昆明市教育科学研究院

昆明市基础教育质量监控大数据平台建设需求

一、需求概述

昆明市基础教育质量监控大数据平台建设的目标是在系统、科学、全面地搜集、整理、处理和分析基础教育质量信息的基础上，对昆明市基础教育的质量效果做出判断，通过数据实证了解我市学生的发展情况，对学生的学习情况进行客观总结、对教师的教学质量进行评估，从而促进教育改革，提高我市的基础教育质量，保证教育的可持续性发展。通过昆明市基础教育质量监控大数据平台，沉淀历年教育质量监控数据，利用数据挖掘和分析技术来提取数据仓库中蕴含的教育教学信息和教育绩效信息，除了使用常规的教育统计手段外，对大数据构成的数据立方体进行多维度的下钻或上卷操作，提炼出更深层次的教育信息，通过关联其它数据对我市基础教育进行分析和诊断，精准地进行质量归因分析，把评价和决策理念从“经验”向“数据”转变，通过数据的不断积累，使相关参数和模型得以确立，以提高分析的精确性，最终实现教育质量评价不再是一考定终身，而将学生发展的相关信息收集、整理和分析，用“数据”和“证据”对教育质量做出客观公正的评价。

1. 昆明市基础教育质量监控大数据平台的构成

[键入文档的引述或关注点的摘要。您可将文本框放置在文档中的任何位置。请使用“绘图工具”选项卡更改引言文本框的格式。]

1. 昆明市教育质量监测平台：由报名和考务管理系统、题卡扫描系统、网上阅卷系统和质量分析系统构成
2. 调查问卷系统：以在线问卷调查、测评、投票平台
3. 昆明市课堂教学评价系统：利用手持便携设备在线评价课堂教学与发布成果
4. 昆明市教研活动管理平台：在线管理教研活动、课程报名、考勤与问题汇总与研讨

三、建设工作流程

3、我院组织专家论证、筛选公司的方案

1、提出我院具体的工作流程需求、功能需求

2、约谈多家有能力的公司，按我院需求，设计开发方案

4、方案与投资概算编制报送工信委、财政局立项审批

5、公司招投标与平台开发，工程师与教研员需求交流

6、我院试用与公司反复修改完善系统

7、稳定系统，向区、校辐射

四、各组成部分的建设需求

（一）昆明市教育质量监测平台

1、平台建设规模

系统分期建设，第一期实现小学四年级/小学六年级/初中八年级/高中二年级的抽样，最终实现到全市/全阶段/全员的教学质量监控。

小学四、六年级共6个学科；初中八年级5个学科；高中二年级9个学科。

（1）小学四年级（主城区全员，郊县区5%抽样）：44656人（学生数），3个学科。

（2）小学六年级（主城区全员，郊县区5%抽样）：43627人（学生数，3个学科。

（3）初中八年级（10%抽样）：7525人（学生数），5个学科。

（4）高中二年级（10%抽样）：3800人（学生数），6个学科。

2、监测工具与方式

以昆明市统一命题，纸笔测试工具为主，通过学科测试卷测试学生学业发展水平。 全市抽样测试，每年1-2次。按照数理统计有关原理，分层、随机抽取样本学生进行测试，力求客观反映全市和各县区学生相关学科领域的总体表现状况及相关影响因素。主城区小学阶段学校实施全员测试。

3、监测平台的构成与要求

市统测监测系统主要由4部分组成：考务管理系统、题卡扫描系统、网上阅卷系统和质量分析系统，如图1-1所示。具体要求如下：

数据

仓库

网上阅卷

云平台

题卡扫描系统

质量分析系统

考务管理系统

1、考生报名

2、考场编排

3、试题命制

4、题卡制作

本地集中扫描

异地扫描

多形式题卡读取能力, 无定位点题卡等

1、B/S

2、阅卷过程中答卷的调度和发布

3、评卷管理控制

4、多模式1+1模式、1+1+1模式等

5、分数合成

学生成绩分析

学校成绩分析

学科成绩分析

地区成绩分析

知识点与命题分析

扩充性、适应性、灵活地输出各种统计报表

可视化报表生成

形成报告文字模板提供B/S查询、下载功能

规范输入，便于查询、输出聚合成各种报表

稳定、安全、可扩容

基础数据与行为数据分离

租用昆明市数据中心空间

问卷调查系统

1、通过网络上传题卡图片

2、通过硬盘送报题卡图片

3、图片合格的审核机制

4、远程返工、网络提交

1、收集题卡

2、现场扫描

3、本地返工

4、保存场地

5、返回题卡

**课堂教学**

**评价系统**



**教研活动**

**管理平台**



支持二维码扫描报名、登录等模式，通过量表在线评课，可编辑，配置个性化的教学评价表。评价数据分析的可视化，资料成果发布兼容EXCEL，支持微信与QQ

**昆明市基础教育质量监控大数据平台构成图**

1. 考务管理系统

考务管理系统以软件开发为主，主要实现各校学生的网上报名和考务管理。作为系统信息输入的最前端，要充分考虑之后的数据分类、挖掘和保存，以及数据技术的发展，定义好数据项与工作流程，既实现信息录入的统一规范，又能灵活地满足后期不同的数据分析需求，在格式上兼容excel等软件。目前要具体要求做到：

1. 市级建立考试科目，市和区县对参测学校信息的管理：学校代码、学校名称、学校简称、年级/学段、类别（一级、二级等）、性质（公、民办）、属地、区属代码、城农、是否参测等。
2. 学校对考生信息的管理，上报考试数据，学校打印条码，订卷数据（模板）。学校网上报名系统采用B/S方式，密码登录具有密码找回、考生数据支持excel模板批量上传，具有修改某个学生或整班删除、报名统计、成绩下载等功能。考号要求按“昆明市教育质量监测考号规则”生成（高中9位，小学11位），通过考号生成条码数据，信息包括姓名、班级、考场号、是否借读随读等，如图1-2所示。

图1-2报名信息表

1. 支持昆明市对学校任意年级班级抽样50%进行市统一网络阅卷（条码卷），剩下50%班级由学校组织自阅，学校上报自阅统计数据，实现市抽样阅卷结果与学校自阅结果进行数据比对与分析。
2. 本系统硬件上需要配备服务器1台或租用云空间，软件开发要求既能根据目前需要量身定制，又可灵活地修改，为今后的数据沉淀与挖掘做好准备。
3. 题卡扫描系统
4. 题卡扫描硬件需求

设置昆明市19个县区扫描及阅卷点， 5个主城区和9个区县（部分可以合并），需要高效能扫描仪5\*2+9=19台，扫描终端电脑19台；服务器3台。

扫描仪基本指标：在分辨率100dpi以上、双面256级灰度图象保存情况下，扫描速度可达2张/秒A4双面、1.3张/秒A3双面；在以袋（每袋30张卡）为单位扫描的实际工作中，A3答题卡的实际扫描速度在3000张以上/小时（平均1分钟2袋），A4答题卡的实际扫描速度在5000张以上/小时（平均1分钟3袋）。

扫描终端电脑基本指标：CPU，Intel酷睿二代四核I7芯片2600 3.4GHZ，内存DDR3 SDRAM1（1333 MHz）标配4 GB，可扩展至8GB，网络适配器千兆网卡10/100/1000M，SATA硬盘，容量为1TB（内部存储容量可扩充），显示器 19寸LCD显示器。

服务器基本指标：CPU 2\*E5-2609 /内存16GB(2\*8GB)/2\*300G SAS 15K 3.5寸/ H310 阵列卡/2\*490W电源/DVD光驱/2U导轨/windows 2008 server 64位。（注：仅为参考。2017年开始按昆明市工信委要求不得再购买服务器，统一使用昆明市政务中心的云服务）

网络带宽>=100MB。

1. 题卡扫描软件开发需求

* 考试命题要适应不断发展的新要求，题卡形式呈现多样化，题卡识别软件要能适应不同形式的题卡，要求题卡扫描系统能兼容识别有定位点题卡和无定位点题卡，特别是后者是目前的主要趋势。
* 答题卷制作可以使用Microsoft Word，无需安装专用字体，专用纸张，无需编程或其它复杂操作，容易操作。
* 支持按考场扫描方式，确保大批量数据下的试卷快速核查。
* 系统具有良好的容错性，支持配置异常情况下的二次处理。
* 将题卡扫描为灰度图像文件，市级配置扫描参数，切割模板。
* 扫描同步完成客观题自动评分得出成绩。
* 有突出题卡扫描安全与核查机制：扫描过程中对考生客观题填涂质量实现人工检查，查漏卷、多重校验（OMA校验）确保题卡扫描准确无误。
* 扫描形式需求满足集中扫描与异地扫描

集中扫描——要求各校将试卷运输至指定地点，现场扫描，问题卡在本地返工，需要保存场地，阅卷结束后再运回题卡。

异地扫描——有条件的各校通过自己的通用扫描仪自行扫描题卡，通过网络上传题卡灰度图片（也可通过硬盘送报），节约人力物力，但要求网络带宽，要建立“题卡图片合格与否的审核机制”，规定图片格式与参数，通过人工与机器方式尽可能减少扫歪和有杂物遮挡的异常题卡出现。个别不合格的题卡远程返工，网络提交。

(3)网络阅卷系统需求

1）基本要求

* 不限制阅卷教师人数、不限制学生数。
* 系统采用B/S结构，支持Windows 98 / NT / XP/7/8和OS操作系统，支持安卓系统和苹果OS手机网上阅卷，可在局域网、互联网上运行。
* 支持按照学科进行管理，能有效的解决系统管理员的工作强度，由教研员或者科目大组长进行分析。实行学科组、试题组长、试题小组长、评卷教师“分级管理、逐级负责”的管理模式。
* 具有1评模式、1+1模式、1+1+1模式、2+1模式、2+1+1模式、3+1模式等多种评卷模式，能有效控制评卷误差，保证评卷质
* 支持特定区间成绩复查功能。支持异常卷评卷与正常阅卷同步进行。
* 有评卷总体工作进度、题目工作进度、个人工作进度等进度统计，具有相应管理权限的人员掌握、调控评卷进程。
* 评阅质量可控机制，可以在评阅过程中掌握每位教师的评阅质量，降低评阅误差，有仲裁模式。
* 支持选作题，根据学生选择的选作标志，自动归类，分发到相应教师评卷。
* 支持灵活定义权限，用户可以分配多个权限。支持评卷教师、评卷组长、学科组长和系统管理员的角色定义与权限管理，但不限定于以上角色，可以根据需要由用户动态管理和授权新的角色定义。
* 具有模拟手工改卷注解的标记和画线、画圈、打勾、打叉功能，以利评卷老师可以注释打分原因、问题等。
* 具有键盘、鼠标等打分方式，评卷老师可以根据自己的操作习惯选择、以便快速完成评分过程。
* 采用界面直接打分机制，模拟传统手工评卷，能在图像上叠加分数标记，保留评分过程的轨迹，保证评分过程的可追溯性。
* 支持网页下载插件的模式，同时也允许直接安装客户端实现阅卷
* 提供点评功能,允许教师在多媒体教室针对具体学生做进一步的讲解。
* 支持指定班级提卷功能
* 阅卷数据可以满足模板要求和临时性数据要求

2）评卷基本流程

* 评卷教师分组
* 确定评卷模式，如1+1模式和1+1+1模式等
* 试评工作：分为专家试评和全体评卷教师试评，确认评分标准
* 正式评阅：登录系统——选择评阅任务——把评卷教师所给分数由计算机系统自动合成——评卷结果提交——试卷异常情况处理——进度控制
* 质量管理：质量监控统计、复评率统计、分数分布统计

3）评卷质量的控制需求

在评卷时，用高速扫描仪或专用评卷机快速扫描答题卡，客观题部分计算机自动对比标准答案评分，主观题部分按题切割成一个个图片，以准考证号为文件名给每个考生建立一个系列文件存入服务器；在开始评卷之后,服务器根据指令随机地将每个考生的答题图片自动分发给评阅相应题目的评卷教师的计算机上，每个评卷教师在自己的计算机上根据评分标准进行评分；当评阅同一考生同一答题的两位评卷教师所给的分数差小于规定的误差值时，计算机自动取两人的平均分作为该考生这道题目的最终得分，而当两位评卷教师所给的分数超出规定的误差值时，服务器将自动将该考生该题的答题图片随机分发给第三位评阅此题的评卷教师，第三位评卷教师评阅完毕后，服务器再对这三位评卷教师的分数进行两两比对，如果某两个评卷教师的分数差小于规定的误差值，计算机将自动求平均确定分数，如果都大于规定的误差值，服务器则将该考生该题的作答图片自动分发给评卷组组长，评卷组长可以单独根据评分标准给分，也可以查阅前三个评卷教师的评分结果，选择一个合理的分数作为最终分数。当所有考生的所有答题都评阅完毕之后，计算机自动合成每个考生的所有分数。评卷结束后,根据实际情况或者具体的需要输出评卷的成绩数据和评卷质量分析结果。

（4）质量分析系统

可根据用户需求能灵活多样地形成数据报表，产生可视化图表，采用统计表和统计图的直观方式表达，向教研、学校、学生提供不同权限的网上查询功能，要软件工程师能根据上级领导和各级教研部门的要求提取出数据统计表，生成数据报告。

1）横向维度分析需求

* 教师评价：以教师所任教科目（同年级）的平均分分率、合格率分率、良好率分率、优秀率分率之和进行评价。
* 班级评价：以本班级各统考科目的合格率分率、良好率分率、优秀率分率、高分率分率、总分平均分分率、全科合格率分率、全科良好率分率、全科优秀率分率之和进行评价。
* 年级评价：以本年级的各统考科目的合格率分率、良好率分率、优秀率分率、参考率分率、高分率分率、总分平均分分率、全科合格率分率、全科良好率分率、全科优秀率分率之和进行评价。
* 学校评价：以各年级的成绩之和评价。
* 学科评价：针对单个学科进行分析，分全市、各区、各校各级教研员对所属区域的学科提炼有价值的分析。
* 属地统计与评价：针对各个属地进行分析，判断全市各个属地的教育薄弱点，可以对昆明市教育决策部门相关决策提供相关信息。
* 学校性质统计：针对公办、民办进行分析，判断全市多种教育体制的薄弱点，可对昆明市教育决策部门相关决策提供相关信息。
* 命题评价：对试题的命制评价
* 知识点评价：学生掌握情况的统计和分析

2）纵向维度分析需求（基于时间维度和空间维度）

* 学生统计：针对学生逐年进行分析，可以选择多个学生查看变化趋势。
* 班级统计：针对班级进行逐年进行分析，可选择多个班级看变化趋势。
* 年级统计：针对年级进行逐年进行分析，可选择多个年级看变化趋势。
* 学校统计：针对学校进行逐年进行分析，可选择多个学校看变化趋势。
* 属地统计：针对属地进行逐年进行分析，可选择多个属地看变化趋势。
* 学科统计：针对学科进行逐年进行分析，可选择多个学科看变化趋势。
* 学校性质统计：针对公办、民办性质进行逐年进行分析，可选择两种性质看变化趋势。

3）数据报告需求

* 提供报告模板，生成常规数据报告。
* 根据上级领导需求，及时、灵活地提取数据，形成数据报告。
* 提供软件技术员支持，生成报告。
* 按各种分类，保存历年数据报表。

4、昆明市教育质量测监测平台服务需求

1）提供系统软件，做好各系统的安装、调试、测试和培训工作。

2）按要求配置评卷参数、切割模板、试卷样卷、培训卷等录入工作，做好评卷前期准备工作。

3）评卷期间安排不少于2名常驻技术人员提供技术支持，及时解决扫描及评卷过程中的技术问题。

4）每次测评结束后，数据分析与提取，及时形成数据报告。

5）保存历次测评数据，分类整理，沉淀数据。

（二）调查问卷系统

要求实现在线设计问卷、支持分类统计与交叉分析，下载报告和原始答卷；支持手机填写，微信群发等。能轻松创建可以在线填写的网络问卷，然后通过QQ、微博、邮件等方式将问卷链接发给好友填写，自动对结果进行统计分析，随时可以查看或下载问卷结果。

（三）昆明市课堂教学评价系统

评课

需求产生

教研员

接收评课任务

配置评课

信息与

评分表

教研员以学科管理员身份登录系统

发布评课

评分表和参与二维码

教研员发布评分表与参与评课二维码

现场观测

课堂教学

观察、评分与

教学过程记录

课后

反馈与研讨

评价数据可视化生成与研讨记录

资料

保存与发布

课堂教学资料与评价数据保存与发布

扫码

报名参与

听评课

评课专家扫码参与听评课

课堂教学评价系统工作流程需求

1、昆明市课堂教学观察平台需求分析

现状：深入学校听课、评课是教研部门对学校教育教学状况了解的一种基本形式。昆明市教科院每月都分学段、分学科组织教研员到一线学校大量“听评课”。传统的“听评课”大都以教研员的经验进行研判，通过听课记录本简单的记录下对整堂课的印象与感觉，来指导教师。这种基于主观判断和个人经验式的评课方式并不能真正意义上地给出客观公正的评价。

2、需要分析：本系统旨在从“听评课”到“课堂观察”的进化。教研员不在是只带着纸和笔，全凭经验式的“听评课”，而是使用数字化平台工具，如手机、平板电脑、移动电脑终端设备等数字化工具作为辅助，对课堂进行有效地数字化采集、分析、量化、评估，让教研员从一个“听评课”的专家成为一名课堂教学的观察者。通过科学的标准化工具，观察量表，将采集到的信息通过后台计算与图形化处理，成为客观量化证据的评估结论。

3、平台设计构想：本平台通过嵌入供专家、同行、学生及执教者等多元主体交互协作，选择使用的各类课堂观察工具量表，利用手机、平板电脑与计算机等移动终端，采用行为编码方式在听课过程中采集“教”与“学”的表现性数据信息，通过后台计算与图形化处理后，直接为评估结论提供客观的理化证据，实现科学的课堂诊断，从而达到矫正偏差性教学行为、促进教师专业发展的目的。

4、课堂教学观察平台需要实现的主要功能：

1）注册：正确填写使用者的准确信息。

2）课前会议：听课教师要了解执教教师的教学内容，带着问题听课。选择所需观察量表，采集信息。

3）现场观课：听课教师在听课过程中要记录日期、班级、授课人、课题，有重点地记录下教学过程，填写观察量表，进行信息采集。

课后会议：评课教师根据已采集的信息进行后台计算和图形处理，得到量化数据，对执教者进行评价。对反馈意见进行研究、探索。

（四）昆明市教研活动管理平台

教师登录报名与

扫码签到

教师登录报名；

扫码签到、获取研讨空间；

教研活动

互动

在线提问与汇总

现场解答与讨论

资料

保存与发布

教研资料

保存与发布

支持微信与QQ；

主讲教师证书

二维码备案；

教研

活动发布

教研员

发起教研活动；

主讲专家邀请与证书打印，生成二维码；

教研活动管理平台工作流程需求

1、昆明市教研平台需求分析

现状：昆明市的教研活动目前主要是通过在昆明市教育信息港发布教研活动计划表的方式，组织开展全市性学科教研活动。活动内容无法课程化、系列化，对学校教师真正需要的教研有一定的差距。

需求分析：根据目前现状，建立昆明市教育教研网络平台，通过教研网络平台实现教研员可以分学科、分学科上传教研课程计划、教研活动计划内容，学校教师根据自己所属学科学段报名参加教研活动，让教研活动真正实现课程化、系列化，真正成为学校和广大教师交流与管理，自我提升的一个平台。

2、教研员对教研平台的需求

教研员要面向全市本学科的所有教师，是一个一对多的关系。在一个学年度需要完成8——10次教研活动，教研活动需要解决教师在教学中遇到的难点、困惑问题，但由于教师分部于不同的学校，不同的学段，遇到的困惑、难点各有相同，本系统需要有一个能够收集教师问题的入口，以便供教研员能有的放矢的组织教研活动。

教研员通过本系统能够上传、发布、管理课程计划、教研活动计划。通过网上报名了解参加本次教研活动的教师人数，打印参会签到表。活动结束后能得到参会教师的反馈。

3、学校教师对教研平台的需求

学校教师在平时的课堂教学中，常常会遇到各种各样的教学困惑和难点，他们需要通过集体教研、专家指点、课例研究、主题研讨等形式多种的教研活动来解决自身遇到的困难，但目前的教研活动方式，由于极限于教研员受学段、活动次数等限制，往往是由教研员自己决定活动内容，教师无选择的参加教研活动，这样的教研活动不能满足教师对教研活动的真实需要，在活动中自身的问题得不到解决，对参加教研活动的积极性也就不高。

广大教师希望教研平台能够实现能自身问题的提出，得到及时反馈，对有一定价值的问题，得到有针对性的教研。通过网络平台实现，线上教研与线下教研相结合，让教研真正成为教育教学思维碰撞、思想交流、教育理念推广、教学案例探究的平台。

4、教研平台需要实现的主要功能：

1）注册（包括教研员和参训教师）注册需要填写个人真实信息，对用户名和密码能实现查寻和重置功能。

2）活动报名：参加活动教师根据需要报名。

3）信息发布：教研员能够按学年或按月发布个人教研计划和教研活动计划。

4）信息管理：教研员能根据自身权限的个人发布信息进行添加、修改、查寻、删除。

5）信息接收：教研员能够查看学校教师对教研活动的各种需求。学校教师

6）信息反馈：教研员能够及时对学校教师所提问题进行交流回答。

7）信息共享：对教研资料、课件进行上传和下载。

8）信息打印：教研员能够打印教研活动签到表、学分登记表、教研活动计划表。

9）信息汇总：根据各学科的教研活动计划汇总生成每月的教研活动计划表。

10）信息统计：能够按学科、学年统计教研活动次数，参加教研活动人数。

（二）调查问卷系统（三）昆明市课堂教学评价系统（四）昆明市教研活动管理平台基本要求：

1、 系统支持二维码报到、APP和离线环境工作，在线时自动把数据上传系统。

2、 系统有一个基础数据：如可以添加全市所有中小学学校：编号、办学代码、名称（以公章为准）、属地、性质、学生人数等。全市教师名单：通过注册添加自己、在系统里选择自己所属的学校（菜单选择）、学科、年级；填写身份证号码等，可以统计和导出参加教研次数的统计表。

3、 三个系统（调查问卷系统、昆明市课堂教学评价系统和昆明市教研活动管理平台）具有数据统一与合成性，不是孤立的。

4、 市教研员可以编辑、设置不同的课堂评分量表

5、 参加教研的教师可以提问、留言；对本次教研活动作出简单评价（满意、基本满意或不满意）；参加教研的教师对教研的评价与他的考勤关联。

6、教科院邀请教师、专家讲座、示范课、研讨课的聘书、证书统一格式在线打印，支持下载证书图片和二维码验证。

7、 分析统计可视化。

7、系统安全性：基础数据与行为数据分离

昆明市教育科学研究院

2016年12月12日