

# iPlant<sup>®</sup>实时数据库系统

Life Science Industry Services  
生命科学行业服务  
**CSV and MES Services**  
**CSV和MES服务**

Services For Successful Consultancy and Implementation  
Of CSV and MES  
**CSV和MES的优秀咨询和实施服务**



## iPlant® 实时数据库系统

iPlant® 实时数据库系统集成了在过程信息化领域的研发和工程成果，进一步为用户带来超凡体验的**海量动态数据管理系统**。系统集成了从**数据采集、存储到分析、展示**等一系列成熟可靠的软件。支持各主流服务器，并可单机、双机、镜像和分布式部署。



### 产品特性

- ◆ 海量数据处理能力
- ◆ 丰富的I/O驱动
- ◆ 开放的数据访问接口
- ◆ 良好的平台兼容性
- ◆ 完备的安全策略
- ◆ 灵活的统计服务
- ◆ 完善的客户端应用

## iPlant® 实时数据库系统由三个平台组成：



### **RimRock RTDB (实时数据库)**

实时数据库系统的核心，针对随时间快速变化的海量数据进行采集和存储，是实现数据分析和展示的基础平台。



### **RimRock Analysis (智能分析平台)**

实现实时数据库中时序数据的整合，通过界面配置实现建模、分析和展示应用功能的动态数据智能分析平台。



### **RimRock Studio (可视化应用平台)**

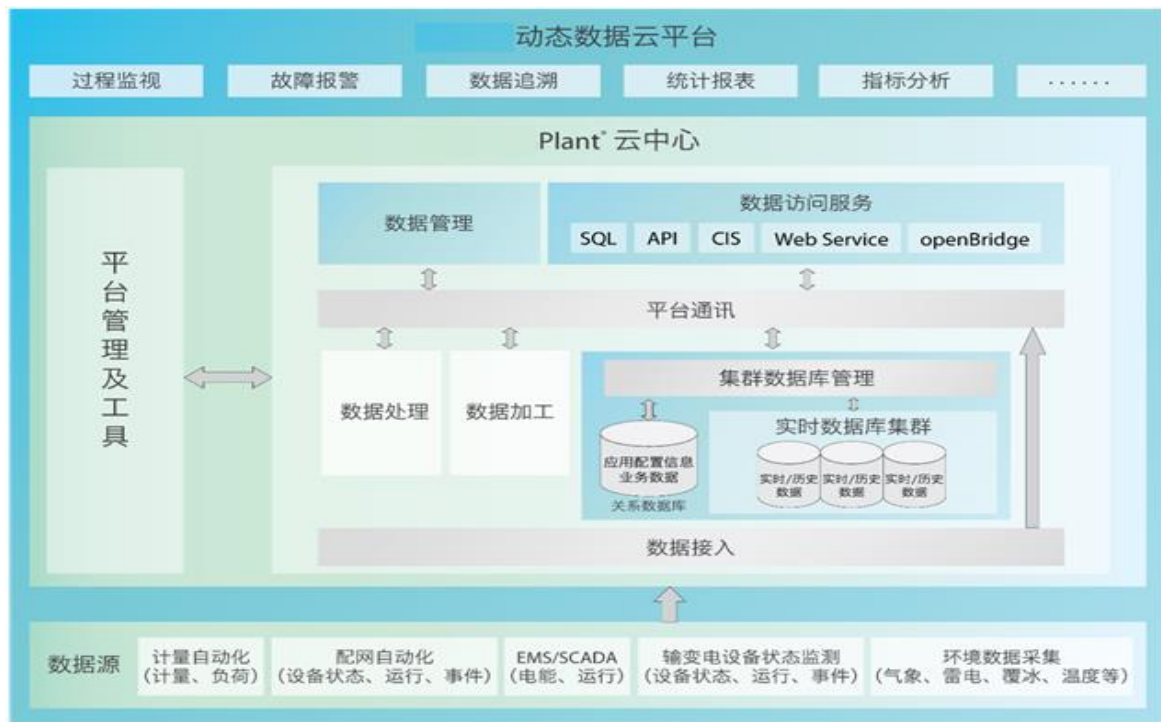
在堆积如山的数据里，帮助用户用图表、曲线等直观手段展示和洞察有效信息的可视化应用平台。

# iPlant<sup>®</sup> 实时数据库系统

**RIMROCK**  
Automation

## iPlant<sup>®</sup> 系统架构

iPlant<sup>®</sup> 系统采用先进的技术和架构，安全稳定地采集各类系统和设备的实时数据，并对数据进行高效压缩和长期存储，同时提供方便易用的客户端工具和开放的数据访问接口。



# iPlant<sup>®</sup> 实时数据库系统

**RIMROCK**  
Automation

## 丰富的I/O驱动

丰富、高效和稳定的I/O驱动是实时数据库的一个重要基础。iPlant<sup>®</sup> 实时数据库系统拥有超过180个的I/O驱动，并具有以下优点：

海纳  
百川

多达180多种协议驱动

虽远  
必达

采集频率自定义，故障自恢复，数据离线缓存，自恢复同步。

固若  
金汤

安全授信并加密传输

## 部分常用I/O驱动

国外DCS	国内DCS	电气控制	工控软件	PLC系列	规约标准
艾默生Ovation/WDPF ABB Infi90/Symphony 西门子TXP/T3000 FOXBORO I/A系列 日立HIACS 横河DCS Honeywell系列 MAX1000系列 ...	新华XDPS 浙大中控JX/ECS系列 和利时MACS系列 国电智深EDPF ...	南瑞 四方 金智 ...	Intouch iFIX Rslinx Wincc 组态王 力控 ...	AB Siemens GE Omron Modicon 其它智能设备 ...	OPC CIS WebService Modbus Profibus RTU 电力规约101/102/104 ...

---

## 开放的数据访问接口

提供丰富的开发接口，二次开发无忧。

### OPAPI:

支持多种二次开发语言，包括C/C++/.NET/JAVA/Golang/python/Nodejs

### SQL:

支持SQL数据操作接口，减少学习成本，开箱即用。

### OPC:

提供标准OPC Server 对外数据接口，数据集成无忧。

### WebAPI:

提供标准的HTTP API和websocket对外数据访问方式，前端开发简单快捷。

### 物联网标准:

支持标准的MQTT协议数据访问，与时俱进。

# iPlant<sup>®</sup> 实时数据库系统



## 良好的平台兼容性

iPlant<sup>®</sup> 核心采用标准C++语言编写，具有良好的可移植性和优异的跨平台性能，支持传统及虚拟化架构下的Unix、Linux、Windows等主流操作系统，在各种平台上都经过了严格测试和实际运行考验。

**全面支持国产芯片和国产操作系统，保障国家信息安全。**



# iPlant® 实时数据库系统



## 海量数据处理能力

项目	Hbase	MongoDB	TSDB	InfluxDB	iPlant
数据模型	基于 hadoop 平台列存储	文档存储数据库	时间序列数据库	时间序列数据库	时间序列数据库
读写性能	10万OPS	30万OPS	10万OPS	30万OPS	1000万OPS
集群功能	主-从复制	主-从复制	主-从复制	主-主复制 主-从复制	主-主复制 主-从复制
切分方式	分片	分片	分片	分片	分片、垂直切分
支持缓存	否	是	是	是	是
应用API	HTTP API	使用 JSON 的专用协议	HTTP API和 SDK	HTTP API和SQL , SDK	Web API、SDK、SQL
适用场景	BigTable	文档数据、KV	时序数据	时序数据	时序数据
应用套件	统计	统计	无	无	组态、图表、趋势、报警、统计



# iPlant® 实时数据库系统

功能	指标	PI	GE iHistorian	EDNA	iPlant	Agilor
总体指标	产品描述	美国OSI产品主要应用于流程工业	美国GE产品主要应用于石油、化工	美国INSTEP产品主要应用于电力	主要应用于电力、石油、环保、化工	中科院软件所产品主要应用于石油、化工
	首次应用（中国）	1997年	2000年	2004年	2000年	2004年
	典型案例	谏壁电厂、嘉兴电厂	益阳电厂、曲靖电厂	盘山电厂、平圩电厂	珠海电厂、托克托电厂	
	产品组件	服务器端软件客户端软件支持B/S的插件数据开发包接口软件	服务器软件SCADA接口软件iFIX显示套件infoAgent软件	服务器软件客户端软件开发工具管理工具	服务器软件系统管理软件接口软件应用软件开发工具	服务器软件远程管理软件数据采集接口开发工具包SDK流程组态与运行平台
	操作平台	Windows/Unix	Windows	Windows	Windows/Linux/Unix	Windows
	分布式体系结构	支持	支持	支持	支持	支持
	数据库的容量等级	单机100万	单机10万	单机50万	单机100万以上	单机50万
	性能指标	100万事件每秒	10万事件每秒	50万事件每秒	1000万事件每秒	50万事件每秒
	服务器冗余配置	支持	未知	支持	支持	未知
	数据库映射	PI-PI映射	未知	未知	支持一对多，多对一映射	未知
	数据库复制	无	无	无	支持	无
	元数据定义	无	无	无	支持	无
	支持的数据类型	模拟量、数字量、字符	模拟量、数字量	模拟量、数字量	模拟量、数字量、字符	模拟量、数字量
	开放性	API/OPC/ODBC	OPC/ODBC	API	API/OPC/JDBC/Web服务	API/OPC
	开发语言	C/C++	C/C++	C/C++	C/C++/C#/Java/Go/Python/NodeJS	C/C++
	订阅推送	无	无	无	支持异步订阅推送	无
	可用率	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%	99.90%

## 同行业数据库对比

功能	指标	PI	GE iHistorian	EDNA	iPlant	Agilor
数据接口	标准接口	提供和各种数据源直接连接的标准接口软件包	各种接口I/O模块	需要开发	提供180多个标准接口	需要开发
	数据缓冲的能力	提供数据缓冲	可以编程提供	可以编程提供	提供数据缓冲	未知
	故障自恢复能力（断网重连）	能够自动恢复	可编程恢复	未知	能够自动恢复	未知
	数据库和底层数据的同步能力	同步	同步	同步	同步	同步
	数据处理的最短周期	秒	毫秒	毫秒	毫秒	毫秒
	穿透隔离网闸	支持	支持	支持	支持	支持
数据处理	数据压缩	螺旋门算法（可移动的线性数据窗），非原型压缩	死区和变化速率、保存触发点	无损压缩技术、霍夫曼理论、原型存储	一次线性压缩（螺旋门技术）、原型存储	线性压缩
	数据更新周期	秒级	毫秒级	毫秒级	毫秒级	毫秒级
	计算脚本	计算公式	计算公式	计算公式	支持计算脚本，灵活扩展。	计算公式
	专用计算软件	水和水蒸汽	未知	未知	水和水蒸汽	未知
安全管理	用户权限管理	支持	支持	支持	支持	支持
	网络权限管理	支持	无	无	支持	无
	数据加密绑定	无	无	无	支持	无
	应用数字证书授信	无	无	无	支持	无

## 同行业数据库对比

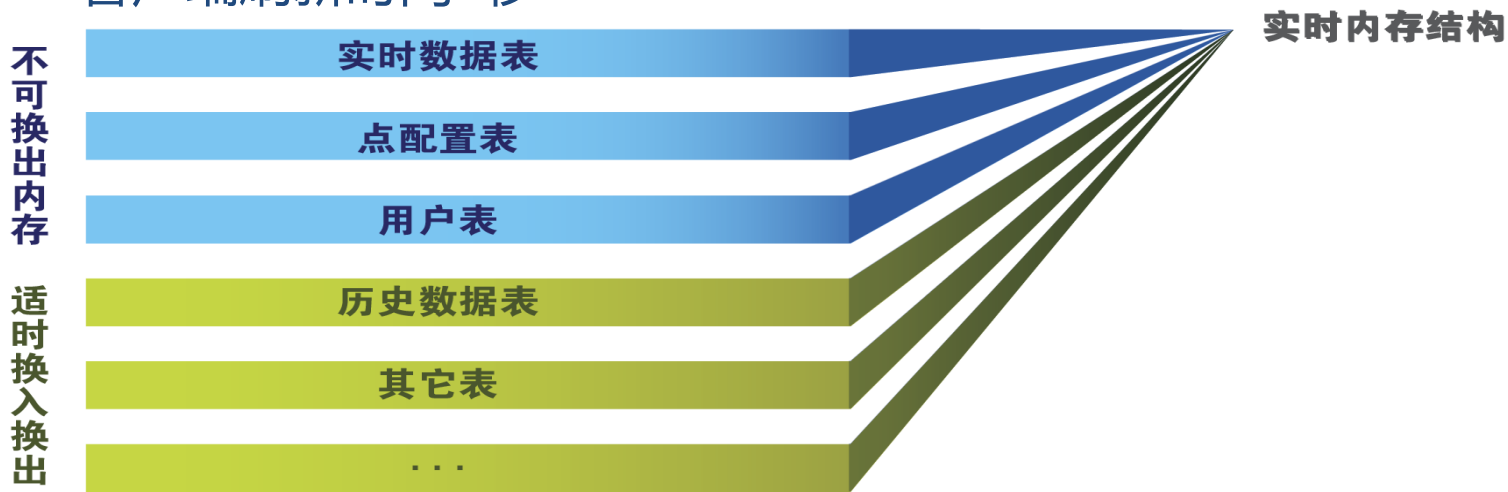
功能	指标	PI	GE iHistorian	EDNA	iPlant	Agilor
数据接口	标准接口	提供和各种数据源直接连接的标准接口软件包	各种接口I/O模块	需要开发	提供180多个标准接口	需要开发
应用	客户端限制	需要购买客户端授权	需要购买客户端授权	没有限制	没有限制	没有限制
	组态功能	图形组态	图形组态	图形组态	图形组态、控制组态	图形组态
	报表组件	EXCEL控件	EXCEL控件	EXCEL控件	EXCEL控件	未知
	特有的应用功能	ProcessBook可集成各种应用	可以选用多个SCADA模块实现各种需要功能	独特的压缩算法提供大量的数据存储方式	Web图形可自定义插件：地图、EChart、任意Html等。	扩充性能良好
	Web展示	ActiveX插件	ActiveX插件	ActiveX插件	纯HTML5	绘图工具
	移动应用	未知	未知	未知	支持	未知
	原厂商本地化支持	无	无	无	支持	支持

## 什么是我们的性能比别人都高?

- 内存管理技术
- 数据压缩技术
- 数据结构优化
- 存储结构优化
- 数据文件优化
- 网络压缩优化
- ...

## 数据管理

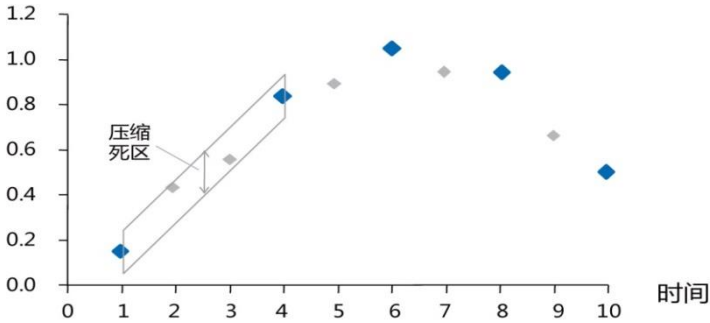
- 单服务可处理多达1000万点数据
- 采集频率与数据源同步
- 客户端刷新时间1秒



## 高效的数据压缩算法

无损压缩：基于优化的霍夫曼编码，完整记录数据的同时兼顾压缩率

有损压缩：基于时间和空间的二维压缩算法，显著提高压缩率



- ✓ 矢量压缩
- ✓ 存储关键点
- ✓ 原型压缩
- ✓ 数据存储密度自适应

◆ 存储的点  
◆ 过滤的点

统计平均单点存储空间： < 2K/24h

90:1

点的数量	采样频率	1年存储量	5年存储量
1万点	1秒	7 GB	35 GB
3万点	1秒	21 GB	105 GB
5万点	1秒	35 GB	175 GB

## 静态数据结构

系统提供的测点结构化数据存储。

包括：点名、描述、设备信息、量纲、量程、压缩方式、死区、版本等。  
**同时，其静态结构元数据可根据需求，自由定义。**

## 动态数据结构

TVQ形式。T：时间； Q：状态/质量； V：值；

状态包括：质量好/坏/一般/强制/告警/级别/超时/用户自定义状态  
共计16位

## 归档数据结构

系统提供独有的文件切片技术，一般根据时间及数据文件大小进行归档。

**任意历史数据访问时，系统可快速定位对应时间片段。访问某测点5年前任意一天的任意时间内数据,响应时间<10MS。**

## 数据统计分析

模拟量：累积/平均/最大值/最小值/最大值时间段/最小值时间段

开关量：变位次数/变位时间

越限：超限时长/超限范围/超限次数

表码：表计累积

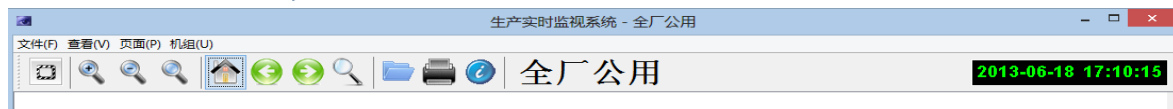
运算：与时间相关的变化情况

....



## 系统监视

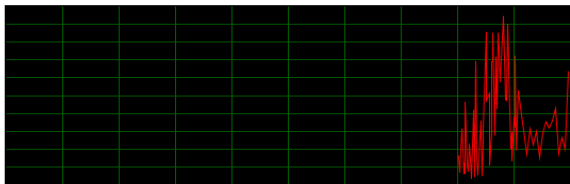
提供系统运行状况统计，包括设备基本运行信息、设备性能情况、系统访问情况、硬件消耗情况等。



### 实时数据库性能监视

数据库连续运行时间: 0.00 天 当前会话数: 3.00 个 峰值会话数: 3.00 个

CPU: 系统负荷: 33.59 %



磁盘: 数据库已用磁盘: 77337 MB 数据库磁盘可用空间: 22655 MB 磁盘总空间: 99992 MB

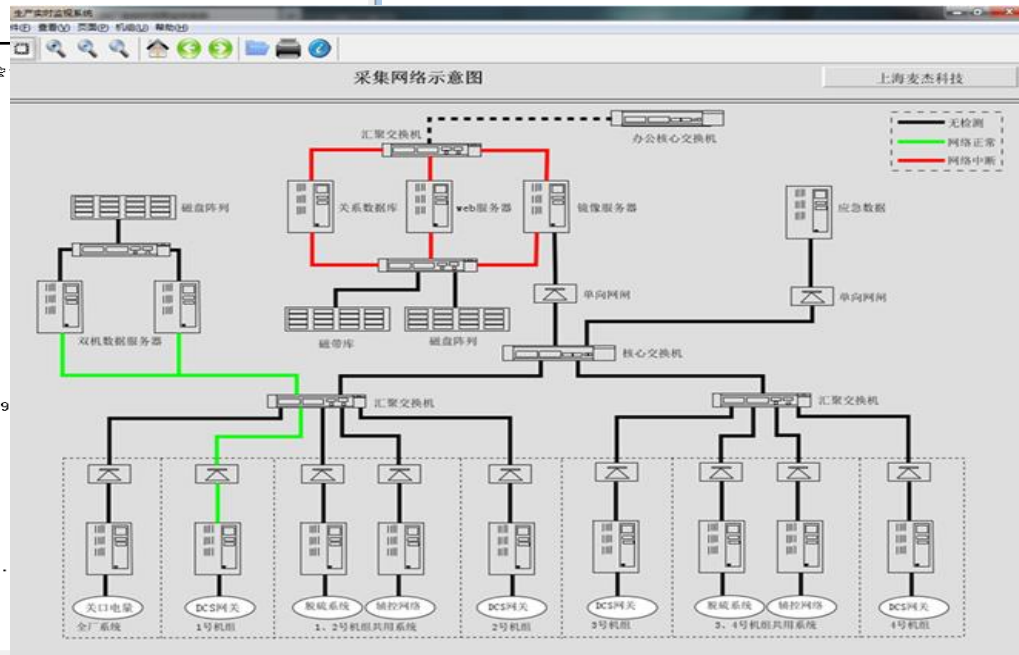


77.34 % 已使用 22.66 % 可用

内存: 数据库已用内存: 238.72 MB 数据库剩余内存: 4186.0 MB 总内存: 8051.0 MB



2.97 % 已使用 51.99 % 可用



## 灵活的计算引擎

### ◆ 支持的语法符号

- 算术符号: -, +, \*, /, %, ^
- 逻辑符号: &, |, ~, !, &&, ||
- 比较符号: ==, >, <, >=, <=, !=
- 嵌套符号: (, ), {, }
- 关键字: and, or, not, if, else
- 函数: 数学函数, 水和水蒸汽函数
- 数据库: Node.Point.Field
- 示例: UNIT1.LOAD.AV+ UNIT2.LOAD.AV

### ◆ If-else 逻辑判断语法

- if (expr) expr1 else expr2
- 示例: if (P1>50) 1 else 0

### ◆ 数学与三角函数

### ◆ 水和水蒸汽函数

### ◆ 行业函数扩展包 等

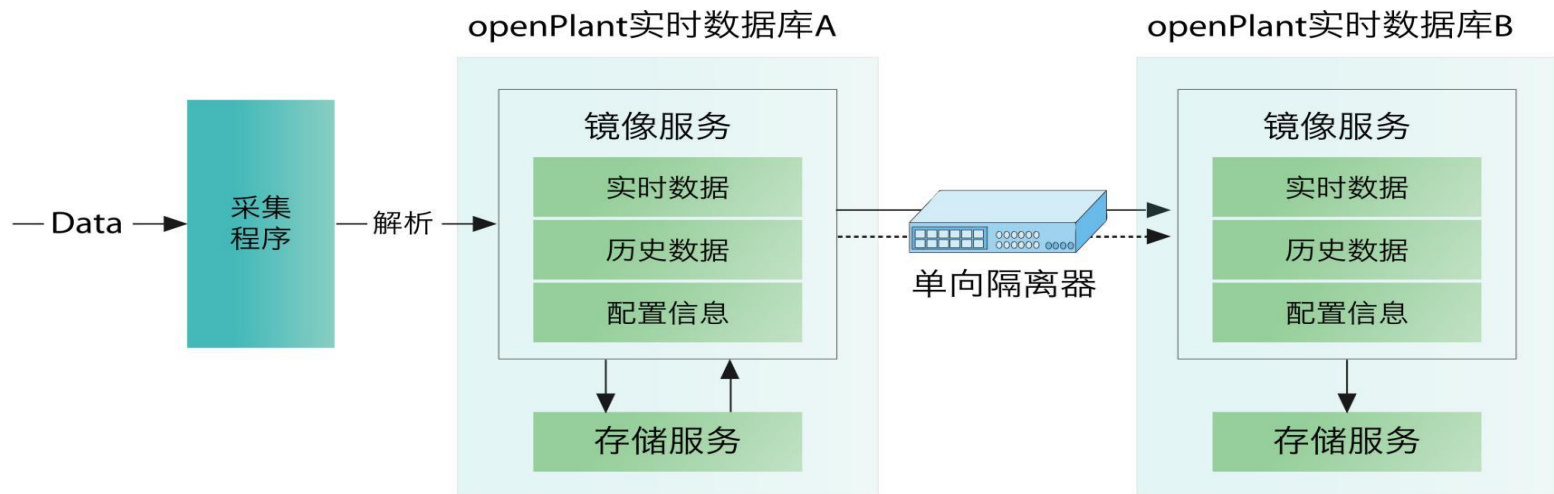


## 完备的数据安全策略

- 多层安全隔离设计
  - 稳定数据收集，避免原始数据篡改
  - 阻断冲击破坏，防止扩散
  - 无需加装任何软件，即可多层单向隔离器数据传输
- 数据交互安全 防止恶意访问
  - SSL安全连接，防止网络截包
  - 短周期认证，数据体加密传输，秘钥动态变化，防止机密传输暴力破解
- 数据安全存放
  - 数据归档文件硬件绑定，恶意窃取归档文档，无法使用

## 完备的数据安全策略

- 数据交叉网络设计
  - 数据链式传输；可实现各种数据链路组网
  - 数据热冗余；同步推送，动态变化
  - 多层安全隔离设计镜像完全一致
  - 多种映射方式，轻松实现数据汇聚

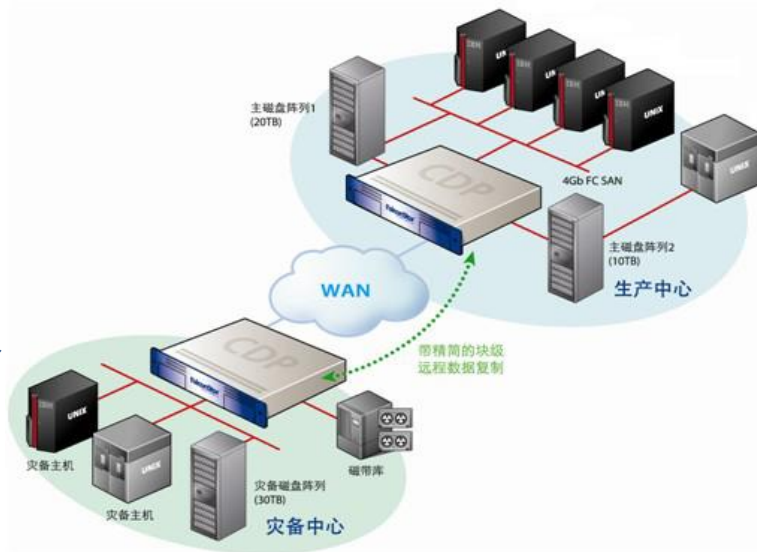


# iPlant® 实时数据库系统

## ● 数据灾备

完善的容灾备份策略，全面保障数据安全。

- 异地灾备技术优势
- 数据传输网络占用率低
- 仅变动部分备份，备份速度快
- 备份客户端不受限制
- 客户端均采用独立授权，防止异常窃取
- 网络传输过程加密，保障传输安全
- 完整镜像保存整个目录树和文件系统



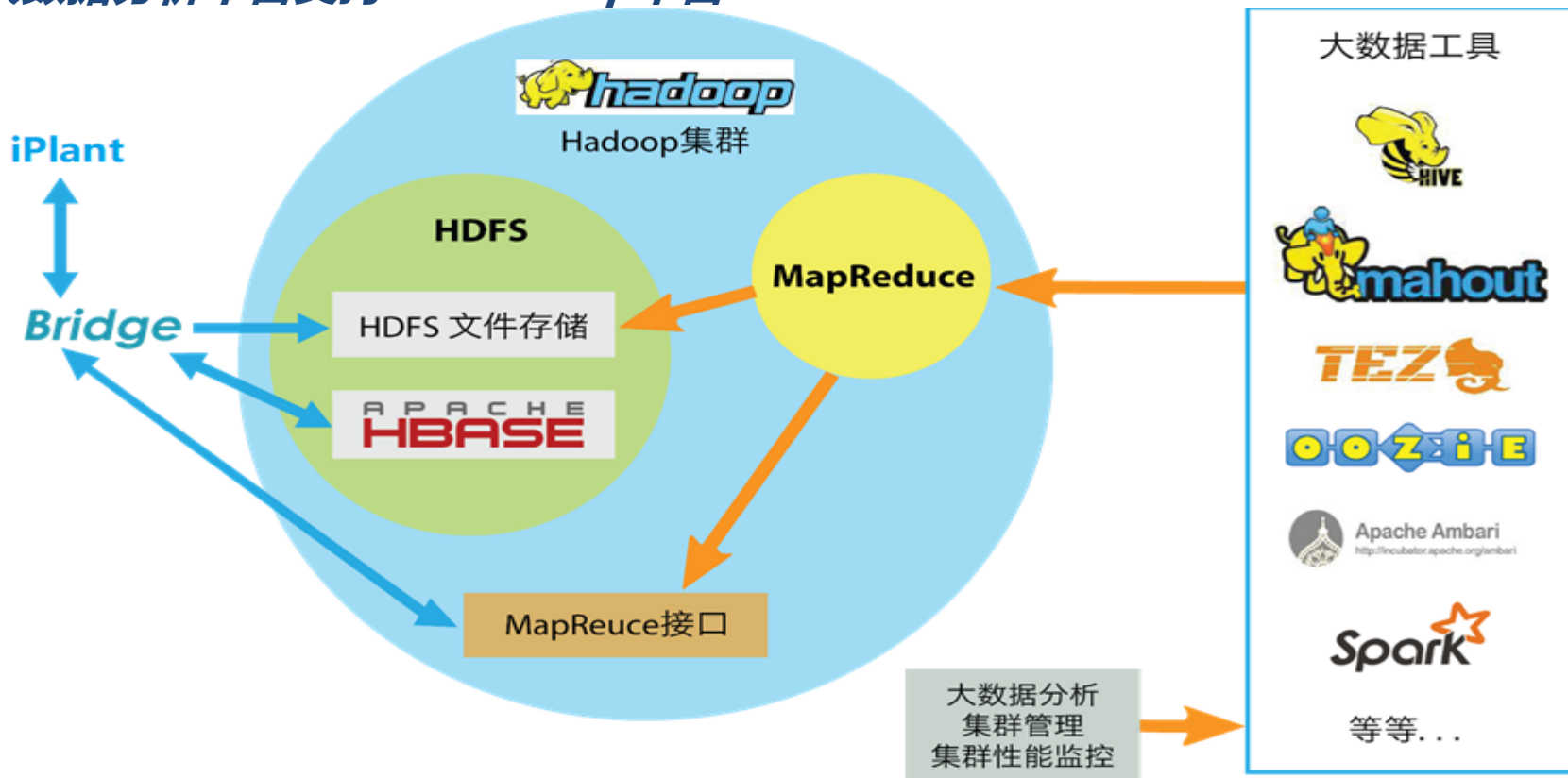
## 对大数据分析平台的支持

- 支持Hadoop等大数据分析平台
- 支持NoSQL数据库海量转储和高速缓存
  - Redis, LevelDB, Mongodb
- 支持数据挖掘和机器学习
  - Hadoop平台的机器学习工具Mahout (特征构造, 特征选取, 模型选择等)

数据 接口 总线		部分同步到一个集中数据库。		
	C/C++/C#/VB/ JAVA接口	通过C/C++/C#/VB/JAVA接口操作数据库测点信息、实时数据、历史数据、报警数据。	功能实现	通过
	Hadoop 接口	通过 Hadoop ( HDFS 、 Hbase 、 mapReduce ) 接口进行数据访问。	功能实现	通过
	OPC 接口	通过OPC接口进行数据访问。	功能实现	通过
	JDBC 接口	通过JDBC接口进行数据访问。	功能实现	通过
	UDP 接口	通过UDP接口进行数据访问。	功能实现	通过
	FTP 接口	通过FTP接口进行数据访问。	功能实现	通过
	电力系统E语言 接口	通过电力系统E语言接口进行数据访问。	功能实现	通过
	Webservice 接口	通过WebService接口进行数据访问。	功能实现	通过

上海浦东软件园评测中心  
《软件测试报告》

## 对大数据分析平台支持 -- Hadoop平台





# iPlant® 实时数据库系统

**RIMROCK**  
Automation

## iPlant® 实时数据库系统应用组件

类别	组件	描述
iPlant RTDB	OP DAS	采集动态数据的接口集，拥有超过180种接口
	OP SDK	与其他系统共享数据的桥梁
	OP Security	数据访问和各功能模块的授权管理和访问控制
	OP Sync	提供数据文件同步服务，可用于数据库冷备份
	OP OPCServer	OPC数据访问服务
iPlant Analysis	OP Bridge	提供各主流实时数据库的统一访问接口，以统一方式访问集团所有动态数据，大幅降低数据的使用难度
	OP Model	通过丰富的分析模型库与自助建模工具，使客户完成各类数据的自助BI分析
	OP Trend	动态数据综合对比分析工具，包含纵向、横向、基准对比分析和综合分析
	OP Alarm	基于动态数据的阈值和事件的报警和分析工具，提供多种报警通知方式
	OP Datalink	与Microsoft Excel之间建立连接的插件
iPlant Studio	OP Report	提供完整的报表解决方案，解决各类报表难题
	OP Builder	组态图形绘制、编工具
	OP View	图形展示工具
	OP Replay	历史数据回放工具
	OP GIS	基于GIS的数据分析展示
	OP 3D View	3D图形展示工具





## 完善的客户端应用

- OP Console (管理控制台)

管理控制台是iPlant® 实时数据系统的管理和维护工具，提供表管理、系统状态监视、用户管理、报警配置和查询、数据查询、数据导入/导出等功能。

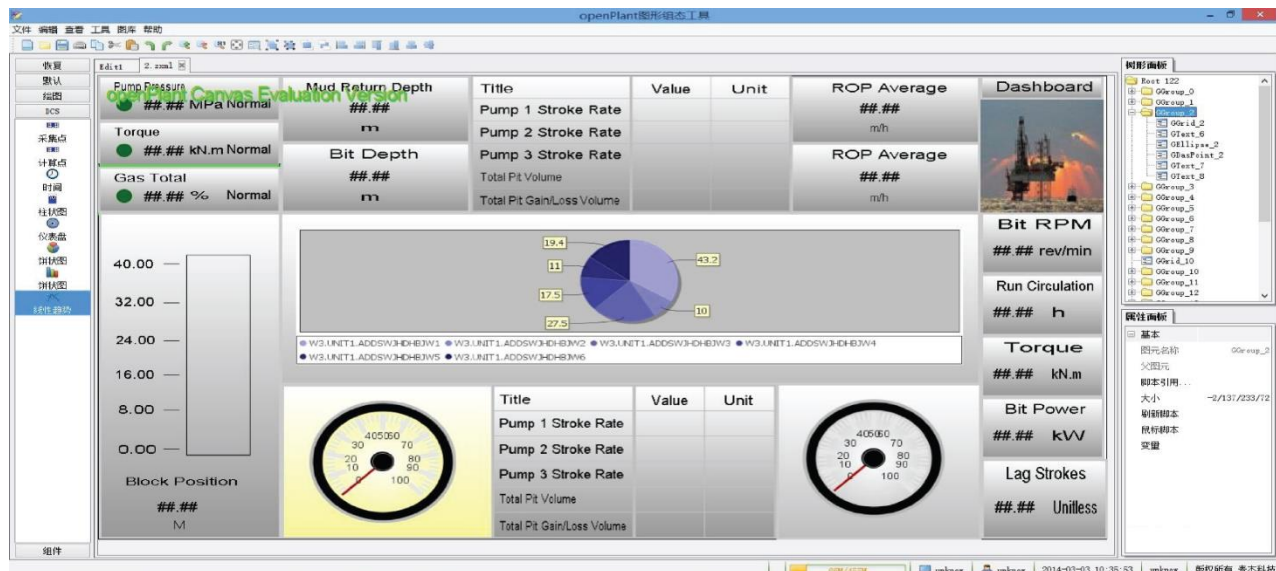
The screenshot displays the 'openPlant - 管理控制台' (Management Console) window. On the left is a tree view of the system hierarchy, including '服务器' (Servers), '点表' (Point Tables), and '节点' (Nodes). The main area shows a table of data points with columns for '序号' (Serial Number), '点名' (Point Name), '点的类型' (Point Type), '最后更新值' (Last Update Value), '量纲' (Unit), '特征字' (Feature Word), '描述' (Description), and '设备号' (Device Number). The table lists various points such as '10LCJ51AA1011VD', '10LCJ61AA1011VD', etc., with their corresponding values and units. At the bottom, a status bar indicates '符合条件的点共计: 13258 条' (Total points meeting conditions: 13258) and '节点ID: 1 测点ID: 148937'.

序号	点名	点的类型	最后更新值	量纲	特征字	描述	设备号
49	10LCJ51AA1011VD	AX	91.646 %		-----	NO5 LP HEAT LVL FREQ CTL	6
50	10LCJ61AA1011VD	AX	95.677 %		-----	NO6 LP HEAT LVL FREQ CTL	6
51	10LCJ51AA1011ZT	AX	771.357 rpm		-----	NO5 LP HEAT FC PMP ACT SPEED	6
52	10LCJ61AA1011ZT	AX	2053.868 rpm		-----	NO6 LP HEAT FC PMP ACT SPEED	6
53	10LCJ61AA1011ZI	AX	145.677 A		-----	NO6 LP HEAT FC PMP CURRENT	6
54	10LCJ51AA1011ZI	AX	135.184 A		-----	NO5 LP HEAT FC PMP CURRENT	6
55	10MW_OPEN_DMD	AX	22.33 %		-----	MW OPEN DEMAND IN FC AUTO	6
56	10LCL12AP001ZI	AX	14.067 A	LIWEIHUA		PBFT PUMP CURRENT	3
57	10LCL11AP001ZI	AX	10 A	LIWEIHUA		RAW WATER PUMP CURRENT	3
58	10LCL13AP001ZI	AX	10 A	LIWEIHUA		AH WASH WATER PUMP CURRENT	3
59	10LCH30CL103	AX	-553 mm	LIWEIHUA		HP HTR3 LVL 3	3
60	10MAX01CL101	AX	686.7 mm	LIWEIHUA		EH OIL TANK LEVEL	3
61	COND_4M_LVL	AX	256.667 cm	LIWEIHUA		COND -4m LEVEL	3
62	10PCB21CQ409	AX	0.229 %	LIWEIHUA		COOLER RTN WTR PIPE H2 LEAK	3
63	10MKA01CM102	AX	-4.4 C	LIWEIHUA		GEN H2 HUMIDITY	3
64	10MKA01CQ401	AX	1.733 %	LIWEIHUA		ISOLATION AUS A LEAK H2	3
65	10MKA01CQ402	AX	1.648 %	LIWEIHUA		ISOLATION AUS B LEAK H2	3
66	10MKA01CQ403	AX	2.553 %	LIWEIHUA		ISOLATION AUS C LEAK H2	3
67	10MKA01CQ404	AX	1.593 %	LIWEIHUA		GEN NEU POINT LEFT H2 LEAK	3
68	10MKA01CQ405	AX	0.128 %	LIWEIHUA		GEN NEU POINT RIGHT H2 LEAK	3
69	10MKA01CQ406	AX	3.666 %	LIWEIHUA		GEN RTN OIL H2 LEAK(TUB SIDE)	3
70	10MKA01CQ407	AX	3.827 %	LIWEIHUA		GEN RTN OIL H2 LEAK(GEN SIDE)	3
71	10MKF01CQ408	AX	1.064 %	LIWEIHUA		GEN COOL WTR TANK H2 LEAK	3

## 完善的客户端应用

### ● OP Builder (图形组态工具)

OP Builder是一款界面友好、功能丰富的图形组态工具，具有良好的开放性和扩展性，基于矢量图形，画面可随意缩放，不会变形失真。借助OP Builder，用户可以轻松地绘制出任何复杂的过程图形，值得一提的是搭配RimRock Migrate Service这项服务，OP Builder可迅速载入主流DCS的画面，可大幅提高绘图效率。



## 抛弃繁琐编程，展现个性创作

- **领先科技，纯H5组态。**
- **一次绘制，多屏可视。**
- **丰富的图库，满足行业需求。**
- **强大的插件系统，支持任意Web组件。**
- **自助式服务，自由创作。**



## 在线组态组件

## 完善的客户端应用

### ● OPGView

OPGView是完全基于HTML5 标准进行编写的数据库可视化套件，集成了**过程监视、趋势分析、过程回放、报警一览、数据一览、数据管理、权限系统、远程集控**等于一体的解决方案。无需插件，支持各种操作系统，支持PC、大屏和移动应用。



## 完善的客户端应用

- OPGView的优势
  - 纯H5开发，支持多种设备展示（PC端各种浏览器、安卓、IOS），。
  - 展现形式丰富多样，支持任意HTML组件，已集成echarts、arcgis等。
  - 性能卓越，2万个基础元素，展现耗时小于100ms。
  - 简单易学，支持任意JavaScript 脚本，支持二次开发集成。
  - 支持全部已知的软硬件平台。
  - 支持C/S端应用，一次开发，多种形态。
  - 支持组态控制功能，可用于集控类工程项目。

# Contact Us 联系我们

---

**RIMROCK**  
Automation



Web: [www.rimrock-pharma.com](http://www.rimrock-pharma.com)

Contact: [Bin.Yang@rimrock-pharma.com](mailto:Bin.Yang@rimrock-pharma.com)