

# 江西省智慧作业 建设技术方案 (试行)

江西省教育技术与装备发展中心

2022年4月

# 目录

一、智慧作业简介 .....	2
二、建设背景 .....	3
三、适用范围 .....	3
四、名词解释 .....	3
五、技术结构 .....	4
(一) 结构图 .....	4
(二) 运行过程 .....	5
1. 作业采集 .....	5
2. 数据处理 .....	5
3. 平台应用 .....	5
六、建设模式 .....	5
(一) 作业采集模式 .....	6
1. 智能笔（教师笔）模式 .....	6
2. 智能笔（学生笔）模式 .....	8
3. 采智机模式 .....	11
(二) 作业微课观看模式 .....	13
1. 智慧作业学习室观看模式 .....	13
2. 教室多媒体教学设备观看 .....	16
3. 家庭电视机顶盒观看模式 .....	18
(三) 综合应用模式 .....	20
1. 智慧作业 AI 教室模式 .....	20

## 一、智慧作业简介

智慧作业是江西省教育厅贯彻落实国家“双减”政策，组织研发面向全省中小学师生及家长免费提供个性化作业辅导的服务平台（以下简称智慧作业），智慧作业资源涵盖《江西省2021年中小学教辅材料推荐目录》以及《江西省义务教育教材课程标准作业本》三至九年级中除政治（思想品德）以外所有学科的练习册。

智慧作业在不改变学生书写作业、教师批改作业习惯和正常教学的前提下，利用智能笔、采智机等信息化手段动态采集学生每日作业学情，即时生成每个学生专属的错题集，并免费精准推送中小学名师共同研发的成体系作业解析微课和同类巩固练习，学校发的练习册上不会做的每道题目都有全省教师通过电视机顶盒到家来一对一原题辅导，解决广大家长辅导自己孩子作业的烦恼。学生家长完全自愿选择，可通过广电、电信、移动、联通等运营商电视机顶盒、智慧作业学习室、计算机教室、电子阅览室或“班班通”多媒体教学设备登录江西省教育资源公共服务平台（以下简称赣教云平台）等多种方式查看错题微课，视需要自行打印错题及拓展练习题。智慧作业有助于学生对薄弱知识点的学习掌握，避免机械、无效、重复性作业，可以切实减少作业总量、减轻学生作业负担，科学做好减负增效。

当前，我省中小学智慧作业推广应用已入选教育部落实“双减”典型案例，取得了良好的社会效益。

## 二、建设背景

根据《中共中央办公厅、国务院办公厅印发〈关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见〉的通知》（中办发〔2021〕40号）、《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的若干措施》（赣办发〔2021〕25号）、《关于进一步推广中小学智慧作业应用工作的通知》（赣教基字〔2021〕62号）要求，为进一步推广智慧作业应用，促进“双减”工作落地见效，为各地选择智慧作业建设模式提供参考，实现智慧作业规范化建设，特制定《江西省智慧作业建设技术方案》。

## 三、适用范围

本方案适用于全省义务教育学校（小学、初中，包括中心小学、村小）三至九年级的智慧作业技术设施建设。

## 四、名词解释

教辅：智慧作业资源涵盖《江西省2021年中小学教辅材料推荐目录》以及《江西省义务教育教材课程标准作业本》三至九年级中除政治（思想品德）以外所有学科的练习册。

智能笔：一种通过点阵码坐标进行数据采集的智能笔。智能笔在《江西省2021年中小学教辅材料推荐目录》以及《江

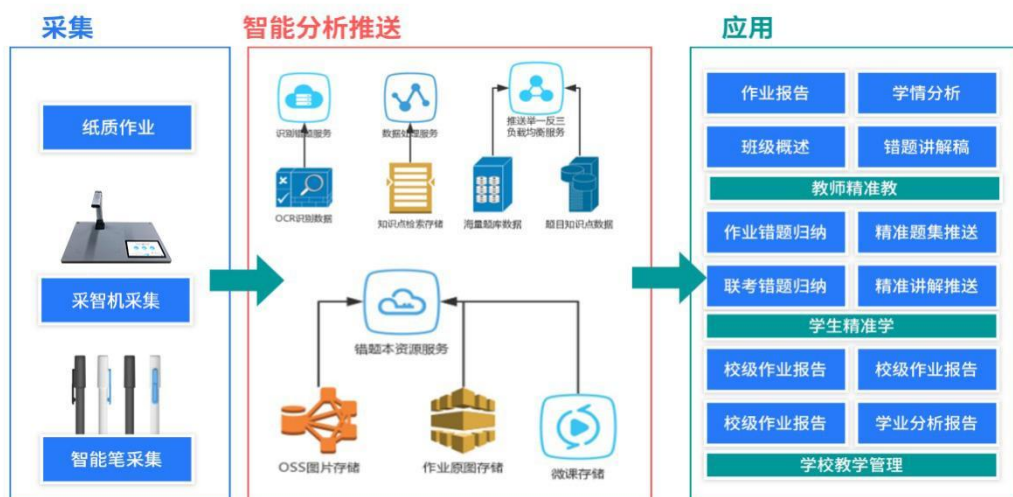
西省义务教育教材课程标准作业本》三至九年级中除政治（思想品德）以外所有学科的练习册上任意书写，笔前端的高速摄像头随时捕捉笔尖的运动轨迹，同时压力传感器将压力数据传回数据处理器，通过不改变学生纸质书写的习惯和教师批改习惯，操作便捷，不增加教师 and 学生的任何负担。无需裁剪扫描，批改数据就会实时上传至江西省教育资源公共服务平台（以下简称赣教云平台）智慧作业子平台。

采智机：一种通过拍照扫描纸质作业数据采集方式。学生在采智机智控平板上操作、通过高拍装置完成作业数据采集工作，采集的数据能够实时上传至赣教云平台智慧作业子平台。

智慧作业机顶盒：依托电视等大屏端为学习载体，建立学习资源与运营商机顶盒、智慧作业专用机顶盒的推送机制，将电视等大屏变成可控可管的学习设备。

## 五、技术结构

### （一）架构图



智慧作业平台架构图

## (二) 运行过程

智慧作业的运行过程为：作业采集→数据处理→平台应用。

### 1. 采集

智能笔、采智机；

### 2. 智能分析推送

智慧作业平台；

### 3. 应用

智慧作业学习室、教室多媒体教学设备、家庭电视机顶盒、智慧作业 AI 教室。

## 六、建设模式

各地建设时，应根据学校情况、教师情况、学生情况，选择合适的作业采集模式、作业微课观看模式和综合应用模式。

### （一）作业采集模式

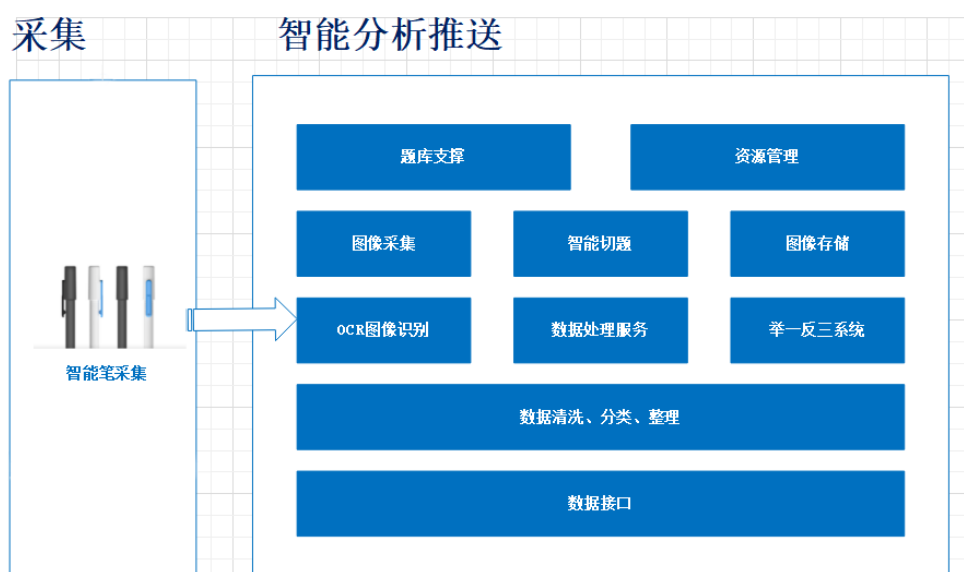
#### 1. 智能笔（教师笔）模式

##### （1）建设内容及特点

为相关学科教师配备智能笔，教师使用智能笔批改作业，作业批改完成后，将数据通过“智慧作业教师端”微信小程序上传至智慧作业平台。

特点：此模式简单、易行，只需要为每位教师配备智能笔，适用于大部分学校。

##### （2）架构图



##### （3）效果图



#### (4) 硬件要求

1) 智能笔：配备基础款摄像头和解码芯片，适用于一般的书写数据采集场景，如作业批改结果数据采集；支持标准 BLE 蓝牙，可连接手机等智能终端。

2) 教师手机及网络要求：能正常使用微信的手机，登录智慧作业微信小程序连接智能笔上传数据。有线或无线连接，兼容各运营商网络，可以访问互联网。

#### (5) 软件功能

1) 支持在线批改和离线批改数据上传两种批改方式：

a. 在线批改：支持智能笔连接“智慧作业教师端”微信小程序，边批改边上传数据；

b. 离线批改数据上传：支持智能笔单班批改完成后，再连接智慧作业微信小程序统一上传数据；

2) 支持数据汇聚：将有关数据汇聚至智慧作业平台，各校、各区域可了解使用情况和作业学情情况。



3) 支持在“江西智慧作业家长学校”小程序家长端自动生成错题本、错题举一反三、学情分析等功能。

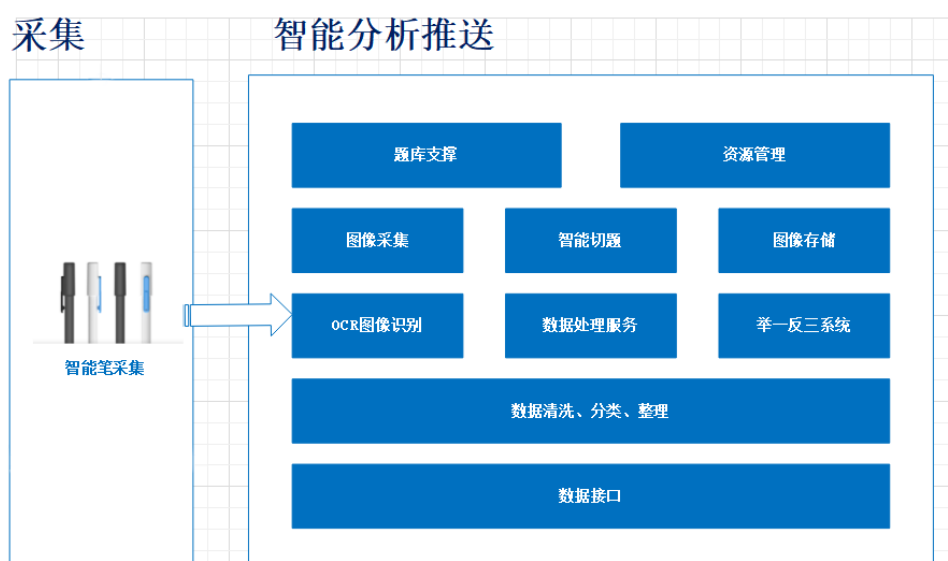
## 2. 智能笔（学生笔）模式

### (1) 建设内容及特点

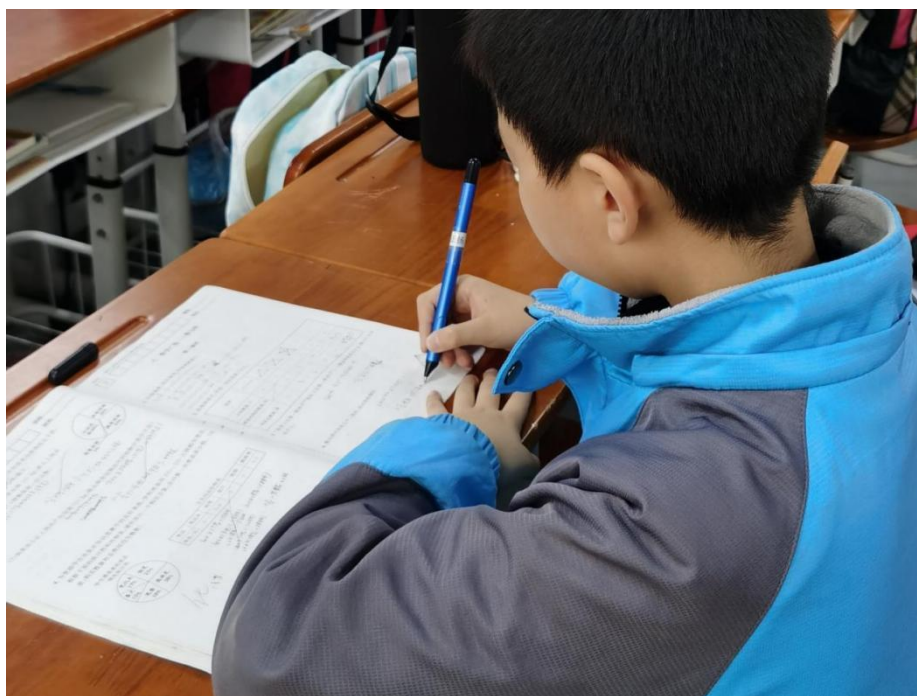
为班级每位学生配备学生智能笔，在教室安装蓝牙接收等配套设备，学生使用智能笔做作业，数据将实时上传到智慧作业平台，平台可以及时自动批改客观题及部分主观题，学科教师通过“智慧作业微信教师端”小程序及时了解学生作业完成情况。

特点：此模式易行，可以实时监测学生完成作业情况，掌握学生作业时长，需要为每位学生配备智能笔，实现部分作业自动批改，适用于网络条件较好学校。

### (2) 架构图



### (3) 效果图



### (4) 硬件要求

1) 学生智能笔：配备基础款摄像头和解码芯片，适用于一般的书写数据采集场景，如学生作业数据采集；支持标准 BLE 蓝牙，可连接手机、蓝牙 AP 等智能终端。

2) 蓝牙 AP：能将多个智能笔进行组网并实时接收笔端书写数据，适用于多人场合下，一个 AP 可支持 50 支智能笔的数据接收。

3) 智能笔多功能充电柜：用于放在班级为智能笔集中充电，最大支持同时充电设备数量 60 支智能笔。配有一体化电源管理系统，通过耐压测试、浪涌测试、高温测试，防漏电、防短路、防过载。全封闭式防盗结构，工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电。

## (5) 软件功能

### 1) 自动批改系统

a. 支持已铺码的作业提交上传功能，学生使用智能笔在铺码教辅书写，学生智能笔在书写过程中纸笔采集管理系统软件端学生姓名状态显示黄色，停止书写学生姓名状态显示青绿色，书写完成后，教师可点击上传作业收集全班作业数据。

b. 查看作业提交情况功能，教师收集全班作业数据后，可查看具体提交作业人数及学生姓名。

c. 支持自动批改：作业自动批改系统基本能达到英语、数学学科全题型覆盖。学生提交作业后，对于自动批改无法完成的极小部分题型，教师可通过作业批改系统的纸质批阅或电子批阅功能快速完成。

d. 针对自动批改的作业结果进行统计分析，如高频错题、作业正确率等，给教师因材施教提供参考。

e. 支持智慧作业账号登录，数据汇总至智慧作业平台。

### 2) 纸笔采集管理系统软件

a. 支持使用智能笔在所覆盖的码点上进行书写，获得基于所覆盖码点位置的数据点集。

b. 支持将智能笔书写轨迹投影到显示终端，借助印刷有点阵坐标码的纸张和智能笔，在实物纸张上书写的同时，兼顾书写内容在多媒体渠道的采集与投放。

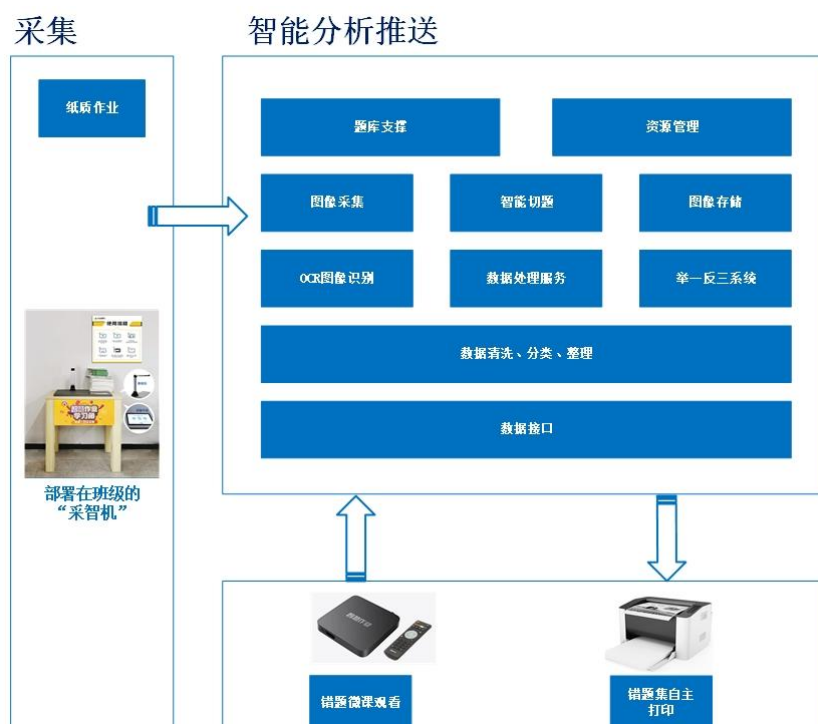
### 3. 采智机模式

#### (1) 建设内容及特点

为班级配备采智机，学生将教师批改后的作业通过采智机批量采集至智慧作业平台。

特点：此模式简单，不需要为教师配备智能笔，并保留学生作答结果，需要在学校教室安装采智机，适用于网络条件较好学校。

#### (2) 架构图



#### (3) 效果图



#### (4) 硬件要求

1) 采智机：支持安卓 7.1 或以上显示屏： $\geq 10.1$  英寸、高清电容触摸屏、CPU 不低于四核, 1.8GHz、内存 2GB 及以上，支持 WIFI，采集像素 500 万及以上，分辨率： $\geq 2592 \times 1944$ 、拍摄速度 $\leq 0.6$  秒。

2) 网络：有线或无线连接，兼容教育专网和各运营商网络，可以访问互联网。

#### (5) 软件功能

1) 采智机：支持智慧作业学生账号登录，允许班级批量采集作业和单个学生采集作业的模式。展现学生个性化错题本预览并可以通过 WIFI 或直连方式打印输出。

2) 支持数据汇聚：将有关数据汇聚至智慧作业平台，各校、各区域可了解使用情况和作业学情情况。

## （二）作业微课观看模式

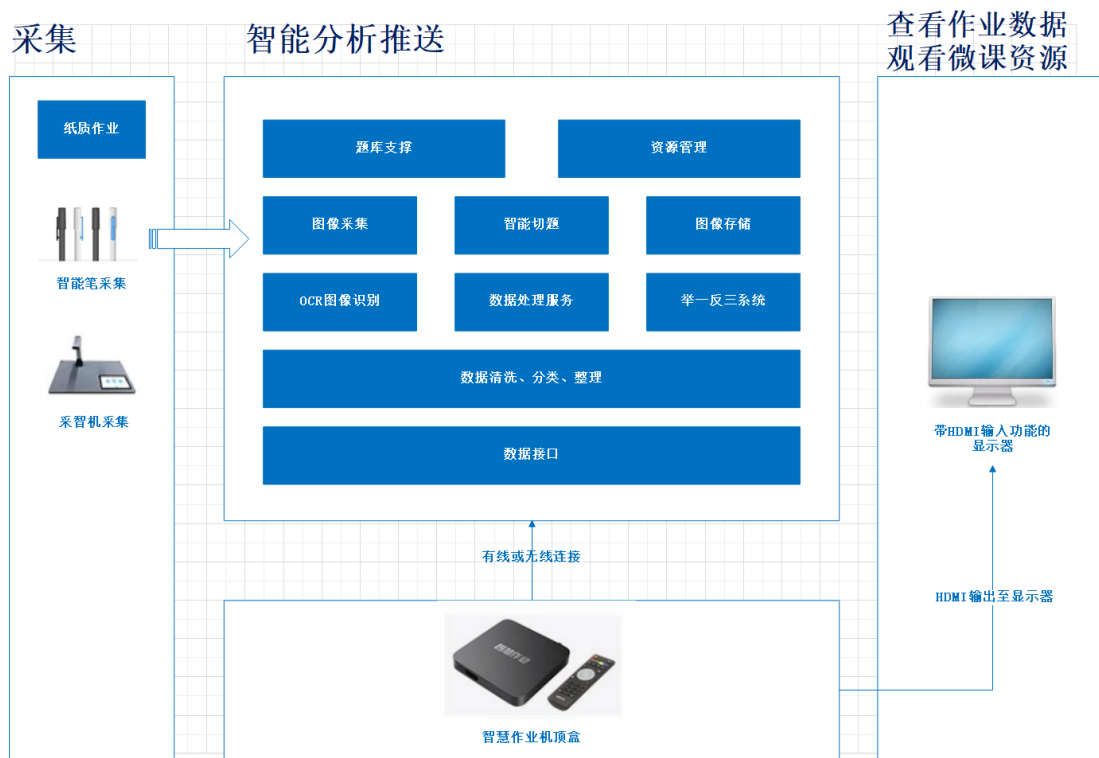
### 1. 智慧作业学习室观看模式

#### （1）建设内容及特点

各学科教师使用智能笔批改作业或通过班级配备的采集智能机将批改过的作业采集至智慧作业平台。学校集中组织学生到智慧作业学习室观看错题微课，拓展练习题举一反三，也可以观看国家智慧教育平台、赣教云平台线上教学课程资源或者本地化资源。

特点：适用于寄宿制学校或无法在家使用智慧作业的学生，可拓展为学校电子阅览室。

#### （2）架构图



### (3) 效果图



### (4) 硬件要求

#### 1) 教室环境要求

a. 教室面积：60-100 平方米，普通教室、计算机教室或电子阅览室等皆可。

b. 网络：教室已接入光纤网络，网络类型不限，支持教育专网以及电信、移动、联通或其他运营商网络。

c. 供电：教室已通电，支持接出六千瓦时的 6 平方电线。教室供电应与照明、空调供电分开，并加装配电箱。

d. 环境：保持教室内干燥，教室周边环境安静。

## 2) 硬件设备要求

a. 显示器：不低于 22 英寸，分辨率不低于 1920\*1080，屏幕刷新率不低于 75 赫兹，支持 HDMI 接口，音频输出。

b. 智慧作业机顶盒：CPU 不低于 4 核 64 位，高性能 GPU，1G 运存 8G 内存；Wifi 频段：IEEE 802.11 b/g/n 2.4G/5G；RJ 45 接口；HDMI 接口（输出），USB 2.0 接口，3.5mm 耳机接口；支持常见音视频格式解码；操作系统：Android 4.4 或以上。

c. 讲台电视/触屏一体机：不低于 65 英寸，支持 HDMI 输入。

d. 路由器：1 个千兆 WAN 口，4 个千兆 LAN 口，用于网络接入以及网络输出 3 个交换机。

e. 交换机：24 个千兆口，支持 24 根网线连接并输出网络。

f. 有线光电鼠标，兼容 Windows、MacOS、Android 等系统。



g. 头戴式耳麦：3.5mm 耳机孔，支持音频输入输出。

#### (5) 软件功能

1) 登录：学生通过智慧作业账号登录。

2) 操作方便，学生通过鼠标进行操作，鼠标左键点击为选中、右键为返回；进入第二层、第三层页面操作后，能保存并记录上一次的操作。

3) 具有点赞功能，对微课资源评价；具有提建议功能，可在线提交微课的错误或建议。

4) 支持系统 OTA 升级及智慧作业应用功能热更新。

5) 可查看自己的错题、错题微课、举一反三的题目及解析。

6) 软件内可观看“国家中小学智慧教育平台”、“赣教云-中小学线上教学平台”中的中小学课程。

7) 软件内可观看区县或学校通过常态化录播、5G 移动录播等设备推送的校本课程或拓展知识资源。

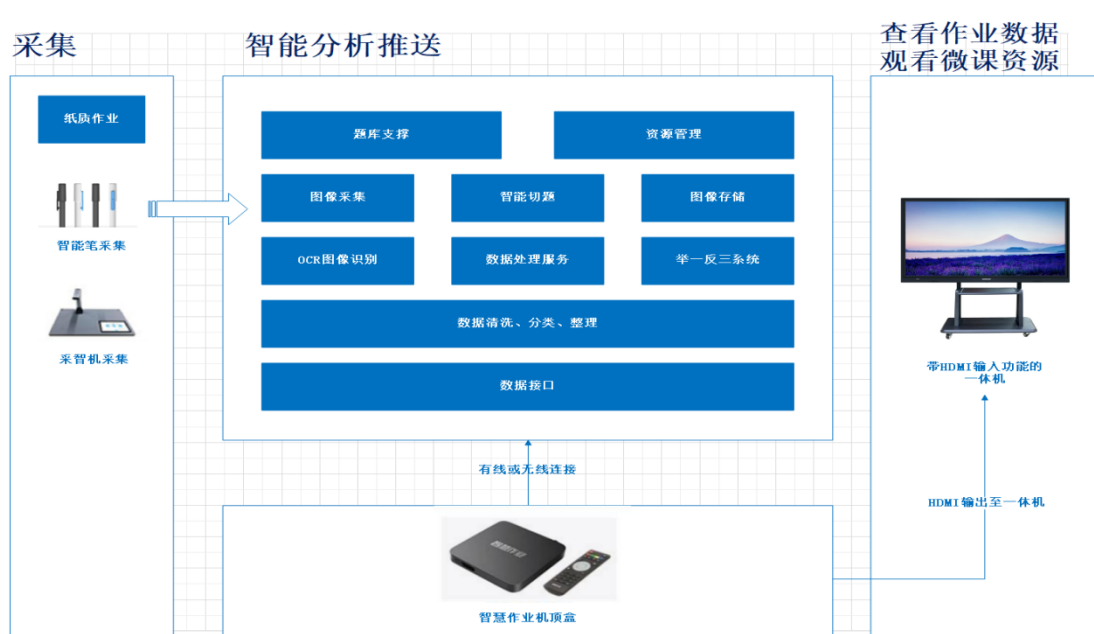
## 2. 教室多媒体教学设备观看

### (1) 建设内容及特点

教师通过班级多媒体教学一体机等设备登录智慧作业平台，或配合使用智慧作业专用机顶盒，在课堂为班级学生讲解播放作业微课。

特点：适用课堂全班学生讲解作业播放微课，不能让学生个性化针对性学习。

## (2) 架构图



## (3) 效果图



## (4) 硬件要求

1)智慧作业机顶盒:CPU 不低于 4 核 64 位,高性能 GPU, 1G 运存 8G 内存; Wifi 频段: IEEE 802.11 b/g/n 2.4G/5G; RJ 45 接口; HDMI 接口 (输出), USB 2.0 接口, 3.5mm 耳

机接口；支持常见音视频格式解码；操作系统：Android 4.4 或以上。

2) 多媒体一体机：支持 HDMI 输入。

3) 网络：有线或无线连接，兼容教育专网或各运营商网络，可以访问互联网。

### (5) 软件功能

智慧作业机顶盒：支持智慧作业学生账号登录、切换和退出，根据学生错题情况播放智慧作业错题微课，展现学生错题统计和测评结果。

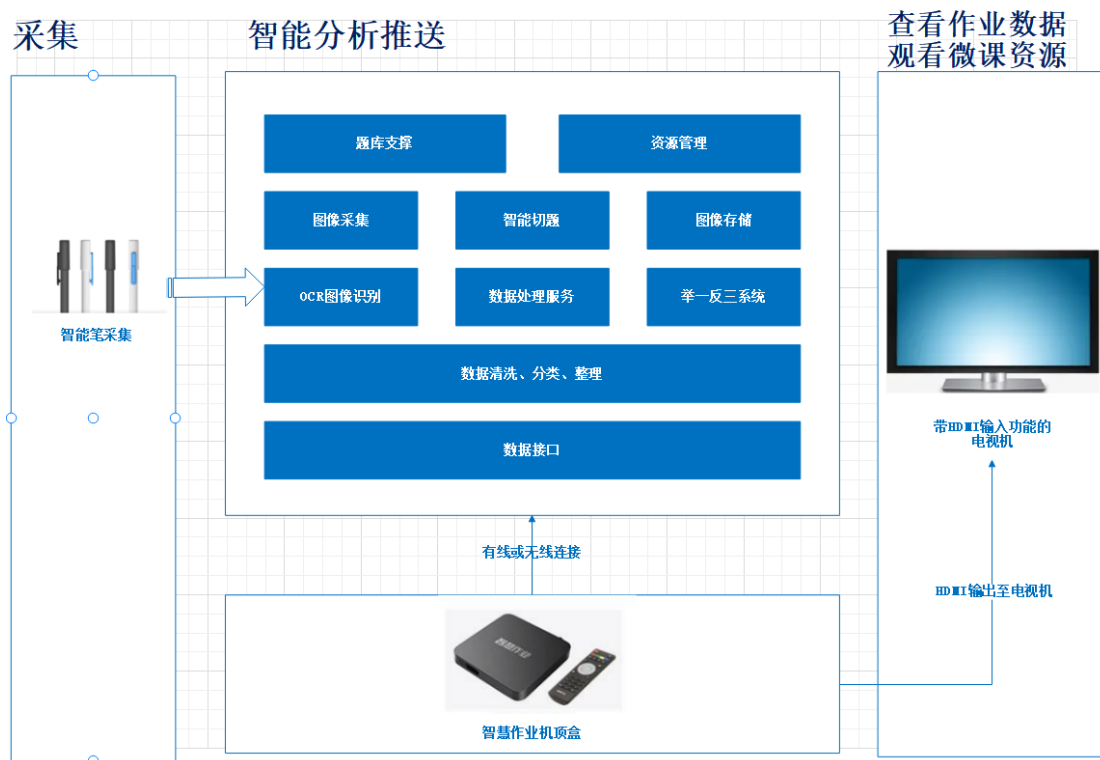
## 3. 家庭电视机顶盒观看模式

### (1) 建设内容及特点

相关学科教师使用智能笔批改作业，或者通过班级采智机采集作业信息，学生回到家后通过广电、电信、移动、联通等运营商电视机顶盒或智慧作业专用机顶盒查看错题微课、拓展练习题举一反三，自行打印错题本等。

特点：此模式简单、易行，需要家庭安装电视机顶盒，将电视等大屏变成可控可管的学习设备。

### (2) 架构图



(3) 效果图



(4) 硬件要求

- 1) 智慧作业机顶盒：CPU 4核64位，高性能GPU，1G运存8G内存；Wifi频段：IEEE 802.11 b/g/n 2.4G/5G；RJ 45接口；HDMI接口（输出），USB 2.0接口，3.5mm耳

机接口；支持常见音视频格式解码；操作系统：Android 4.4 或以上。

2) 电视机：支持 HDMI 输入。

3) 网络：有线或无线连接，兼容教育专网和各运营商网络，可以访问互联网。

### (5) 软件功能

智慧作业机顶盒：支持智慧作业学生账号登录、切换和退出，根据学生错题情况播放智慧作业错题微课，展现学生错题统计和测评结果。

## (三) 综合应用模式

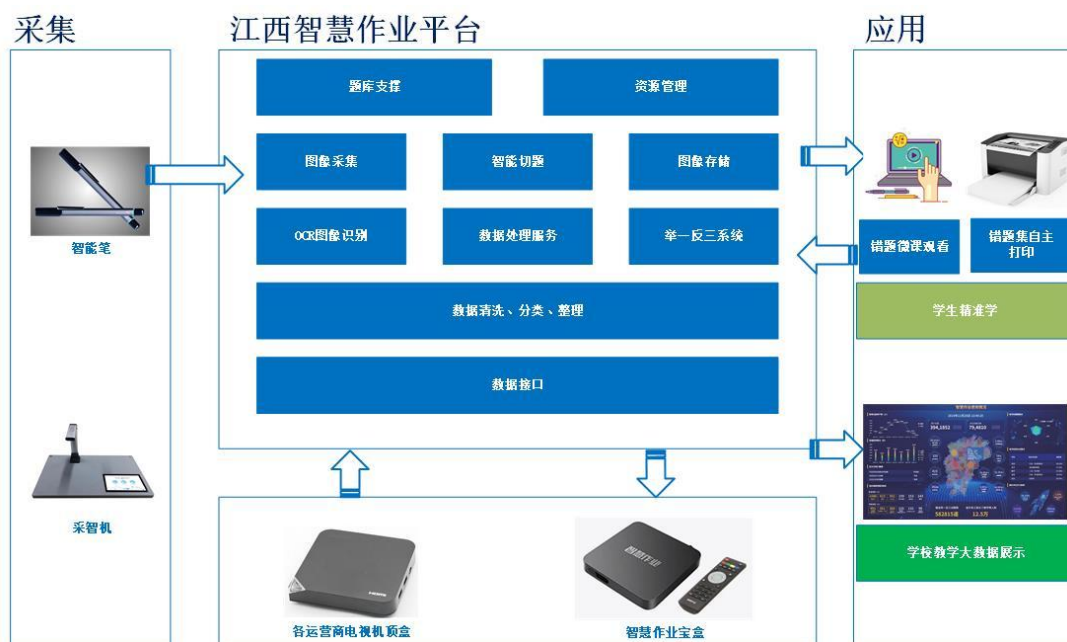
### 1. 智慧作业 AI 教室模式

#### (1) 建设内容及特点

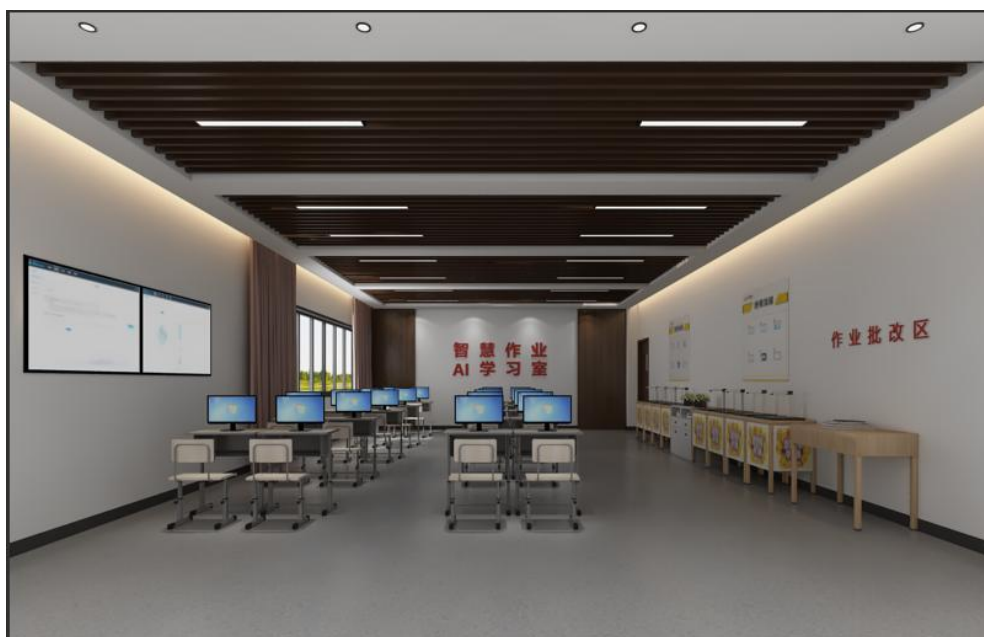
为学校配备智慧作业 AI 教室，其中包括教师批改作业智能笔、作业采智机、作业微课观看设备、错题本打印、数据展示大屏等设备。相关学科教师使用智慧作业 AI 教室的智能笔批改作业或通过采智机将批改过的作业采集至智慧作业平台，在现场观看错题微课，拓展练习题举一反三，也可以利用采智机自主打印错题本，同时可在大屏查看学情数据。

特点：适用于寄宿制学校或无法在家使用智慧作业的学生，可以在学校自行打印错题本。

## (2) 架构图



## (3) 效果图



## (4) 硬件要求

1) 网络要求：充分利用“赣教云”基础设施、教育专网、校园网、互联网带宽实现低延迟的图像及视频播放。

2) 采智机：支持安卓 7.1 或以上操作系统，显示屏： $\geq 10.1$  英寸、高清电容触摸屏、CPU：四核,1.8GHz 或更优、内存 2GB 及以上，支持 WIFI，采集像素 500 万及以上、分辨率： $\geq 2592 \times 1944$ 、拍摄速度 $\leq 0.6$  秒。

3) 智能笔：配备基础款摄像头和解码芯片，适用于一般的书写数据采集场景，如作业批改结果数据采集；支持标准 BLE 蓝牙，可连接手机等智能终端。

4) 打印机：支持双面打印的激光打印机、双面打印速度 $\geq 20$  面/分钟、打印分辨率 $\geq 600 * 600$  dpi、纸盒容量 250 页。

5) 打印耗材：硒鼓，鼓粉一体，3000 页（A4 纸，5%覆盖率）。

6)智慧作业机顶盒：CPU 不低于 4 核 64 位,高性能 GPU, 1G 运存 8G 内存；Wifi 频段：IEEE 802.11 b/g/n 2.4G/5G；RJ 45 接口；HDMI 接口（输出），USB 2.0 接口，3.5mm 耳机接口；支持常见音视频格式解码；操作系统：Android 4.4 或以上。

7) 显示屏：不低于 22 英寸，分辨率不低于  $1920 * 1080$ ，屏幕刷新率不低于 75 赫兹，支持 HDMI 接口，音频输出。

8) 耳机：USB 接口、有线控、防水等级 IPX3。

9) 电视机：60 英寸或以上、支持无线 WIFI 或有线连接。

(5) 软件功能

1) 采智机：支持智慧作业学生账号登录，允许班级批量采集作业和单个学生采集作业的模式。展现学生个性化错题本预览并可以通过 WIFI 或直连方式打印输出。

2) 智慧作业机顶盒：支持智慧作业学生账号登录、切换和退出，根据学生错题情况播放智慧作业错题微课，展现学生错题统计和测评结果。