

BcServer 数据库设计

历史修订

时间	说明	版本	作者
2019-05-31	初始版本	V1.0	Ansersion

目录

历史修订	1
1. 概述	3
1.1 通用设计	3
1.2 表属性	3
1.3 表间关联	4
2. 数据表详细设计	7
2.1 用户客户端	7
2.2 服务器链	7
2.2.1 用户服务器链.....	7
2.2.2 设备服务器链.....	8
2.2 设备序列号	8
2.4. 设备客户端	9
2.5 用户设备关系	9
2.6 设备信号	10
2.6.1 系统信号	10
2.6.1.1 系统信号 U32.....	11
2.6.1.2 系统信号 U16.....	11
2.6.1.3 系统信号 I32.....	12
2.6.1.4 系统信号 I16.....	12
2.6.1.5 系统信号 ENUM	13
2.6.1.6 系统信号 FLOAT	14
2.6.1.7 系统信号 STRING.....	14
2.6.1.8 系统信号 BOOL	15

2.6.2 自定义信号	15
2.6.2.1 自定义信号告警信息.....	16
2.6.2.2 自定义信号名称语言信息.....	16
2.6.2.2 自定义信号单位语言信息.....	16
2.6.2.2 自定义信号分组语言信息.....	17
2.6.2.1 自定义信号 U32	17
2.6.2.2 自定义信号 U16	18
2.6.2.3 自定义信号 I32.....	18
2.6.2.4 自定义信号 I16.....	19
2.6.2.5 自定义信号 ENUM	19
2.6.2.6 自定义信号 FLOAT	20
2.6.2.7 自定义信号 STRING.....	21
2.6.2.8 自定义信号 BOOL.....	21
3. 数据同步	23
3.1 即时同步	23
3.2 非即时同步	23

概述

BcServer 数据库是 BcServer 的数据来源,其包含用户客户端信息、服务器链信息、设备序列号信息、设备客户端信息、用户设备关系以及设备信号共 6 类数据。

BcServer 数据库主要以“效率”、“可追踪”以及“容错性”3 方面为落脚点并结合 BP 协议加以设计,从而在保证功能完善的同时,

也可以最优化以上 3 点。

1.1 通用设计

BcServer 数据库的每个表都包含至少 3 个字段：

字段名	类型	属性	备注
id	UNSIGNED INT	Auto_increment,primary key,not null	自增非负主键
ctime	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP	记录创建时间戳
mtime	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	记录最近一次修改时间戳

“id”是每条记录的唯一标识，作为其他表的记录关联到该记录的唯一索引。“ctime”和“mtime”在一定程度上实现了“可追踪”。

1.2 表属性

有些记录可以单独存在，有些记录只有关联到其他记录才有意义，我们将前者称为“独立”，后者称为“非独立”。有些记录必须在服务器间进行同步，有些则不需要同步，我们将前者称为“同步”，后者称为“非同步”。

根据记录的独立性和同步性的不同，其具有以下特点

	独立	非独立
--	----	-----

同步	支持“增查改”；可以单独存在；	支持“增查改”；不可以单独存在，必须依赖其他记录才有意义；
非同步	支持“增删查改”；客户端保有副本，可以单独存在；	支持“增删查改”；客户端保有副本，不可以单独存在，必须依赖其他记录才有意义；

1.3 表间关联

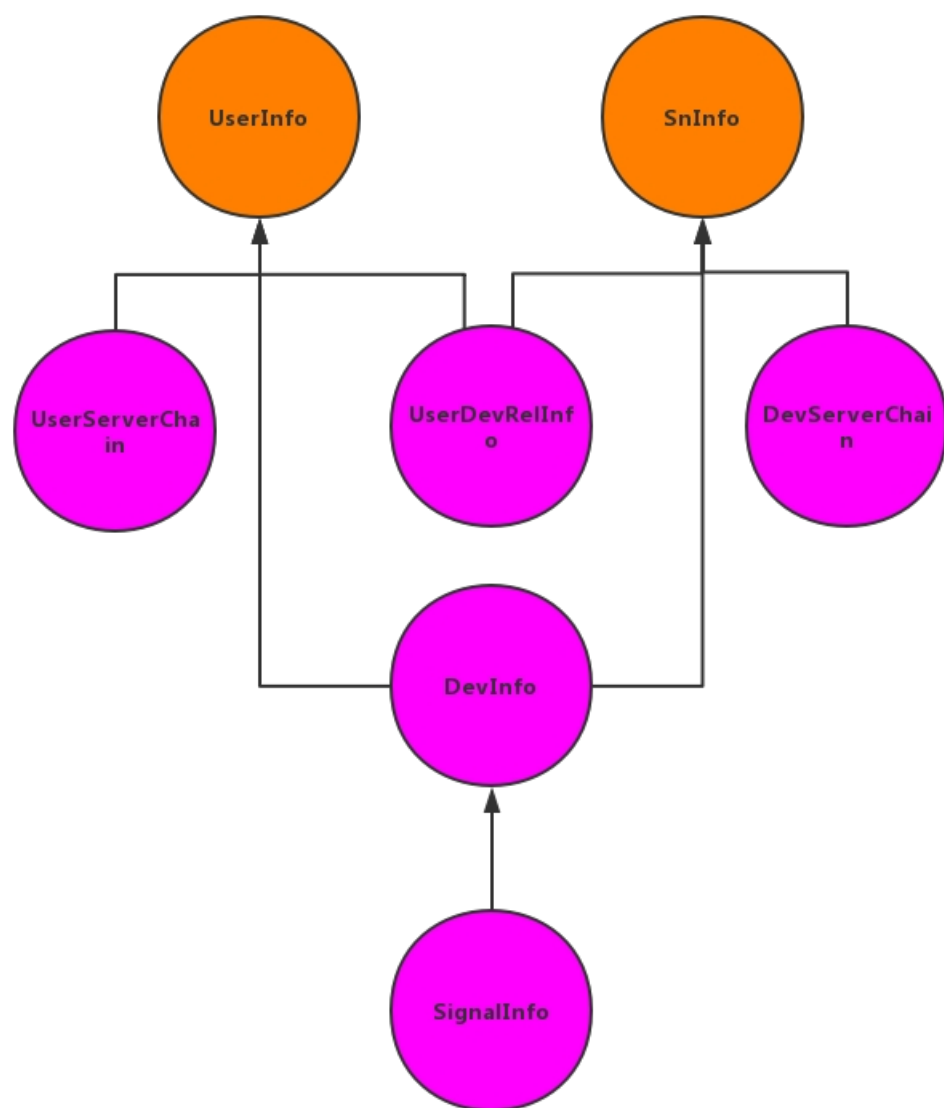
数据库表及其属性概览如下表

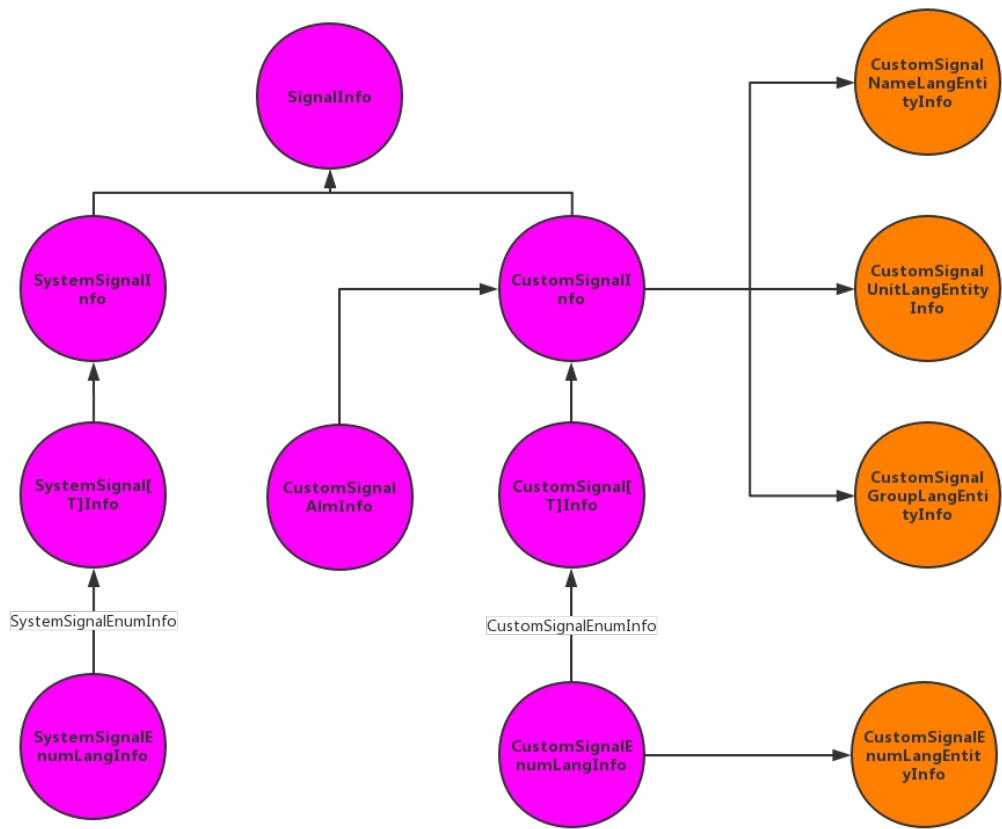
表名	同步 (√) /非同步 (X)	独立 (√) /非独立 (X)	说明
UserInfo	√	√	用户客户端数据
SnInfo	√	√	设备序列号数据
DevInfo	√	X	设备客户端数据
UserServerChain	X	X	用户服务器链数据
DevServerChain	X	X	设备服务器链数据
UserDevRelInfo	√	X	用户设备关系数据
SignalInfo	X	X	信号通用数据
SystemSignalInfo	X	X	系统信号通用数据
CustomSignalInfo	X	X	自定义信号通用数据
SystemSignal[T]Info	X	X	系统信号定制数据
CustomSignal[T]Info	X	X	自定义信号定制数据
SystemSignalEnumLanguageInfo	X	X	系统枚举信号语言定制数据

CustomSignalNameLangEntityInfo	X	√	自定义信号名称语言定制数据
CustomSignalUnitLangEntityInfo	X	√	自定义信号单位语言定制数据
CustomSignalGroupLangEntityInfo	X	√	自定义信号分组语言定制数据
CustomSignalEnumLangInfo	X	X	自定义枚举信号枚举值定制数据
CustomSignalEnumLangEntityInfo	X	√	自定义枚举信号枚举语言定制数据
CustomSignalAlmInfo	X	X	自定义信号告警信息

注：[T]指“U32、U16、boolean 等数据类型”

表间关联（独立性表示）概览如下图





2. 数据表详细设计

注：数据表属性标记说明如下

PK: Primary Key

NN: Not NULL

UQ: Unique Index

UN: Unsigned

AI: Auto Incremental

2.1 用户客户端

用户客户端信息表：UserInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
name	Varchar(128)	NN,UQ	""	用户账号名称
e_mail	Varchar(256)	NN,UQ	""	用户 EMAIL
phone	Char(32)	NN,UQ	""	用户手机号
is_develop	tinyint	NN	0	0:非开发者，其他:开发者
password	Char(64)	NN		Sha256 加密数据

2.2 服务器链

2.2.1 用户服务器链

用户服务器链表：UserServerChain

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Client_id	int	NN,UQ,UN		UserInfo 中的 id
Upper_server	Varchar(128)		""	上级服务器地址
Upper_server_type	Tinyint		0	上级服务器地址类型
Lower_server	Varchar(128)		""	下级服务器地址
Lower_server_type	Tinyint		0	下级服务器地址类型

注：服务器地址类型：0：不管地址为何，指向根服务器地址，1：IPv4，2：IPv6，3：域名

2.2.2 设备服务器链

用户服务器链表：DevServerChain

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳

mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Client_id	int	NN,UQ,UN		DevInfo 中的 id
Upper_server	Varchar(128)		""	上级服务器地址
Upper_server _type	Tinyint		0	上级服务器地址类型
Lower_server	Varchar(128)		""	下级服务器地址
Lower_server _type	Tinyint		0	下级服务器地址类型

注：服务器地址类型：0：不管地址为何，指向根服务器地址，1：IPv4，2：IPv6，3：域名

2.2 设备序列号

设备序列号表：SnInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Sn	Char(64)	NN,UQ		设备序列号
Develop_user_id	int	NN,UN		UserInfo 中的 id
activite_date	DATE	NN	'1000-01-01'	序列号激活日期
expired_date	DATE	NN	'1000-01-01'	序列号过期日期
exist_time	Int		-1	序列号可用在线时间（单位秒），-1

2.4. 设备客户端

设备客户端信息表：DevInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Sn_id	int	NN,UQ,UN		SnInfo 中的 id
Admin_id	int	NN,UN		UserInfo 中的 id
password	CHAR(64)	NN		设备口令/密钥
Sig_map_checksum	BIGINT	NN	0x7FFFFFFFFFFFFFFF	信号表校验码
daily_sig_tab_change_times	TINYINT	NN,UN	10	单日修改信号表次数
lang_support_mask	NN,UN	NN,UN	0xC0	设备语言支持标志

2.5 用户设备关系

用户设备关系表：UserDevRelInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳

mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
User_id	int	NN,UN		UserInfo 中的 id
Sn_id	int	NN,UN		SnInfo 中的 id
auth	TINYINT	NN,UN	6	用户权限

2.6 设备信号

注：特殊值定义

特殊值	使用类型	说明
0xFFFFFFFF	U32	用于最大（小）值，表示无最大（小）值限制
0xFFFF	U16	
0x7FFFFFFF	I32,FLOAT	
0x7FFF	I16	

通用设备信号信息表：SignalInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Signal_id	smallint	NN,UN		信号 ID (0x0000-0xFFFF)

Dev_id	int	NN,UN		DevInfo 中的 id
notifying	TINYINT	NN	0	0:不通知,其他:通知
Display	TINYINT	NN	1	0:不显示,其他:显示
Alm_class	TINYINT	NN,UN	0x7F	告警等级,取值 0-4, 0x7F 表示无告警属性
Alm_dly_bef	TINYINT	NN,UN	5	警前延迟, 单位秒
Alm_dly_aft	TINYINT	NN,UN	5	警后延迟, 单位秒

2.6.1 系统信号

系统信号表：SystemSignalInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Custom_flag	smallint	NN,UN	0	系统信号定制标志
Signal_id	int	NN,UQ,UN		SignalInfo 中的 id

2.6.1.1 系统信号 U32

系统信号 U32 表：CustomSignalU32Info

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
-----	------	----	-----	----

Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Min_val	int	NN,UN	0xFFFFFFFF	最小值
Max_val	Int	NN,UN	0xFFFFFFFF	最大值
Def_val	Int	NN,UN	0	默认值
Group_lang_id	Smallint	NN,UN	0	分组语言资源 ID
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id
Unit_lang_id	Smallint	NN,UN	0	单位语言资源 ID

2.6.1.2 系统信号 U16

系统信号 U16 表: SystemSignalU16Info

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Min_val	smallint	NN,UN	0xFFFF	最小值

Max_val	smallint	NN,UN	0xFFFF	最大值
Def_val	smallint	NN,UN	0	默认值
Group_lang_id	Smallint	NN,UN	0	分组语言资源 ID
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
System_signal_id	Int	NN,UQ,UN		SystemSignalInfo 中 的 id
Unit_lang_id	Smallint	NN,UN	0	单位语言资源 ID

2.6.1.3 系统信号 I32

系统信号 I32 表: SystemSignalI32Info

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Min_val	int	NN	0x7FFFFFFF	最小值
Max_val	Int	NN	0x7FFFFFFF	最大值
Def_val	Int	NN	0	默认值
Group_lang_id	Smallint	NN,UN	0	分组语言资源 ID
En_statistics	Tinyint	NN	1	0::不支持统计,其 他:支持统计
System_signal_id	Int	NN,UQ,UN		SystemSignalInfo 中

				的 id
Unit_lang_id	Smallint	NN,UN	0	单位语言资源 ID

2.6.1.4 系统信号 I16

系统信号 I16 表: SystemSignalI16Info

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Min_val	smallint	NN	0x7FFF	最小值
Max_val	smallint	NN	0x7FFF	最大值
Def_val	smallint	NN	0	默认值
Group_lang_id	Smallint	NN,UN	0	分组语言资源 ID
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
System_signal_id	Int	NN,UQ,UN		SystemSignalInfo 中 的 id
Unit_lang_id	Smallint	NN,UN	0	单位语言资源 ID

2.6.1.5 系统信号 ENUM

系统信号 ENUM 表: SystemSignalEnumInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Def_val	Smallint	NN,UN	0	默认值
Group_lang_id	Smallint	NN,UN	0	分组语言资源 ID
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
System_signal_id	Int	NN,UQ,UN		SystemSignalInfo 中的 id

系统 ENUM 信号值映射表：SystemSignalEnumLangInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Enum_key	Smallint	NN,UN		Enum 信号值
Enum_val	Int	NN,UN	0	Enum 信号值映射 枚举语言资源 ID
Sys_sig_enm_id	Int	NN,UN	0	SystemSignalEnumInfo 中的 ID

2.6.1.6 系统信号 FLOAT

系统信号 FLOAT 表：SystemSignalFloatInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Accuracy	Tinyint	NN,UN	0	精度
Min_val	FLOAT	NN	0x7FFFFFFF (内存)	最小值
Max_val	FLOAT	NN	0x7FFFFFFF (内存)	最大值
Def_val	FLOAT	NN	0	默认值
Group_lang_id	Smallint	NN,UN	0	分组语言资源 ID
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
System_signal_id	Int	NN,UQ,UN		SystemSignalInfo 中 的 id
Unit_lang_id	Smallint	NN,UN	0	单位语言资源 ID

2.6.1.7 系统信号 STRING

系统信号 STRING 表：SystemSignalStringInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
-----	------	----	-----	----

Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Def_val	VARCHAR(256)	NN	""	默认值
Group_lang_id	Smallint	NN,UN	0	分组语言资源 ID
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
System_signal_id	Int	NN,UQ,UN		SystemSignalInfo 中的 id

2.6.1.8 系统信号 BOOL

系统信号 Bool 表: SystemSignalBoolInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Def_val	Tinyint	NN	0	默认值
Group_lang_id	Smallint	NN,UN	0	分组语言资源 ID

En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
System_signal_id	Int	NN,UQ,UN		SystemSignalInfo 中 的 id

2.6.2 自定义信号

自定义信号表: CustomSignalInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Is_alarm	Tinyint	NN	0	0:无告警属性,其他: 有告警属性
Val_type	Tinyint	NN,UN		信号类型
Signal_id	int	NN,UQ,UN		SignalInfo 中的 id
Cus_sig_name_lang_id	Int	NN,UN	0	自定义信号名称语言资源 ID
Cus_sig_unit_lang_id	Int	NN,UN	0	自定义信号单位语言资源 ID
Cus_group_lang_id	Int	NN,UN	0	自定义信号分组语言资源 ID

2.6.2.1 自定义信号告警信息

自定义信号告警信息表：CustomSignalAlmInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Alm_class	Tinyint	NN	2	告警等级,取值0-4, 0x7F 表示无告警属性
Dly_before_alm	Tinyint	NN,UN	10	警前告警延迟,单位秒
Dly_after_alm	Tinyint	NN,UN	10	警后告警延迟,单位秒
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id

2.6.2.2 自定义信号名称语言信息

自定义信号名称语言信息表：CustomSignalNameLangEntityInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳

Chinese	Varchar(128)	NN	""	中文语言
English	Varchar(128)	NN	""	英文语言
French	Varchar(128)	NN	""	法文语言
Russian	Varchar(128)	NN	""	俄文语言
Arabic	Varchar(128)	NN	""	阿拉伯文语言
Spanish	Varchar(128)	NN	""	西班牙文语言

2.6.2.2 自定义信号单位语言信息

自定义信号单位语言信息表：CustomSignalUnitLangEntityInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Chinese	Varchar(128)	NN	""	中文语言
English	Varchar(128)	NN	""	英文语言
French	Varchar(128)	NN	""	法文语言
Russian	Varchar(128)	NN	""	俄文语言
Arabic	Varchar(128)	NN	""	阿拉伯文语言
Spanish	Varchar(128)	NN	""	西班牙文语言

2.6.2.2 自定义信号分组语言信息

自定义信号分组语言信息表：CustomSignalGroupLangEntityInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Chinese	Varchar(128)	NN	""	中文语言
English	Varchar(128)	NN	""	英文语言
French	Varchar(128)	NN	""	法文语言
Russian	Varchar(128)	NN	""	俄文语言
Arabic	Varchar(128)	NN	""	阿拉伯文语言
Spanish	Varchar(128)	NN	""	西班牙文语言

2.6.2.1 自定义信号 U32

自定义信号 U32 表：CustomSignalU32Info

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Min_val	int	NN,UN	0xFFFFFFFF	最小值
Max_val	Int	NN,UN	0xFFFFFFFF	最大值

Def_val	Int	NN,UN	0	默认值
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id

2.6.2.2 自定义信号 U16

自定义信号 U16 表: CustomSignalU16Info

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Min_val	smallint	NN,UN	0xFFFF	最小值
Max_val	smallint	NN,UN	0xFFFF	最大值
Def_val	smallint	NN,UN	0	默认值
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id

2.6.2.3 自定义信号 I32

自定义信号 I32 表: CustomSignalI32Info

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Min_val	int	NN	0x7FFFFFFF	最小值
Max_val	Int	NN	0x7FFFFFFF	最大值
Def_val	Int	NN	0	默认值
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id

2.6.2.4 自定义信号 I16

自定义信号 I16 表: CustomSignalI16Info

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Min_val	smallint	NN	0x7FFF	最小值

Max_val	smallint	NN	0x7FFF	最大值
Def_val	smallint	NN	0	默认值
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id

2.6.2.5 自定义信号 ENUM

自定义信号 ENUM 表：CustomSignalEnumInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Def_val	Smallint	NN,UN	0	默认值
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id

自定义 ENUM 信号值映射表：CustomSignalEnumLangInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
-----	------	----	-----	----

Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Enum_key	Smallint	NN,UN		Enum 信号值
Enum_val	Int	NN,UN	0	CustomSignalEnumLangEntityInfo 中的 ID, 0 表示""
cus_sig_enm_id	Int	NN,UN		CustomSignalEnumInfo 中的 ID

自定义 ENUM 信号值语言信息表：CustomSignalEnumLangEntityInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Chinese	Varchar(128)	NN	""	中文语言
English	Varchar(128)	NN	""	英文语言
French	Varchar(128)	NN	""	法文语言
Russian	Varchar(128)	NN	""	俄文语言
Arabic	Varchar(128)	NN	""	阿拉伯文语言
Spanish	Varchar(128)	NN	""	西班牙文语言

2.6.2.6 自定义信号 FLOAT

自定义信号 FLOAT 表: CustomSignalFloatInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Accuracy	Tinyint	NN,UN	0	精度
Min_val	FLOAT	NN	0x7FFFFFFF (内存)	最小值
Max_val	FLOAT	NN	0x7FFFFFFF (内存)	最大值
Def_val	FLOAT	NN	0	默认值
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id

2.6.2.7 自定义信号 STRING

自定义信号 STRING 表: CustomSignalStringInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳

mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Def_val	VARCHAR(256)	NN	""	默认值
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id

2.6.2.8 自定义信号 BOOL

自定义信号 BOOL 表: CustomSignalBoolInfo

列名称	数据类型	属性	默认值	说明
Id	int	PK,NN,UN,AI		
ctime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP	数据创建时间戳
mtime	timestamp	NN	CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	数据修改时间戳
Permission	Tinyint	NN,UN	6	信号权限(只读/写)
Def_val	Tinyint	NN	0	默认值
En_statistics	Tinyint	NN	1	0:不支持统计,其他: 支持统计
Custom_signal_id	Int	NN,UQ,UN		CustomSignalInfo 中的 id

3. 数据同步

上级服务器的数据库是下级服务器数据库的超集。所以数据同步是上级服务器向下级服务器获取数据的过程，只有“同步”数据表才需要进行同步。

3.1 即时同步

下级服务器更新数据后，立即向上级服务器（或 root 服务器）同步上传数据。

3.2 非即时同步

上级服务器周期性向下级服务器同步数据。上级服务器保存最近一次向某一下级服务器同步数据时的“mtime_last”，则上级服务器需要同步的数据为“now_time>=mtime>=mtime_last”，并将“now_time”保存为新的“mtime_last”。