

# 互联网+质量检测平台设计

郭先超,林宗缪,姚文勇

(上海市质量监督检验技术研究院 科技信息化处,上海 201114)

**摘要:**在互联网时代,质量检测机构要应对企业、政府和社会公众各自对产品质量的不同需求,同时质量检测机构本身也需要利用“互联网+”创造一种全新的检验检测服务模式。为了满足这些需求,构建互联网+质量检测平台。该平台是一个全面参与、互联互通的平台,连接着质量检测机构、企业客户、政府机构、社会公众等各利益相关方。通过该平台,质量检测机构能够开展在线检测业务。企业客户能够在线下单,在线支付,在线报告信息查询等。在数据积累到一定程度后,利用大数据技术,能够分析出一段时期内产品的质量状况,为政府对产品质量监管提供数据支撑,同时也为社会公众购买商品提供质量数据支持。利用云计算、移动互联网技术,为各方提供方便快捷的产品质量检测与数据分析服务。

**关键词:**互联网+;质量检测;大数据;MapReduce

**中图分类号:**TP311

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2016)05-0120-05

**doi:**10.3969/j.issn.1673-629X.2016.05.025

## Design of Platform for Internet+ Quality Inspection

GUO Xian-chao, LIN Zong-miao, YAO Wen-yong

(Division of Sci-tech & Information, Shanghai Institute of Quality Inspection and Technical Research,  
Shanghai 201114, China)

**Abstract:** In the Internet age, enterprise, government and social public have the different needs of product quality. Quality inspection agencies themselves are also required to use the Internet+ to create a new inspection and testing service model. In order to meet these requirements, the platform for Internet+ Quality Inspection is built. The platform is comprehensive for interoperability participation, and connected with the quality inspection agencies, business customers, government, the social public and other stakeholders. Quality inspection agencies can carry out online testing business, and enterprise customers can finish online orders, online payment, online reporting information query. The data accumulated to a certain extent, the use of big data technology, the quality of the product can be analyzed for a period of time, the results of the analysis can provide data support for the government to provide quality supervision, and also provide quality data support for the social public to buy goods. The platform for all parties provides convenient and efficient product quality testing and data analysis services by cloud computing, mobile Internet technology.

**Key words:** Internet+; quality inspection; big data; MapReduce

## 0 引言

李克强总理在政府工作报告中提出,制定“互联网+”行动计划,推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业相结合,促进电子商务、工业互联网和互联网金融健康发展,引导互联网企业拓展国际市场<sup>[1]</sup>。所谓互联网+就是利用信息通信技术以及互联网平台,让互联网与传统行业进行深度融合,创造新的发展生态<sup>[2]</sup>。互联网与各个行业深度融合,改变了各个行业的生产和服务模式。作为高技术、生产性、科技性的服务业的质量检测行业,顺应时代要求,需要利

用互联网+来对自身进行业务流程再造,更好地为企业客户、政府、社会公众提供全方位的产品质量服务。

文中拟构建了互联网+质量检测平台。通过这一平台,将质检机构、企业、政府机关、社会公众连接起来,实现各个利益相关方资源信息共享。创造一种全方位的服务模式,推动质量检测机构自身业务流程再造,为企业提供产品质量检测等服务,为政府机构对产品质量监管提供产品质量状况分析和风险分析等服务,为社会公众提供产品质量数据分析服务。

收稿日期:2015-07-29

修回日期:2015-11-04

网络出版时间:2016-05-05

基金项目:上海市经济和信息化项目(沪经信推(2012)556号)

作者简介:郭先超(1983-),男,硕士研究生,工程师,研究方向为数据挖掘。

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20160505.0817.056.html>

1 服务模式

互联网与质量检测相结合,创造了一种全新的服务模式。通过平台,连接着质检机构、企业客户、政府机构、社会公众。通过该平台,企业能够在线下单,质检机构能够在线业务受理。当平台的数据积累到一定程度后,通过大数据技术能够对质检数据进行分析,分析出一段时期内某种产品的质量状况,哪些产品有严重的质量问题。为政府对产品监管提供技术和数据支撑,也为社会公众提供消费上的指导。质检机构要进行业务流程再造,适应新的服务模式。

互联网+质量检测平台提供的服务模式如图1所示。

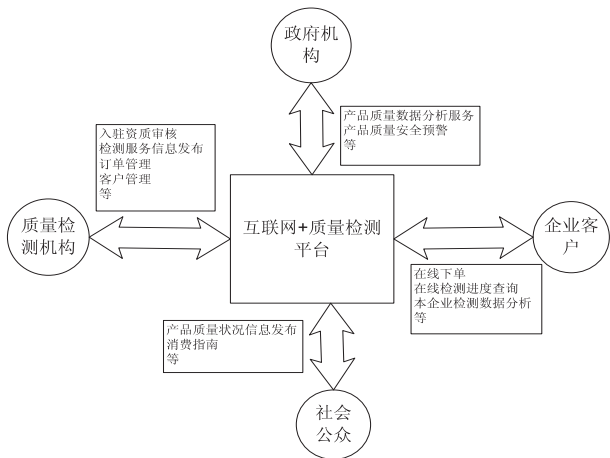


图1 互联网+质量检测平台提供的服务模式

该平台拟提供以下服务：

为质量检测机构提供：

(1)入驻资质审核:质量检测机构如要入驻平台,则需提交相关资质证明。之后,审核人员对其进行审核。

(2)产品质量检验检测服务信息发布:质检机构入驻后,根据自身的资质能力,发布产品检测服务信息。

(3)订单管理:质检机构能够管理自己的订单,随时更新订单状态。

(4)客户管理:质检机构能够对自己的客户信息进行管理。

(5)标准管理:质检机构能够根据标准与自身的资质发布检测服务信息。

(6)检测数据交换接口:平台能够提供与质检机构内部的信息系统进行数据交换的功能。例如,订单信息能够导入质检机构的信息系统。检测数据能够及时有效地导入到平台,供客户查询。

(7)支付接口:平台提供支付接口与质检机构财务对接,实现线上收款。

(8)物流接口:质检机构能够将纸质版的检验报

告通过物流寄送到客户,此时能够跟踪物流状态。

(9)市场推广服务:平台提供广告模块,为质检机构进行广告推广服务。

为企业客户提供：

- (1)在线下单服务:企业客户在平台上查找相关有资质的质检机构,然后在线下订单。
- (2)支付服务:下单时能够通过平台进行支付。
- (3)物流服务:下单的同时,可以将样品通过物流寄送到质检机构。
- (4)在线检测进度查询:随时查看订单的进度状态。

(5)在线检验报告查询:企业客户能够在线查询到委托检验的产品检验报告信息。

(6)本企业检测数据分析:平台能够提供本企业所检测的产品质量状况。

为政府机构提供：

- (1)产品质量数据分析服务:当数据积累到一定时期,平台能够为政府部门提供权威的产品质量大数据分析服务。例如,某类产品在一定时期内的质量状况。
- (2)产品质量安全预警:对有严重质量问题的产品,平台能够为政府提供及时准确的预警服务。

为社会公众提供：

- (1)产品质量状况信息发布:市场上某类产品的质量状况。
  - (2)消费指南:能够为社会公众提供产品的质量信息以及消费指南等。
- 常用的服务有：
- (1)即时通讯:为各方提供交流平台。
  - (2)标准查询:各方都能够查询某种产品用哪个标准检测,检测项目都有哪些。
  - (3)产品类别管理:能根据产品类别进行分类查询。

2 系统架构

如图2所示,互联网+质量检测平台系统架构遵循云+端的模式,分为云计算中心、数据层、功能层、用户接口层以及信息安全体系。

- (1)云计算中心包括各种计算、存储、网络等资源池。该层提供计算、存储、网络等基础设施,为上层应用奠定基础<sup>[3]</sup>。
- (2)数据层包括数据库以及大数据相关组件。该层提供数据管理等服务。
- (3)功能层是平台的核心,实现平台的全部业务功能逻辑。主要包括入驻资质审核、检测服务信息发布、在线业务受理、订单管理、客户管理、标准管理、检

测数据交换接口、报告信息查询、支付接口、物流接口、大数据分析等。

(4) 用户接口层是连接用户与平台的纽带,包括门户网站、APP、微信等丰富的服务展现形式。用户不管是用计算机还是用手机等智能终端,都可以与平台进行随时随地的交互,获取平台所提供的服务。

(5) 信息安全贯穿整个系统平台。在互联网时代,信息安全尤为重要,用户的信息不能被泄露、篡改。从网络层、数据层到应用层都需要安全防护,包括用户身份识别和认证、日志审计管理、防火墙、防病毒系统、入侵防御、数据备份等模块。

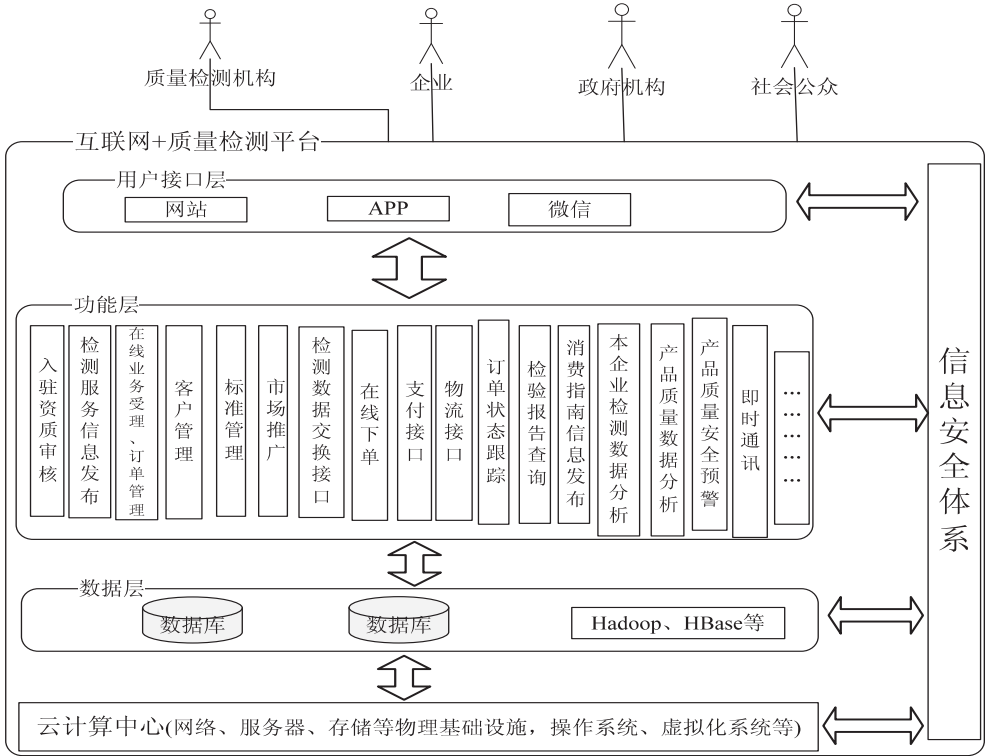


图 2 互联网+质量检测平台系统架构图

3 关键数据结构设计

互联网+质检平台其中一个关键的功能是企业客户在线下单,质检机构在线受理。如图 3 所示,文中设计了在线检测业务的数据结构。质检机构具有哪些资

质,能检测哪些类的产品。根据这些资质,发布相关的检测服务信息。客户如果需要检测某些样品,则填写订单相关信息。订单与样品信息、支付信息、以后的报告信息都有关联。

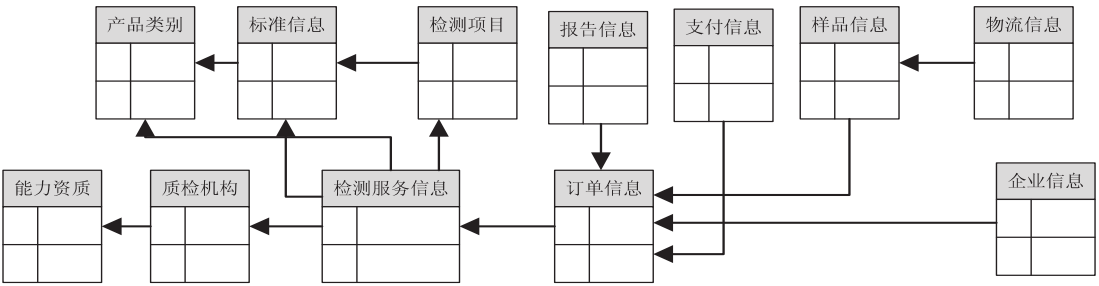


图 3 在线检测业务数据结构图

4 关键功能模块设计

4.1 质检机构在线业务受理、企业客户在线下单功能设计

图 4 为质检机构在线业务受理、企业客户在线下单整个过程。首先,质检机构申请入驻,平台相关人员对其进行审核。审核通过后,质检机构就能根据资质

能力发布相关检测服务信息。企业客户通过查询,找到检测服务信息后,就可以下单了。客户填写委托单、在线支付后,订单确认。之后通过物流寄送样品,质检机构收到样品后,可开始检验工作。检验结束后,将检测数据返回到平台,同时向企业客户发送相关消息。之后,质检机构通过物流将纸质版的检验报告寄送给客户。客户收到后,确认此次检测服务结束,平台与质

检机构结算费用。最后,客户对此次检测服务进行评价。

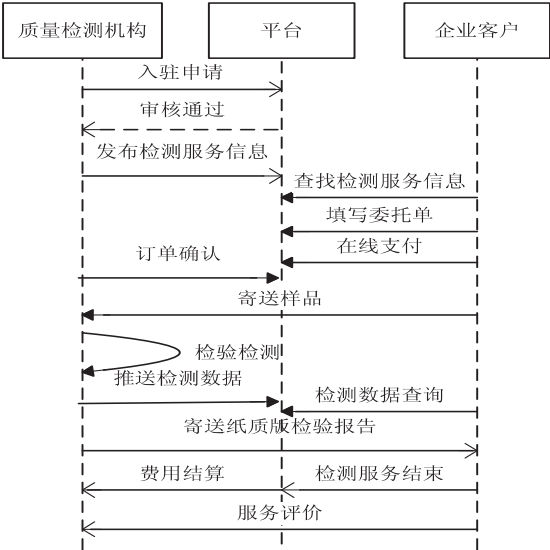


图 4 质检机构在线业务受理、企业客户在线下单流程图

针对在线检测流程,需设计各个功能模块:入驻申请与审核、检测服务信息发布、订单信息管理、检测数据交换、费用结算以及最后的服务评价等。

4.2 大数据分析模块设计

当检测数据积累到一定程度后,传统的分析工具都不能满足大数据量的分析要求。所以,文中用新一代大数据分析 Hadoop MapReduce 框架 Yarn<sup>[4-11]</sup>对数据进行分析。例如,对政府来说,要找出一段时期内哪类产品质量有严重问题,需要严加监管。从海量检测数据中,统计出各个产品的不合格率,然后追溯到各个不合格产品中,是哪家企业生产的,哪些批次,哪些项目不合格。

以下通过实例来说明:首先,搭建 Hadoop 集群;然后,根据需求开发 MapReduce 数据分析模块;最后,将检验数据输入到框架中,得到输出结果。

根据相关标准<sup>[12-14]</sup>,对若干乳制品和牙膏产品进行检验。表 1 是检验原始数据,将该数据输入到 Hadoop 框架中,得到的输出结果见表 2。

关键代码如下:

Map 伪代码:

```
public void map( LongWritable ikey, Text value, Context context ) {
    String line = value.toString();
    String str[] = line.split(“\t”); //解析输入的数据片
    inspectBean rb = new inspectBean();
    rb = str[0..m]; //填充到 inspectBean 中
    Text mykey = new Text( str[1] ); //将样品类别作为 key
    context.write( mykey, rb ); //输出到框架上下文环境中
}
```

Reduce 伪代码:

```
public void reduce( Text _key, Iterable<inspectBean> values, Context context ) {
    int noResult = 0, totalNum = 0;
    String noResultDetail = “”;
    for( inspectBean ib : values ) {
        totalNum = totalNum + 1;
        if( “不合格”.equals( ib.getResult() ) ) { //找出不合格数据
            noResult = noResult + 1; //计算不合格批次
            noResultDetail = noResultDetail + ib.toString(); //不合格具体数据
        }
    }
    float noResultRate = ( float ) noResult / ( float ) totalNum; //计算不合格率
    String myOutput = _key.toString() + “ 不合格率为:” + noResultRate + “ 不合格列表为:” + noResultDetail;
    Text tempOutput = new Text( myOutput );
    context.write( _key, tempOutput ); //输出某类产品不合格率以及列表
}
```

表 1 检验数据

编号	样品类别	样品名称	生产企业	生产批号	判定结论	主要不合格项目
0001	乳制品	乳制品 A	企业 A	A123456	合格	
0002	乳制品	乳制品 B	企业 B	A123457	不合格	三聚氰胺
0003	乳制品	乳制品 C	企业 C	A123458	不合格	沙门氏菌
0004	乳制品	乳制品 D	企业 D	A123459	合格	
0005	牙膏产品	牙膏产品 A	企业一	X0123698	不合格	铅含量
0006	牙膏产品	牙膏产品 B	企业二	X0123699	合格	
0007	牙膏产品	牙膏产品 C	企业三	X0123700	合格	
0008	牙膏产品	牙膏产品 D	企业四	X0123701	合格	

注:本数据只是为了说明大数据分析的过程而举的例子。



表 2 输出结果

样品类别	不合格率/%	不合格样品详细信息
乳制品	50	样品名称:乳制品 B, 企业名称:企业 B, 批号:A123457 不合格。不合格项目:三聚氰胺。样品名称:乳制品 C,企业名称:企业 C, 批号:A123458 不合格。不合格项目:沙门氏菌
牙膏产品	25	样品名称:牙膏产品 A,企业名称:企业一,批号:X0123698 不合格。不合格项目:铅含量

4.3 用户接口层模块设计

用户接口层是连接用户与平台的纽带,包括门户网站、APP、微信等丰富的服务展现形式。用户不管是用计算机还是用手机等智能终端,都可以与平台进行随时随地的交互,获取平台所提供的服务。门户网站用 Html5,CSS3 技术实现。APP 要覆盖主流的智能系统,包括苹果版、Android 版等。通过微信接口,开发微信商城。通过这些用户接口的设计,方便用户使用质量检测平台,获得了较好的用户体验。

5 结束语

在互联网时代,为了更好地为质量检测机构、企业、政府和公众服务,构建了互联网+质量检测平台。该平台创造了一种全方位的服务模式,连接着各利益相关方,实现了在线产品质量检测和质检大数据分析服务,真正实现了以用户为中心的互联网模式。

参考文献:

[1] 2015 年政府工作报告[R/OL]. 2015-03-17. [http://politics. people. com. cn/n/2015/0317/c1024-26702211. html](http://politics.people.com.cn/n/2015/0317/c1024-26702211.html).

[2] 互联网+[EB/OL]. 2015. [http://baike. baidu. com/link? url = 2onGGEjBsYHqjE6Xxe5k8yOfEQ \\_ Krj7WfuUwE8CLoDUL 90AtWDRcBsFbFfHSKAM7ukwAAN1QmHyhVgwx7JQ8La](http://baike.baidu.com/link?url=2onGGEjBsYHqjE6Xxe5k8yOfEQ_Krj7WfuUwE8CLoDUL90AtWDRcBsFbFfHSKAM7ukwAAN1QmHyhVgwx7JQ8La).

[3] 王继业,程志华,彭林,等. 云计算综述及电力应用展望[J]. 中国电力,2014,47(7):108-112.

[4] Dean J, Ghemawat S. MapReduce: simplified data processing on large clusters[J]. Communications of the ACM, 2008, 51

(1):107-113.

[5] Apache Hadoop NextGen MapReduce (YARN) [EB/OL]. 2014-06-21. [http://hadoop. apache. org/docs/r2. 4. 1/ha- doop-yarn/hadoop-yarn-site/YARN. html](http://hadoop.apache.org/docs/r2.4.1/hadoop-yarn/hadoop-yarn-site/YARN.html).

[6] Hadoop: writing YARN applications[EB/OL]. 2015-06-29. [http://hadoop. apache. org/docs/current/hadoop - yarn/ha- doop-yarn-site/WritingYarnApplications. html](http://hadoop.apache.org/docs/current/hadoop-yarn/hadoop-yarn-site/WritingYarnApplications.html).

[7] MapReduce tutorial[EB/OL]. 2015-06-29. [http://hadoop. apache. org/docs/current/hadoop - mapreduce - client/hadoop - mapreduce - client - core/MapReduceTutorial. html](http://hadoop.apache.org/docs/current/hadoop-mapreduce-client/hadoop-mapreduce-client-core/MapReduceTutorial.html).

[8] HDFS users guide[EB/OL]. 2015-06-29. [http://hadoop. a- pache. org/docs/current/hadoop - project - dist/hadoop - hdfs/ HdfsUserGuide. html](http://hadoop.apache.org/docs/current/hadoop-project-dist/hadoop-hdfs/HdfsUserGuide.html).

[9] 李静梅,张宝权,丁楠. Yarn 架构下基于 GA 的 Web 日志挖掘技术[J]. 计算机应用研究,2014,31(11):3388-3391.

[10] 李瑞轩,廖东杰,辜希武,等. YARN 平台上的并行主题标引算法[J]. 计算机科学与探索,2014,8(12):1409-1421.

[11] 李建江,崔健,王聃,等. MapReduce 并行编程模型研究综述[J]. 电子学报,2011,39(11):2635-2642.

[12] 国家质量监督检验检疫总局. GB/T 22388-2008,原料乳与乳制品中三聚氰胺检测方法[S]. 北京:国家质量监督检验检疫总局,2008.

[13] 中华人民共和国卫生部. GB4789. 4-2010,食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验[S]. 北京:中华人民共和国卫生部,2010.

[14] 国家质量监督检验检疫总局. GB8372-2008,牙膏[S]. 北京:国家质量监督检验检疫总局,2008.

+++++

(上接第 114 页)

[7] 林晓丹. 基于高斯混合模型的 DCT 域水印检测方法[J]. 自动化学报,2012,38(9):1445-1448.

[8] 任克强,李慧,谢斌. 基于 DWT 和 DCT 的自适应双重音频水印[J]. 计算机应用研究,2013,30(7):2120-2123.

[9] 凡超,王忠,肖留威,等. 改进的 DCT 域音频水印算法[J]. 计算机工程与设计,2011,32(4):1351-1355.

[10] Alshammas H A. Robust audio watermarking based on dynamic DWT with error correction[C]//Proceedings of ITU kaleidoscope: building sustainable communities. [s. l.]: IEEE, 2013:1-6.

[11] 刘芳,李学斌. 一种基于混沌与 DWT 的数字音频水印算

法[J]. 微计算机信息,2011,27(1):193-194.

[12] 黄雄华,蒋伟贞,王宏霞,等. 基于比值的小波域数字音频盲水印算法[J]. 铁道学报,2011,33(5):66-71.

[13] 马德洋,卢忱,范九伦. 一种均匀量化小波能量的盲提取音频水印算法[J]. 微电子学与计算机,2013,30(3):43-46.

[14] 王向阳,牛盼盼. 基于音频统计特性的数字水印嵌入算法[J]. 自动化学报,2008,34(8):1001-1003.

[15] 韩纪庆. 音频信息处理技术[M]. 北京:清华大学出版社,2007.

[16] 程佩青. 数字信号处理教程[M]. 北京:清华大学出版社,2007:69-77.