

安徽省智慧课堂等应用系统与省平台互联互通技术规范 V2.0

2019 年 5 月

目录

1 目标.....	- 2 -
2 适用范围.....	- 2 -
3 互联互通架构.....	- 2 -
4 遵循标准.....	- 3 -
5 总体要求.....	- 3 -
5.1 帐号互通.....	- 3 -
5.2 基础数据互通.....	- 4 -
5.3 资源互通.....	- 4 -
5.4 空间互通.....	- 4 -
5.5 应用数据互通.....	- 4 -
6 分应用系统互联互通规范.....	- 5 -
6.1 智慧课堂系统.....	- 5 -
6.1.1 帐号互通.....	- 5 -
6.1.2 基础数据互通.....	- 5 -
6.1.3 资源互通.....	- 5 -
6.1.4 空间互通.....	- 5 -
6.1.5 应用数据互通.....	- 5 -
6.2 学业评价系统.....	- 8 -
6.2.1 帐号互通.....	- 8 -
6.2.2 基础数据互通.....	- 8 -
6.2.3 空间互通.....	- 8 -
6.2.4 应用数据互通.....	- 8 -
7 互联互通安全性能设计.....	- 11 -
7.1 内外部服务隔离.....	- 11 -
7.2 客户端与服务低耦合.....	- 11 -
7.3 数据传输安全.....	- 11 -
7.4 服务熔断设置.....	- 11 -
7.5 多接入接点集群能力.....	- 11 -

1 目标

在教育信息化 2.0 背景下，为顺应“互联网+教育”大平台的趋势，进一步强化各地各校智慧课堂等信息化应用系统与安徽教育管理公共平台和基础教育资源应用平台（以下简称省平台）的互联互通，推进全省智慧学校建设，特制定本规范。

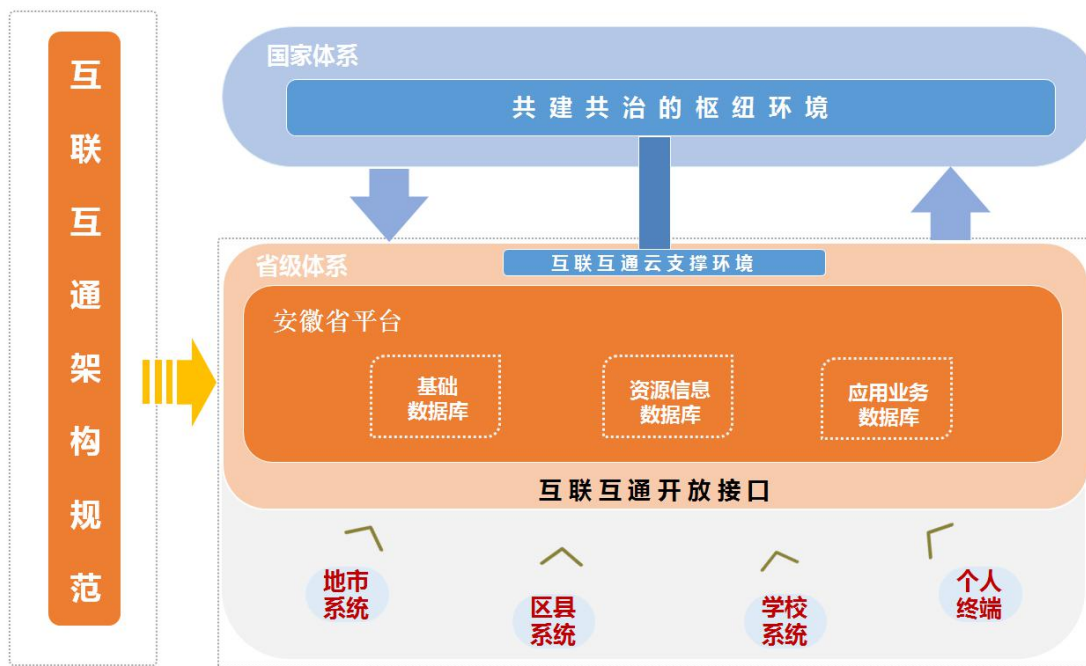
本规范坚持“五统一”（统一规划、统一设计、统一标准、统一平台、统一数据资源库）原则，以省平台为核心，实现市、县、校智慧课堂等信息化应用系统（含已建系统，下同）与省平台的系统互联、数据互通，全面助力全省教育信息化可持续发展。

2 适用范围

本规范适用于地市、区县、学校智慧课堂等信息化应用系统，实现其与省平台帐号（简称账号，下同）、基础数据、资源、空间、应用数据的互联互通。

3 互联互通架构

以省平台为核心，向上对接国家数字教育资源公共服务体系，向下联通地市、区县、学校智慧课堂等信息化应用系统，实现互联互通。



4 遵循标准

遵循全国信息技术标准化技术委员会教育技术分技术委员会制定的教育管理信息行业标准（JY/T 1001—2012，JY/T 1002—2012，JY/T 1003—2012，JY/T 1004—2012，JY/T 1007—2012），并结合《国家数字教育资源公共服务体系技术规范》《安徽基础教育信息化平台开发 API 接口规范》《安徽教育管理公共平台和资源应用平台技术规范》《安徽省普通中小学智慧学校建设标准》制订本规范。

5 总体要求

5.1 帐号互通

通过 CAS 单点登录、OAuth2.0 授权认证、ticket 认证等方式，实现与省平台的统一身份认证。教师、学生、学校、各级教育主管部门统一采用省平台帐号登录智慧课堂等信息化应用系统。

5.2 基础数据互通

必须遵循省级基础数据标准,统一从省平台获取用户基础数据。基础数据包含组织机构数据、用户数据、教学基础数据、区域数据、数据关联关系数据5个大类若干子类,并支持基于标准规范进行扩展,从根本上保证数据的规范性、可交换性和互通性。

5.3 资源互通

必须与省平台统一资源元数据标准,必须和省平台进行资源的无缝集成(用户在各地各校智慧课堂等需要用到资源的信息化应用系统中可以直接检索、选择并调用省平台资源时,不经过任何中转),实现省平台资源服务下沉。

5.4 空间互通

必须与省平台空间无缝衔接(用户在各地各校智慧课堂等信息化应用系统中直接访问并获取省平台空间中的个人资源和信息),使空间实现用户个人资源的存储、中转、系统信息推送及个人之间的信息推送等。

5.5 应用数据互通

必须按照指定时间、指定频率,将指定数据推送到省平台,包括但不限于应用基础数据、应用活跃情况数据、应用中产生的用户业务结果数据。构建全省教育信息化应用的科学评价体系,提升基础教育阶段的数据服务价值。

6 分应用系统互联互通规范

6.1 智慧课堂系统

6.1.1 帐号互通

详情参见：本文档第五章及安徽教育云开放平台
(<http://open.ahjygl.gov.cn>)

6.1.2 基础数据互通

详情参见：本文档第五章及安徽教育云开放平台
(<http://open.ahjygl.gov.cn>)

6.1.3 资源互通

详情参见：本文档第五章及安徽教育云开放平台
(<http://open.ahjygl.gov.cn>)

6.1.4 空间互通

详情参见：本文档第五章及安徽教育云开放平台
(<http://open.ahjygl.gov.cn>)

6.1.5 应用数据互通

(一) 应用基础数据

1.推送频率：建成1所推送1次。

2.数据标准：市名、县区名、学校名（或教学点名）、项目名、设备类别（教师终端、学生终端、无线AP、充电柜等）、设备数量、设备品牌、设备型号、建成日期、集成商、运维商等。其中项目名指建设智慧课堂的项目名称，如教学点智慧课堂、学校自建或其它具有名称的项目，主要用于监管区分。

(二) 应用总体数据

1.推送频率：按天推送，推送时间为晚上12:00-次日早上5:00。

无应用可不推送。

2.数据标准：市名、县区名、学校名（或教学点名）、项目名、年级、设备类别（教师终端或学生终端）、开机设备数量、使用总时长等。

（三）教师应用情况数据

1.推送频率：按天推送，推送时间为晚上12:00-次日早上5:00。
无应用可不推送。

2.数据标准：

（1）教师备课应用数据：市名、县区名、学校名（或教学点名）、项目名、教师ID、学科、查看资源条数、下载资源条数。

（2）预复习应用数据：市名、县区名、学校名（或教学点名）、项目名、教师ID、年级、学科、资源推送条数、学生参与学习资源人数、学生学习资源总条数、学生学习资源总时长等）。

（3）课堂教学应用数据：市名、县区名、学校名（或教学点名）、项目名、教师ID、远程或本地（针对教学点智慧课堂项目）、年级、学科、使用课时数、使用总时长、学生参与人数、教师发出互动次数、学生参与互动人数、学生参与互动总次数、师生互动总时长、教师拍照讲解次数、教师使用微课次数、教师提问次数、教师设置投票次数、教师布置抢答次数、教师分组教学次数、教师表扬次数、教师推送课堂作业次数、教师推送课堂作业题数、学生参与课堂作业人数、学生完成作业总题数、学生完成作业总时长等。

（4）课后作业应用数据：市名、县区名、学校名（或教学点名）、项目名、教师ID、远程或本地（针对教学点智慧课堂项

目)、年级、学科、教师布置作业次数、教师布置作业题数、学生参与人数、学生完成作业总题数、学生完成作业总时长等。

(5) 学生自主学习应用数据: 市名、县区名、学校名(或教学点名)、项目名、教师 ID、学生参与人数、学生学习总次数、学生学习资源总条数、学生学习总时长等。

(四) 学生应用情况数据

1.推送频率:按天推送,推送时间为晚上 12:00-次日早上 9:00。无应用可不推送。

2.数据标准:

(1) 参与预复习应用数据: 市名、县区名、学校名(或教学点名)、项目名、学生 ID、学科、学生学习资源条数、学生学习资源时长等。

(2) 参与课堂教学应用数据: 市名、县区名、学校名(或教学点名)、项目名、学生 ID、远程或本地(针对教学点智慧课堂项目)、学科、使用课时数、教师发出互动次数、学生参与互动次数、教师推送课堂作业题数、学生完成作业题数、学生完成作业时长、客观题答题正确率等。

(3) 参与课后作业应用数据: 市名、县区名、学校名(或教学点名)、项目名、学生 ID、远程或本地(针对教学点智慧课堂项目)、学科、教师布置作业题数、学生完成作业题数、学生作业正确题数、学生完成作业时长、客观题答题正确率等。

(4) 学生自主学习应用数据: 市名、县区名、学校名(或教学点名)、项目名、学生 ID、学生学习次数、学生学习资源条数、学生学习时长等。

详情参见：本文档第五章及安徽教育云开放平台 (<http://open.ahjygl.gov.cn>)。

6.2 学业评价系统

6.2.1 账号互通

详情参见：本文档第五章及安徽教育云开放平台 (<http://open.ahjygl.gov.cn>)

6.2.2 基础数据互通

详情参见：本文档第五章及安徽教育云开放平台 (<http://open.ahjygl.gov.cn>)

6.2.3 空间互通

地市学业评价系统必须实现学业测评报告(包括但不限于学生个人报告、班级学科报告、班级整体报告、学校整体报告、区域学科报告、区域整体报告)、错题数据、推荐学习内容在空间的统一推送。用户可以点击查看报告。

详情参见：本文档第五章及安徽教育云开放平台 (<http://open.ahjygl.gov.cn>)。

6.2.4 应用数据互通

(一) 应用活跃情况数据

1. 推送频率：每次测评阅卷结束后一天内推送。
2. 数据标准：市名、县区名、学校名、测评名称、测评时间、参与学生人数等。以市、县区名或学校为单位组织的统一测评，测评名称应统一。

(二) 学生测评数据

1. 推送频率：期中考试、期末考试、学业评价考试结束后推

送。

2.数据标准：学生ID（学籍号）、考试名称（如2018-2019学年度第二学期期中考试，高中学业评价考试等）、学科、分数、分档（A、B、C、D、E）。

（三）学生测评错题数据

1.推送频率：每次测评阅卷结束后一天内推送。

2.数据标准：

（1）基础数据：组织考试的级别（市名、县区名或学校名）、测评名称、原题、知识点（【测试双向细目表】中第三级知识点）、满分、难度系数（难度=所有学生试卷总得分/总标准分）等。

（2）个人测评错题数据：学生ID、错题、解题过程（主观题作答图片）、得分等。

（四）向学生个人空间推送相应测评报告

1.推送频率：每次测评结束后一天内推送。

2.数据标准：

个人报告：包含学生考试原卷及单科等级分析、试卷错题解析、知识点掌握情况等。

班级学科报告：包括概览（考试原卷、大小题得分、平均分、最高分、优秀率、合格率、缺考学生名单）；学业等级分布（优秀、良好、合格、不合格各分档的分数区间、人数、占比及学生名单）；需关注学生（大幅进步、大幅退步、临界生、波动生）；高频错题（题号、题型、知识点、班级得分率、与年级差值、客观题高频错误项）等；试卷分析整体难度、信度、区分度分析。

班级整体报告：多学科报告指标（各科目班级考试总体统计、

各学科班级与校级平均分对比、班级总分分数段占比、班级优劣势学科对比等); 单学科报告指标 (概览、各分段人数、需关注学生、高频错题等); 试卷解析 (包括答题整体分析、小题分析、知识点分析等); 班级学生成绩表。

学校整体报告: 多学科报告指标 (全科统计、平均分对比、成绩分段对比、学科成绩对比、班级成绩对比、学业等级对比、进线分析、临界生对比、优劣势学科对比、班次和校次进退步对比等), 单学科报告指标 (单科统计、成绩分档对比、成绩分段对比、班级成绩对比、学业等级分布等)。

区域学科报告: 包括学科考试情况概述 (实考人数、缺考人数、平均分、最高分、最低分、差异系数等)、区域整体和分校学业等级分布 (优秀、良好、合格、不合格各分档的分数区间、人数及占比)、分数分布形态、试卷质量分析 (试题满分、试题总数、难度、信度、区分度)、各学校单题质量分析、单科培优情况、学业水平分段展示、各区县、学校名次段对比情况。

区域整体报告: 包括区域整体和分校概览 (实考人数、缺考人数、平均分、最高分、最低分、差异系数等); 各学校科目统计 (平均分)、区域整体和分校学业等级分布 (优秀、良好、合格、不合格各分档的分数区间、人数及占比)、分数分布形态、学业水平分段展示、各区县、学校名次段对比情况。

详情参见: 本文档第五章及安徽教育云开放平台 (<http://open.ahjygl.gov.cn>)。

7 互联互通安全性能设计

7.1 内外部服务隔离

网关层将内部服务和外部调用隔离，隐藏内部服务数据，保障服务的私密性和安全性。

7.2 客户端与服务低耦合

减少客户端与服务的耦合，服务可以独立发展，客户端调用的服务通过网关映射完成，内部服务的变更只需要通过修改网关定义即可，客户端不需要做任何变更；通过统一标准协议来整合不同架构、不同语言、不同协议的服务资源，实现业务互联互通。

7.3 数据传输安全

对传输的数据进行非对称加密传输，为每个请求者提供不同的加密密钥，防止被传输的数据被抓包偷窥，另外网关支持 http 和 https 两种方案，可以在加密的基础上选择更加安全的传输方式。

在 API 接口调用传参过程中，采用数字签名机制，对请求参数进行保护，防止参数被篡改。利用哈希算法以一个密钥和一个消息为输入，生成一个消息摘要作为输出。

7.4 服务熔断设置

支持服务熔断设置，根据熔断规则和熔断执行自动执行熔断策略，同时支持线上调试，确保服务的高效运转执行。

7.5 多接入接点集群能力

单节点在普能的服务器上，具备支持并发 1000，事务成功率 > 99.99%，请求节点可以横向扩展实现集群响应客户端请求。