

智慧体育硬件设备采购需求

一、项目概况

（一）项目目标

为落实长宁区教育局“活力教育”及体教融合工作要求，推动体育教育数字化转型，开展本次智慧体育硬件设备采购项目。本项目为扩大试点学校覆盖面，采购智能体育设备，实现学生体育数据无感采集，满足课堂数据采集、自主锻炼指导、运动报告生成等需求；丰富体育教学训练形式，支持学生体能素质提升，完善体质健康闭环管理，助力区域中小学体育工作有序推进，促进学生体育特长培育与全面发展。

（二）采购内容

序号	设备明细	数量	备注
1	AI 体育教学测试屏	6 台	覆盖不少于 6 所学校， 安装学校由采购人指定。提供现场勘探、设备安装及调试服务。 质保期 3 年。
2	AI 体育测训一体机	6 台	
3	AI 体育锻炼屏	8 台	
4	AI 体测屏	12 台	
5	AI 跑步测试屏	6 台	
6	跑步配套终点长杆	6 根	

核心产品：AI 体育教学测试屏

二、采购要求

（一）AI 体育教学测试屏

1.硬件指标

- (1) 支持智能触显交互，屏幕≥65 寸，支持触控，分辨率≥1920×1080。
- (2) 内置算力模块，处理器≥8 核，内存≥4GB，存储≥64GB，主频≥2.0GHz。
- (3) 配置 AI 摄像机，像素≥800w，有效像素阵列 3840 (H) ×2160 (V)，镜头尺寸 1/1.8，帧率≥30 帧，视频编码格式支持 H.265、H.264、MJPEG。
- (4) AI 摄像机配置算力模块，内存≥2GB，存储≥16GB，支持多种主流机器学习框架，

支持目标追踪等 AI 任务。

(5) USB 接口数量 ≥ 2 , HDMI 接口数量 ≥ 1 , 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口 ≥ 2 。

(6) 金属外壳, 整机屏前保护采用防爆玻璃, 支持室外工作, 固定化部署。

(7) 内置摄像头, 像素 ≥ 200 w。

2.功能指标

(1) AI 运动教学模块

①支持由多个 AI 体能动作组成 AI 体育课程, 课程设置包含目标、时长、学段、水平等级。

②AI 体能课程根据肌肉耐力、肌肉力量、平衡柔韧、速度、灵敏协调、爆发力等类别进行分类。

③支持单个 AI 体能动作的展示与教学, 课程动作支持 ≥ 7 人同时运动。

▲④动作项目库包括但不限于收腹跳、简易波比、半蹲轻跳、直腿轻跳、平举环绕、站姿拉伸、上肢拉伸、原地小跑、小腿拉伸、背部拉伸。(投标时须提供行业配套检测报告, 不限于 CNAS 认证、CMA 认证等, 提供扫描件并加盖公章)

▲⑤课程支持 AI 跟练模式, 教师可选择单人模式或多人模式, 学生跟随动作教学视频进行运动, 系统通过摄像头实时识别和分析学生的运动记录和数据。(投标时须提供行业配套检测报告, 不限于 CNAS 认证、CMA 认证等, 提供扫描件并加盖公章)

⑥课程支持视频播放模式, 播放动作教学视频, 学生跟随练习。

⑦提供体育项目教学视频, 包含但不限于跳绳、跳远、足球、篮球、排球等项目;

⑧支持用户上传的 PPT、视频、音频、图片等教学资料的展示或播放。

(2) AI 运动测训模块

①支持立定跳远测试, 立定跳远支持踩线、单脚起跳的违规提示。

②支持仰卧起坐 ≥ 3 人同时测试, 仰卧起坐支持双手未抱头、双腿未屈膝的违规提示。

③支持跳绳 ≥ 7 人同时测试, 跳绳支持未持绳提示。

④支持高抬腿、深蹲、开合跳、纵跳、左右跳等基础体能训练项目 ≥ 7 人同时运动。

⑤支持蹲跳、半蹲、弓步跳、提膝击掌、侧向蹲起等强化体能训练项目 ≥ 7 人同时运动。

⑥支持足球踩球 (≥ 7 人同时运动)、篮球运球 (≥ 7 人同时运动) 等球类训练项目。

⑦体测项目具备训练模式、测试模式, 训练模式和测试模式支持举手自动切换。

⑧体测项目在测试模式下完成测试, 支持查看运动记录、测试报告和视频回放。

(3) AI 运动数据模块

①提供学校体育数据概览，体育数据可视化呈现，体育测试数据、体能锻炼数据的多维统计与综合分析。

②整体呈现使用人次、学生参与度（测试人数占比、锻炼人数占比），可查询各学年数据。

③呈现体测项目或体能项目的校园排行榜与运动记录。

▲④基于课堂时间段采集到的运动数据，智能分析上课班级、学生，按班级汇总体育课堂数据，生成 AI 体育课表。（投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章）

▲⑤体育课堂报告智能分析课堂数据，可视化课堂练习目标、课堂内容分布、课堂时间分布、运动项目人次、项目评分等级与成绩分布。（投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章）

(4) AI 运动赛事模块

①支持运动项目设置为比赛活动，在活动周期内，学生处于比赛活动状态下的项目的运动数据会被统计到该项目排行榜。

②参与比赛活动项目的排行榜支持最佳成绩展示，显示内容能够在校级个人排名、校级男女排名、年级男女排名中选择。

③参与比赛活动项目的排行榜支持累计成绩展示，显示内容能够在校级个人累计排名、校级男女累计排名、年级男女累计排名、班级累计排名中选择。

④系统支持在排行榜页面展示距离比赛结束时间。针对班级累计排行榜，可按年级维度查看各班级的排名情况。

3.技术指标

(1) 设备基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互，通过智能触显模块实现运动数据显示与查询。

(2) 设备支持算法和模型完全独立运行，无需依赖额外的 GPU 服务器。

(3) 基于 AI 视觉算法检测和提取运动目标，实时捕捉人体关节点，实现运动过程中的人体姿态识别。

(4) 基于 AI 视觉技术，实现手势切换项目、各个运动区域独立计时计数等功能，全程无需人工干预。

(5) 运动项目支持外部断网使用，测试过程不受外部网络环境波动影响。

(二) AI 体育测训一体机

1.硬件指标

(1) 内置算力模块，处理器 ≥ 4 核，内存 ≥ 4 GB，存储 ≥ 64 GB，主频最高达 2.0GHz。

(2) AI 摄像机像素 ≥ 800 w，有效像素阵列 3840 (H) $\times$ 2160 (V)，镜头尺寸 1/1.8，帧率 ≥ 30 帧，视频编码格式支持 H.265、H.264、MJPEG。

(3) AI 摄像机配置算力模块，内存 ≥ 2 GB，存储 ≥ 16 GB，支持多种主流机器学习框架，能进行目标追踪等 AI 任务。

(4) USB 接口数量 ≥ 2 ，HDMI 接口数量 ≥ 1 ，10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口 ≥ 2 。

(5) 屏幕 ≥ 55 寸，室内防爆屏，外屏幕：3.5mm 防爆，显示比例：16:9，对比度：2000:1，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 。

2.功能指标

(1) AI 运动测训模块

①支持立定跳远测试，立定跳远支持智能识别踩线、单脚起跳等违规动作。

②支持仰卧起坐 ≥ 3 人同时测试，仰卧起坐支持智能识别双手未抱头、双腿未屈膝等违规动作。

③支持跳绳 ≥ 7 人同时测试，跳绳支持智能识别未持绳。

④体测项目运动数据支持训练数据和测试数据的两种采集模式。

▲⑤跳绳/仰卧起坐在测试模式且测试人数不少于三人情况下，测试结束后结果页显示本组排名。(投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章)

⑥体测项目在测试模式下完成测试，能够生成运动记录、测试报告和回放视频。

⑦支持高抬腿、深蹲、开合跳、纵跳、左右跳等基础体能训练项目 ≥ 7 人同时运动。

▲⑧支持蹲跳、半蹲、弓步跳、提膝击掌、侧向蹲起等强化体能训练项目 ≥ 7 人同时运动。须提供上述功能界面截图。

▲⑨支持足球踩球 (≥ 7 人同时运动)、篮球运球 (≥ 7 人同时运动) 等球类训练项目。(投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章)

⑩移动端支持设置默认项目，设备处于其他项目且十五分钟无人运动，会自动切回默认

项目。

▲⑪在移动端选择某个体能项目，点击运动视频，可查看视频，并支持投屏到设备。(投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章)

(2) AI 运动赛事模块

①支持运动项目被设置为比赛活动，在活动周期内，学生处于比赛活动状态下的项目的运动数据会被统计到该项目排行榜。

②参与比赛活动项目的排行榜支持最佳成绩展示，显示内容能够在校级个人排名、校级男女排名、年级男女排名中选择。

③参与比赛活动项目的排行榜支持累计成绩展示，显示内容能够在校级个人累计排名、校级男女累计排名、年级男女累计排名、班级累计排名中选择。

▲④系统支持在排行榜页面展示距离比赛结束时间。针对班级累计排行榜，可按年级维度查看各班级的排名情况。须提供上述功能界面截图。

(3) 智能交互模块

①体测项目的训练模式和测试模式支持举手自动切换。训练模式支持随来随练，举手识别成功后即开始运动，无需等待其他点位学生识别。测试模式支持所有学生识别成功后同时开始，同时结束，中途离开不会自动结束。

②设备处于空闲中/识别中/结果页/评分页等状态可直接切换项目或直接进入其他页面，识别成功/运动中等状态切换项目或进入其他页面有弹窗提示确认。

3.技术指标

(1) 设备基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互，实现手势切换项目、各个运动区域独立计时计数等功能，全程无需人工干预。

(2) 设备支持算法和模型完全独立运行，无需依赖额外的 GPU 服务器。

(3) 基于 AI 视觉算法检测和提取运动目标，实时捕捉人体关节点，实现运动过程中的人体姿态识别。

(4) 运动项目支持外部断网使用，测试过程不受外部网络环境波动影响。

(三) AI 体育锻炼屏

1.硬件指标

(1) 支持智能触显交互，屏幕 ≥ 43 寸，支持触控，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 。

(2) 内置算力模块, 处理器 ≥ 8 核, 内存 $\geq 4\text{GB}$, 存储 $\geq 64\text{GB}$, 主频 $\geq 2.0\text{GHz}$ 。

(3) 摄像头像素 $\geq 200\text{w}$, USB 接口数量 ≥ 2 , RJ45 接口 ≥ 1 个。

2. 功能指标

(1) AI 锻炼学习模块

①基于 AI 视觉算法, 支持开展体能锻炼、趣味锻炼、球类训练、AI 跟练等多种类型的锻炼项目。

②体能锻炼项目支持 AI 视觉识别与计数, 支持的项目数量 ≥ 20 个。

▲③体能锻炼项目包括但不限于深蹲、前后跳、蹲跳、高抬腿、开合跳、合掌跳、跪姿俯卧撑、蹲马步、原地跑、深蹲提膝、弓步跳、纵跳、简易波比、左右横跳、侧向蹲起、燕式平衡。(投标时须提供行业配套检测报告, 不限于 CNAS 认证、CMA 认证等, 提供扫描件并加盖公章)

④体能锻炼项目具备动作示范视频, 支持选择运动时长, 具备单人模式和多人模式, 多人模式支持双人 PK 和多设备联机 PK。

⑤专项训练项目支持 AI 视觉识别与计数, 项目主题包括跳绳、立定跳远、仰卧起坐、引体向上。

⑥球类训练项目支持 AI 视觉识别与计数, 其中足球训练项目 ≥ 2 项, 篮球训练项目 ≥ 5 项, 排球训练项目 ≥ 1 项。

⑦运动项目基于 AI 技术进行趣味性设计, 趣味性锻炼项目 ≥ 10 项。

▲⑧趣味锻炼项目支持 AI 视觉识别与计数, 拥有跨学科特点的趣味性锻炼项目, 即语文、英语和数学同运动锻炼相结合。(投标时须提供行业配套检测报告, 不限于 CNAS 认证、CMA 认证等, 提供扫描件并加盖公章)

⑨支持多个锻炼项目组成课堂接力, 具备动作示范视频和规则示意图。

⑩支持体育教学微课视频播放, 视频数量 ≥ 10 个, 微课主题包含但不限于篮球、足球、跳绳、立定跳远、短跑。

⑪支持体育赛事、健康知识答题、体育常识答题和知识竞赛。

⑫实时统计月、周各个运动项目不同年级、不同性别学生的运动排名。

3. 技术指标

(1) 设备基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互, 通过智能触显模块实现运动数据显示与查询。

(2) 基于 AI 视觉算法检测和提取运动目标, 实时捕捉人体关节点, 实现运动过程中的人体姿态识别。

(3) 基于 AI 视觉技术实现运动项目计时计数等功能, 全程无需人工干预。

(四) AI 体测屏

1. 硬件指标

(1) 支持智能触显交互, 屏幕 ≥ 21 寸, 支持触控, 分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 。

(2) 配置有源防水音响, 音响额定功率 $\geq 30W$, 频率响应 100Hz-15KHz ($\pm 3db$), 信噪比 $> 70db$ 。

(3) 内置算力模块, 处理器 ≥ 4 核, 内存 $\geq 4GB$, 存储 $\geq 64GB$, 主频最高达 2.0GHz。

(4) 配置 AI 摄像机, 像素 $\geq 800w$, 有效像素阵列 3840 (H) $\times$ 2160 (V), 镜头尺寸 1/1.8, 帧率 ≥ 30 帧, 视频编码格式支持 H.265、H.264、MJPEG。

(5) AI 摄像机配置算力模块, 内存 $\geq 2GB$, 存储 $\geq 16GB$, 支持多种主流机器学习框架, 能进行目标追踪等 AI 任务。

(6) USB 接口数量 ≥ 2 , HDMI 接口数量 ≥ 1 , 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口 ≥ 2 。

(7) 金属外壳, 整机屏前保护采用防爆玻璃, 支持室外工作, 固定化部署。

2. 功能指标

(1) AI 运动测训模块

①支持立定跳远测试, 立定跳远支持踩线、单脚起跳的违规提示。

②支持仰卧起坐 ≥ 3 人同时测试, 仰卧起坐支持双手未抱头、双腿未屈膝的违规提示。

③支持跳绳 ≥ 7 人同时测试, 跳绳支持未持绳提示。

④体测项目运动数据支持训练数据和测试数据的两种采集模式。

▲⑤跳绳/仰卧起坐在测试模式且测试人数不少于三人情况下, 测试结束后结果页显示本组排名。(投标时须提供行业配套检测报告, 不限于 CNAS 认证、CMA 认证等, 提供扫描件并加盖公章)

⑥支持高抬腿、深蹲、开合跳、纵跳、左右跳等基础体能训练项目 ≥ 7 人同时运动。

▲⑦支持蹲跳、半蹲、弓步跳、提膝击掌、侧向蹲起等强化体能训练项目 ≥ 7 人同时运动。须提供上述功能界面截图证明。

▲⑧支持足球踩球 (≥ 7 人同时运动)、篮球运球 (≥ 7 人同时运动) 等球类训练项目。(投

标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章)

⑨移动端支持设置默认项目，设备处于其他项目且十五分钟无人运动，自动切回默认项目。

▲⑩在移动端选择某个体能项目，点击运动视频，可查看视频，并支持投屏到设备。(投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章)

(2) AI 运动赛事模块

①支持运动项目设置为比赛活动，在活动周期内，学生处于比赛活动状态下的项目的运动数据会被统计到该项目排行榜。

②参与比赛活动项目的排行榜支持最佳成绩展示，显示内容能够在校级个人排名、校级男女排名、年级男女排名中选择。

③参与比赛活动项目的排行榜支持累计成绩展示，显示内容能够在校级个人累计排名、校级男女累计排名、年级男女累计排名、班级累计排名中选择。

▲④系统支持在排行榜页面展示距离比赛结束时间。针对班级累计排行榜，可按年级维度查看各班级的排名情况。须提供上述功能界面截图。

(3) 智能交互模块

①体测项目的训练模式和测试模式支持举手自动切换。训练模式支持随来随练，举手识别成功后即开始运动，无需等待其他点位学生识别。测试模式支持所有学生识别成功后同时开始，同时结束，中途离开不会自动结束。

②设备处于空闲中/识别中/结果页/评分页等状态可直接切换项目或直接进入其他页面，识别成功/运动中等状态切换项目或进入其他页面有弹窗提示确认。

▲③体测项目在测试模式下完成测试，支持在测试设备端查看运动记录、测试报告和视频回放。(投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章)

3.技术指标

(1) 设备基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互，实现手势切换项目、各个运动区域独立计时计数等功能，全程无需人工干预。

(2) 设备支持算法和模型完全独立运行，无需依赖额外的 GPU 服务器。

(3) 基于 AI 视觉算法检测和提取运动目标，实时捕捉人体关节点，实现运动过程中的人体姿态识别。

(4) 运动项目支持外部断网使用，测试过程不受外部网络环境波动影响。

(五) AI 跑步测试屏

1.硬件指标

(1) 支持智能触显交互，屏幕 ≥ 21 寸，支持触控，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 。

(2) 配置有源防水音响，音响额定功率 $\geq 30W$ ，频率响应 100Hz-15KHz ($\pm 3db$)，信噪比 $> 70db$ 。

(3) 内置算力模块，处理器 ≥ 8 核，内存 $\geq 4GB$ ，存储 $\geq 64GB$ ，主频 $\geq 2.0GHz$ 。

(4) 配置 AI 摄像机，像素 $\geq 800w$ ，有效像素阵列 3840 (H) $\times$ 2160 (V)，镜头尺寸 1/1.8，帧率 ≥ 30 帧，视频编码格式支持 H.265、H.264、MJPEG。

(5) AI 摄像机配置算力模块，内存 $\geq 2GB$ ，存储 $\geq 16GB$ ，支持多种主流机器学习框架，能进行目标追踪等 AI 任务。

(6) USB 接口数量 ≥ 2 ，HDMI 接口数量 ≥ 1 ，10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口 ≥ 2 。

(7) 金属外壳，整机屏前保护采用防爆玻璃，支持室外工作，固定化部署在跑步项目起点。

2.功能指标

(1) AI 短跑分析模块

①支持 50 米跑步测试，支持抢跑、窜道、踩线的违规项识别。

②50 米跑步测试项目支持在跑道道次上举手识别检录。

③50 米跑步测试项目支持上一组跑步过程中开启下一组检录。

④检录过程中，在跑步测试设备屏幕，通过触控操作，能够删除已检录学生。

▲⑤跑步项目发令模式支持测试设备端自动发令，或者教师点击测试设备屏幕发令。(投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章)

⑥基于 AI 视觉分析智能捕捉跑步测试过程视频，自动计算出成绩并上传系统，无需穿戴电子设备或号码服。

⑦跑步测试完成后，智能生成项目分析报告，报告支持在跑步测试设备直接查看。

⑧跑步报告内容包含但不限于学生信息、跑步成绩、跑步排名、运动参数、运动曲线、肌群状态、点评与建议。

⑨支持配置国家学生体质健康测试标准，以及支持自定义配置体育考试项目评分标准。

⑩项目产生的未完成记录会进入审核列表，支持修改为有效成绩提交。

⑪设备屏幕实时显示学生身份认证界面、测试准备、测试违规、测试成绩。

▲⑫在跑步测试设备屏幕上查看今日记录，不会导致正在测试项目中断测试。(投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章)

3.技术指标

(1) 设备基于 AI 视觉技术实现运动过程中的人机智能交互，跑步测试全程通过 AI 算法模型实现运动过程分析和实时计时，无其他辅助设备或人工参与。

▲(2) 设备支持算法和模型完全独立运行，无需依赖额外的 GPU 服务器。(投标时须提供行业配套检测报告，不限于 CNAS 认证、CMA 认证等，提供扫描件并加盖公章)

(3) 设备基于 AI 视觉算法检测和提取运动目标，实时捕捉人体关节点，实现运动过程中的人体姿态识别。

(4) 运动项目支持外部断网使用，测试过程不受外部网络环境波动影响。

(六) 跑步配套终点长杆

(1) 加厚铁管柱，工业烤漆，外表镀锌防腐。

(2) 立柱高度 ≥ 3.5 米，立柱直径根据场地条件定制。

(3) 横臂长度根据学校田径场地施工环境和跑步项目需求定制尺寸。

三、施工安装要求

(一) 设备安装要求

须按要求完成学校设备的安装，提供现场勘探、地面开槽及修复、预埋浇筑、网络及电源接入、设备安装及调试工作，并提供安装示意图等材料，作为投标文件的一部分提交。所提供的设备安装服务均包含在合同交付范围内，采购人无需支付额外费用。

(二) 辅材要求

配合设备安装须提供网线、电源线、交换机、光纤、浇筑材料、PVC 管、线槽及其它辅材，确保设备安装交付。所提供的辅材均包含在合同交付范围内，采购人无需支付额外费用。

四、项目实施要求

（一）项目实施进度要求

本项目要求在合同签订后 5 个月内完成实施交付。中标单位在签署合同后必须确保在承诺工期内完成采购内容交付，包含设备到货、安装实施及调试、设备正常使用等。

（二）培训要求

投标人须根据本项目需求，提供相应的培训服务，并提供培训方案等材料，作为投标文件的一部分提交。具体培训人数由实际使用学校确定。

（三）数据安全要求

中标单位应提供原厂软件安全等级测评报告等证明，并承诺在设备使用期间，设备内软件系统及学生运动行为数据的采集、存储、使用全流程，须严格遵守《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》等法律法规、规章和政策性文件及信息安全等级保护等相关安全要求，须严格遵循系统安全与数据安全保障相关要求，严禁泄露师生个人信息与运动数据，禁止私自篡改、外传或挪作商业及其他无关用途，确保学生运动行为数据与学生个人信息的全程合规、安全可控。若因中标单位原因发生信息安全事件，造成数据泄漏或产生其他直接损失的，中标单位应承担全部赔偿责任。

（四）项目质保期

提供 3 年免费质保服务。

五、其他要求

（一）数据归属权

设备使用期间收集、生成、处理的各类教育数据的所有权归采购方所有，中标单位不得将相关数据用于本合同约定范围外的其他用途，不得超范围使用、泄露或向任何第三方提供。

设备须支持与“长宁区智能体质监测与体育锻炼场景”实现数据融通，学生信息支持从长宁教育数字基座获取，设备运动数据须按照采购人的需求回流至长宁教育数字基座。

投标人须提交完整、具备实操落地性的数据对接实施方案，并出具设备原厂针对本招标项目的专项授权证明材料。

（二）资源版权

设备内置的所有体育视频教学资源均具备原创自主知识产权或合法授权，内容合规，不包含任何违法不良信息，符合遵循国家法律法规、教育与体育行业规范，无侵权风险。如因资源引发知识产权纠纷或法律争议，由中标单位承担相应责任。

（三）售后服务

中标单位应提供完善的安装维护等能力，需提供 7×8 小时售后服务，对于系统临时出现的使用、操作或其他非故障的简单问题，需及时提供指导；同时当遇到电话无法解决的故障时，需承诺会在 4 小时之内到达用户现场，并在 8 小时之内排除解决故障（特大故障除外）。如需更换配件，应优先选用与被更换的品牌、类型一致的配件；若无法实现，可选用同类同档次的替代品。

六、项目验收

已按合同完成全部内容，设备能够正常运行使用。中标单位可以提交验收申请，并向采购人提供学校签收单、培训记录等资料文档，由采购人组织验收。

项目履约验收工作由采购人按照相应方案组织验收。具体依据项目合同中的履约验收方案执行，合同中的履约验收方案将明确履约验收的主体、时间、方式、程序、内容和验收标准等事项。

七、付款

本项目分两笔付款。

第一笔付款：合同签订完成后，采购人向中标单位支付 40% 的合同金额。

第二笔付款：验收通过后，采购人向中标单位支付 60% 的合同金额。

（合同履行：采购人和成交供应商应通过完善内部流程缩短合同签订期限，在中标、成交通知书发出之日起 30 日内，按照采购文件确定的事项签订政府采购合同，在合同中约定资金支付的方式、时间和条件，明确逾期支付资金的违约责任）