



BGK-FBG-8600-S 光纤光栅解 调仪 客户端 使用说明书

基康仪器股份有限公司

目 录

1、BGK-FBG-8600-S 光纤传感分析仪客户端使用简介 2

1.1. 联接准备..... 2

1.2. 软件介绍..... 2

1.3. 波长界面..... 3

1.4. 应变界面..... 3

1.5. 传感器参数..... 4

1.6. 报警信息..... 7

1.7. 设置..... 9

2. 结果接收客户端演示软件..... 11

附录一： FBG 运算结果网络 UDP 发送协议 错误!未定义书签。

附录二： FBG 运算结果广域网数据发送，接收端设置 14

1、 BGK-FBG-8600-S 光纤传感分析仪客户端使用简介

BGK-FBG-8600-S 是基康仪器股份有限公司研发设计的一款通用型 FBG 波长解调仪器，它含有扫描激光光源，可以同时测量 16 路光谱信号，却有足够的能量保证测量的准确性，同时内嵌有大规模集成电路，能够快速计算出波长信息。BGK-FBG-8600-S 将波长的信息通过网口 UDP 协议发送到局域网上的一台计算机（也可以是本机），然后在此计算机运行客户端软件，可以将波长信息转变成传感器的测量值，如应变，压强，裂缝等信息。

1.1. 联接准备

BGK-FBG-8600-S 采用 UDP 协议在局域网内发送数据, 可以同向一网段内的 PC 机发送波长数据，要求：

1. 客户端同 BGK-FBG-8600-S 主机在同一局域网内。
2. BGK-FBG-8600-S 主机向客户端 IP 地址发送数据。
3. 如果客户端接收不到数据，需要检查一下网络是否联接正常，有的时候需要开放网络防火墙。

当以上准备工作完成后，客户端打开客户端软件，就会收到网络数据了。

1.2. 软件介绍

BGK-FBG-8600-S 客户端包含有应变、波长、传感器参数设置、报警信息、设置等几个界面，如图 1.1 所示。

如果网络数据正常，则界面右下角会有蓝灯闪烁，如果网络数据不正常，或者数据没有发送上来，则界面右下角会有黄灯闪烁。

界面右上角的灯为三个状态指示灯，分别为正常（绿色）、故障（黄色）、报警（红色）三个颜色，如果有报警、故障发生时，会触发相应的灯，该灯状态会保持到复位键按下。



图 1.1 客户端界面，波长界面

1.3. 波长界面

图 1.1 显示为波长界面，显示的是从主机发过来的所有通道的波长、能量数据，界面下面的接收包数显示接收了多少帧数据。

1.4. 应变界面

应变界面显示的是各种传感器的计算结果显示，同时会显示传感器的状态，**红色为报警、黄色为故障**（同时数据为#），当有的传感器温补光栅发生故障的话，会显示浅黄色，但是仍有数据显示，如图 1.2。

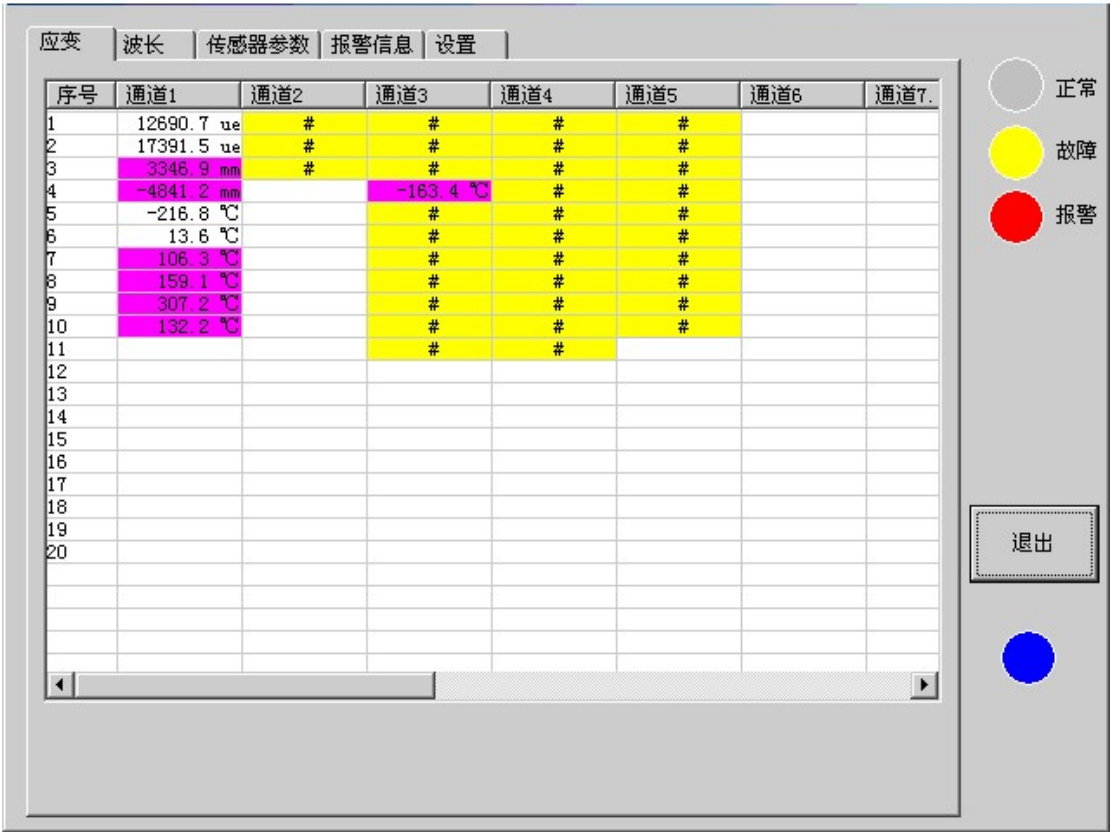


图 1.2 应变等界面

1.5. 传感器参数

传感器参数界面为设置传感器各种运算参数的界面，下面作详细的介绍。

进入“传感器参数”界面后，会显示第一通道的传感器的参数，如图 1.3，传感器分为二种类型，温度计和非温度计，温度计的计算公式比较简单，为

$$T = (\lambda - \lambda_0) / \alpha + T_0$$
 (式 1.1)

上式中 T_0 为原始温度， λ 为当前波长， λ_0 为 T_0 温度下的波长，即原始波长，最终计算出来的温度为 T 。

除温度计外，其它的传感器统称为应变型，包括应变计、裂缝计、倾角计、渗压计等等传感器。它们的计算公式中包含有温补传感器的值，如下：

$$Result = K(\lambda - \lambda_0) - B(\lambda_t - \lambda_{t0})$$
 (式 1.2)

式中 K 为传感器的传感系数， B 为温补系数， λ 、 λ_0 为传感器的当前波长和原始波长， λ_t 、 λ_{t0} 为温补传感器的当前波长和原始波长。 K 和 B 的值要根据具体传感器的具体参数来设定。



图 1.3 传感器参数界面

上图中，可以点击通道选择，选择设置 1~16 通道的传感器信息，如在通道 1 界面中，可以点击列表中的某一个传感器，相应的数据会在下面的文本框中进行显示，用户可以进行修改设定。

列表最左端的“序号”代表传感器在本通道中按波长从小到大排序的序列。

“ID”：号为传感器身份号，每个传感器可以有一个 ID 号，也可以没有，设定 ID 的好处是可以方便应变传感器设定温补传感器，在“温补 ID”中设定温补传感器的 ID 号即可。

“传感器类型”：代表传感器的类型，温度计可以设为“温度计”或“T”，其它传感器可以自由输入型号。

“单位”：表示传感器计算出来的结果的单位。

“原始波长”：必须填写，表示传感器的原始波长。

“波长下限”“波长上限”：表示在此传感器的波长活动范围。当此通道的传感器没有丢失的时候，传感器的波长排序是按从小到大顺序赋给相应的传感器，如果一旦发生此通道的传感器有丢失故障发生的时候，传感器的数量同波长的数量不相符，就需要进行波长排序，此时，按照“波长下限”“波长上限”的

范围对传感器进行赋值，在此范围内的波长会赋给此传感器，如果此范围内有二个或以上波长，那么会选择能量大的赋给此传感器。

“初始温度”：温度传感器**必填项**，代表温度传感器的初始温度。

“温度系数”：温度传感器**必填项**，代表温度传感器的温度系数。

“传感系数”：应变型传感器**必填项**，代表传感器的应变系数。

“报警下限”“报警上限”：代表传感器的上限和下限，分别代表传感器的正负报警状态，如果填写的是 0 的话，此项不起作用。

“温补 ID”：应变型传感器的**填写型**，如果不填的话，传感器依然会计算，但是不包括温度补偿了。

“温补系数”：应变型传感器的温度补偿的系数，如果有温补 ID 的话，此项为**必填项**。

应变

波长

传感器参数

报警信息

设置

通道选择

通道1

	温补ID	温补系数	下限报警	上限报警	地理位置	屏蔽	备注
T2	5998.0	-1000.0	1000.0	通道1-2		CH1-4	
T2	5998.0	-82.0	82000.0	通道1-3		CH1-4	
T3	5998.0	10.0	50.0	通道1-4		CH1-6	
	0.0	0.0	0.0	通道1-6			
T4	5998.0	-20.0	82.0	通道1-5		CH1-7	
	5998.0	-20.0	82.0	通道1-7			
	5998.0	-20.0	82.0	通道1-8			
	5998.0	-20.0	82.0	通道1-9			
	5998.0	-20.0	82.0	通道1-10			
	5998.0	-20.0	82.0	通道1-10			

ID

传感器类型

单位

原始波长λ0

波长下限

波长上限

初始温度T0

温度系数a

s1

应变计

ue

1529.104

1526.000

1531.000

25

9.8

传感系数K

报警下限

报警上限

温补ID

温补系数B

屏蔽

地理位置

备注

500

-1000

1000

T2

5998

☐

通道1-2

CH1-4

result

$\epsilon = K(\lambda - \lambda_0) - B(\lambda t - \lambda t_0)$

K:传感系数

B:温补系数

λ:

当前波长

λ0:

原始波长

λt:

温补光栅当前波长

λt0:

温补光栅原始波长

温度计

$T = (\lambda - \lambda_0) / a + T_0$

A:

温度系数

T0:

初始温度

修改

添加参数

删除参数

退出

图 1.4 备注项的说明

“屏蔽”：屏蔽传感器的报警，如果此项被选择，那么就不会输出报警，但是传感器的数据依然会被计算。

“地理位置”：为传感器的地理位置填写项，可以帮助使用者方便识别传感器的位置。

“备注”：当用户修改传感器的时候会在备注项中显示传感器的“温补 ID”对应的通道号及传感器序号。如通道 1-第 1 号传感器为应变计，其对应的“温补 ID”为 T2（T2 为第 1 通道第 4 个传感器），在修改传感器相应的信息的时候，会在备注栏中会相应地显示“CH1-4”表示其温补 ID 为第 1 通道的第 4 个传感器，T2。此项是方便用户进行校验，检查温补 ID 的填写是否正确，如果不正确，或者没有此 ID 号的话，那么在备注会显示空白，方便使用者检查填写是否正确。

“修改”键，用户可以点击选中相应的传感器，传感器的相应信息会在下面的各框中有所显示，用户可以改变相应的信息，点击“修改”键，进行修改保存，修改后来的信息会保存在当前目录下面的“FbgParameter.mdb”，并在列表中按波长从小到大重新进行刷新显示。

“添加参数”，用户可以在本界面下面的文本框中添写相应的信息，点击“添加参数”键，会在列表中添加相应传感器的信息，并在列表中按波长从小到大重新进行刷新显示。

“删除参数”，用户可以选中相应的传感器，并删除之。

1.6. 报警信息

报警信息界面显示的是复位之后的报警的信息，如图 1.5。

在信息栏中，会显示相应的报警序号，报警时间，以及报警的传感器的通道号、传感器序号以及相应的报警内容，和报警时传感器的数值。

点击“查询历史报警信息”会显示历史上的所有的报警信息，报警信息保存在当前目录下面的“历史记录\报警记录.mdb”文件中，如果要清除历史记录，用户可以将此文件删除，但是文件夹“历史记录”必须保留，否则保存会出错。如图 1.6。

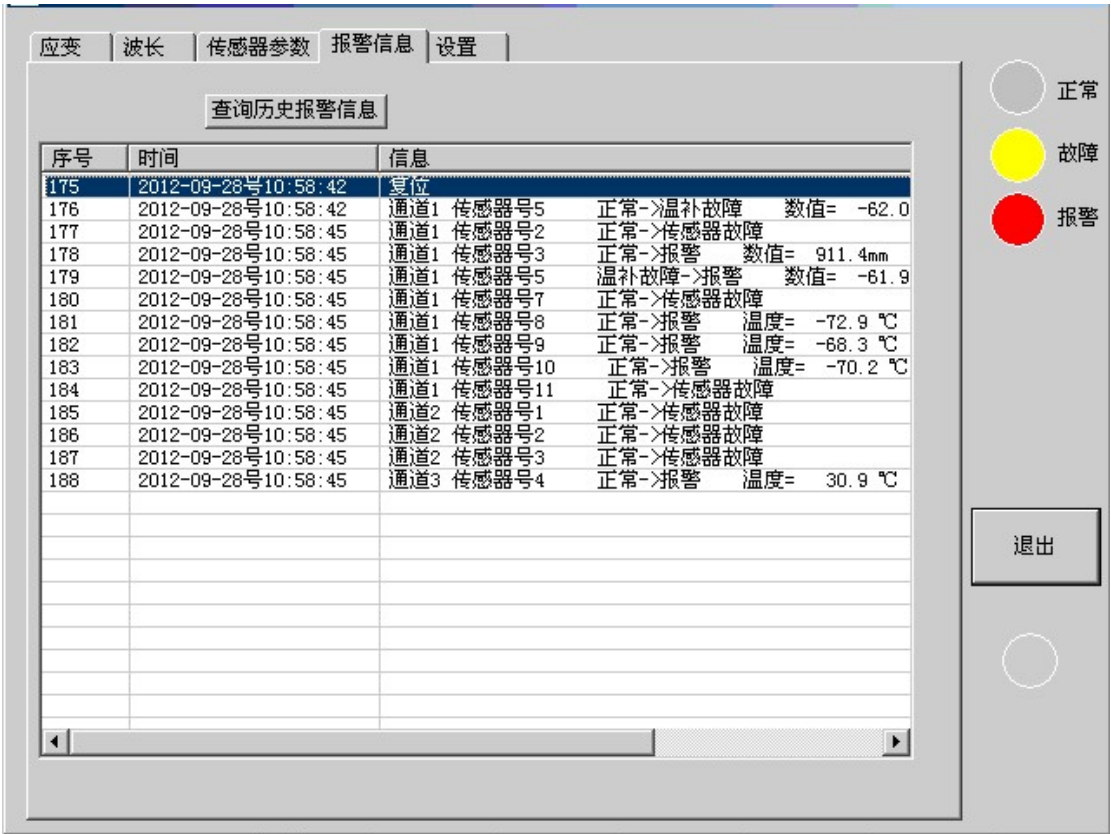


图 1.5 报警信息



图 1.6 历史报警信息

1.7. 设置



图 1.7 设置界面

设置界面包含用户的参数设置，如运算结果外发的 IP 地址，（用户可以在局域网中将运算结果向指定的 IP 地址发送，（发送协议参见附录一）。用户也可以在 BGK-FBG-8600-S 的本机上运行客户端软件，并向本机 IP 地址或(127.0.0.1)发送数据，然后将客户端运算后的结果发送到另外一个主机上。

用户也可以在自己的笔记本电脑上接收 BGK-FBG-8600-S 发来的波长信息，然后在笔记本电脑上进行运算。

“修改”键，当修改 IP 地址和“网络发送”选项后，用户需要点击“修改”键进行修改。

“报警复位”，复位当前的报警信息。

“保存结果”复选框，当选中后，会在“历史记录\”目录下面自动生成 16 个以时间和通道号为题目的文本文件。如图 1.8。

名称	大小	类型	修改日期
CH1@2012-09-28.11.58.36.txt	18 KB	文本文档	2012-9-28 12:01
CH2@2012-09-28.11.58.36.txt	9 KB	文本文档	2012-9-28 12:01
CH3@2012-09-28.11.58.36.txt	19 KB	文本文档	2012-9-28 12:01
CH4@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH5@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH6@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH7@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH8@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH9@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH10@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH11@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH12@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH13@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH14@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH15@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
CH16@2012-09-28.11.58.36.txt	0 KB	文本文档	2012-9-28 11:58
报警记录.ldb	1 KB	Microsoft Access 记...	2012-9-28 11:58
报警记录.mdb	612 KB	Microsoft Access 应...	2012-9-28 11:58

打开其中一个文件，显示如下：

CH1@2012-09-28.11.58.36.txt - 记事本							
文件(F)	编辑(E)	格式(O)	查看(V)	帮助(H)			
2012-09-28 11:58:37	4	10	12619.7	17321.1	3283.5	-4897.8	-2
2012-09-28 11:58:38	5	10	12626.8	17328.0	3287.3	-4894.9	-2
2012-09-28 11:58:40	6	10	12621.1	17322.4	3286.8	-4900.7	-2
2012-09-28 11:58:40	7	10	12618.8	17319.8	3284.7	-4894.9	-2
2012-09-28 11:58:41	8	10	12621.5	17322.6	3290.0	-4896.4	-2
2012-09-28 11:58:42	9	10	12625.5	17327.0	3283.5	-4896.3	-2
2012-09-28 11:58:43	10	10	12629.8	17331.0	3288.3	-4896.4	-2
2012-09-28 11:58:44	11	10	12623.3	17324.4	3283.6	-4897.8	-2
2012-09-28 11:58:45	12	10	12621.6	17322.8	3286.9	-4899.3	-2
2012-09-28 11:58:46	13	10	12619.4	17320.4	3288.5	-4897.1	-2
2012-09-28 11:58:47	14	10	12628.7	17330.0	3285.7	-4901.4	-2
2012-09-28 11:58:48	15	10	12627.7	17328.6	3284.3	-4896.3	-2
2012-09-28 11:58:49	16	10	12620.2	17321.2	3287.8	-4897.1	-2
2012-09-28 11:58:50	17	10	12630.4	17331.6	3286.0	-4897.1	-2
2012-09-28 11:58:51	18	10	12629.3	17330.1	3290.8	-4895.6	-2
2012-09-28 11:58:52	19	10	12623.6	17324.7	3283.5	-4895.6	-2
2012-09-28 11:58:53	20	10	12615.6	17316.2	3285.4	-4894.1	-2
2012-09-28 11:58:54	21	10	12631.5	17332.3	3290.6	-4895.6	-2
2012-09-28 11:58:55	22	10	12627.7	17328.9	3284.1	-4901.5	-2
2012-09-28 11:58:56	23	10	12626.3	17327.4	3289.4	-4894.9	-2
2012-09-28 11:58:57	24	10	12622.4	17323.3	3287.4	-4901.5	-2
2012-09-28 11:58:58	25	10	12629.4	17330.8	3281.9	-4899.2	-2
2012-09-28 11:58:59	26	10	12626.4	17327.3	3286.2	-4897.1	-2

每个通道一个文件，在文本文件中，每行记录某一时刻下本通道所有传感器的信息，依次为：时间，帧号，传感器数量，每一个传感器的数值……

默认的保存数量为 10 万条。当其中一个文件超过这个数量之后，会重新换 16 个新文件重新保存。另外，当目录所在磁盘的容量小于 100M 之后，也会停止保存数据。

当再次勾掉“保存结果”后，文件会自动关闭，并停止保存。

2. 结果接收客户端演示软件

如果需要将 FBG 的计算结果发送到局域网上的另外一台 PC 机上，可以将图 1.7 设置界面中“网络发送”复选框勾上，并填写正确 IP 地址，此时在另外一台 PC 机上运行软件“UdpRecv.exe”

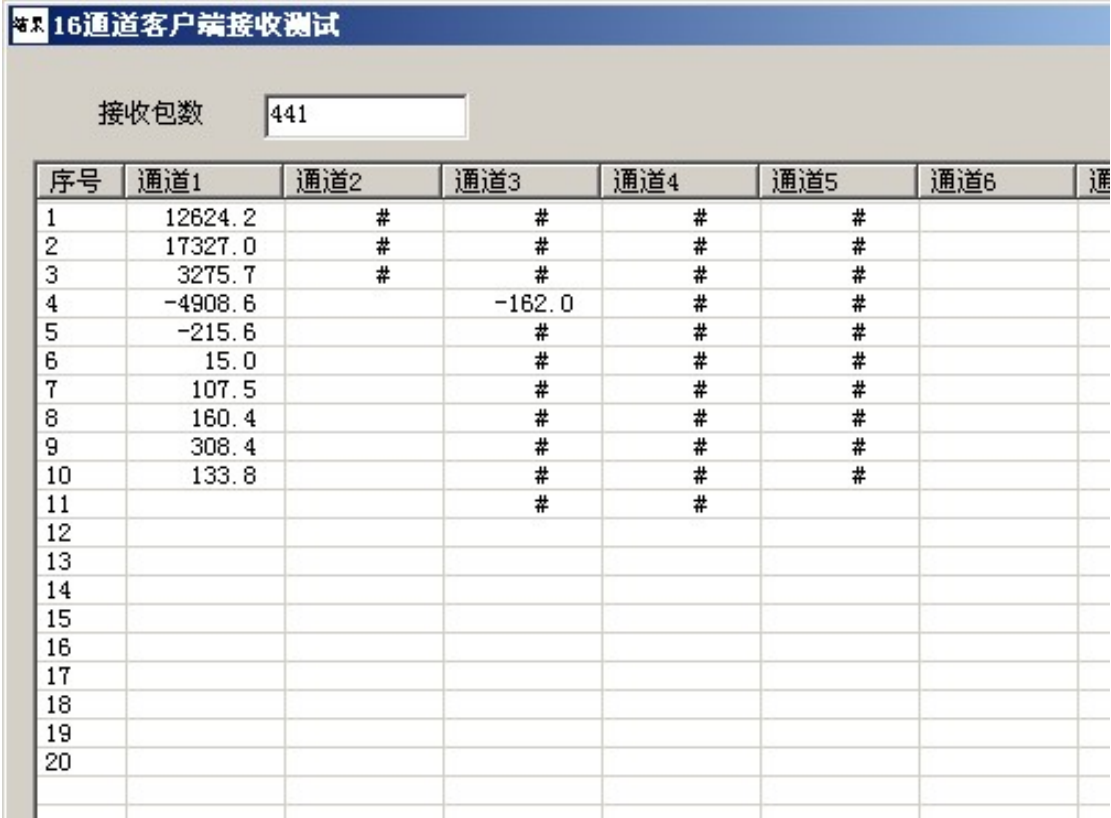


图 2.1 客户端数据接收演示程序
此接收端的编程例子参照附录一，用户可以进行二次开发。

附录一： FBG 运算结果网络 UDP 发送协议

FBG 的各种传感器，如裂缝计，温度计，应变计等，经过运算后，把数据发送到客户所需要的计算机，其网接收协议为 UDP 协议，接收端为本地局域网的一台机器，接收端端口号为：0x8001。

程序定义：用户定义一个数据结构如下：

struct_fbgResult //光栅的结果数据。

```
{
    char chn;           //通道号
    char num;           //顺序号
    char sensorID[10]; //传感器 ID
    char sensorType[10]; //传感器类型
    char unit[2];       //结果单位
    float result;       //计算的结果
    float wavelength; //传感器的波长
    float fbgPower;     //传感器的能量
    char alarmStatus; // -1 无传感器 0 正常 1 丢失 2.丢失(无配对波长) 3 预警 4 报警

    frequency fout[4]; //频率的结果
};
```

```
typedef struct frequency //频率的结构体
{
    float f; //频率
    float amplitude; //幅度
}FREQUENCY;
```

```
struct_fbgResult_channel
{
    long timeNow;
    long frameNo; //帧号
    byte pcID; //本机 ID 号
    _fbgResult fbgResult[maxChannelSensor]; // maxChannelSensor = 20
};
//extern _fbgResult_channel m_fbgResult;
struct _SensorfftBuffer
{
    byte pcID; //本机 ID
    char chn; //传感器通道
    char num; //传感器序号
    char sensorID[10]; //传感器 ID 号
    float buffer[100]; //最新 100 个数据
};
```



```
struct _fbgResult_arary //光栅的结果数据。
{
    _fbgResult_channel result_ch[16];
};
```

VC++用户编程示例:

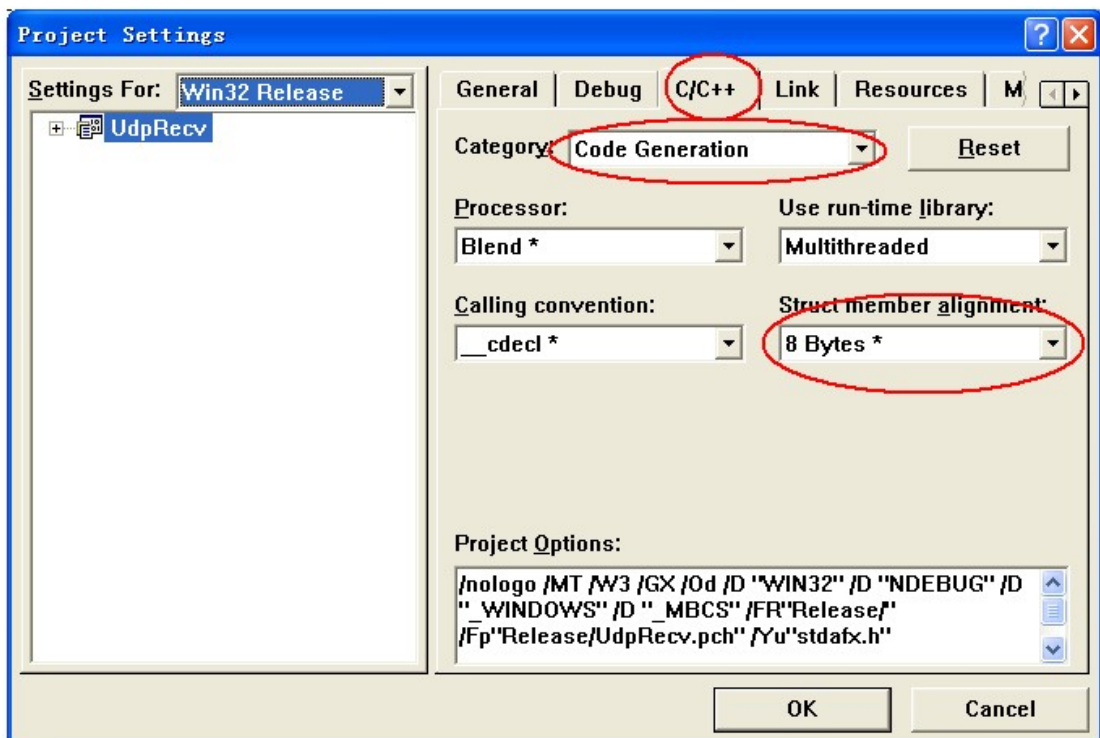
建立一个类: class CRecvUdp : public CSocket,
同时建立结构 _fbgResult, 并建立变量 _fbgResult m_RecvData[16][20];

在类 CRecvUdp 中重载虚函数 OnReceive(int nErrorCode)

```
void CRecvUdp::OnReceive(int nErrorCode)
{
    CRecvUdp::Receive(&m_RecvData,sizeof(m_RecvData),0);
    CSocket::OnReceive(nErrorCode);
}
```

然后可以使用其中的数据了。

在VC6.0的设置中, 注意下面的设置:



Project->Setting->C/C++/Code Generation->Struct member alignmenter->选择8Bytes.

具体可以参考提供的VC++例子。

附录二： FBG 运算结果广域网数据发送，接收端设置

1、得到广域网IP地址

登陆到HUB上，通常是192.168.0.1或者192.168.1.1，取决于用户所使用的HUB类型，如下图所示。



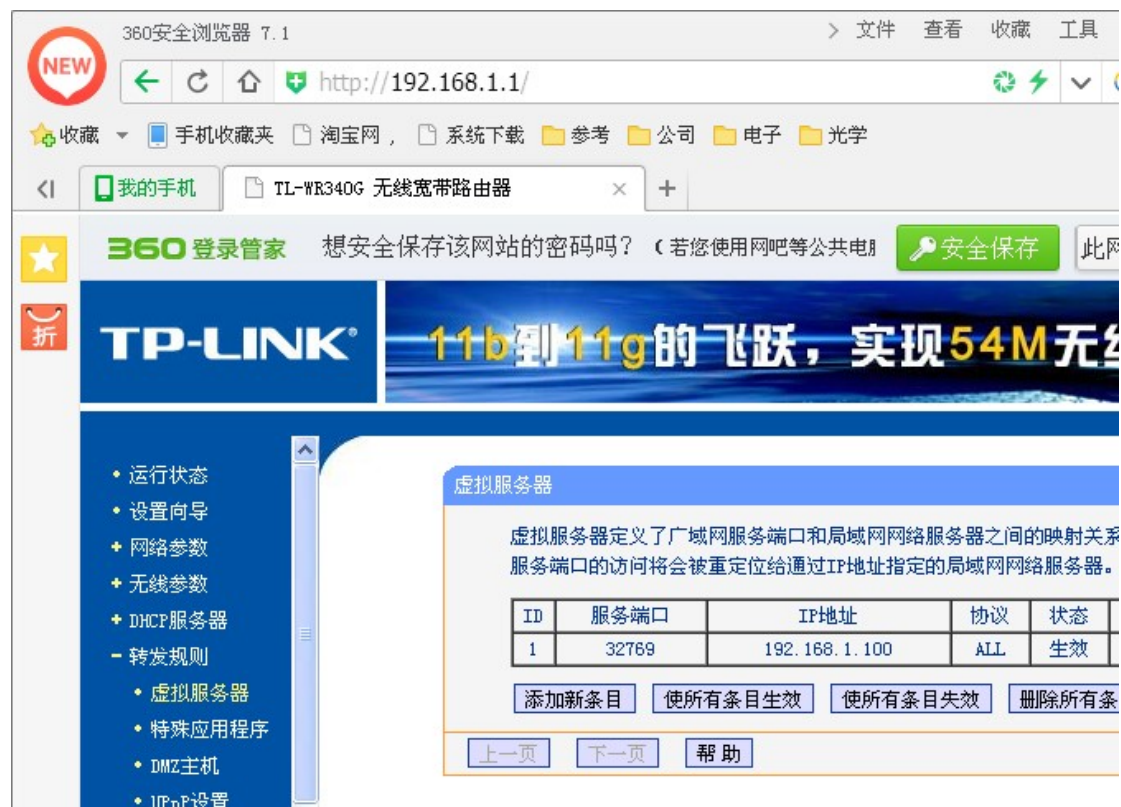
其中，点击运行状态，可以看到IP地址，这个就是广域网上的地址，远程的216客户端往这个地址中发数据就可以了。

2、填写转发规则

点击转发规则，添加规则



在服务端口号填写: 32769, IP地址填写要接收数据的本地机的IP号。然后点击保存即可。生成如下图规则:



这时，远程BGK-FBG-8600-S的客户端把数据发到HUB上，HUB会自动把数据转发到需要接收的机器上。在本地机运行接收数据软件就可以得到数据了。

《结束》