人成长报告；  （2）修学课程与学业成绩：内容有阅读记录、校本课程、学业评价、学业成绩从本系统单个新增、批量导入，也可开启从相关的系统获取学生现及参加的各项活动数据记录； 经过老师审核通过方可记录到个人成长报告；  （3）身心健康与艺术素养：内容有体质健康、体测项目、艺术活动从本系统单新增、批量导入，也可从开启相关的系统获取学生现及参加的各项活动数据记录；经过老师审核通过方可记录到个人成长报告；  （4）创新精神与实践能力：内容有创新发明、科技活动、研究型学习专题报告从本系统单新增、批量导入，也可从开启相关的系统获取学生现及参加的各项活动数据记录；经过老师审核通过方可记录到个人成长报告；  （5）荣誉奖章：从本系统新增、批量导入，也可从开启相关的系统获取学生现及参加的各项活动数据记录；经过老师审核通过方可记录到个人成长报告； 3. 成长报告：根据各不同角色填写的核心素养里的不同项目的新增数据或获取的数据形成一个完整的个人成长过程的一个成长报告； | 套 | 1 |
| **二** | **物理实验室** |  |  |  |
| 1 | 教师端 |  |  |  |
| 1.1 | 数据采集器（核心产品） | 1、包含数据采集和有线接口两部分。有线接口与数据采集采用SATA接口连接，以保证数据传输速率； 2、半透明外壳设计，美内含状态、电源指示灯； 3、USB2.0通讯协议，四通道并行采集，全数字通道，单通道最大采样率20KByte，总体最大采样率80KByte； 4、USB B型接口供电，无需外接电源； 5、所有端口具备防静电保护功能； 6、双CPU主板，CPU主频48Mhz； 7、所有BT端口具有短路保护，支持热插拔，即插即用，传感器可以任意组合，全部为数字接口； 8、支持四通道无线数据采集； | 只 | 1 |
| 1.2 | 无线接口 | 1、模块化结构； 2、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； 3、与数据采集采用SATA接口连接； 4、无线接口自带指示灯，可指示传感器连接通道。 | 只 | 1 |
| 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，20m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 |
| 1.4 | 传感器数据显示模块 | 通过与各种传感器组合，使之具备独立数据显示功能，1.7吋彩屏，刷新频率35HZ，连接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，支持热插拔连接，接入后自动识别传感器。该模块自带8M内存，可自动保存实验数据，并且可与计算机直接通讯（兼充电），导出实验数据的功能，可充电锂电池供电 | 只 | 2 |
| 1.5 | 附件 | 含USB通讯线1条、传感器线4条、A型转接器2只、B型转接器2只、技术资料等 | 套 | 1 |
| 1.6 | 软件包 | 1、 一“件”全能——通用软件支持所有已正式发布的同系列传感器进行数据采集。 2、 即插即用——接入一个传感器，软件即显示出该传感器对应的数据窗口；拔下该传感器，数据窗口自动关闭；软件支持传感器的热插拔。 3、 自动识别传感器的类型、量程与接入的通道序号； 4、 多模显示——除个别传感器之外，绝大部分传感器数据窗口均支持“数字”、“仪表”和“示波”三种显示方式，用户可根据教学需要随意切换。 5、 并行采集——支持1~4路传感器并行采集、记录实验数据，同时可测量四种相同或不同的物理量，特别是能够支持声波传感器四路并行采集，凸显了传感器软硬件系统强大的功能。 6、 组合显示——专门设有组合显示窗口，可将有逻辑关联的多条数据图线按照同一时间坐标显示在一个窗口内。 7、 自由坐标——在组合显示窗口内可自由定义坐标轴，并可自由缩放坐标轴。 应用平台： windowsXP、windows7、windows8、windows10等。 | 套 | 1 |
| 1.7 | 力传感器 | 测量范围：-20N~+20N；分度：0.01N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），手柄式结构，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 | 只 | 2 |
| 1.8 | 分体式位移传感器 | 由发射器与接收器构成，发射器由可充电锂电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，测量范围：0cm ~200cm，分度：1mm。无测量盲区，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，可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 | 套 | 1 |
| 1.9 | 一体式位移传感器 | 测量范围：0.15m~6m，分度：1mm，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、iOS 和安卓系统（手机或平板）下进行实验演示。支持软件调零，传感器外壳预留开孔，可用于固定传感器。可在-10～55℃环境下正常工作。 | 只 | 1 |
| 1.10 | 光电门传感器（核心产品） | 分度：2μS；用于测量挡光片（U型、I型）的挡光时间，连接插口采用BT接口，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 | 只 | 2 |
| 1.11 | 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，可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 | 只 | 1 |
| 1.12 | 压强传感器 | 测量范围：0 kPa ~700 kPa；分度：0.1 kPa；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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows、iOS 和安卓系统（手机或平板）下进行实验演示。支持软件调零，传感器外壳预留开孔，可用于固定传感器。可在-10～55℃环境下正常工作。配件：20ml注射器 | 只 | 1 |
| 1.13 | 磁感应强度传感器 | 测量范围：-15mT~+15 mT；分度：0.01 mT，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 | 只 | 1 |
| 1.14 | 声波/声级传感器 | 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。声波频率测量范围：20Hz~20kHz。声级测量范围：20 dB ~120dB，分度：0.1dB。连接插口采用BT接口，支持与采集器的有线通讯和无线通讯两种工作方式 | 只 | 1 |
| 1.15 | 多量程电流传感器 | 测量范围：-2A~+2A；分度：0.01A；测量范围：-200mA~+200mA；分度：1mA；测量范围：-20mA ~+20mA；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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows、iOS 和安卓系统（手机或平板）下进行实验演示。支持软件调零，传感器外壳预留开孔，可用于固定传感器。可在-10～55℃环境下正常工作。自带硬件按钮，单击切换量程，长按清零 | 只 | 1 |
| 1.16 | 微电流传感器 | 测量范围：-5μA~+5μA；分度：0.01μA，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，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。 | 只 | 1 |
| 1.17 | 多量程电压传感器（核心产品） | 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；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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows、iOS 和安卓系统（手机或平板）下进行实验演示。支持软件调零，传感器外壳预留开孔，可用于固定传感器。可在-10～55℃环境下正常工作。自带硬件按钮，单击切换量程，长按清零 | 只 | 1 |
| 1.18 | 三维磁感应强度传感器 | 测量范围：-50mT~+50mT；分度：0.01 mT；可同时监测X、Y、Z三个方向上磁感应强度的分量。连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，可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，具有硬件清零功能 | 只 | 1 |
| 1.19 | 静电计 | 测量范围：-100nC~+100 nC；分度：1 nC，用于测量静电电荷电量。自带5寸液晶显示屏，可独立使用并显示测量结果。也可通过无线传输方式与计算机进行通讯，显示屏与计算机可同时显示测量数据，自带1000mAh以上锂电池 | 只 | 1 |
| 1.20 | 微力传感器 | 测量范围：-2N~+2N；分度：0.001N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），手柄式结构，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，可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，具有硬件清零功能 | 只 | 1 |
| 1.21 | 相对光照度分布传感器 | 用于测量平面内的相对光照度分布，测量范围60mm，分度：12点/毫米，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 | 只 | 1 |
| 1.22 | 多用力学轨道 | 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，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，完成胡可定律、变力作用下的动量定理等力学和运动学实验 | 套 | 1 |
| 1.23 | 光电计时测距实验器 | 包含两辆小车，1根强化铝合金轨道，缓冲柱、连接杆、L型支架、I型支架等，该系统的小车为三轮结构，其主轮自带盘式光栅，具备测量自身位移、速度和加速度的功能，并能以无线方式上传至计算机。从而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。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 | 套 | 1 |
| 1.24 | 机械能守恒实验器 | 由底座、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，通过摆锤的一次运动，可获得摆锤在六个不同高度的实验数据；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。 该产品必须满足以下要求： （1）摆锤在一次下落过程中，通过其自带的光电门传感器，可以同时测量并记录摆锤在六个不同高度时的速度大小。 （2）软件自动计算并记录出6个挡光位置的速度大小，并能进一步计算出摆锤的动能、势能和机械能，同时描绘出动能、势能和机械能随摆锤下落高度的变化图线。通过数据表格和图线可以得到随着摆锤下落时，随高度的降低，动能增大，势能减小，机械能不变的实验结论。 （3）摆锤速度的记录非通过角速度或转速换算而来，为通过光电门传感器测得挡光时间，并由基本公式“V=S/T”得出瞬时速度，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Ep=mgh得出，符合高中各年级学生学习和认知规律。 | 套 | 1 |
| 1.25 | 机械能守恒实验器Ⅰ | 含主板、副板、圆柱型摆、固定臂、测平器、螺栓等。能够完成动能势能转化实验（定性＋定量） | 套 | 1 |
| 1.26 | 摩擦力实验器 | 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，可描绘摩擦力随时间的变化曲线，探究最大静摩擦力及滑动摩擦力的相关规律 | 套 | 1 |
| 1.27 | 压缩气体做功实验器 | 由专用底座、注射器和快速响应温度探头组成，研究气体压缩或膨胀时，温度的变化 | 套 | 1 |
| 1.28 | 高灵敏度线圈 | 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 |
| 1.29 | 地磁场发电机 | 由专用底座、矩形线圈、连接轴承组成，线圈可自由旋转，与微电流传感器配合使用，测量线圈旋转时产生的交流电 | 套 | 1 |
| 1.30 | 电阻定律实验器 | 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 |
| 1.31 | 匀强磁场螺线管 | 可接学生电源，塑壳支架，线圈具有特定的长径比，在螺线管内部产生匀强磁场 | 套 | 1 |
| 1.32 | 多向转接头 | 双向交叉，孔内径适应于标准铁架台 | 套 | 1 |
| 1.33 | 光学套件 | 由激光光源、托架、单缝、双缝、偏振片组成，安装在铁架台上，与相对光照度分布传感器配合使用，用于测量光的单缝衍射、双缝干涉分布图像 | 套 | 1 |
| 1.34 | 无线向心力实验器 | 由三角稳固底座、金属支架、旋臂（内置传感器及无线发射电路）、配重杆、挡光臂、旋臂座、连接装置、紧固件、无线接收器构成。旋臂可在水平、倾向、垂直平面内自由旋转。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，可描绘水平方向时向心力与质量、角速度、运动半径的关系曲线，探究向心力与质量、角速度、角速度的平方、运动半径的关系以及在倾斜方向时向心力的变化 | 套 | 1 |
| 1.35 | 向心力实验器 | 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。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。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 |
| 1.36 | 智能力盘 | 由两只一体式力/倾角传感器、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。可实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，实时显示合力的大小及方向 | 套 | 1 |
| 1.37 | 斜面上力的分解实验器 | 由座架、L型旋臂和内置式力传感器、弧型角度标尺、环型物块构成。不需另配传感器，完成在斜面上力的分解合成实验 | 套 | 1 |
| 1.38 | 电学实验板 | 共23块，设有标准接插孔及开关。可完成三十多个电学实验 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 |
| 1.39 | 安培力实验器 | 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。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。 **需提供佐证材料，包括但不限于检测报告、官网功能截图等。** | 套 | 1 |
| 1.40 | 法拉第电磁感应实验器Ⅰ | ★由底座、活动线圈、磁铁、光电门传感器组成，通过内置传感器测量数据，直接与计算机USB口通讯；可完成在磁感强度不变的条件下，动生电动势与运动速度的关系实验。挡光杆宽度：6mm±0.2mm，线框能卡在两条金属支架中间竖槽内 **需提供佐证材料，包括但不限于检测报告、官网功能截图等。** | 套 | 1 |
| 1.41 | 智能电源 | 分为手动模式和智能模式输出。   手动模式地流输出：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。是法拉第电磁感应定律实验器Ⅱ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 | 套 | 1 |
| 1.42 | 法拉第电磁感应实验器Ⅱ | ★由磁传感器、底座、主线圈、次线圈、电动势测量传输系统组成；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 **需提供佐证材料，包括但不限于检测报告、官网功能截图等。** | 套 | 1 |
| 1.43 | 多功能学生电源 | 具有直流/交流转换输出功能，直流输出：电压1.5V~20V，最大输出功率：30W；交流输出：电压0V~9V/50Hz，最大输出功率：4.5W。交直流电压独立幅值连续可调；具有直流极性转换、输出短路保护功能 | 套 | 1 |
| 1.44 | 逻辑电路实验器 | 由与或非三种门电路、八种开关电路、三种显示模块、三种连接器、电源、信号采集器等二十三个组件构成，可完成复杂的数字电路、自动控制、逻辑电路实验，可通过软件显示输入输出电平随时间变化曲线，便于数据分析 | 套 | 1 |
| 1.45 | 方块电路 | 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。 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。 | 套 | 1 |
| 1.46 | 平抛运动实验器 | 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。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 | 1 |
| 1.47 | 作用力与反作用力实验器 | 由底座、滑台、两个固定柱构成，将两个力传感器分别固定在固定柱上，通过移动其中一个固定柱上力传感器来观看两个力传感器值的大小。 | 套 | 1 |
| 1.48 | 电磁感应与楞次定律实验器 | 该实验器由档位开关、线圈、接线柱和电路板组成。与电流传感器配合使用，用于研究电磁感应现象。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。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 |
| 1.49 | 魔板-单摆实验器 | 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。与电磁定位板、信号源配合使用，可进行单摆实验。 | 套 | 1 |
| 1.50 | 魔板-机械能守恒实验器 | 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2.5mm内六角扳手1只，1.5mm内六角扳手1只）。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信号源动能、重力势能和机械能的变化图线。 | 套 | 1 |
| 1.51 | 电磁定位系统 | 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、单摆、离心轨道、运动合成、圆周运动等研究二维平面内运动规律的实验。 性能参数： 1、定位范围：50\*30cm 2、分辨率： 1mm 3、采样频率：0-200Hz 4、抛出体自带Micro usb接口，可充电，直径小于3cm。 5、抛出装置可以设定水平、垂直、向上向下倾斜等抛出方式，抛出装置可竖直、水平自由定位。 6、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。 | 套 | 1 |
| 1.52 | 铝合金箱 | 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬 | 套 | 1 |
| 2 | 学生端 |  |  |  |
| 2.1 | 数据采集器 | 1、包含数据采集和有线接口两部分。有线接口与数据采集采用SATA接口连接，以保证数据传输速率； 2、半透明外壳设计，美内含状态、电源指示灯； 3、USB2.0通讯协议，四通道并行采集，全数字通道，单通道最大采样率20KByte，总体最大采样率80KByte； 4、USB B型接口供电，无需外接电源； 5、所有端口具备防静电保护功能； 6、双CPU主板，CPU主频48Mhz； 7、所有BT端口具有短路保护，支持热插拔，即插即用，传感器可以任意组合，全部为数字接口； 8、支持四通道无线数据采集； | 只 | 14 |
| 2.2 | 附件 | 含USB通讯线1条、传感器线4条、A型转接器2只、B型转接器2只、技术资料等 | 套 | 14 |
| 2.3 | 力传感器 | 测量范围：-20N~+20N；分度：0.01N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），手柄式结构，连接插口具有方向性和自锁功能，可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，具有硬件清零功能 | 只 | 28 |
| 2.4 | 分体式位移传感器 | 由发射器与接收器构成，发射器由可充电锂电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，测量范围：0cm ~200cm，分度：1mm。无测量盲区，连接插口具有方向性和自锁功能，可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 | 套 | 14 |
| 2.5 | 一体式位移传感器 | 测量范围：0.15m~6m，分度：1mm，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，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 | 只 | 14 |
| 2.6 | 光电门传感器 | 分度：2μS；用于测量挡光片（U型、I型）的挡光时间，连接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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔 | 只 | 28 |
| 2.7 | 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，连接插口具有方向性和自锁功能，可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 | 只 | 14 |
| 2.8 | 声波/声级传感器 | 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。声波频率测量范围：20Hz~20kHz。声级测量范围：20 dB ~120dB，分度：0.1dB。支持与采集器的有线通讯和无线通讯两种工作方式 | 只 | 14 |
| 2.9 | 多量程电流传感器 | 测量范围：-2A~+2A；分度：0.01A；测量范围：-200mA~+200mA；分度：1mA；测量范围：-20mA ~+20mA；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，自带硬件按钮，单击切换量程，长按清零 | 只 | 14 |
| 2.10 | 微电流传感器 | 测量范围：-5μA~+5μA；分度：0.01μA，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。 | 只 | 14 |
| 2.11 | 多量程电压传感器 | 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；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，自带硬件按钮，单击切换量程，长按清零 | 只 | 14 |
| 2.12 | 压强传感器 | 测量范围：0 kPa ~700 kPa；分度：0.1 kPa；可用于直接测量气体的绝对压强；连接插口具有方向性和自锁功能，可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，配件：20ml注射器 | 只 | 14 |
| 2.13 | 磁感应强度传感器 | 测量范围：-15mT~+15 mT；分度：0.01 mT，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 | 只 | 14 |
| 2.14 | 微力传感器 | 测量范围：-2N~+2N；分度：0.001N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），手柄式结构，连接插口具有方向性和自锁功能，可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，具有硬件清零功能 | 只 | 14 |
| 2.15 | 多用力学轨道 | 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，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，完成胡可定律、变力作用下的动量定理等力学和运动学实验 | 套 | 14 |
| 2.16 | 电学实验板 | 共23块，设有标准接插孔及开关。可完成三十多个电学实验 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 | 14 |
| 2.17 | 摩擦力实验器 | 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，可描绘摩擦力随时间的变化曲线，探究最大静摩擦力及滑动摩擦力的相关规律 | 套 | 14 |
| 2.18 | 压缩气体做功实验器 | 由专用底座、注射器和快速响应温度探头组成，研究气体压缩或膨胀时，温度的变化 | 套 | 14 |
| 2.19 | 高灵敏度线圈 | 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 | 14 |
| 2.20 | 匀强磁场螺线管 | 可接学生电源，塑壳支架，线圈具有特定的长径比，在螺线管内部产生匀强磁场 | 套 | 14 |
| 2.21 | 多向转接头 | 双向交叉，孔内径适应于标准铁架台 | 套 | 14 |
| 2.22 | 机械能守恒实验器Ⅰ | 含主板、副板、圆柱型摆、固定臂、测平器、螺栓等。能够完成动能势能转化实验（定性＋定量） | 套 | 14 |
| 2.23 | 智能力盘 | 由两只一体式力/倾角传感器、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。可实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，实时显示合力的大小及方向 | 套 | 14 |
| 2.24 | 安培力实验器 | 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。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 | 14 |
| 2.25 | 地磁场发电机 | 由专用底座、矩形线圈、连接轴承组成，线圈可自由旋转，与微电流传感器配合使用，测量线圈旋转时产生的交流电 | 套 | 14 |
| 2.26 | 向心力实验器 | 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。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。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 | 14 |
| 2.27 | 方块电路-高中学生版 | 方块电路系一种方便进行各种电路连接实验和演示，并可反复使用的实验系统。 由12类27种共43块电路模块及配套齐全的配件组成，包含扩展插片、柱形磁铁、充电器、USB数据线等附件组成。各个模块可通过磁吸方式拼接在一起，模块表面印有电子元件的标志，可实现对应电子元件的功能。 电压表、电流表可同时由数据线连接至电脑，通过PC端软件展示分析实验数据；也可通过扫描屏显二维码的方式连接到移动终端（安卓或IOS系统），进行实验数据采集；电流表、电压表模块支持一键调取二维码，支持硬件调零、软件调零，支持电表小数点显示位数的手动调整；电流表模块支持三种测量范围自由切换±2A、±200mA、±20mA，满足不同实验的测量需求。 可完成小灯泡的电压电流曲线描绘、测电池的电动势和内阻、研究电容充放电与串并联、验证欧姆定律、电动势和电源内、外电压的关系、楞次定律、调光电路、调速电路、温控电路、光控电路、楼道灯、测量小灯泡的额定功率、二极管特性曲线描绘、三极管特性曲线描绘等电学实验，满足学生课程及课外自主研究电路的需求。 | 套 | 14 |
| 2.28 | 斜面上力的分解实验器 | 由座架、L型旋臂和内置式力传感器、弧型角度标尺、环型物块构成。不需另配传感器，完成在斜面上力的分解合成实验 | 套 | 14 |
| 2.29 | 平抛运动实验器 | 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。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 | 14 |
| 2.30 | 作用力与反作用力实验器 | 由底座、滑台、两个固定柱构成，将两个力传感器分别固定在固定柱上，通过移动其中一个固定柱上力传感器来观看两个力传感器值的大小。 | 套 | 14 |
| 2.31 | 电磁感应与楞次定律实验器 | 该实验器由档位开关、线圈、接线柱和电路板组成。与电流传感器配合使用，用于研究电磁感应现象。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。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 | 14 |
| 2.32 | 计算机 | 1. CPU：≥ i5十代或以上 2. 内存：≥8GB DDR4 ； 3. 硬盘：≥256G； 4. 声卡：集成标准声卡， 5. 网卡：集成10M/100/1000MB自适应网卡； 6. 显示尺寸≥21.5英寸 、1920 x 1080 ；  7. 键鼠：配备键盘鼠标； | 套 | 14 |
| 2.33 | 铝合金箱 | 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬 | 套 | 14 |
| **三** | **化学实验室** |  |  |  |
| 1 | 教师端 |  |  |  |
| 1.1 | 数据采集器 | 1、包含数据采集和有线接口两部分。有线接口与数据采集采用SATA接口连接，以保证数据传输速率； 2、半透明外壳设计，美内含状态、电源指示灯； 3、USB2.0通讯协议，天通道并行采集，全数字通道，单通道最大采样率20KByte，总体最大采样率80KByte； 4、USB B型接口供电，无需外接电源； 5、所有端口具备防静电保护功能； 6、双CPU主板，CPU主频48Mhz； 7、所有BT端口具有短路保护，支持热插拔，即插即用，传感器可以任意组合，全部为数字接口； 8、支持四通道无线数据采集； | 只 | 1 |
| 1.2 | 无线接口 | 1、模块化结构； 2、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； 3、与数据采集采用SATA接口连接； 4、无线接口自带指示灯，可指示传感器连接通道。 | 只 | 1 |
| 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，20m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 |
| 1.4 | 传感器数据显示模块 | 通过与各种传感器组合，使之具备独立数据显示功能，1.7吋彩屏，刷新频率35HZ，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，支持热插拔连接，接入后自动识别传感器。该模块自带8M内存，可自动保存实验数据，并且可与计算机直接通讯（兼充电），导出实验数据的功能，可充电锂电池供电 | 只 | 2 |
| 1.5 | 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 | 只 | 2 |
| 1.6 | 附件 | 含USB通讯线1条、传感器线4条、A型转接器2只、B型转接器2只、技术资料等 | 套 | 1 |
| 1.7 | 软件包 | 1、 一“件”全能——通用软件支持所有已正式发布的同系列传感器进行数据采集。 2、 即插即用——接入一个传感器，软件即显示出该传感器对应的数据窗口；拔下该传感器，数据窗口自动关闭；软件支持传感器的热插拔。 3、 自动识别传感器的类型、量程与接入的通道序号； 4、 多模显示——除个别传感器之外，绝大部分传感器数据窗口均支持“数字”、“仪表”和“示波”三种显示方式，用户可根据教学需要随意切换。 5、 并行采集——支持1~4路传感器并行采集、记录实验数据，同时可测量四种相同或不同的物理量，特别是能够支持声波传感器四路并行采集，凸显了传感器软硬件系统强大的功能。 6、 组合显示——专门设有组合显示窗口，可将有逻辑关联的多条数据图线按照同一时间坐标显示在一个窗口内。 7、 自由坐标——在组合显示窗口内可自由定义坐标轴，并可自由缩放坐标轴。 应用平台： windowsXP、windows7、windows8、windows10等。 | 套 | 1 |
| 1.8 | 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 | 只 | 1 |
| 1.9 | 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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows、iOS 和安卓系统（手机或平板）下进行实验演示。支持软件调零，传感器外壳预留开孔，可用于固定传感器。可在-10～55℃环境下正常工作。 **需提供佐证材料，包括但不限于检测报告、官网功能截图等。** | 只 | 1 |
| 1.10 | 多量程电流传感器 | 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 通过按钮切换量程。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 | 只 | 1 |
| 1.11 | 多量程电压传感器 | 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；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，自带硬件按钮，单击切换量程，长按清零 | 只 | 1 |
| 1.12 | 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，具有硬件清零功能 | 只 | 3 |
| 1.13 | 压强传感器 | 测量范围：0 kPa ~700 kPa；分度：0.1 kPa；可用于直接测量气体的绝对压强；连接插口采用BT接口，可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，配件：20ml注射器 | 只 | 1 |
| 1.14 | pH传感器 | 测量范围：0~14；分度：0.01，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，可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 | 只 | 2 |
| 1.15 | 电导率传感器 | 测量范围：0 ~20mS/cm；分度：0.001 mS/cm，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 | 只 | 1 |
| 1.16 | 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 | 只 | 1 |
| 1.17 | 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，自带校准按钮 该产品需满足以下要求： （1）自带硬件校准按钮，通过硬件校准到理论值。 （2）在实验过程中所测数据以数字、图线与数据表格的方式显示并记录。 （3）实验操作过程和步骤（2）实验数据同时在软件界面上显示，且可以avi等常见格式存储。 | 只 | 1 |
| 1.18 | 二氧化碳传感器 | 测量范围：0 ppm～50000ppm，分度10 ppm，红外原理，泵动循环，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，可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 该产品需满足以下要求： （1）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。 （2）在实验过程中所测数据以数字、图线与数据表格的方式显示并记录。 （3）实验操作过程和步骤（2）实验数据同时在软件界面上显示，且可以.avi等常见格式存储 | 只 | 1 |
| 1.19 | 氯气传感器 | 测量范围：0~20ppm；分度：1ppm；用于检测气体中氯气含量；连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，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。 | 只 | 1 |
| 1.20 | 二氧化氮传感器 | 测量范围：0~200ppm；分度：1ppm；用于检测气体中二氧化氮含量；连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，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。 | 只 | 1 |
| 1.21 | 氨气传感器 | 测量范围：0~100ppm；分度：1ppm；用于检测气体中氨气含量；连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，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。 | 只 | 1 |
| 1.22 | 氢气传感器 | 测量范围：0~100%LEL；分度：0.1%；用于检测气体中氢气含量；连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，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。 | 只 | 1 |
| 1.23 | 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 | 只 | 1 |
| 1.24 | 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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔 | 只 | 1 |
| 1.25 | 浊度传感器 | 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 | 只 | 3 |
| 1.26 | 稀释池 | 倒置三角烧杯结构，上端开口，底端封闭，配匀速滴管。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 | 套 | 1 |
| 1.27 | 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，主便生化实验操作，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 | 套 | 1 |
| 1.28 | 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。 | 套 | 1 |
| 1.29 | 多向转接头 | 双向交叉，孔内径适应于标准铁架台 | 套 | 1 |
| 1.30 | 磁力固定座A | 三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，适用于固定较大型实验器材 | 套 | 1 |
| 1.31 | 化学反应速率实验器 | 由Y型管和胶塞总成构成，配合相对压强传感器使用进行生物酶的特性等实验。 | 套 | 1 |
| 1.32 | 升降台 | 升降台可自由升降高度，用于控制酒精灯的高低 | 个 | 1 |
| 1.33 | 中和热实验器 | 由反应容器、硅胶塞及注射器构成。配合朗威®DISLab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。 | 套 | 1 |
| 1.34 | 气液相密封实验器 | 与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验 | 只 | 1 |
| 1.35 | 铝合金箱 | 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬 | 套 | 1 |
| 2 | 学生端 |  |  |  |
| 2.1 | 数据采集器 | 1、包含数据采集和有线接口两部分。有线接口与数据采集采用SATA接口连接，以保证数据传输速率； 2、半透明外壳设计，美内含状态、电源指示灯； 3、USB2.0通讯协议，四通道并行采集，全数字通道，单通道最大采样率20KByte，总体最大采样率80KByte； 4、USB B型接口供电，无需外接电源； 5、所有端口具备防静电保护功能； 6、双CPU主板，CPU主频48Mhz； 7、所有BT端口具有短路保护，支持热插拔，即插即用，传感器可以任意组合，全部为数字接口； 8、支持四通道无线数据采集； | 只 | 14 |
| 2.2 | 附件 | 含USB通讯线1条、传感器线4条、A型转接器2只、B型转接器2只、技术资料等 | 套 | 14 |
| 2.3 | 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，连接插口具有方向性和自锁功能，可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 | 只 | 14 |
| 2.4 | 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，连接插口具有方向性和自锁功能，可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 | 只 | 14 |
| 2.5 | 多量程电流传感器 | 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 通过按钮切换量程。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 | 只 | 14 |
| 2.6 | 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，连接插口具有方向性和自锁功能，可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，具有硬件清零功能 | 只 | 28 |
| 2.7 | pH传感器 | 测量范围：0~14；分度：0.01，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、iOS 和安卓系统（手机或平板）下进行实验演示。支持软件调零，传感器外壳预留开孔，可用于固定传感器。可在-10～55℃环境下正常工作。 | 只 | 28 |
| 2.8 | 电导率传感器 | 测量范围：0 ~20mS/cm；分度：0.001 mS/cm，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 | 只 | 14 |
| 2.9 | 浊度传感器 | 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 | 只 | 14 |
| 2.10 | 氢气传感器 | 测量范围：0~100%LEL；分度：0.1%；用于检测气体中氢气含量；连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，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。 | 只 | 14 |
| 2.11 | 稀释池 | 倒置三角烧杯结构，上端开口，底端封闭，配匀速滴管。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 | 只 | 14 |
| 2.12 | 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，主便生化实验操作，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 | 只 | 14 |
| 2.13 | 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。 | 只 | 14 |
| 2.14 | 多向转接头 | 双向交叉，孔内径适应于标准铁架台 | 只 | 14 |
| 2.15 | 磁力固定座A | 三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，适用于固定较大型实验器材 | 只 | 14 |
| 2.16 | 中和热实验器 | 由反应容器、硅胶塞及注射器构成。配合朗威®DISLab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。 | 套 | 14 |
| 2.17 | 升降台 | 升降台可自由升降高度，用于控制酒精灯的高低 | 个 | 14 |
| 2.18 | 气液相密封实验器 | 与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验 | 只 | 14 |
| 2.19 | 化学反应速率实验器 | 由Y型管和胶塞总成构成，配合相对压强传感器使用进行生物酶的特性等实验。 | 套 | 14 |
| 2.20 | 计算机 | 1. CPU：≥ i5十代或以上 2. 内存：≥8GB DDR4 ； 3. 硬盘：≥256G； 4. 声卡：集成标准声卡， 5. 网卡：集成10M/100/1000MB自适应网卡； 6. 显示尺寸≥21.5英寸 、1920 x 1080 ；  7. 键鼠：配备键盘鼠标； | 套 | 14 |
| 2.21 | 铝合金箱 | 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬 | 套 | 14 |
| **四、** | **生物实验室** |  |  |  |
| 1 | 教师端 |  |  |  |
| 1.1 | 数据采集器 | 1、包含数据采集和有线接口两部分。有线接口与数据采集采用SATA接口连接，以保证数据传输速率； 2、半透明外壳设计，美内含状态、电源指示灯； 3、USB2.0通讯协议，四通道并行采集，全数字通道，单通道最大采样率20KByte，总体最大采样率80KByte； 4、USB B型接口供电，无需外接电源； 5、所有端口具备防静电保护功能； 6、双CPU主板，CPU主频48Mhz； 7、所有BT端口具有短路保护，支持热插拔，即插即用，传感器可以任意组合，全部为数字接口； 8、支持四通道无线数据采集； | 只 | 1 |
| 1.2 | 无线接口 | 1、模块化结构； 2、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； 3、与数据采集采用SATA接口连接； 4、无线接口自带指示灯，可指示传感器连接通道。 | 只 | 1 |
| 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，20m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 |
| 1.4 | 传感器数据显示模块 | 通过与各种传感器组合，使之具备独立数据显示功能，1.7吋彩屏，刷新频率35HZ，连接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，支持热插拔连接，接入后自动识别传感器。该模块自带8M内存，可自动保存实验数据，并且可与计算机直接通讯（兼充电），导出实验数据的功能，可充电锂电池供电 | 只 | 2 |
| 1.5 | 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 | 只 | 2 |
| 1.6 | 附件 | 含USB通讯线1条、传感器线4条、A型转接器2只、B型转接器2只、技术资料等 | 套 | 1 |
| 1.7 | 软件包 | 1、 一“件”全能——通用软件支持所有已正式发布的同系列传感器进行数据采集。 2、 即插即用——接入一个传感器，软件即显示出该传感器对应的数据窗口；拔下该传感器，数据窗口自动关闭；软件支持传感器的热插拔。 3、 自动识别传感器的类型、量程与接入的通道序号； 4、 多模显示——除个别传感器之外，绝大部分传感器数据窗口均支持“数字”、“仪表”和“示波”三种显示方式，用户可根据教学需要随意切换。 5、 并行采集——支持1~4路传感器并行采集、记录实验数据，同时可测量四种相同或不同的物理量，特别是能够支持声波传感器四路并行采集，凸显了传感器软硬件系统强大的功能。 6、 组合显示——专门设有组合显示窗口，可将有逻辑关联的多条数据图线按照同一时间坐标显示在一个窗口内。 7、 自由坐标——在组合显示窗口内可自由定义坐标轴，并可自由缩放坐标轴。 应用平台： windowsXP、windows7、windows8、windows10等。 | 套 | 1 |
| 1.8 | 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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows、iOS 和安卓系统（手机或平板）下进行实验演示。支持软件调零，传感器外壳预留开孔，可用于固定传感器。可在-10～55℃环境下正常工作。 | 只 | 2 |
| 1.9 | 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 | 只 | 1 |
| 1.10 | 微电流传感器 | 测量范围：-5μA~+5μA；分度：0.01μA，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，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。 | 只 | 1 |
| 1.11 | 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，具有硬件清零功能 | 只 | 2 |
| 1.12 | 双量程光照度传感器 | 测量范围：0 lx～5000lx～50000lx，分度：1 lx、10 lx，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 | 只 | 1 |
| 1.13 | pH传感器 | 测量范围：0~14；分度：0.01，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，可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 | 只 | 1 |
| 1.14 | 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 | 只 | 1 |
| 1.15 | 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 | 只 | 1 |
| 1.16 | 气态酒精传感器 | 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，具有硬件清零功能 | 只 | 1 |
| 1.17 | 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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows、iOS 和安卓系统（手机或平板）下进行实验演示。支持软件调零，传感器外壳预留开孔，可用于固定传感器。可在-10～55℃环境下正常工作。自带校准按钮 该产品需满足以下要求： （1）自带硬件校准按钮，通过硬件校准到理论值。 （2）在实验过程中所测数据以数字、图线与数据表格的方式显示并记录。 （3）实验操作过程和步骤（2）实验数据同时在软件界面上显示，且可以avi等常见格式存储。 **需提供佐证材料，包括但不限于检测报告、官网功能截图等。** | 只 | 1 |
| 1.18 | 二氧化碳传感器 | 测量范围：0 ppm～50000ppm，分度1 0ppm，红外原理，泵动循环，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，可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 该产品需满足以下要求： （1）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。 （2）在实验过程中所测数据以数字、图线与数据表格的方式显示并记录。 （3）实验操作过程和步骤（2）实验数据同时在软件界面上显示，且可以.avi等常见格式存储 | 只 | 1 |
| 1.19 | 相对湿度传感器（核心产品） | 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 | 只 | 1 |
| 1.20 | 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，自带校准按钮 | 只 | 1 |
| 1.21 | 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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔 | 只 | 1 |
| 1.22 | 呼吸率传感器 | 测量范围满足人体生理特征，连接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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔 | 只 | 1 |
| 1.23 | 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心率波形，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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在 windows、iOS 和安卓系统（手机或平板）下进行实验演示。支持软件调零，传感器外壳预留开孔，可用于固定传感器。可在-10～55℃环境下正常工作。 | 只 | 1 |
| 1.24 | 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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔 | 只 | 1 |
| 1.25 | 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，主便生化实验操作，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 | 只 | 1 |
| 1.26 | 气液相密封实验器 | 与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验 | 只 | 1 |
| 1.27 | 袖珍生化密封实验器 | 与二气化碳传感器组合使用，研究植物叶片光合作用与呼吸作用时，二氧化碳含量的变化。 | 只 | 1 |
| 1.28 | 多向转接头 | 双向交叉，孔内径适应于标准铁架台 | 只 | 1 |
| 1.29 | 磁力固定座A | 三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，适用于固定较大型实验器材 | 只 | 1 |
| 1.30 | 酶的高效性实验器 | 由Y型管和胶塞总成构成，配合相对压强传感器使用进行生物酶的特性等实验。 | 套 | 1 |
| 1.31 | 铝合金箱 | 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬 | 套 | 1 |
| 2 | 学生端 |  |  |  |
| 2.1 | 数据采集器 | 1、包含数据采集和有线接口两部分。有线接口与数据采集采用SATA接口连接，以保证数据传输速率； 2、半透明外壳设计，美内含状态、电源指示灯； 3、USB2.0通讯协议，四通道并行采集，全数字通道，单通道最大采样率20KByte，总体最大采样率80KByte； 4、USB B型接口供电，无需外接电源； 5、所有端口具备防静电保护功能； 6、双CPU主板，CPU主频48Mhz； 7、所有BT端口具有短路保护，支持热插拔，即插即用，传感器可以任意组合，全部为数字接口； 8、支持四通道无线数据采集； | 只 | 14 |
| 2.2 | 附件 | 含USB通讯线1条、传感器线4条、A型转接器2只、B型转接器2只、技术资料等 | 套 | 14 |
| 2.3 | 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，连接插口具有方向性和自锁功能，可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 | 只 | 14 |
| 2.4 | 微电流传感器 | 测量范围：-5μA~+5μA；分度：0.01μA，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。 | 只 | 14 |
| 2.5 | 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，连接插口具有方向性和自锁功能，可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，具有硬件清零功能 | 只 | 28 |
| 2.6 | pH传感器 | 测量范围：0~14；分度：0.01，连接插口采用BT接口具有方向性和自锁功能，可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 | 只 | 14 |
| 2.7 | 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，自带校准按钮 | 只 | 14 |
| 2.8 | 二氧化碳传感器 | 测量范围：0 ppm～50000ppm，分度10 ppm，红外原理，泵动循环，连接插口具有方向性和自锁功能，可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 | 只 | 14 |
| 2.9 | 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。连接插口具有方向性和自锁功能，可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 | 只 | 14 |
| 2.10 | 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 | 只 | 14 |
| 2.11 | 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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔 | 只 | 14 |
| 2.12 | 气液相密封实验器 | 与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验 | 只 | 14 |
| 2.13 | 袖珍生化密封实验器 | 与二气化碳传感器组合使用，研究植物叶片光合作用与呼吸作用时，二氧化碳含量的变化。 | 只 | 14 |
| 2.14 | 多向转接头 | 双向交叉，孔内径适应于标准铁架台 | 只 | 14 |
| 2.15 | 酶的高效性实验器 | 由Y型管和胶塞总成构成，配合相对压强传感器使用进行生物酶的特性等实验。 | 套 | 14 |
| 2.16 | 磁力固定座A | 三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，适用于固定较大型实验器材 | 只 | 14 |
| 2.17 | 计算机 | 1. CPU：≥ i5十代或以上 2. 内存：≥8GB DDR4 ； 3. 硬盘：≥256G； 4. 声卡：集成标准声卡， 5. 网卡：集成10M/100/1000MB自适应网卡； 6. 显示尺寸≥21.5英寸 、1920 x 1080 ；  7. 键鼠：配备键盘鼠标； | 套 | 14 |
| 2.18 | 铝合金箱 | 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬 | 套 | 14 |