

# 基于AngularJS的质量控制数据库

- 宁哲, 陈鹏宇
- [ningzhe@ihep.ac.cn](mailto:ningzhe@ihep.ac.cn)
- [birdchen95@163.com](mailto:birdchen95@163.com)
- 2017.7.4



中国科学院高能物理研究所  
*Institute of High Energy Physics*  
*Chinese Academy of Sciences*



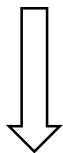
- 1. 背景及目的介绍
- 2. 框架介绍
  - 2.1. 常规数据库架构
  - 2.2. 混合数据库架构
- 3. 主要功能
  - 3.1. 用户管理登录机制
  - 3.2. 数据查询（整体）
  - 3.3. 数据查询（精确）
- 4. 结论及下一步计划



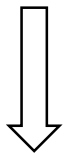
# ➤ 1. 背景及目的介绍



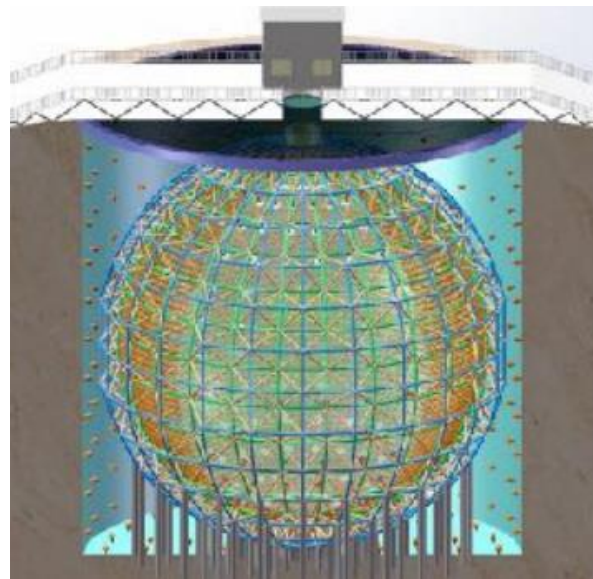
大量光电倍增管（PMT）及其附属电子学配件被大量应用于JUNO及其他大科学工程中。



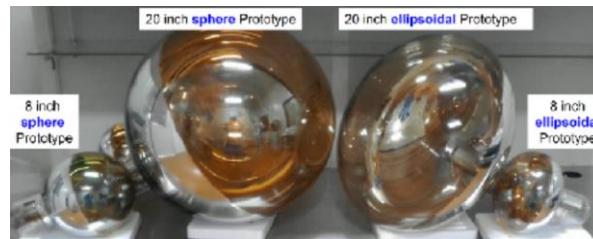
每一只生产出来的PMT具有不同的增益、峰谷比和量子效率等特性。



需要一个质量控制数据库来跟踪不同的光电倍增管，了解其性能分布。



Jiangmen Underground Neutrino Observatory (JUNO)



PMT for JUNO

Picture from the paper of Dr. QIAN Sen



- 1. 背景及目的介绍
- 2. 框架介绍
  - 2.1. 常规数据库架构
  - 2.2. 混合数据库架构
- 3. 主要功能
  - 3.1. 用户管理登录机制
  - 3.2. 数据查询（整体）
  - 3.3. 数据查询（精确）
- 4. 结论及下一步计划



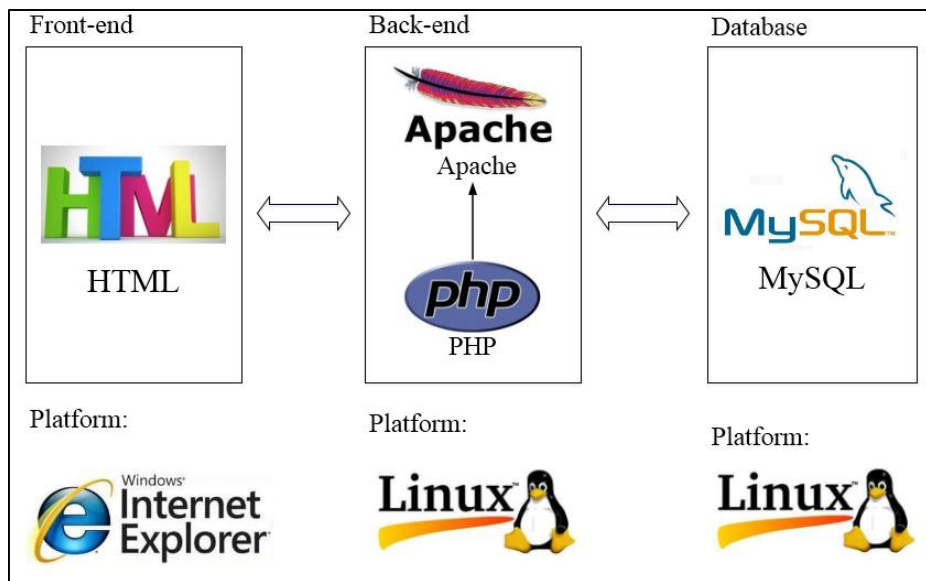
## ➤ 2.1 常规数据库架构



历史版本:

大亚湾中微子实验（DayaBay）及北京谱仪（BES III）中，同样使用了质量控制数据库，当时使用的框架为：

PHP+ Apache +MySQL



BESIII、DayaBay-RPC 数据库系统架构图

其中：

Apache是世界使用排名第一的Web服务器软件。具有极强的泛用性；

PHP可以与目前绝大多数服务器兼容的脚本语言；

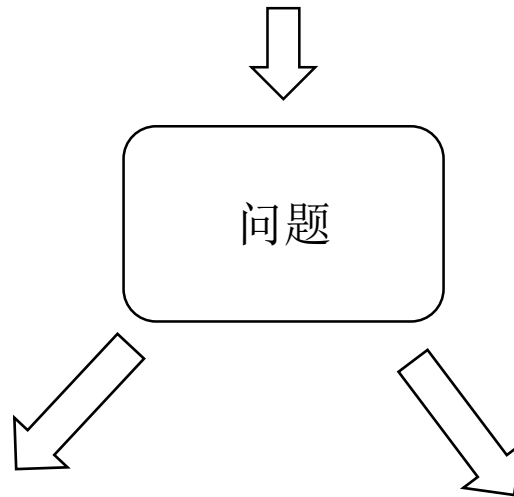
MySQL是一个关系型数据库管理系统。



## ➤ 2.1 常规数据库架构



WAMP（Windows下的Apache+Mysql+PHP）架构稳定，经过时间检验，在当时被称作“开发数据库的黄金组合”。



在智能手机已经普及的今天，在智能设备上访问数据库的需求已经变得强烈。

原来的架构过于古老，并且主要运行于PC端，移动端用户体验较差。



## ➤ 2.1 常规数据库架构



### 解决方案

移动端再开发一套代码。PC端，移动端相互独立两套代码一起维护。(Web + Native)

#### 优点：

1. 最好的体验以及功能实现；
2. 完善成熟的开发文档以及demo。

#### 缺点：

1. android开发学习曲线较高；
2. 开发成本高。

重新选择使用混合开发架构开发软件，只维护一套代码。(Hybrid)

#### 优点：

1. ios 和 android 基本上可以共用代码；
2. 便于调试，开发的时候可以通过浏览器的方式进行调试；
3. 一般开发相对原生开发的方式要简单。

#### 缺点：

1. 占用内存高，流畅性较低；
2. 兼容性一般，需要大量代码。

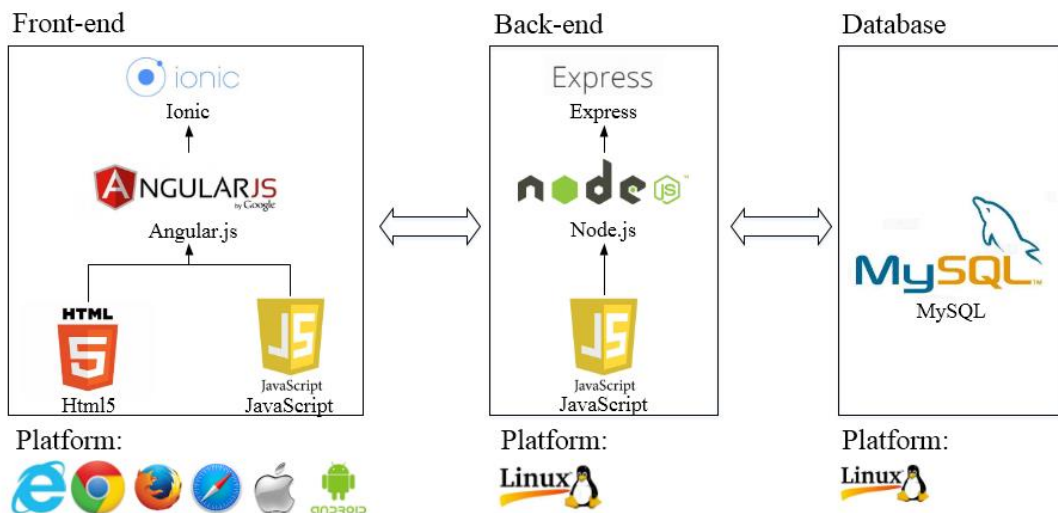


## ➤ 2.2 混合数据库架构



我们最终选择的混合开发方案如下图所示，即：

Ionic + Angular.js + Node.js + MySQL



基于AngularJS的混合开发框架

其中：

ionic 是一个基于AngularJS的应用开发框架，被称为“AngularJS的移动表现形式”；

Angular.js是一款为了克服HTML在构建应用上的不足而设计的前端JS框架；

Node.js是一个开源的可用于服务器端和网络应用的运行环境；

Express是一种保持最低程度规模的Node.js Web应用程序框架，为程序提供一组强大的功能和丰富的HTTP工具。





# 报告内容



- 1. 背景及目的介绍
- 2. 框架介绍
  - 2.1. 常规数据库架构
  - 2.2. 混合数据库架构
- 3. 主要功能
  - 3.1. 用户管理登录机制
  - 3.2. 数据查询（整体）
  - 3.3. 数据查询（精确）
- 4. 结论及下一步计划



# 3.1 用户管理登录机制



用户分级制度主要为了确保用户只能访问相对应的数据，保护数据安全。

主要分三级：

- 管理员拥有除程序员以外的最高权限，不仅可以对所有的数据实现增删改查，还可以实现给其他的用户分配权限；
- 实验员是参与某一实验的人员，能对某模块数据实现增删改查，实现对测试数据的监督，但不包括管理其他用户权限的功能；
- 普通用户仅有查看部分实验数据的功能。



# 3.1 用户管理登录机制

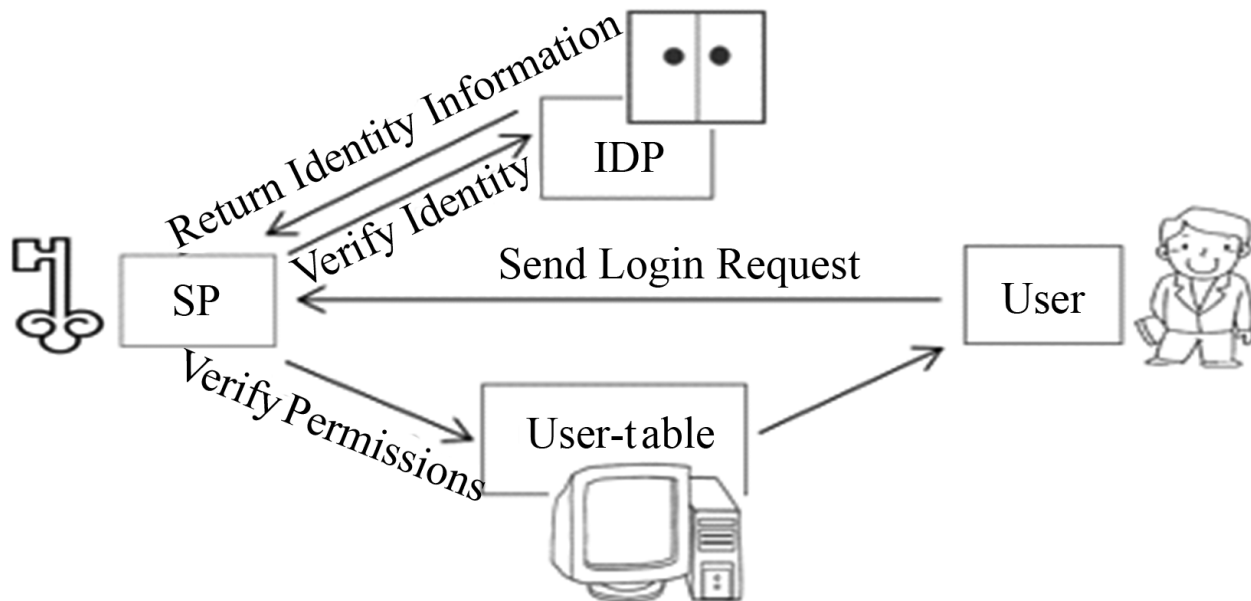


一个免费，开源的 Web 单点登录系统，具有丰富属性的开放标准，主要是基于 SAML 协议。

身份提供者IDP  
(identity provider)

服务提供者SP  
(service provider)

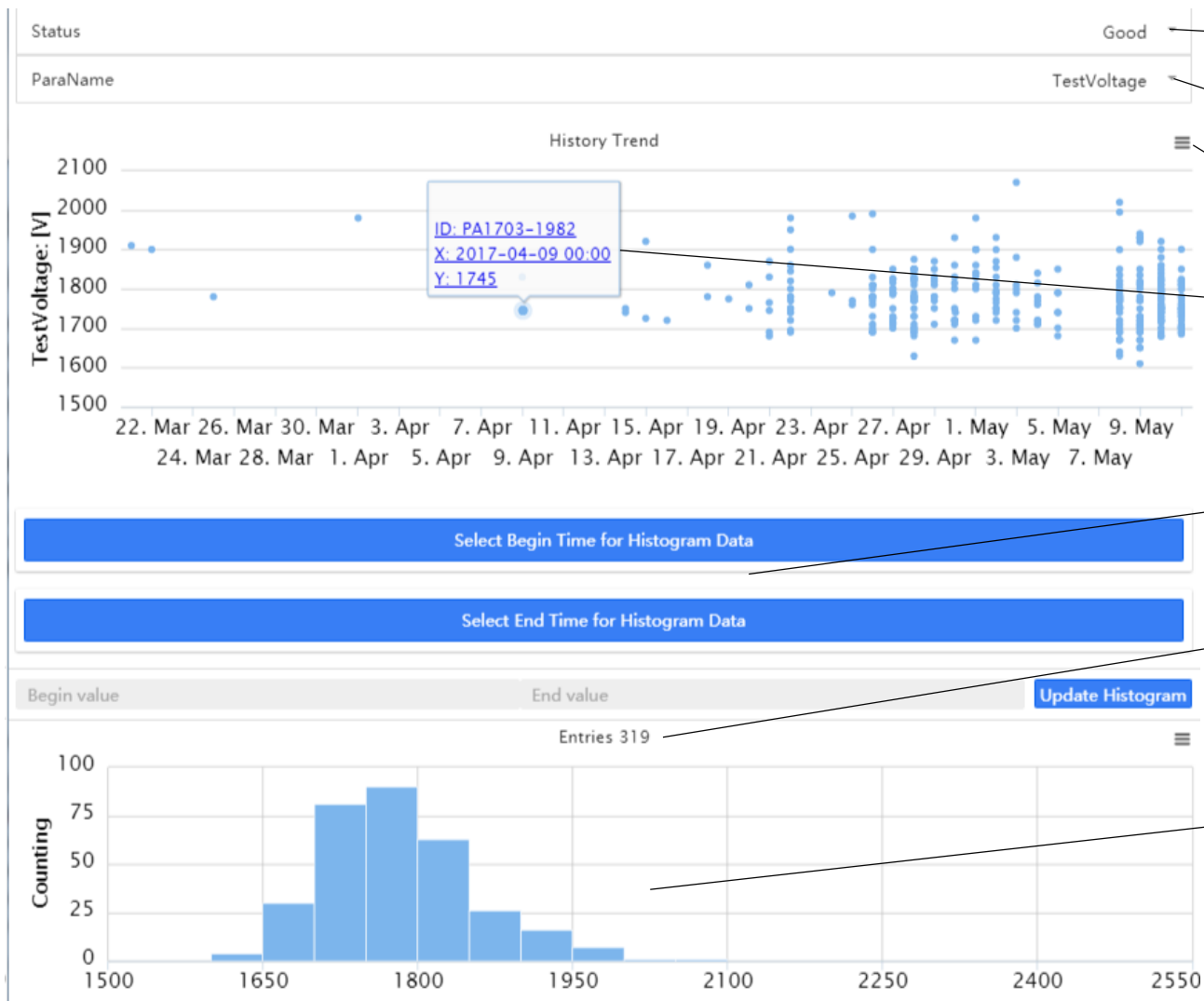
使用流程：



\*感谢高能所计算中心在Shibboleth方面对本程序开发提供的帮助



# ➤ 3.2 数据查询 ( 整体 )



状态筛选

参数筛选

导出图表

Tooltip插件  
(提供至“详细参数”的链接)

精确时间筛选

统计数

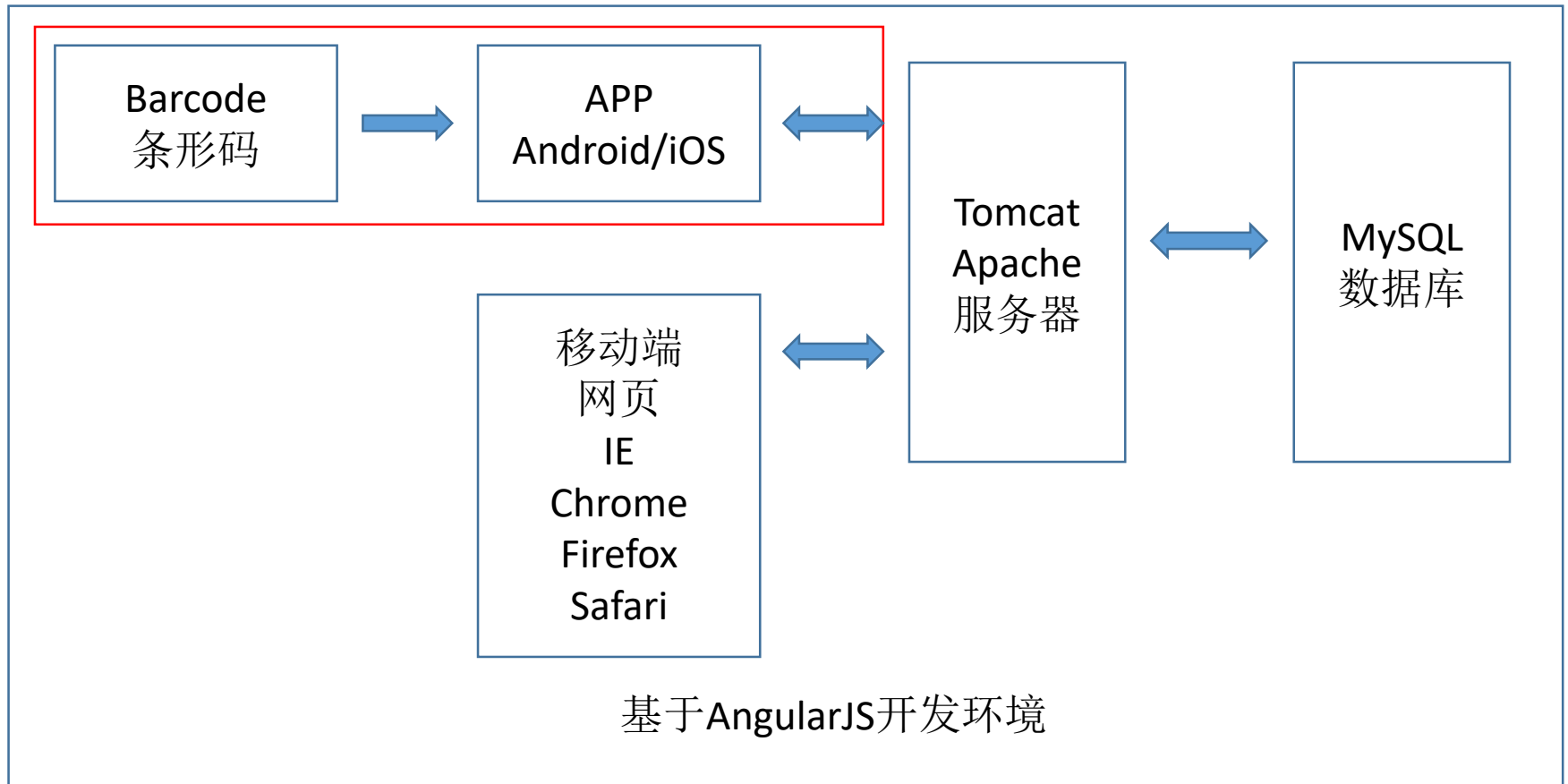
直方图  
(将来可能会根据  
需要添加在线  
拟合功能)



## ➤ 3.3 数据查询（精确）



数据的输出：





## ➤ 3.3 数据查询（精确）



使用实例：

扫描条形码

19:37 0.03% 82  
Main System List  
prmt\_0 Submit  
BarePMT  
EntirePMT  
Alert  
We got a barcode  
Result: 6924754801871  
Format: EAN\_13  
Cancelled: false  
确定

10:28 0% 90  
< Back Current  
+ Parameters  
+ Documents  
+ Status  
+ Mapping

相关的实验数据和图标等

显示在江门中微子实验中球型探测器上的位置和映射

按ID查询也跳转到Current页面

条形码扫描，扫描后点“确定”后跳转详细页面

请将条码置于取景框内扫描。



- 1. 背景及目的介绍
- 2. 框架介绍
  - 2.1. 常规数据库架构
  - 2.2. 混合数据库架构
- 3. 主要功能
  - 3.1. 用户管理登录机制
  - 3.2. 数据查询（整体）
  - 3.3. 数据查询（精确）
- 4. 结论及下一步计划



## ➤ 4. 结论以及下一步计划



- 对比上一代的质量控制数据库系统，新的系统已经有了一定的完成度及很高的可行性，适应新时期的质量控制需要。
- 新的数据库系统的基础功能，包括：数据上传，统计，绘制直方图已经完成，经过测试，已经可以在Win及OS两个平台上的浏览器上顺利运行。  
[各个平台浏览器测试版本号见下表]
- 内测版的Android APP已经顺利运行，版本号附于下表。

Platform	Browser	Version	Note
Win7	Chrome	60	x64
-	IE	11	x64
-	Firefox	-	x64
Mac OS 10.12	Safari	10	-
Android 4.2	Chrome	-	Success
Android 5.1	Sogou	-	Success
Android 6.0	Chrome	-	Success

下一步计划：

- 完善数据统计功能，增加软件与用户的交互性。
- 继续优化移动端Android及IOS两个平台的APP。





谢谢！