

# GBBExplorer记录阅读文档

Widget类，主要是绘制界面的类，界面展示如下：

GBBExplorer

全部关闭

主窗口

Entities					Messages					Descriptors							
	GBB	Entities	数量	最大	%		GBB	Message	数量	最大	%		GBB	Descriptor	数量	最大	%
1	146	Bomb	0	5000	0	1	4304	SetFire...	0	100	0	1	309	Aggrega...	0	5000	0
2	145	OtherSa...	0	1000	0	2	4276	SetTurr...	0	100	0	2	308	Reprint...	0	3000	0
3	144	EarthSa...	0	1000	0	3	4265	SetFood...	0	100	0	3	307	Running...	0	1	0
4	143	AutoSca...	0	10	0	4	4263	SetCGFC...	0	100	0	4	306	AutoSca...	0	10	0
5	142	AutoScale	0	100	0	5	4256	SetEngi...	0	100	0	5	305	AutoSca...	0	100	0
6	141	Control...	0	20	0	6	4255	SetBall...	0	100	0	6	304	FirePoint	0	5000	0
7	132	Offboar...	0	100	0	7	4254	SetForm...	0	500	0	7	303	TowingS...	0	5000	0
8	131	Bouy	0	500	0	8	4253	SetRequ...	0	100	0	8	302	TowedSe...	0	2000	0
9	130	SpoofDe...	0	1000	0	9	4248	SetCGFM...	0	100	0	9	301	LOSArea...	0	39010	0
10	129	FireDet...	0	2000	0	10	4245	SetPush...	0	100	0	10	300	Collisi...	0	3000	0
11	128	Balloon	0	500	0	11	4244	SetPull...	0	100	0	11	299	Terrain...	0	5000	0
12	127	GroundA...	0	5000	0	12	4233	SetTurr...	0	100	0	12	298	Control...	0	20	0
13	126	Airborn...	0	1000	0	13	4232	SetMode...	0	100	0	13	297	Joystic...	0	20	0
14	125	MarineA...	0	200	0	14	4230	SetHuma...	0	100	0	14	296	SimpleG...	0	3000	0
15	124	Node	0	10	0	15	4229	SetExte...	0	100	0	15	294	Detonat...	0	5000	0
16	123	Injecti...	0	500	0	16	4228	SetEnti...	0	1000	0	16	293	Initial...	0	5000	0
17	122	Attritio	0	10000	0	17	4225	SetInje...	0	10	0	17	292	Iteratio	0	1	0
18	121	Magneti...	0	1000	0	18	4224	SetArea...	0	1000	0	18	291	HumanCl...	0	3000	0
19	120	IFFDete...	0	12000	0	19	4223	SetComm...	0	100	0	19	290	PathToF...	0	3000	0
20	118	TaskFor...	0	10	0	20	4218	SetComm...	0	100	0	20	289	MotionC...	0	5000	0
21	117	TaskForce	0	10	0	21	4203	SetExpe...	0	100	0	21	288	MotionA...	0	5000	0
22	116	CGFInit...	0	2000	0												

detail类，实体跳转界面的具体展示

GBBExplorer

全部关闭

主窗口 Entity-Chair

Descriptors

描述符

EntityInfo

EntityIdentification

GeoPosAndVel

Orientation

ParentId

CommanderData

Entity ID

ActionData

Source

Execution Time

Action ID

Params

CommandedId

刷新

PushButton

全选

清除所有

Entities

实体名称

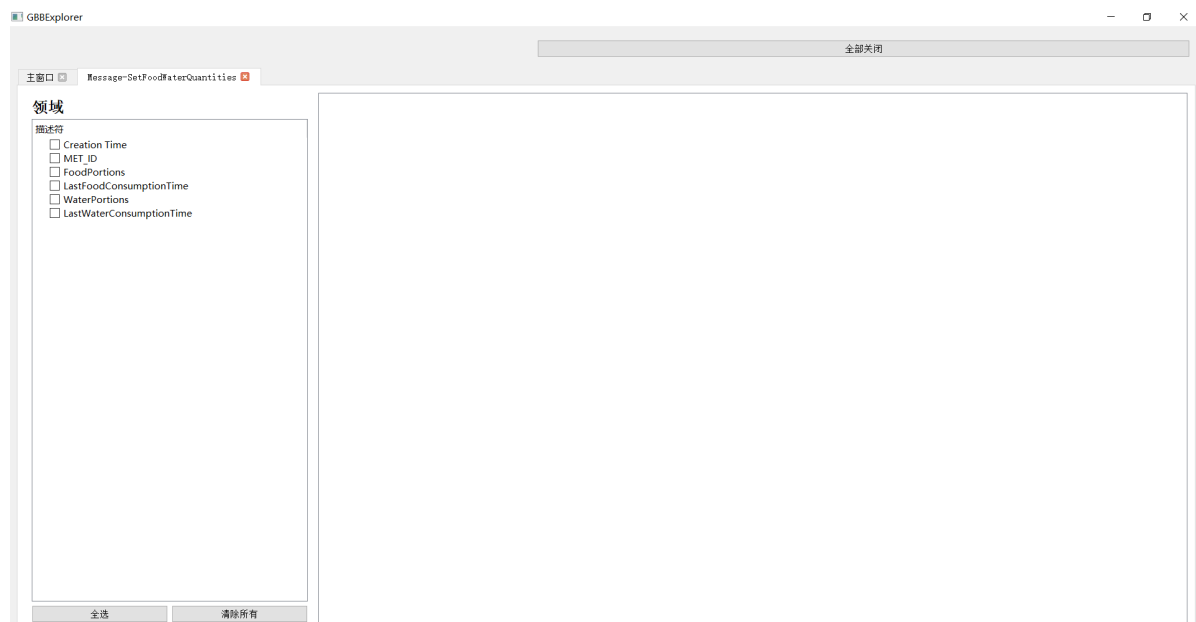
全选

清除所有

刷新

过滤器

detailmessage类，消息跳转界面展示



在Widget.h中定义的函数和槽函数如下，实现在Widget.cpp里

具体的一些声明和注释如下

```

1  private:
2      void initForm(); //初始化主窗口
3
4
5  private slots:
6      void on_tableviewdoubleClicked(const QModelIndex &index); //双击主页
    tableview上的名称跳转显示详情
7      void on_removeTabbtn(int index); //删除标签
8      void on_pushButton_8_clicked(); //详情页全选子项目按钮的实现
9      void on_pushButton_7_clicked(); //清除按钮功能实现
10     void on_treewidget_2_clicked(QTreeWidgetItem *item); //treewidget_2选中/不
    选中触发事件，模拟GBBExplorer中选择与取消
11     void on_treewidget_clicked(QTreeWidgetItem *item); //treewidget选中进行全部
    的行显示

```

## StaticData类，主要是初始化静态数据

主要参照实现了CHSim-TKE\_GBBExplorer\Infra\GBBExplorer\GBBExplorer文件夹中staticData.cs和entity.cs等定义的结构，从SerializedBuffer中获取静态数据

```

1  void InitStructures(); // Create the Structures Static List
2  void InitDescriptors(); // Create the Descriptors Static List
3  void InitEntities(); // Create the Entities Static List
4  void InitMessages(); // Create the Messages Static List
5  int SetStringFromPtr(char* CurrentIntPtr, std::string &StringName);

```

## main函数中

```

1 //用于日志记录和链接初始化GBB平台
2 LoggerUtil::Init();
3     if (theConfigManager.Load("UI"))
4     {
5         theConfigManager.SetApplicationArgs(argc, argv);
6         if (theProcessHelper->startNotificationEngine() == SUCCESS
7             &&theProcessHelper->waitForBlackboardToStart() == SUCCESS
8             &&theMonitorManager.Init())

```

## 已进行静态页面的展示

GBB Explorer

主窗口 详细窗口 关闭所有窗口

Entities

	GBB	Entities	数量	最大	%
1	1	Agent	0	100	0
2	2	SNAConn...	0	10	0
3	51	IDAlloc...	0	1	0
4	53	DBAreaE...	0	2000	0
5	54	Referen...	0	2000	0
6	56	DBRoute...	0	200	0
7	57	Referen...	0	200	0
8	58	Mission	0	1	0
9	59	Environ...	0	100	0
10	60	RawEven...	0	1000	0
11	61	Format...	0	1000	0
12	62	UIForma...	0	1000	0
13	63	Terrain...	0	100	0
14	66	Acousti...	0	10	0
15	67	ActiveS...	0	1000	0
16	75	Chaff	0	500	0
17	77	CommInt...	0	2000	0
18	80	Communi...	0	200	0
19	81	Communi...	0	200	0
20	82	Communi...	0	5000	0
21	83	ECM	0	1000	0
22	84	ECM	0	5000	0

Messages

	GBB	Message	数量	最大	%
1	51	Request...	0	100	0
2	52	Allocat...	0	1000	0
3	53	ReleaseID	0	100	0
4	55	Message...	0	100	0
5	56	PlayerC...	0	10	0
6	57	LoggerC...	0	10	0
7	59	NewRoute	0	100	0
8	62	NewArea	0	100	0
9	64	CreateE...	0	100	0
10	65	AddToMi...	0	100	0
11	66	RemoveF...	0	100	0
12	67	MPComma...	0	100	0
13	68	SystemL...	0	10	0
14	69	DeleteE...	0	300	0
15	72	AddEvent	0	100	0
16	74	AddDeco...	0	1000	0
17	75	Request...	0	100	0
18	76	Allocat...	0	1000	0
19	101	SetTime	0	100	0
20	102	SetOper...	0	100	0
21	103	Synchro...	0	100	0

Descriptors

	GBB	Descriptor	数量	最大	%
1	69	Acousti...	0	100	0
2	172	ActiveS...	0	1000	0
3	173	ActiveS...	0	1000	0
4	171	ActiveS...	0	1000	0
5	266	ActualT...	0	5000	0
6	1	AgentInfo	0	100	0
7	2	AgentSt...	0	100	0
8	309	Aggrega...	0	5000	0
9	117	Airborn...	0	5000	0
10	242	Ammunit...	0	1000	0
11	57	AreaData	0	2000	0
12	59	AreaDat...	0	200	0
13	224	AreasOf...	0	5000	0
14	220	Attriti...	0	10000	0
15	306	AutoSca...	0	10	0
16	305	AutoSca...	0	100	0
17	255	Balloon...	0	500	0
18	86	BrainIn...	0	5000	0
19	85	BrainSt...	0	5000	0
20	217	C2BLTar...	0	5000	0
21	273	C2Status	0	5000	0

在widget.cpp里对获得的数组vecinfo进行迭代展示代码如下，以entity为例

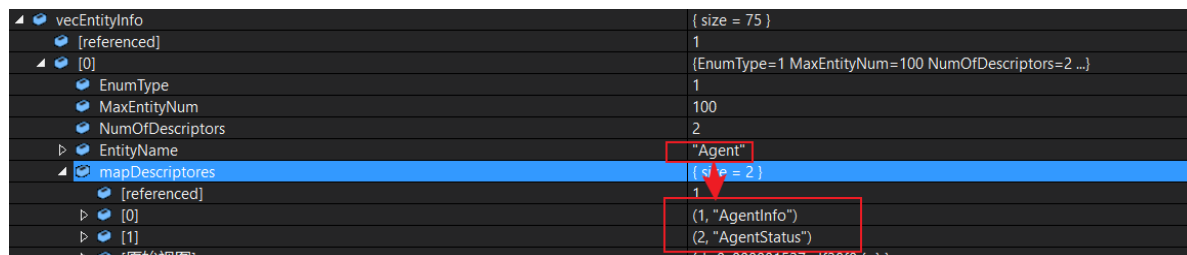
```

1 //初始化实例
2     StaticData staticdata;
3
4     staticdata.InitStructures();
5
6     //读取静态实体数据显示
7     staticdata.InitEntities();
8     for (int i = 0; i < staticdata.vecEntityInfo.size(); i++)
9     {
10         QString EnumType =
11         QString::number(staticdata.vecEntityInfo[i].EnumType);
12         QString EntityName =
13         QString::fromStdString(staticdata.vecEntityInfo[i].EntityName);
14         QString MaxEntityNum =
15         QString::number(staticdata.vecEntityInfo[i].MaxEntityNum);
16         model->setItem(i, 0, new QStandardItem(EnumType));
17         model->setItem(i, 1, new QStandardItem(EntityName));
18         model->setItem(i, 2, new QStandardItem("0"));
19         model->setItem(i, 3, new QStandardItem(MaxEntityNum));
20         //double rate = 0;
21         model->setItem(i, 4, new QStandardItem("0"));
22     }

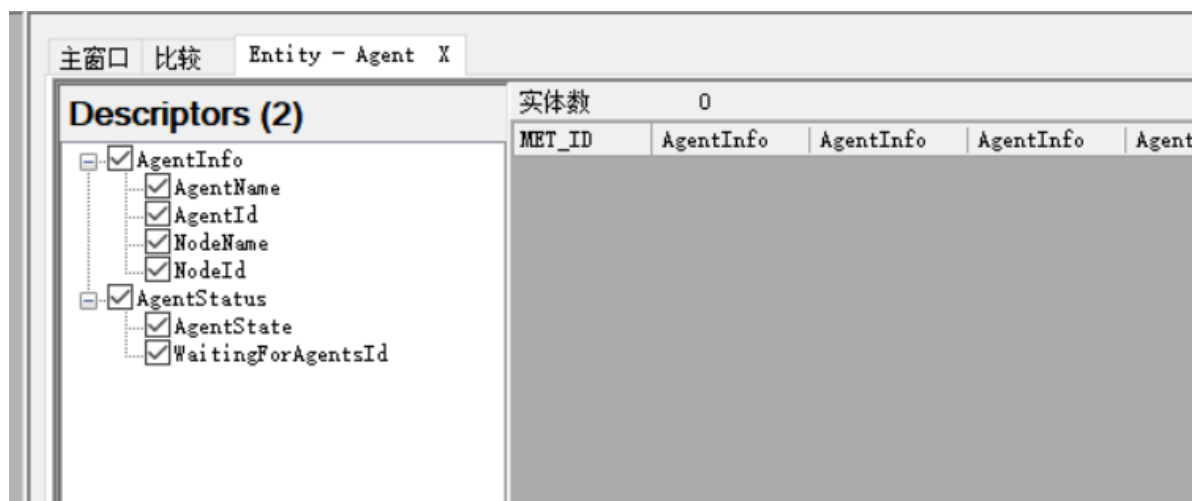
```

## 各个数据关联情况

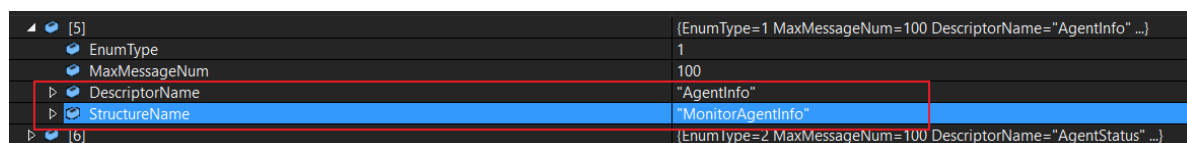
- Entity点击详情，以agent为例：



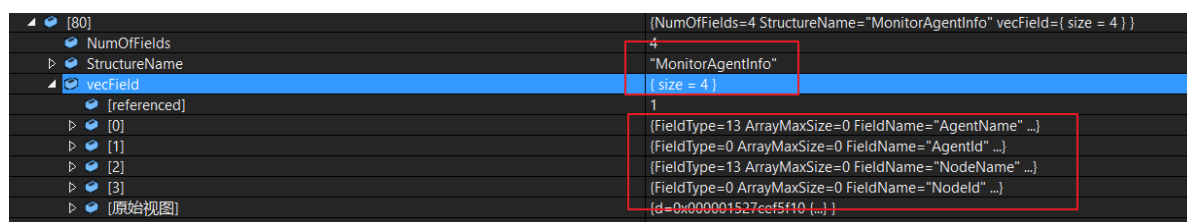
mapdescriptors是对应的2个根节点：



再去vecdescriptors中找到对应name的structure



根据 structname 在vecstruct中找子节点



- message详情，以requestnewid为例：

根据消息名称，在M\_MessageInfo结构中找到descriptoname，再和上面一样去vecdescriptors中找到对应name的structure，做多重展示

注意，Creation time是手动添加的，逻辑在MessageView.cs中，MET\_ID是根据m\_bIsDescAsMessage添加的



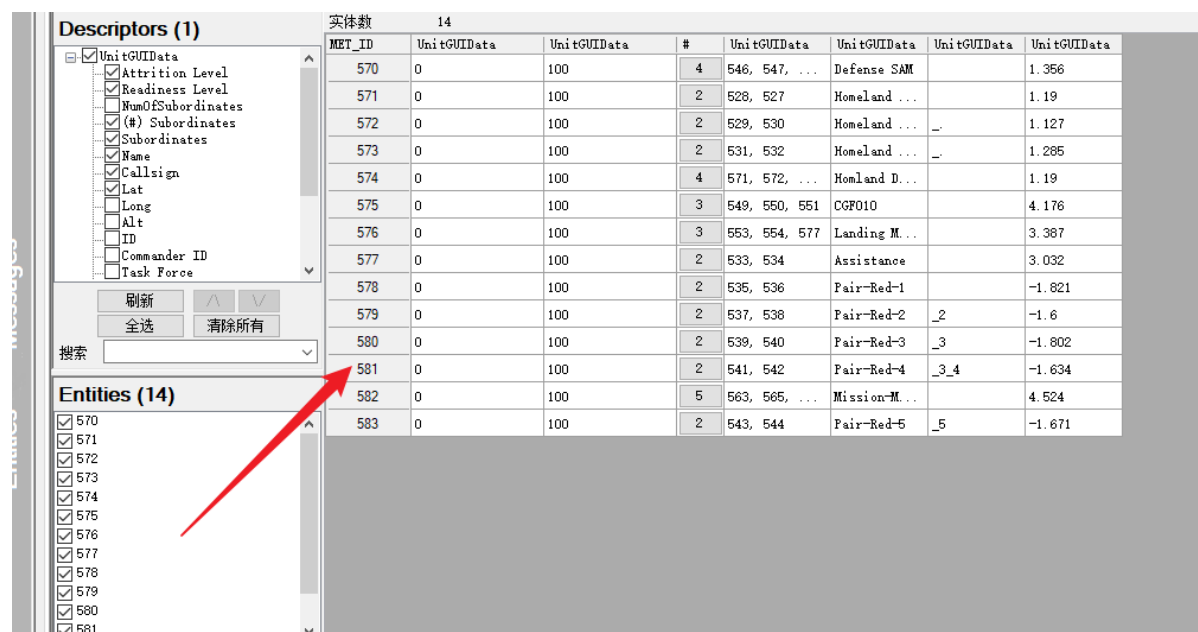


## 动态数据获取，在DynamicData类里

`bool GetEntitiesIDs(enum_t eEntityType);` 每个周期，获取实体的METID

`bool GetEntityCount(enum_t eEntityType);` 每个周期，动态获取实体数量

用于获取entity里的详情，如下图



`bool GetEntityDynamicData(id_t idEntity);`用于根据METID获取对应id的动态Entity数据

`bool GetEntityDynamicData(id_t idEntity, void* pDesNumbersVoid);`这个pDesnumber不清楚是做什么的，应该传什么参呢

调用情况：

dynamicdata.cs中：

```
216         if (CurrentDataTable.Rows[ElementIndex].Tag != null) // If this is ORANGE row (deleted entity)
217         {
218             continue;
219         }
220         // Send to GBBMonitorManager.dll -
221         // 1.List of Entities need to read
222         // 2.List of descriptors number to read
223         // and get pointer from to the Data
224         try
225         {
226             DataBufferPtr = ImportFunction.GetEntityData(EntityID[ElementIndex], m_pDescriptorsIntPtr);
227         }
228         catch
229         {
230             // Write to error to log
231             string ErrorString = "";
232             for (int i = 0; i < Descriptors.Count; ++i)
233             {
234                 ErrorString += Descriptors[i].m_sName + ",";
235             }
236         }
```

补充源码里的cpp定义

```
41
42
43 extern "C" __declspec(dllexport) void* GetEntityData(int nEntityID, void* pDescriptorsEnumType)
44 {
45     if (theMonitorManager.GetEntityDynamicData(nEntityID, pDescriptorsEnumType))
46     {
47         return (void*)theMonitorManager.GetSerializedBuffer()->GetBuffer();
48     }
49
50     return NULL;
51 }
```

gbbmonitorwrapper.cpp里的定义

```
Widget.cpp * GBBMonitorWrapper.cpp * x GBBMonitorManag...nFunctions.cpp Widget.h StaticData.h StaticData.cpp main.cpp
190 strcpy(pEmptyStr12_3, "00003");
191 return buffer;
192 }
193
194 extern "C" __declspec(dllexport) void* GetEntityData(int nEntityID, void* pDescriptorsEnumType)
195 {
196     unsigned char* buffer = new unsigned char[200];
197     int* pEntity1 = (int*)buffer;
198     *pEntity1 = rand() % 6;
199
200     int* pEntity2 = (int*)(pEntity1+1);
201     *pEntity2 = rand() % 6;
202
203     int* pEntity3 = (int*)(pEntity2+1);
204     *pEntity3 = rand() % 6;
205 }
```

`bool GetEntityEnumType(long pEntityMet_ID);`获取enumtype

已经在DynamicData类里实现

```

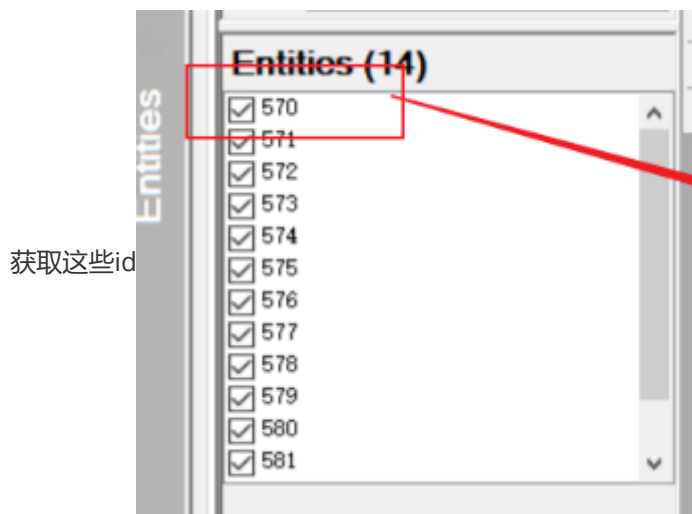
33
34 public:
35     DynamicData();
36     //DynamicData(QString configPath);
37     int GetEntityCount(int eEntityType); //每个周期，动态获取某个实体数量
38     void GetEntitiesIDs(int eEntityType); //每个周期，获取实体的所有metid
39     int GetEntityEnumType(long pEntityMet_ID); //每个周期，根据metid获取属于哪个实体enum
40     int GetMessageCount(int eMessageType); //每个周期获取某个消息的数量
41     int GetDescriptorCount(int eDescriptorType); //每个周期获取某个描述符的数量
42     //void GetEntityDynamicData(int nEntityID); //根据id获取动态数据
43     void GetEntityDynamicData(int eEntityType); //获取某个实体的全部动态数据
44     //bool ReadFieldFromPtr(char* allTheTablePtr, StaticData::M_FieldInfo currentField, )
45     ~DynamicData();
46

```

void GetEntitiesIDs(int eEntityType); //每个周期，获取实体的所有metid

比如：点击

116	CGFUnitGUIData	14	2000	0.
-----	----------------	----	------	----



GetEntityDynamicData的结构

```

DynamicData
GetEntityDynamicData(int eEn

int num = staticdata.vecDescriptorsInfo.size();
int m = 0;
//为每个描述符在分配的空间中占位，以enumtype
for (int i = 0; i < num; ++i) {
    *(int*)(m_descriptorPtr + m) = staticdata.vecDescriptorsInfo[i].EnumType;
    m += sizeof(int);
}
*(int*)(m_descriptorPtr + m) = -1;

GetEntitiesIDs(eEntityType); //每个周期，获取对应id实体的所有metid
int num2 = EntitiesId.size();
for (int i = 0; i < num2; i++) {
    if (theMonitorManager.GetEntityDynamicData(EntitiesId[i], m_descriptorPtr)) {
        GBBMonitor::SerializedBuffer* p = theMonitorManager.GetSerializedBuffer();
        char* ptr = (char*)p->GetBuffer();
        //对应的DataBufferPtr
    }
}

```

可以理解成下面，其中描述符指针按enumtype进行占位（空间由xml中读取）

**Descriptors (1)**

- ☒ UnitGUIData
- ☒ Attrition Level
- ☒ Readiness Level
- ☐ NumOfSubordinates
- ☐ (#) Subordinates
- ☐ Subordinates
- ☐ Name
- ☐ Callsign
- ☐ Lat
- ☐ Long
- ☐ Alt
- ☐ ID
- ☐ Commander ID
- ☐ Task Force

**Entities (14)**

- ☒ 570
- ☒ 571
- ☒ 572
- ☒ 573
- ☒ 574
- ☒ 575
- ☒ 576
- ☒ 577
- ☒ 578
- ☒ 579
- ☒ 580
- ☒ 581

MET_ID	UnitGUIData
570	0
571	0
572	0
573	0
574	0
575	0
576	0
577	0
578	0
579	0
580	0
581	0

getentitydynamicdata, 根据前面获得的id+描述符指针, 获取数据, 展示到结构上

查找结果 1

查找全部 "GetEntityDynamicData", 子文件夹, 查找结果 1, "china", ""

```

D:\CHSIA-TKE_CBBExplorer\Infra\GEMonitorManager\GEMonitorManager.h(188): bool GetEntityDynamicData(id_t idEntity)
D:\CHSIA-TKE_CBBExplorer\Infra\GEMonitorManager\GEMonitorManager.h(190): bool GetEntityDynamicData(id_t idEntity, void* pDesNumbersVoid).
D:\CHSIA-TKE_CBBExplorer\Infra\GEMonitorManager\GEMonitorManager.h(208): * GetEntitiesID and GetEntityDynamicData.
D:\CHSIA-TKE_CBBExplorer\补充的源码\GEMonitorManagerExternFunctions.cpp(45): if (theMonitorManager.GetEntityDynamicData(nEntityID, pDescriptorsEnumType))
匹配文件数: 2 已搜索文件总数: 78351
  
```

实现里的重要函数理解 ReadRowFromIntPtr

```

char* pBuffer = ptr;
int NumOfBuffer = *(int*)(ptr1); ptr1 += sizeof(int); //buffer长度
//TODO dynamicdata.cs中 GetEntityTableData等函数使用到的 ReadRowFromIntPtr函数功能
char a[10000];
for (int i = 0; i < 10000; i++) {
    a[i] = *ptr1;
    ptr1++;
}
qDebug() << "hello";
  
```

核心逻辑

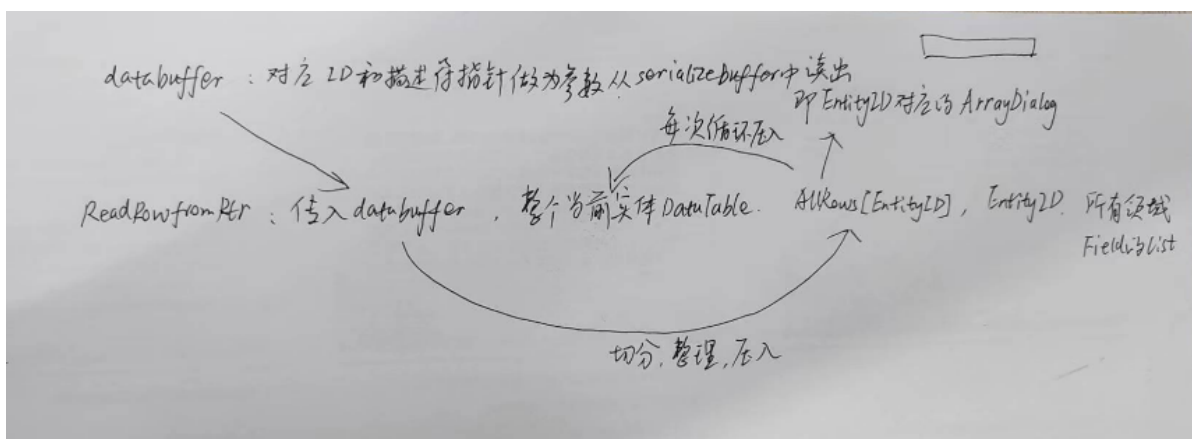
```

}

m_nCurrentPos = 0;
m_nBufferLength = Get32Bit(ref DataBufferPtr);

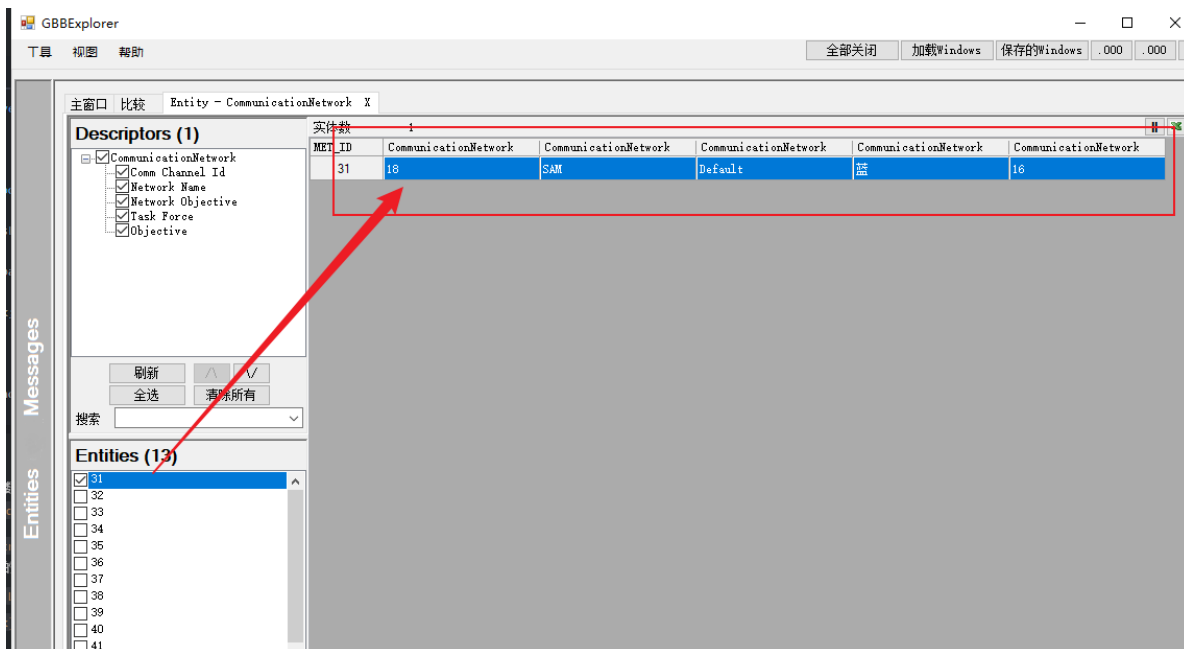
ReadRowFromIntPtr(ref DataBufferPtr, ref CurrentDataTable, AllRowsArrayColumnIndex[ElementIndex], ElementIndex, F

//Byte[] temp = new byte[10000];
//int index = 0;
  
```





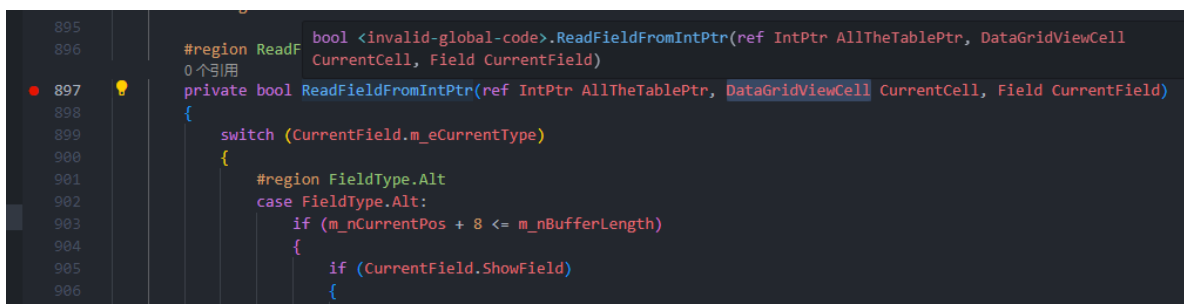
实际上是实现了切分获得下面这一行数据的功能



ReadRowFromIntPtr 中



对于常规field，readfieldFromPtr函数根据fieldtype进行切割划分，得到值，以enum=81为例，选中id=31的实体，得到一个bufferlength长度的buffer（每一行都是这样），第一个字节是bool值，标志是否是开始描述符，接着按照不同类型切分



普通field的解析(switch case)

```
_nCurrentPos + 8 <= m_nBufferLength)

f (CurrentField.ShowField)

    m_dDoubleValue = Getdouble(ref AllTablePtr);
    CurrentCell.Tag = m_dDoubleValue;
    CurrentCell.Value = Math.Round(GetAltData(m_dDoubleValue, CurrentField.DisplayState), m_cGeneralFunction.AltD

lse
```

获取特定数据，或者进行转换，一些常量和转化定义在utils.h里

保留位数，generalfunc函数从xml文件里读取

utils.h中用c++重写conversions.cs里面的所有转换，两者等同

```
0 个引用
public static object GetSpeed(double Data, int DisplatState,int DecimalPlaces)
{
    switch (DisplatState)
```

这里conversion.cs中c#的object类型，返回值可以有多种，查阅了一下资料，c++貌似没有什么好替代的，qt中倒是有类似的qvariant,正在试试看

```
class Conversions
{
public:
    static double convertFromMStoknot(double mps) { /*...*/ }
    static double convertFromMStoKph(double mps) { /*...*/ }
};

Q_DECLARE_METATYPE(double)

QVariant getSpeed(double data, int displayState, int decimalPlaces)
{
    switch (displayState)
    {
    case 1: // convert from m/s to kts
        return QVariant::fromValue(std::round(Conversions::convertFromMStoKnot(data)));
    case 2: // convert from m/s to kph
        return QVariant::fromValue(std::round(Conversions::convertFromMStoKph(data)));
    default:
        return QVariant::fromValue(std::round(data * pow(10, decimalPlaces)));
    }
}

这里，我们使用 QVariant::fromValue() 将转换后的结果包装成 QVariant 对象。由于 QVariant 默认不支持 double 类型，我们需要使用 Q_DECLARE_METATYPE(double) 声明 double 类型以便 QVariant 能处理。同时，我们使用 std::round 进行四舍五入，而不是 Math.Round，因为这是C++的标准库函数。注意，C++中没有内置的舍入到指定小数位的方法，所以这里使用了乘以10的幂来实现四舍五入后再除以相同的幂。
```

重新生成

在Qt中, `qvariant`类是用于存储和传递各种不同数据类型的通用容器。`qvariant`可以存储多种基本数据类型,包括整型(`int`)、浮点型(`double`)、字符串(`QString`)等。

对于`double`类型,您可以使用以下方法进行操作:

1. 将`double`值赋给`qvariant`:

```
qvariantv = 3.14;
```

2. 从`qvariant`中获取`double`值:

```
doubled = v.toDouble();
```

3. 检查`qvariant`是否包含`double`类型:

```
if(v.type() == QVariant :: Double)//dosomething
```

转换回来

```
QVariant variantValue;  
  
// 假设variantValue已经被赋值  
  
// 转换为int  
int intValue = variantValue.toInt();  
  
// 转换为double  
double doubleValue = variantValue.toDouble();  
  
// 转换为QString  
QString stringValue = variantValue.toString();  
  
// 转换为bool  
bool boolValue = variantValue.toBool();
```

精度decimalplaces在xml中获取:

```

<Data>
  <DescriptorBufferSize>1000000</DescriptorBufferSize>
</Data>
<Display>
  <WindowMode>0</WindowMode>
  <DescriptorsMode>0</DescriptorsMode>
  <MainWindow>
    <RowsColor Red="100" Orange="75" Yellow="50" />
  </MainWindow>
  <DecimalPlaces>
    <DecimalPlace Type="Double" NumberDecimalPlaces="3" />
    <DecimalPlace Type="Alt" NumberDecimalPlaces="2" />
    <DecimalPlace Type="Azimuth" NumberDecimalPlaces="5" />
    <DecimalPlace Type="LatLong" NumberDecimalPlaces="3" />
    <DecimalPlace Type="Speed" NumberDecimalPlaces="3" />
    <DecimalPlace Type="Range" NumberDecimalPlaces="3" />
  </DecimalPlaces>
  <FieldsStates>
    <Field Name="EnumToString" DefaultState="1" />
    <Field Name="Boolean" DefaultState="1" />
    <Field Name="Time" DefaultState="1" />
    <Field Name="Azimuth" DefaultState="1" />
    <Field Name="Altitude" DefaultState="1" />
    <Field Name="LatLong" DefaultState="1" />
    <Field Name="Range" DefaultState="1" />
  </FieldsStates>
</Display>
<OldWindows>
  <Windows />
</OldWindows>
</GBBExplorer>

```

## TODO: showArrayField函数解析 (arrayfield情况)

### 界面展示

在qt中, 用tablewidget取代c#里的DataGridViewCell,将单元格内数据设置其中。在 Qt 的 QTableWidgetItem 中,使用 setData() 方法可以将自定义数据存储在单元格的 UserRole 中。这种方式可以帮助您在单元格中存储额外的信息,以便在需要时进行访问和操作。

以下是一个具体的例子:

```

1  // 创建 QTableWidgetItem 并设置表头
2  QTableWidgetItem* tablewidget = new QTableWidgetItem(this);
3  tablewidget->setColumnCount(3);
4  tablewidget->setHorizontalHeaderLabels(QStringList() << "Name" << "Age" <<
  "ID");
5
6  // 添加数据行
7  QTableWidgetItem* nameItem = new QTableWidgetItem("John");
8  QTableWidgetItem* ageItem = new QTableWidgetItem("30");
9  QTableWidgetItem* idItem = new QTableWidgetItem();
10 idItem->setData(Qt::UserRole, 123); // 将 ID 存储在 UserRole 中
11
12 tablewidget->setItem(0, 0, nameItem);
13 tablewidget->setItem(0, 1, ageItem);
14 tablewidget->setItem(0, 2, idItem);

```

在这个例子中,我们创建了一个 QTableWidgetItem,并添加了三列:Name、Age 和 ID。对于 ID 列,我们使用 setData() 方法将 ID 值存储在单元格的 UserRole 中。

通过这种方式,您可以在单元格中存储任何类型的自定义数据,而不仅仅是显示在单元格中的文本或图像。这样做的好处包括:

1. **数据分离**: 将单元格显示的内容与实际的数据分离,可以更灵活地控制单元格的表现形式。
2. **数据访问**: 在需要访问该数据时,可以通过 `data()` 方法获取存储在 `UserRole` 中的值。这在单元格事件处理中非常有用。
3. **扩展性**: 您可以根据需要在单元格中存储更多的自定义数据,并在代码中进行相应的处理。

例如,在单元格单击事件中,您可以这样访问存储在 `UserRole` 中的 ID 值:

```
1 void MainWindow::on_tablewidget_cellClicked(int row, int column)
2 {
3     QTableWidgetItem* item = tablewidget->item(row, column);
4     if (item)
5     {
6         int id = item->data(Qt::UserRole).toInt();
7         qDebug() << "Clicked cell ID:" << id;
8     }
9 }
```

Qt 提供了一些预定义的 `ItemDataRole`,您可以根据需求选择合适的角色。例如,可以使用以下方式来存储和访问双精度浮点数:

```
1 const int DoubleValueRole = Qt::UserRole + 1; // 定义一个新的 ItemDataRole
2
3 // 设置双精度浮点数
4 double m_dDoubleValue = 3.14159;
5 item->setData(DoubleValueRole, QVariant::fromValue(m_dDoubleValue));
6
7 // 获取双精度浮点数
8 double doubleValue = item->data(DoubleValueRole).toDouble();
```

在这个例子中,我们定义了一个新的 `ItemDataRole` `DoubleValueRole`,并使用它来存储和访问双精度浮点数。您也可以为其他类型的数据定义自己的 `ItemDataRole`,如字符串、整数、对象等。

使用自定义 `ItemDataRole` 的好处包括:

1. **可扩展性**: 您可以根据需求定义任意数量的自定义 `ItemDataRole`,以存储各种类型的数据。
2. **代码可读性**: 使用自定义的 `ItemDataRole` 名称可以让代码更加易读和易于维护。
3. **避免命名冲突**: 使用自定义的 `ItemDataRole` 可以避免与 Qt 预定义的角色发生名称冲突。

除了使用自定义的 `ItemDataRole`,您还可以考虑使用 `QVariant` 来存储复杂的数据结构,例如:

```
1 // 存储一个自定义对象
2 MyCustomObject obj;
3 item->setData(Qt::UserRole, QVariant::fromValue(obj));
4
5 // 获取自定义对象
6 MyCustomObject retrievedObj = item->data(Qt::UserRole).value<MyCustomObject>();
```

总之,在 Qt 的 `QTableWidget` 中,您可以灵活地使用 `ItemDataRole` 来存储各种类型的自定义数据。

## deshandler里定义了各个field的结构描述和添加

```
h DataAddingHelper.h 4 98
h GBBMonitorManagerExport.h 1 99
v GBBMONITORMANAGER 100
> x64 101
h DataAddingHelper.h 4 102
h DescHandler.h 2 103
h-- DescHandler.inl 104
h GBBMonitorManager.h 7 105
h GBBMonitorManagerExport.h 1 106
h SerializedBuffer.h 4 107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
std::vector<FieldData> m_vecFields;

/**
 * Reads the descriptor data, returning it as a char*, and write the status of the descriptor
 * to the serialized buffer (0 for invalid, 1 for valid)
 */
char* ReadData();

protected:

void AddAckMessage(char* pData);

void AddFieldInt(const std::string& sFieldName, int field);
void AddFieldInt(const std::string& sFieldName, int* field, size_t nMaxSize, size_t nCurSize);
void AddFieldDouble(const std::string& sFieldName, double field);
void AddFieldDouble(const std::string& sFieldName, double* field, size_t nMaxSize, size_t nCurSize);
void AddFieldLong(const std::string& sFieldName, long field);
void AddFieldLong(const std::string& sFieldName, long* field, size_t nMaxSize, size_t nCurSize);
void AddFieldLongLong(const std::string& sFieldName, long long field);
void AddFieldLongLong(const std::string& sFieldName, long long* field, size_t nMaxSize, size_t nCurSize);
void AddFieldChar(const std::string& sFieldName, char field);
void AddFieldChar(const std::string& sFieldName, char* field, size_t nMaxSize, size_t nCurSize);
void AddFieldShort(const std::string& sFieldName, short field);
void AddFieldShort(const std::string& sFieldName, short* field, size_t nMaxSize, size_t nCurSize);
void AddFieldBool(const std::string& sFieldName, bool field);
void AddFieldBool(const std::string& sFieldName, bool* field, size_t nMaxSize, size_t nCurSize);
```

## GBBexplorer的动态展示/刷新逻辑

代码在GBBform.cs中。

静态初始化页面：

```
480 #region
481 1个引用
482 private void InitMainTab()
483 {
484     // Insert entity Type column
485     List<Entity> AllEntities = m_cBL.GetAllStaticEntities();
486     EntitiesTable.RowCount = AllEntities.Count;
487     for (i = 0; i < AllEntities.Count; ++i)
488     {
489         OriginalEntityOrderMainTab.Add(AllEntities[i].m_sName, i);
490         EntitiesTable[0, i].Value = AllEntities[i].EnumType;
491         EntitiesTable[1, i].Value = AllEntities[i].m_sName;
492         EntitiesTable[3, i].Value = AllEntities[i].MaxEntityNum;
493     }
494     // Insert Message Type column
495     List<Message> AllMessages = m_cBL.GetAllStaticMessages();
496     MessagesTable.RowCount = AllMessages.Count;
497     for (i = 0; i < AllMessages.Count; ++i)
498     {
499         OriginalMessageOrderMainTab.Add(AllMessages[i].m_sName, i);
500         MessagesTable[0, i].Value = AllMessages[i].EnumType;
501         MessagesTable[1, i].Value = AllMessages[i].m_sName;
502         MessagesTable[3, i].Value = AllMessages[i].MaxMessageNum;
```

使用timer,隔一段时间更新entity视图和message视图

```

1883      #region startTimer
1884      1 个引用
1885      private void startTimer()
1886      {
1887          UpdateTimer = new System.Windows.Forms.Timer();
1888          UpdateTimer.Interval = UpdateRateMilliseconds;
1889          UpdateTimer.Tick += new EventHandler(UpdateTimer_Tick);
1890          UpdateTimer.Start();
1891      }
1892      #endregion
1893      #region UpdateTimer_Tick
1894      1 个引用
1895      public void UpdateTimer_Tick(object sender, EventArgs e)
1896      {
1897          UpdateAckMessges();
1898          foreach (EntityView CurrentEntityView in AllEntityViews)
1899          {
1900              CurrentEntityView.UpdateEntity(RemoveDeletedEntitiesAfterSeconds);
1901          }
1902          foreach (MessageView CurrentMessageView in AllMessageViews)
1903          {
1904              CurrentMessageView.UpdateMessages();
1905          }
1906          UpdateCompareData();
1907          UpdateMainTab();
1908          if (ExportEveryCycle) nowToolStripMenuItem.Click(null, null);
1909      }
1910  
```

这其中使用了在BL.cs里封装了各种写好的类

updatemaintab就是更新主页面上数量（动态数据获取）

```

1963      #endregion
1964      #region UpdateMainTab
1965      2 个引用
1966      private void UpdateMainTab()
1967      {
1968          #region Entities
1969          // Update Entities
1970          for (i = 0; i < EntitiesTable.RowCount; ++i)
1971          {
1972              // EntitiesTable[2, i].Value = getEntityQuantity(EntitiesEnumDictionary[EntitiesTab
1973              EntitiesTable[2, i].Value = getEntityQuantity(EntitiesTable[1, i].Value.ToString())
1974              SetPercentAndRowColor(EntitiesTable, i);
1975          }
1976          m_cBL.Sorting(EntitiesTable);
1977          #endregion
1978          #region Messages
1979          // Update Messages
1980          for (i = 0; i < MessagesTable.RowCount; ++i)
1981          {
1982              // MessagesTable[2, i].Value = getMessageQuantity(MessagesEnumDictionary[MessagesTal
1983              MessagesTable[2, i].Value = getMessageQuantity(MessagesTable[1, i].Value.ToString())
1984          }
1985      }
  
```

## 使用thread/timer多线程维护数据更新

- 主页面：各个实体/消息的数量的更新（qtimer）
- entity详情界面，暂时用thread进行展示（包括id，数量）
- 6.3：已完成大部分conversion.cs的函数转化，非array领域，正在编写。需要做的工作；array领域以及 showArrayField 函数对照源代码思路，部分还原
- 6.4新增用于处理多线程和定时器的类，并对需要进行的函数进行加锁，防止线程出错。
- 6.9新增对实体detail页面的描述符按字典序排序



## 如何将写的GetEntityDynamicData函数展示entity动态数据

- 发出：tableview
- 槽函数：GetEntityDynamicData
- 信号：doubleclick
- receiver：新建页面的tablewidget
- 传入一个detail类，通过cast获取到tablewidget对象，通过行列拿到item，再进行操作
- 刷新问题：使用Qtimer和Qthread进行操作

## 一些遇到的问题

[0]	{FieldType=MEL_ID (3) ArrayMaxSize=0 FieldName=
[1]	{FieldType=String (13) ArrayMaxSize=0 FieldName=
[2]	{FieldType=String (13) ArrayMaxSize=0 FieldName=
[3]	{FieldType=Enum2String (15) ArrayMaxSize=0 FieldName=
FieldType	Enum2String (15)
ArrayMaxSize	0
FieldName	"Task Force"
NestedName	"TaskForce"
[4]	{FieldType=Integer (0) ArrayMaxSize=0 FieldName=
FieldType	Integer (0)

在点击81号实体的时候，获取实体所有的field，与动态数据对应起来，其中task force的nestedname非空，但是其对应的taskforce找不到这样的结构体，且GBBExplorer中它也没有更多层。

```
1  for each(StaticData::M_FieldInfo fieldInfo in structInfo.vecField)
2  {
3      //FieldsList.push_back(fieldInfo);
4      if (fieldInfo.NestedName.empty())
5      {
6          FieldsList.push_back(fieldInfo);//这使得构建fieldlist的时候出错
7      }
8      else
9      {
10         for each(StaticData::M_StructuresInfo structInfo2 in
staticdata.vecStructuresInfo)
11         {
12             if (structInfo2.StructureName == fieldInfo.NestedName) {
13                 for each(StaticData::M_FieldInfo fieldInfo2 in
structInfo2.vecField)
14                 {
15                     FieldsList.push_back(fieldInfo2);
16                 }
17             }
18         }
19     }
20 }
```

## Message页面动态数据获取

```
GetMessageDynamicData(enum_t eMessageType, HT::HT_TIME tSince);
```

传入message的Enumtype和一个时间戳

- 6.18已完成动态获取Message消息内容编写，这里涉及到array（待加入），跟原来c#的区别依然是传入一个detailmessage类替代原来的datagridview，用cast获取tablewidget控件进行操作，主要是单元格，一些区别已经写在注释中，比如qt中没有一次性获取某一行的datagridviewRow，这里使用用某行的第一列单元格替代，如有需要，可以此获得该行其他单元格



```

1  新增:
2  void GetMessageWithAckTableData(enum_t eMessageType, detailMessage *
   MessageGridView, QVector<StaticData::M_FieldInfo> FieldsList, HT::HT_TIME
   & requireTime); //获取有ack响应的message,比如时间等
3  void GetMessageDynamicData(enum_t eMessageType, detailMessage *
   MessageGridView, QVector<StaticData::M_FieldInfo> FieldsList, HT::HT_TIME
   & requireTime, QVector<CreationTime*> lst_LastCreationTime, int&
   NextCreationTimeIndex, bool withAck); //获取动态消息message
4  bool ReadAckRowFromIntPtr(char * ptr, QTableWidgetItem*& tablewidget,
   QVector<StaticData::M_FieldInfo> FieldsList, int nRowIndex, int
   bufferLength);

```

- 在 ReadAckRowFromIntPtr 中, 因为CreationTime (每个消息都有, buffer流中有但是不在读出的field里) 和MET\_ID (只有描述符消息有 (m\_bIsDescAsMessage==true) ,buffer流中有但是不在读出的field里) 在第一列和第二列, 我进行了特判

```

1  table->setRowCount(NumberOfNewMessage);
2  int columnCount = m_cCurrentMessage.m_bIsDescAsMessage ?
   FieldsList.size() + 2 : FieldsList.size() + 1; //列数, 如果是描述符消息, 会多
   2列MET_ID和creation time; 如果不是, 只增加一列creation time
3      table->setColumnCount(columnCount);
4      //特判, 前两位
5      int n = columnCount - FieldsList.size();
6      if (n == 1) //不是消息描述符, 只读Creation Time
7      {
8          StaticData::M_FieldInfo fieldInfo;
9          fieldInfo.FieldType = StaticData::FieldType::Time;
10         int n = tablewidget->rowCount();
11         int m = tablewidget->columnCount();
12         QTableWidgetItem* item = new QTableWidgetItem();
13         tablewidget->setItem(nRowIndex, 0, item);
14         bool flag = ReadFieldFromPtr(ptr, item, fieldInfo,
   bufferLength);
15     }
16     else //是消息描述符, 读Creation Time 和MET_ID
17     {
18         StaticData::M_FieldInfo fieldInfo1;
19         fieldInfo1.FieldType = StaticData::FieldType::Time;
20         QTableWidgetItem* item = new QTableWidgetItem();
21         tablewidget->setItem(nRowIndex, 0, item);
22         bool flag = ReadFieldFromPtr(ptr, item, fieldInfo1,
   bufferLength);
23
24         StaticData::M_FieldInfo fieldInfo2;
25         fieldInfo2.FieldType = StaticData::FieldType::MET_ID;
26         QTableWidgetItem* item1 = new QTableWidgetItem();
27         tablewidget->setItem(nRowIndex, 1, item1);
28         bool flag2 = ReadFieldFromPtr(ptr, item1, fieldInfo2,
   bufferLength);
29     }

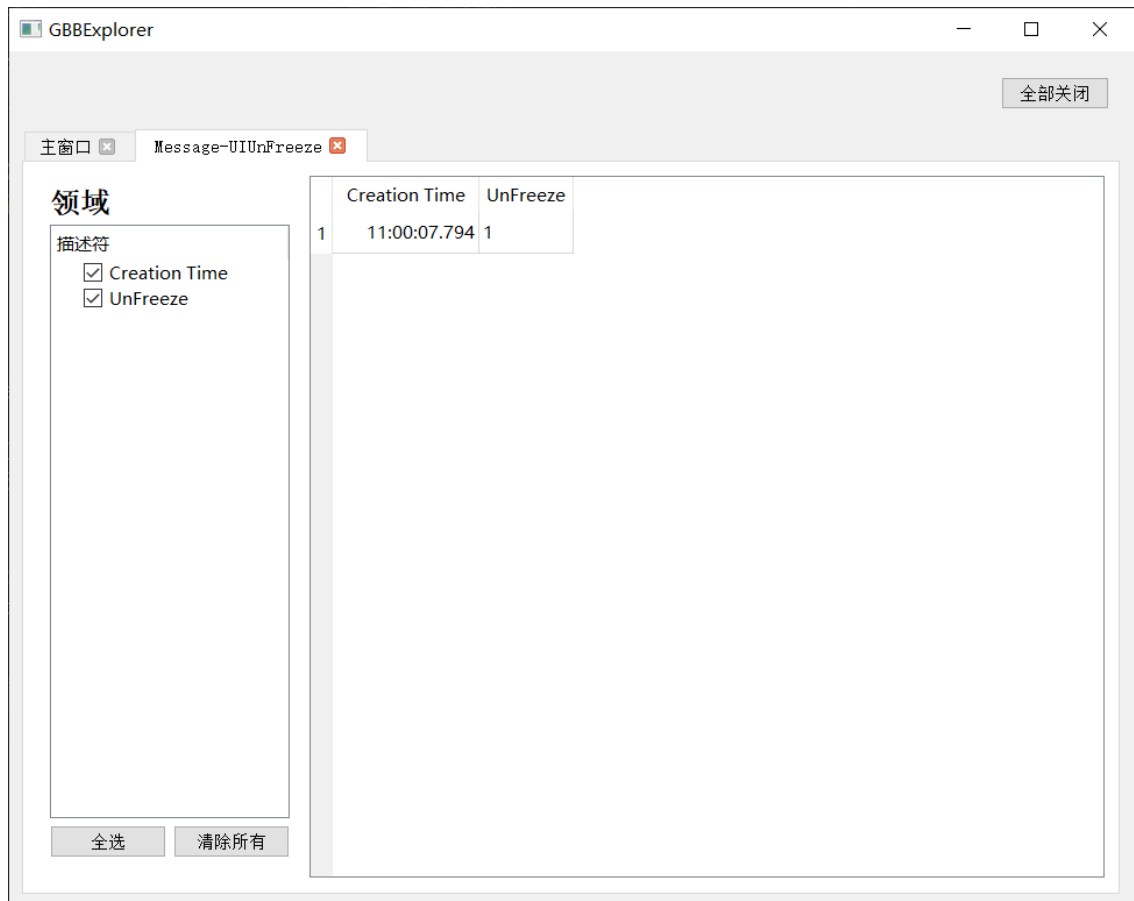
```

测试效果:

```

long long value = *(long long*)(fieldPtr);
//item->setData(Tag, value);
QVariant val = GetTime(value, 1);
//item->setData(Tag, val);
fieldPtr += 8; 已用时间 <= 1ms
m_nCurrentPos += 8;

```



- TODO:对array的解析

```

321 //CreationTime timeRow(rowPosition);
322 lst_LastCreationTime.push_back(new CreationTime(rowPosition));
323
324 // Create all the ArrayDialogs for the new row TODO
325 //CurrentMessageView.CreateNewArrayDialog();
326

```

- 行列的表格展示修改,用setRowHidden(1, False)
- 对于列表头, 使用的展示方法,在detail.h中设置变量count,用==0判断是否是插入, 还是显示操作, 核心在于双击tableview1时候发射一个FirstAllSelect信号, 触发一次全选操作, 执行插入列表头操作, count+1, 之后只执行显示/隐藏操作

```

1 int count = 0; //判断是否已经一次性插入所有表头, 初始化为0, 全选执行一次后+1, 之后
  只做隐藏/显示
2
3
4
5 if (item->child(0) == Q_NULLPTR) { //最后一层节点, 才展示

```

```

6         if (count == 0) { //还未进行一次性全选，此时是进行插入操作
7             if (ist == Qt::Checked) { //增加列表头
8                 ui->tablewidget->setColumnCount(columnCount + 1);
9                 ui->tablewidget->setHorizontalHeaderItem(columnCount, new
QTableWidgetItem(_s));
10                ui->tablewidget->horizontalHeader()-
>setSectionResizeMode(columnCount, QHeaderView::ResizeToContents);
11                ui->tablewidget-
>setEditTriggers(QAbstractItemView::NoEditTriggers);
12            }
13            else { //隐藏列表头
14                for (int i = 1; i < columnCount; i++) {
15                    QString name = ui->tablewidget->model()->headerData(i,
Qt::Horizontal).toString();
16                    name.remove(0, name.lastIndexOf("\n") + 1);
17                    if (name == s) {
18                        //QAbstractItemModel *model = ui->tablewidget-
>model();
19                        //model->removeColumn(i);
20                        ui->tablewidget->setColumnHidden(i, true);
21                        break;
22                    }
23                }
24            }
25        }
26        else { //count已经>=1，执行显示/隐藏操作
27            if (ist == Qt::Checked) {
28                for (int i = 1; i < columnCount; i++) {
29                    QString name = ui->tablewidget->model()->headerData(i,
Qt::Horizontal).toString();
30                    name.remove(0, name.lastIndexOf("\n") + 1);
31                    if (name == s) {
32                        //QAbstractItemModel *model = ui->tablewidget-
>model();
33                        //model->removeColumn(i);
34                        ui->tablewidget->setColumnHidden(i, false);
35                        break;
36                    }
37                }
38            }
39            else { //隐藏列表头
40                for (int i = 1; i < columnCount; i++) {
41                    QString name = ui->tablewidget->model()->headerData(i,
Qt::Horizontal).toString();
42                    name.remove(0, name.lastIndexOf("\n") + 1);
43                    if (name == s) {
44                        //QAbstractItemModel *model = ui->tablewidget-
>model();
45                        //model->removeColumn(i);
46                        ui->tablewidget->setColumnHidden(i, true);
47                        break;
48                    }
49                }
50            }
51        }
52    }

```

detailmessage展示同理

- 6.24 补充EnumToString类型的读取分析，新增两个init函数

```
104 //保存EnumToString值的字典
105 QMap<QString, QMap<int, QString>> mapValueToEnumToStringIS;
106
107 //config配置路径，根据需要修改
108 QString ConfigPath = "D:/CHSim-TKE_GBBExplorer/Applications/SSGProduct/Config";
109 //使用的语言
110 QString AttributeLanguage;
111
112 public:
113     StaticData();
114     void InitLanguage(); // Set require language
115     void InitEnumToString(); // Set the EnumToString variable
```

补充enumtoString的读取，从xml中

- 即下面这一列：

Entity-CommunicationNetwork

Descriptors(1)

刷新 全选 清除所有

Entities(13)

MET_ID	CommunicationNetwork Comm Channel Id	CommunicationNetwork Network Name	CommunicationNetwork Network Objective	CommunicationNetwork Task Force	CommunicationNetwork Objective
31	18	SAM	Default	蓝	16
32	19	Pair-1	Default	蓝	19
33	20	Pair-1_	Default	蓝	19
34	21	Pair-1_	Default	蓝	19
35	22	Pair-A	Default	红	19
36	23	Shore Defense	Default	蓝	15
37	24	Landing Mission	Default	红	6
38	25	Pair-Red-1	Default	红	19
39	26	Pair-Red-2	Default	红	19
40	27	Pair-Red-3	Default	红	19
41	28	Pair-Red-4	Default	红	19
42	29	Escort	Default	蓝	6
43	30	Pair-Red-5	Default	红	19

- 修改：将初始化函数统一 调整至staticdata的构造函数里（widget.cpp和dynamicdata.cpp中）：

```
StaticData::StaticData()
{
    //构造函数初始化
    InitLanguage();
    InitEnumToString();
    InitStructures();
    InitDescriptors();
    InitEntities();
    InitMessages();
}
```

- 新增field的结构体字段内容，尤其是数组和显示（很重要）

- 把Staticdata中设计到array的结构地方补上

```

// Some of the variables are public because they send "By ref"
2个引用
public string m_sName = ""; // The name of the field (free text)
4个引用
public FieldType m_eCurrentType; // Type of the field from the values defined "EnumType"
2个引用
public string m_sNestedName = ""; // If the field is a structure - the name of it. Empty string if not
0个引用
public string m_sArrayCurSizeName = ""; // A name of a field in the descriptor that defines the size of the ar
2个引用
private int m_nArrayMaxSize = -1; // If the field is an array, its maximal size. If the field is not an
4个引用
private int m_nDisplayState = 0; // Define the display state for the current field
3个引用
public string m_sDescriptorName = ""; // The descriptor the field belong to
6个引用
private bool m_bShowField; // Define if need to show the field in the gridview
4个引用
private bool m_bDescriptorShow;
3个引用
private bool m_bIsThisFirstInDes = false;
2个引用
private string m_sReferenceStructureName = ""; // In case the field is from type "Array of struct" this field
//private int m_nLevel; // The level of the field in the Struct Use to know how to bu
2个引用
private string m_sStructName; // The struct that the field belong to, use when building the t

#endregion

```

- 需要关注的地方/TODO

```

1个引用
private void SetStruct(Structure CurrentDes)
{
    NumOfFields = GetInteger(StructIntPtr); // Number of Fields
    int NumberOfArrays = 0;
    for (int i = 0; i < NumOfFields; ++i)
    {
        CurrentDes.AllFields.Add(new Field());
        SetField(CurrentDes.AllFields[i + NumberOfArrays]);
        CurrentDes.AllFields[i + NumberOfArrays].ShowField = true;

        // Is this array field
        if (CurrentDes.AllFields[i + NumberOfArrays].ArrayMaxSize > 0)
        {
            // In case the array is not reference type create new field in order to append the data
            if (CurrentDes.AllFields[i + NumberOfArrays].m_eCurrentType != FieldType.Reference)
            {
                CurrentDes.AllFields.Add(new Field(CurrentDes.AllFields[i + NumberOfArrays].m_eCurrentType));
                CurrentDes.AllFields[i + NumberOfArrays].m_eCurrentType = FieldType.Array;
                CurrentDes.AllFields[i + 1 + NumberOfArrays].m_sName = CurrentDes.AllFields[i + NumberOfArrays].m_sName;
                CurrentDes.AllFields[i + 1 + NumberOfArrays].m_sNestedName = CurrentDes.AllFields[i + NumberOfArrays].m_sNestedName;
                ++NumberOfArrays;
            }
        }
    }
}

#region SetField
1个引用
private void SetField(Field CurrentField)
{
    SetStringFromPtr(StructIntPtr, ref CurrentField.m_sName); // Field Name
    SetFieldType(ref CurrentField.m_eCurrentType); // Field Type
    SetStringFromPtr(StructIntPtr, ref CurrentField.m_sNestedName); // Field NestedName
    CurrentField.ArrayMaxSize = GetInteger(StructIntPtr); // Field ArrayMaxSize
    //SetStringFromPtr(StructIntPtr, ref CurrentField.m_sArrayCurSizeName); // Field ArrayCurSizeName
}
#endregion

```

- 在staticdata.cpp代码里，InitStructures()中,同样做了如上处理，需要说明的是**reference**这一类型：这个reference类型的作用是在array类型时，再赋复制一列，复制的那一列field类型为reference类型，对应GBBexplorer中就是下图中的#那一列，点进去会单独以表格展示，内容和后面那一列是一样的，区别是后面那一列的类型是array中元素的类型

ates	#	UnitGUIData Subordinates	Us N
	2	528, 527	Ho
	2	529, 530	Ho
	2	531, 532	Ho
	2	533, 534	As
	2	535, 536	Pe
	2	537, 538	Pe
	2	539, 540	Pe
	2	541, 542	Pe
	2	543, 544	Pe
	4	546, 547, ...	De
	3	549, 550, 551	CC
	3	553, 554, 577	Le
	5	563, 565, ...	Mi
	4	571, 572, ...	Ho

- 对应代码修改如下：

```

105 // Is this array field?
106 if (cInfo2.ArrayMaxSize > 0)
107 {
108     //这个reference类型的作用是在array类型时，再赋复制一列，复制的那一列field类型为reference类型
109     if (cInfo2.FieldType != Reference)
110     {
111         M_FieldInfo info;
112         info.FieldType = cInfo2.FieldType;
113         info.ShowField = true;
114         cInfo.vecField.push_back(info);
115         cInfo2.FieldType = Array;
116         M_FieldInfo &cInfo3 = cInfo.vecField[j + 1 + NumberOfArrays];
117         cInfo3.FieldName = cInfo2.FieldName;
118         cInfo3.NestedName = cInfo2.NestedName;
119         ++NumberOfArrays;
120     }
121     // In case the array is reference type then the table don't display the array data, only if opening the "Array Dialog"
122     else
123     {
124         cInfo2.FieldType = Array;
125     }
126 }
127

```