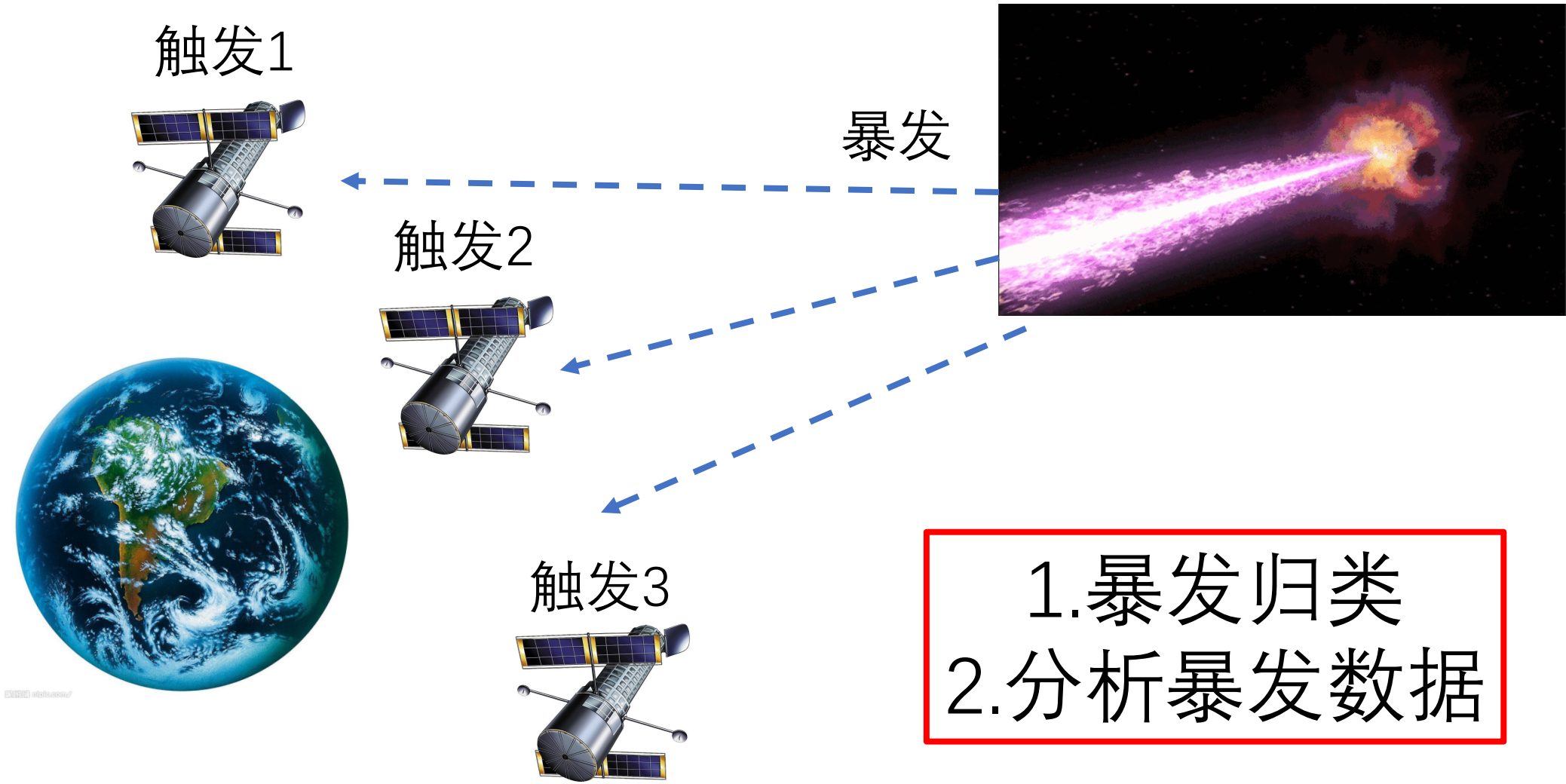
科学值班流程

乔锐

触发与暴发



1.暴发归类
2.分析暴发数据

科学值班的总流程

- 处理触发：
  - 监控触发
  - 判断/修改 触发类型
  - **添加 BURST_ID/暴发归类**
  - 按需：创建/追加/更新 BCAT（暴发信息汇总）
  - 按需：添加备注
  - 按需：发送触发GCN
  - ~~按需：创建TCAT FITS（2级数据之一）~~
- 处理暴发：
  - 酌情：**下载1级数据，处理生成2级数据**并上传
  - 按需：发送暴发GCN
  - ~~按需：创建BCAT FITS（2级数据之一）~~

登陆《科学值班软件》

- 网址：**192.168.100.13**（所内）。所外使用请登录高能所VPN。
- 用户名：邮箱。**请向乔锐提供邮箱来创建账户**。
- 密码：默认为BA_123456，用户可按需修改。
- 进入可看到 ‘触发信息’ 和 ‘暴发信息’ 2个主要页面



监控触发

- 首先按照触发UID逆序排序
- 按需选择触发类型，并点击查询。



触发UID		暴发UID	短报文(1~2)处理情况		短报文(3-30)处理情况		数传触发处理情况		地面搜索处理情况		探测预报处理情况	TCAT BCAT处理情况	
utn210131_122912_GECAMb	更新		暂无	GCN	暂无	GCN	开始分析	GCN	更新TCAT	GCN	无需预报	添加BURST_ID	处理
utn210201_125711_GECAMb	更新		更新TCAT	GCN	分析结束	GCN	暂无	GCN	暂无	GCN	无需预报	添加BURST_ID	处理
utn210201_112040_GECAMb	更新		更新TCAT	GCN	分析结束	GCN	暂无	GCN	暂无	GCN	无需预报	添加BURST_ID	处理
utn210201_094410_GECAMb	更新		更新TCAT	GCN	分析结束	GCN	暂无	GCN	暂无	GCN	无需预报	添加BURST_ID	处理
utn210201_031810_GECAMb	更新	None	无需发GCN	GCN	无需发GCN	GCN	暂无	GCN	暂无	GCN	无需预报	无需暴发归类	处理
utn210201_133622_FERMI	更新		暂无	GCN	暂无	GCN	暂无	GCN	暂无	GCN	预报结束	添加BURST_ID	处理

暴发归类结果

星上触发处理情况 & 触发GCN

地面触发处理情况 & 触发GCN

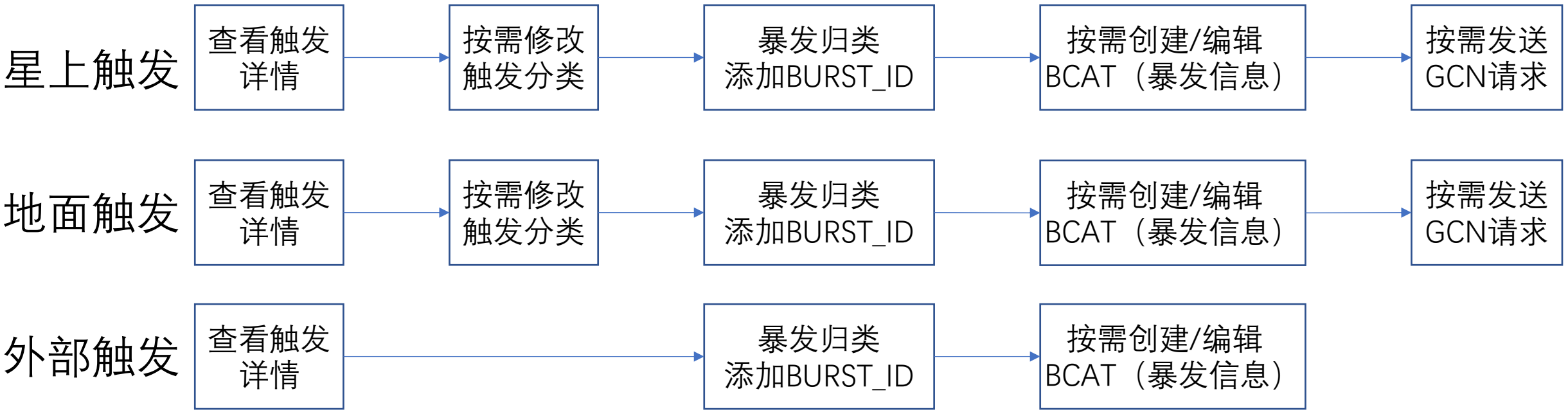
外部触发处理情况

值班软件推荐处理



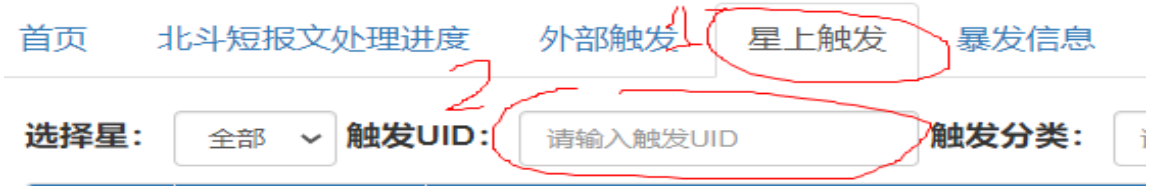
处理触发

- 核心思路，**让屏幕不要有黄色底纹**：
  理想情况下，值班软件会根据值班BA的处理情况，自动计算底纹颜色、推荐按钮功能。当需要值班BA处理时，黄色底纹高亮；当无需值班BA处理时，取消黄色底纹。
  由于链路正在磨合，所以有时候无法处理所有情况。



查看某个星上触发详情

- 进入《触发警报快速处理软件》http://192.168.19.71/，用户和密码admin。
- 然后点击‘星上触发’子页面，在触发UID中输入某个星上触发的UID，然后点击查询。点击查询结果最右侧的‘详情’，看到触发元数据，如下图。

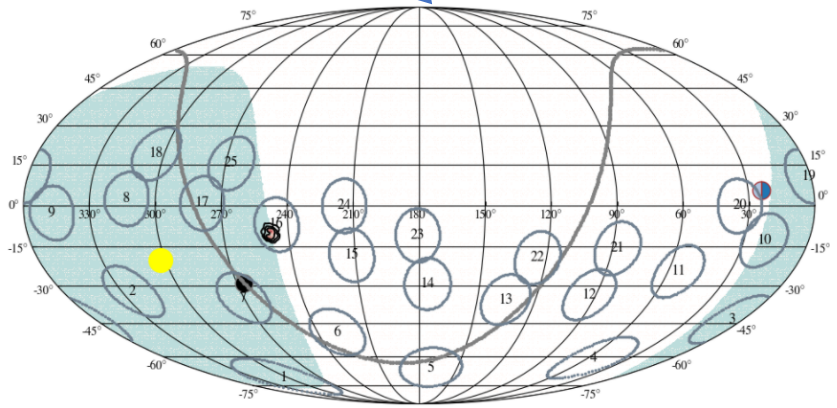




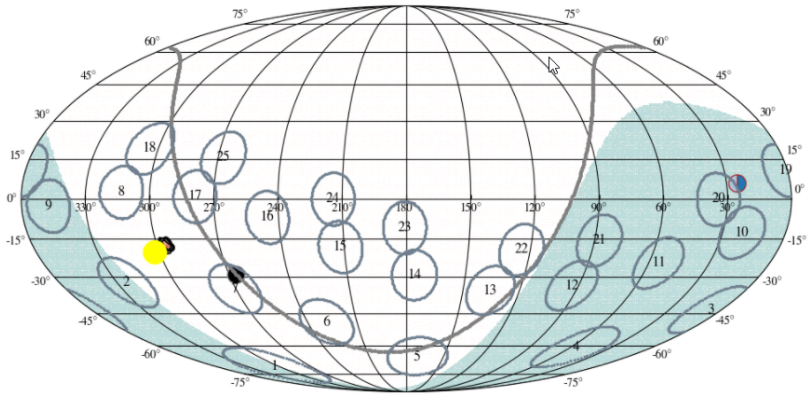
触发详情：定位结果图

- 找到 ‘skymap’ 文件链接，点击查看

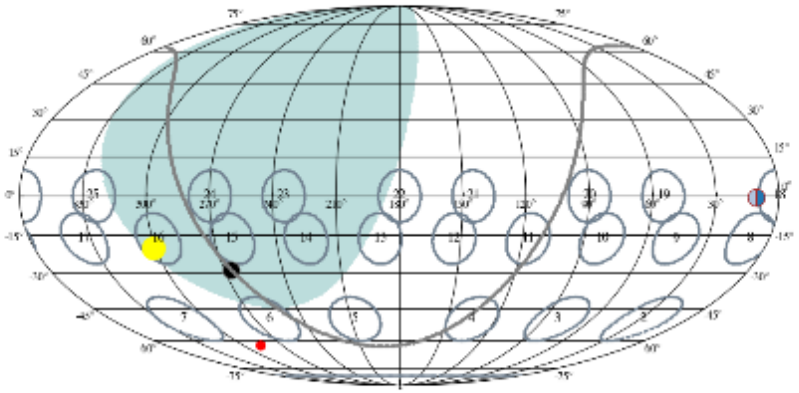
gecamb_skymap_64904722_V01.png



定位在地球边缘
极可能是地球掩饰造成的触发



定位在太阳附近
极可能是太阳耀发



定位在其他区域
可能是GRB/粒子暴/误触发

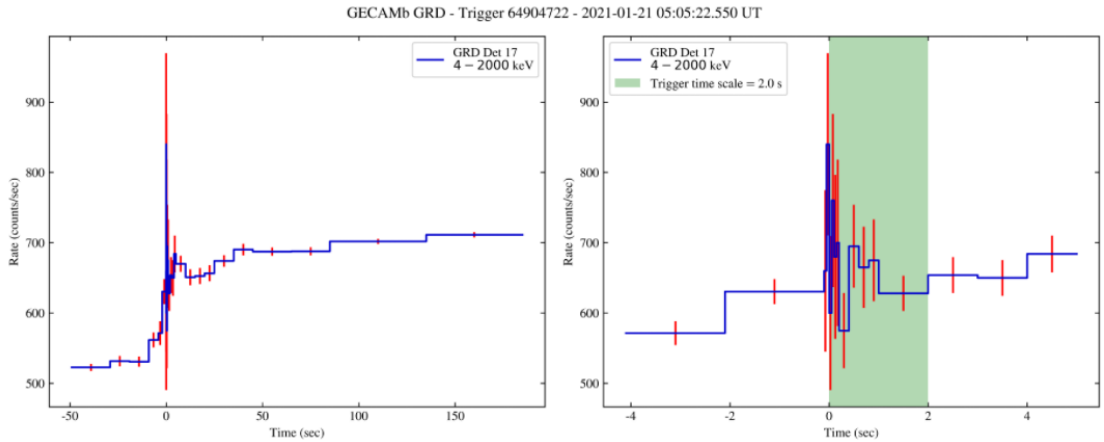
触发详情：光变曲线

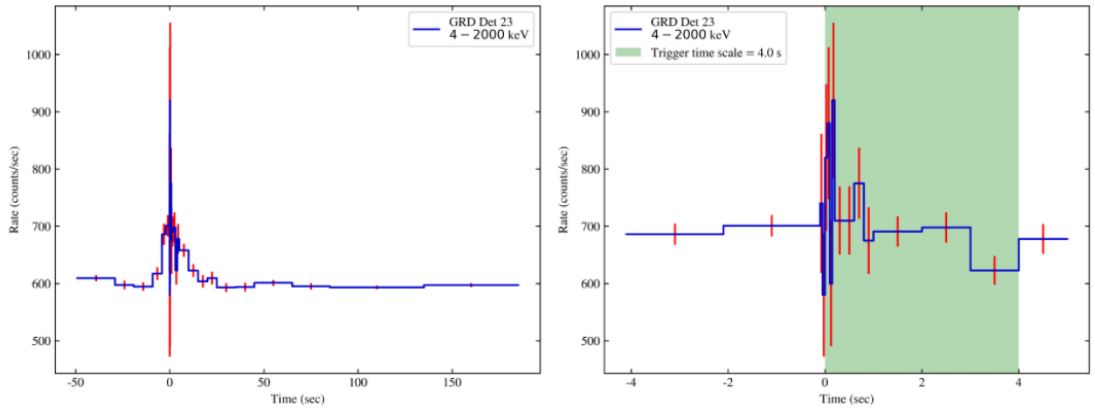
- 查看（显著性最高的GRD探头的）光变曲线
- 查看CPD光变曲线，判断是否粒子暴

gecamb_lc_cpd_all_64829412.png

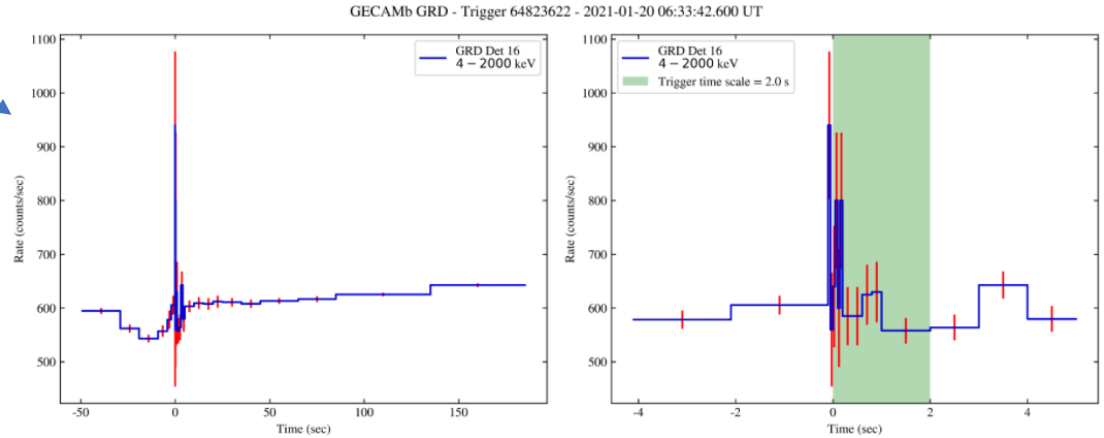
gecamb_lc_grd_17_64904722.png

上升+平台
极可能是地球掩饰造成的触发





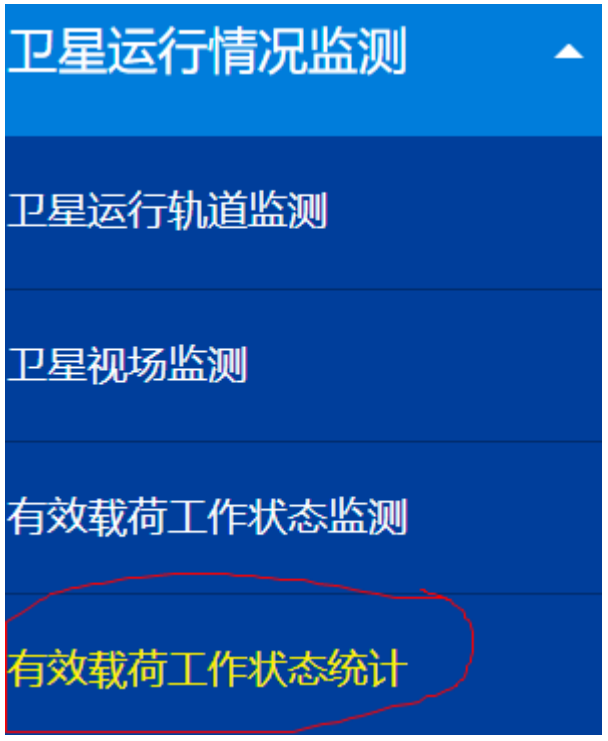
上升+下降，且信噪比高
极可能是伽马暴/粒子暴/太阳暴



形状奇怪，或信噪比低
极可能是假触发

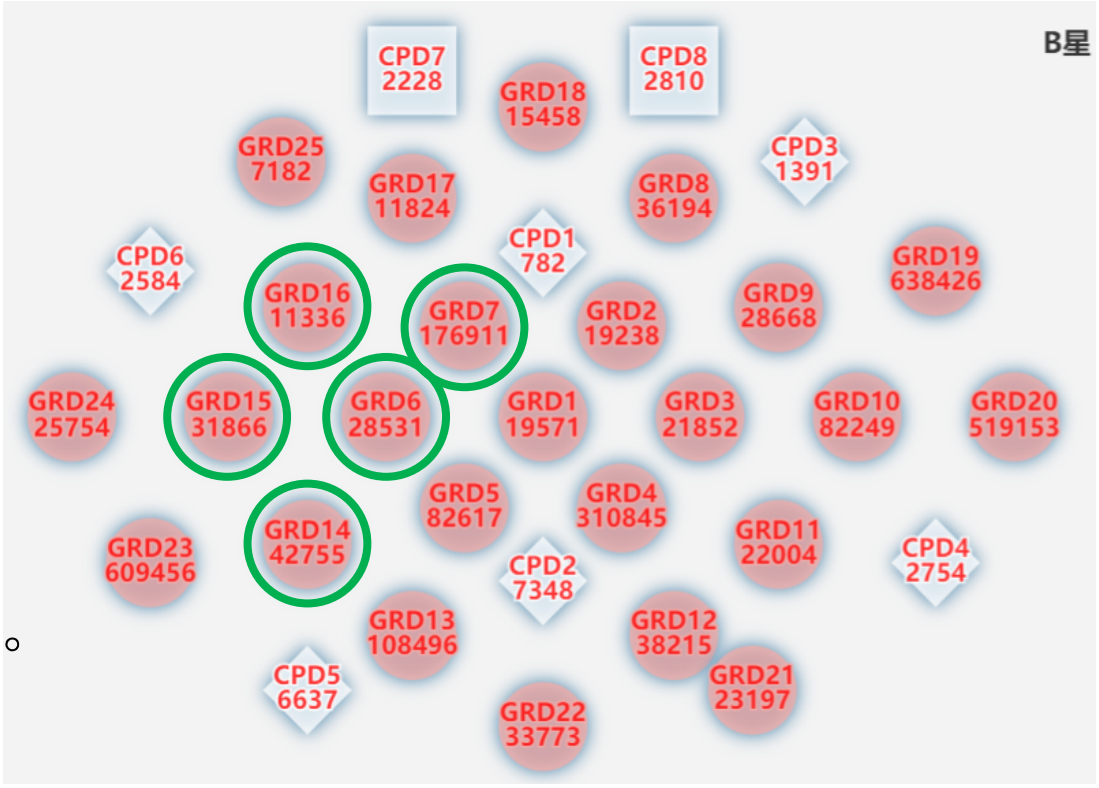
触发详情：探头拓扑图

- 首先在详情中查看触发的探头编号。
- 登陆 http://gecam-monitor.ihep.ac.cn/，用户名和密码admin。
- 点击卫星运行情况监测->有效载荷工作状态统计，看到探头拓扑图。



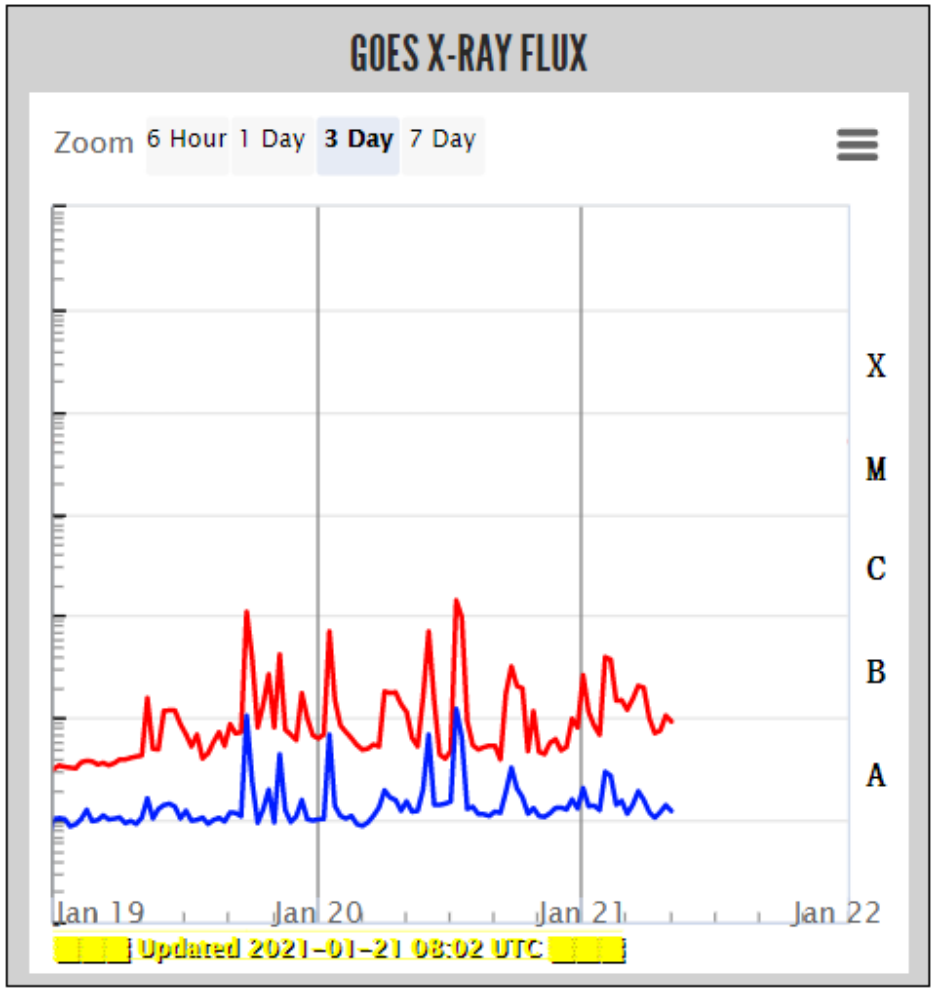
如果显著性最高的探头**大致在一起**，则基本上是物理事件，包括地球掩饰、伽马暴等；如果探头**分布分散**，则基本上是误触发。





其他辅助工具：GOES卫星太阳活动曲线

- 如果定位在太阳附近，怀疑是太阳耀发，可登录：https://www.swpc.noaa.gov/看看太阳活动曲线。
- 根据触发的UTC时间，看触发时刻是否太阳活动。



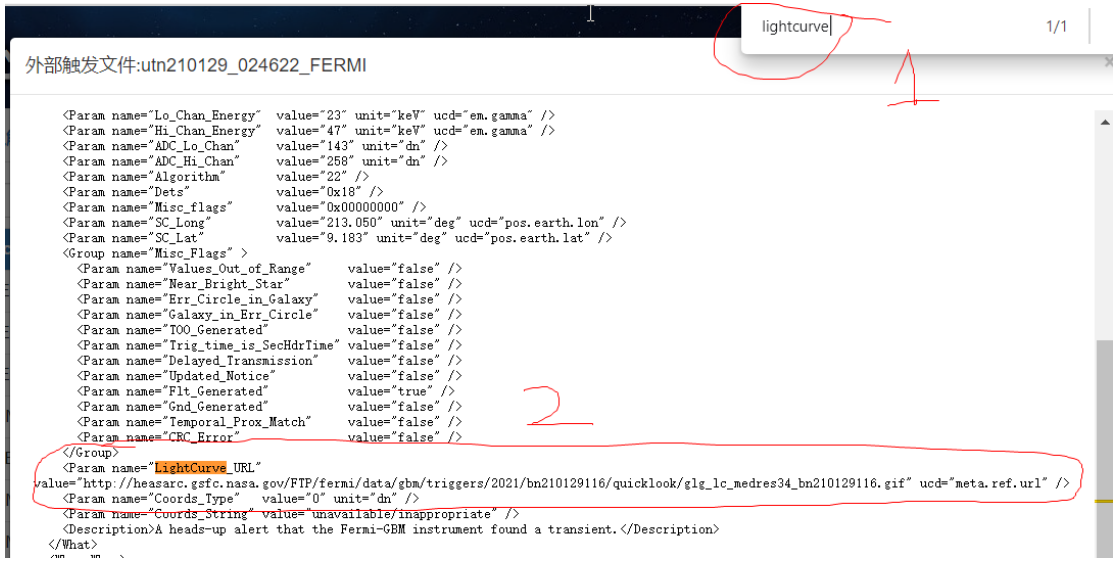
综合判断触发类型

缩写	分类说明	分类特点
ERROR	误触发	● 显著性最高的GRD探头的光变曲线无显著超出 ● 触发探头不在一起
SFLARE	太阳耀发	● 定位在太阳(附近，譬如定位误差大) ● GOES在触发时间附近有峰 ● 触发探头大致在一起
OCCULTA	地球掩饰	● 定位在地球阴影边缘(附近，譬如定位误差大) ● 显著性最高的GRD探头的光变曲线有上升+平台 ● 与已知亮源定位匹配 ● CPD无超出 ● 触发探头大致在一起
GRB	伽马暴	● CPD无超出 ● 显著性最高的GRD探头的光变曲线显著超出 ● 定位远离地球阴影、太阳 ● 触发探头大致在一起
如果遇到奇怪情况，请及时讨论		

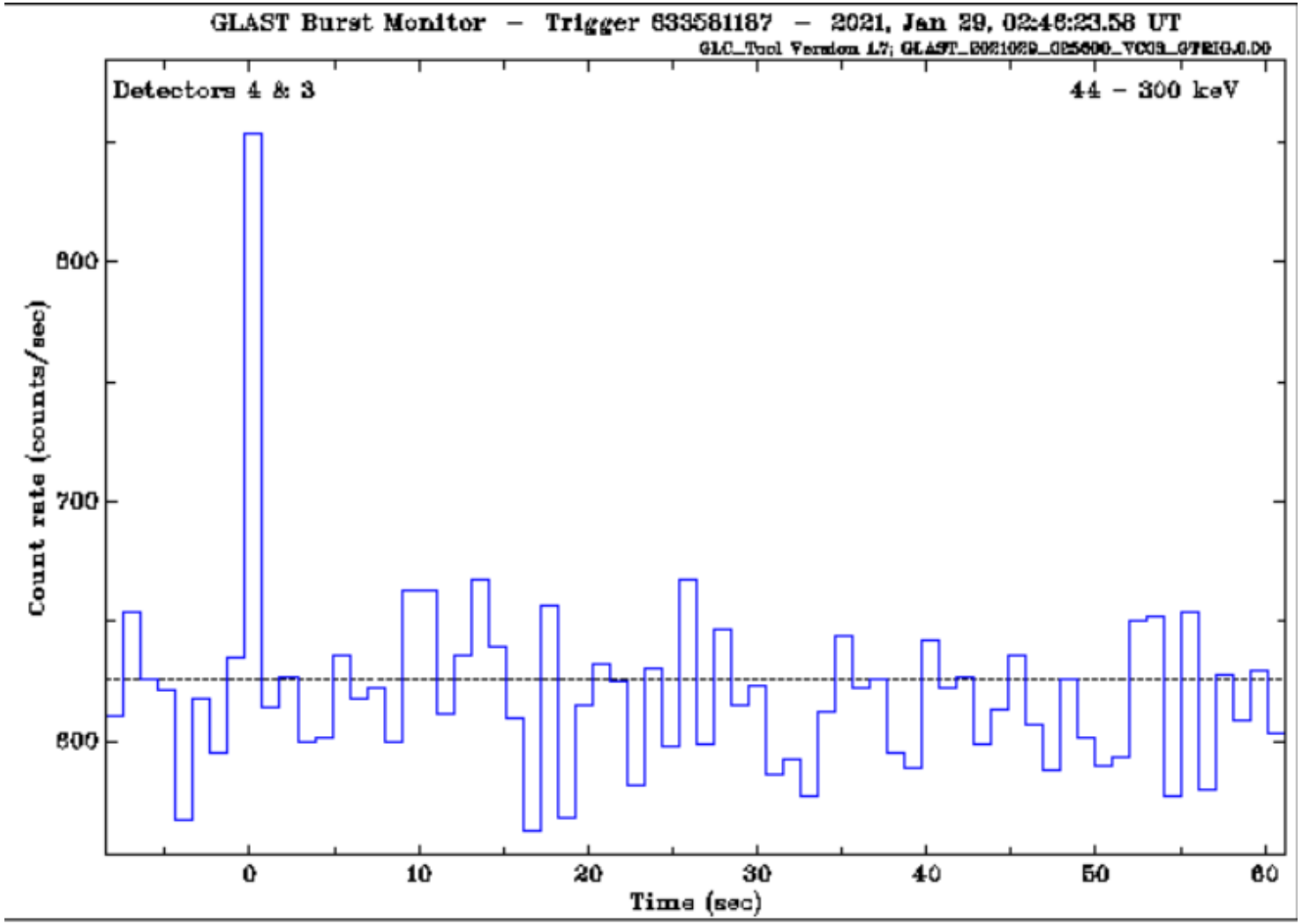
查看某个外部触发详情

- 登陆《触发警报快速处理软件》http://192.168.19.71/，用户和密码admin。然后点击‘外部触发’子页面，可以看到最近的外部触发。
- 搜索触发UID，然后点击最右端的‘文件’，查看是否有光变曲线。





触发详情：光变曲线



- 目前FERMI和CALET可以看到光变，其余外部触发似乎不方便查看光变曲线。不清楚是否假触发。
- 目前INTERGRAL/WEAK假触发偏多。

查看地面触发

- 目前地面触发实在太多，且查看地面触发详情的链路未走通，因此值班BA查看一个地面触发详情非常费劲，详看《值班手册》。
- 目前优先处理 星上触发和外部触发。之后再处理时间相近的地面触发。

地面触发：触发时间11:20:43



星上触发：触发时间11:20:40

按需修改触发分类



点击处理按钮



值班软件自动填写TRIG_UID
点击加载TCAT按钮

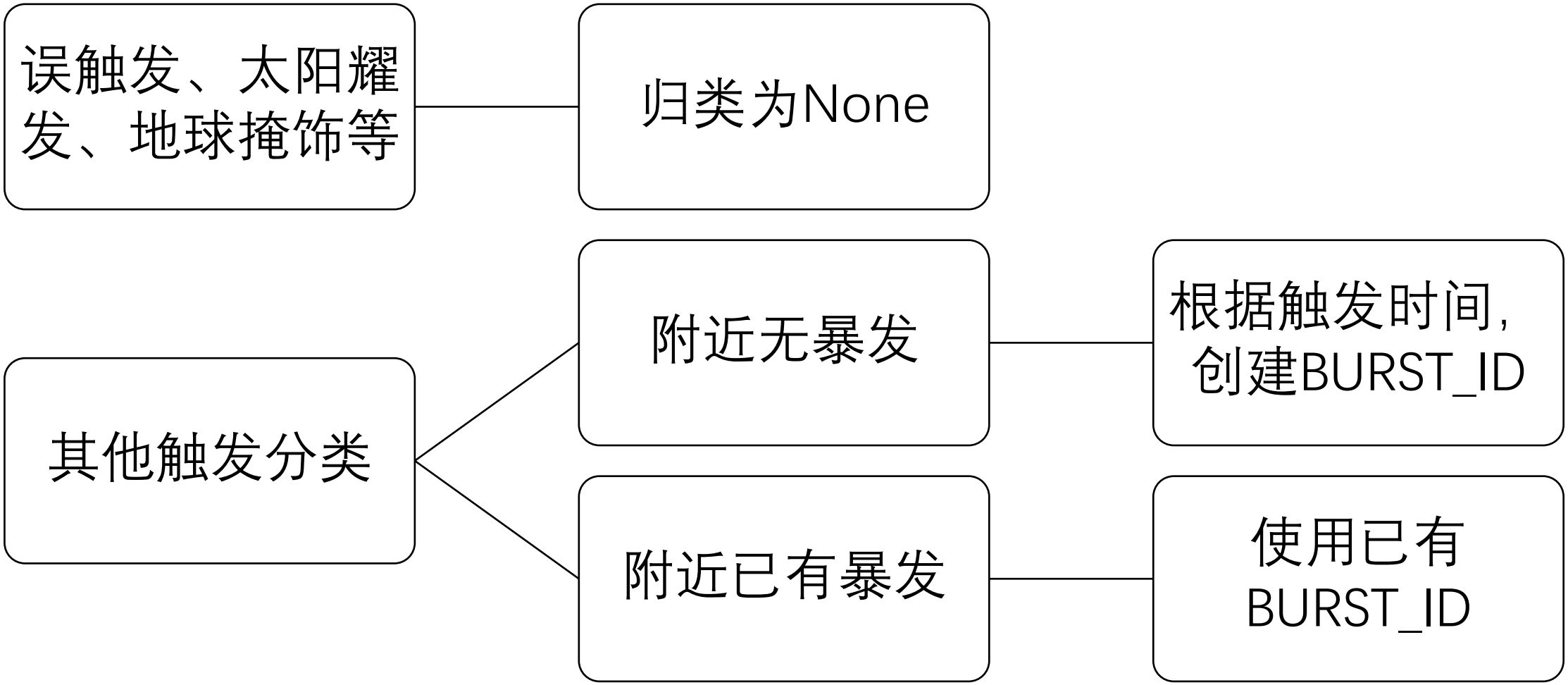
Keywords	Values
TRIG_UID	utn210201_031810_GECAMb
TRIG_ID	tn210201_031810_fb
BURST_ID	
TRIG_ORI	GECAMb
TRIGDATE	2021-02-01T03:18:11.000
RA	248.51
DEC	-20.46
ERR_RAD	1.94
LOC_ORI	
CLASS	GRB
CLASPROB	0

观察CLASS字段值，看看与人工判断是否一致？



不一致，则编辑字段值（黄色底纹），然后点击发送

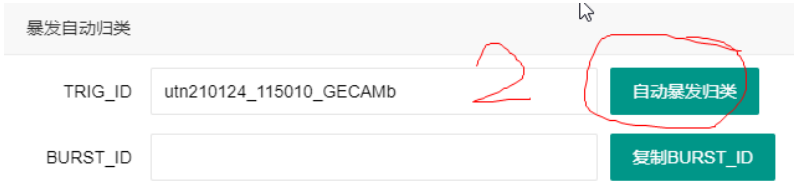
一个触发的暴发归类


误触发、太阳耀发、地球掩饰等
归类为None
其他触发分类
附近无暴发
根据触发时间，创建BURST_ID
附近已有暴发
使用已有BURST_ID

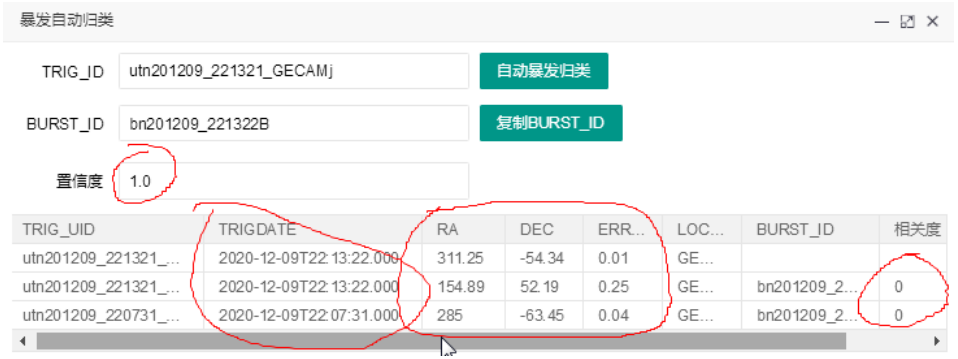
手动/自动暴发归类

- 如果值班BA熟练，可根据触发时间/定位大致判断暴发归类。
- 如果值班BA不熟练，可使用‘自动暴发归类’功能来自动判断。
  但此功能只应对理想情况，且需要更多检验和迭代。

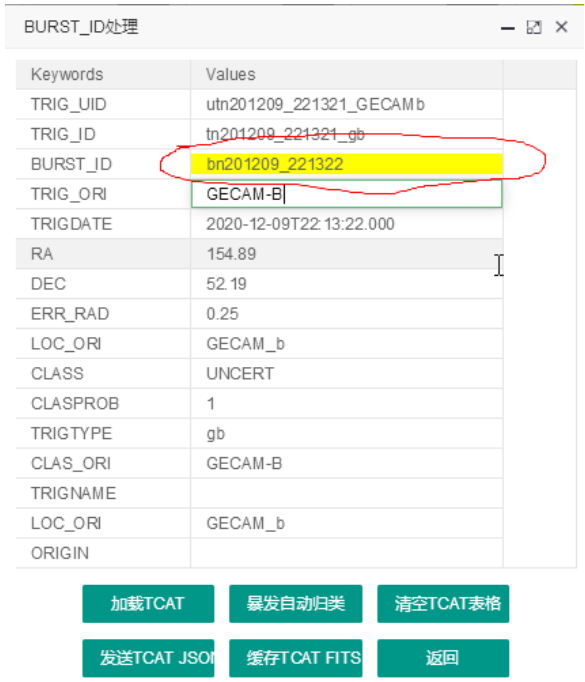




进入子界面



看到暴发自动归类的详情；自动判断的BURST_ID；置信度。



返回主界面，粘贴BURST_ID（黄色底纹），然后点击发送TCAT JSON。

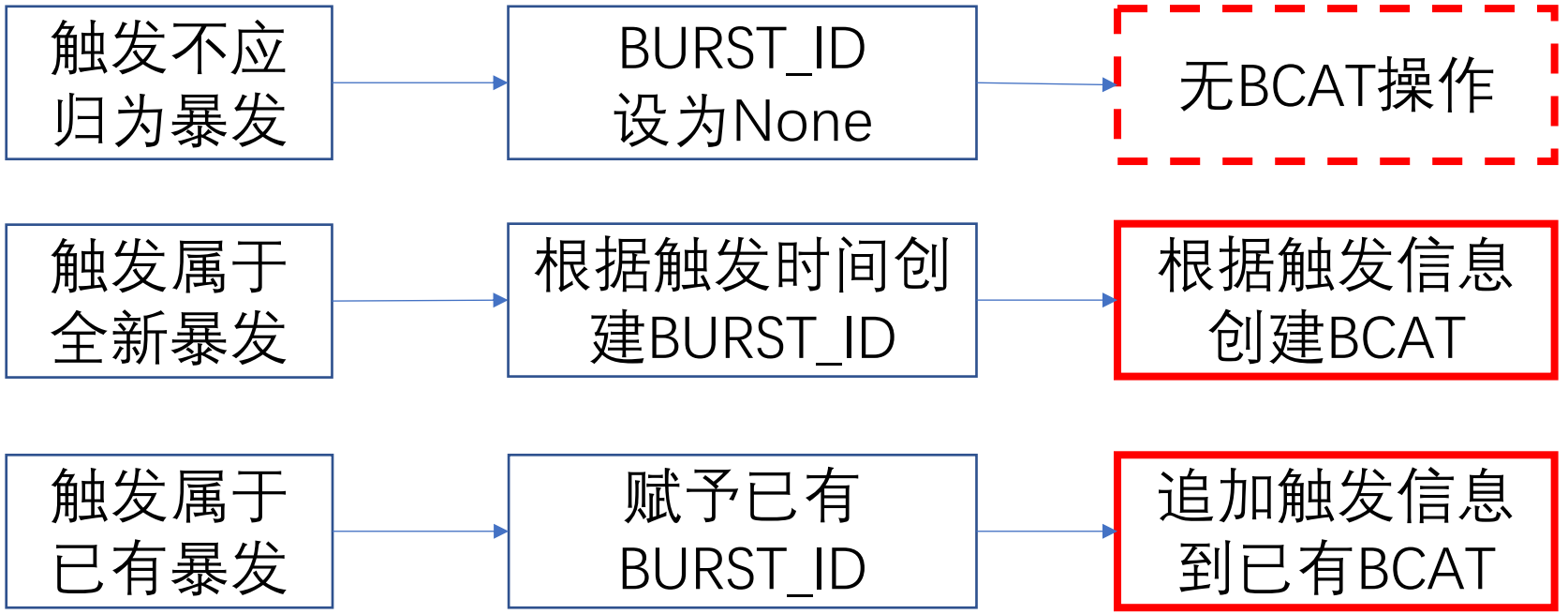
不要完全依赖自动暴发归类

- 自动暴发归类依赖 时间/定位。
- 有时触发的定位是不对的。。。

		RA	DEC	ERR_RAD	ORI
utn210127_065016_WIND	更新	-1	-1	-1	KONUS
utn210127_065020_GECAMb	更新	291.31	23.67	2.16	GECAMb
utn210129_103539_FERMI	更新	0	0	0	GBM
utn210129_103539_CALET	更新	319.84	13.59	0	GBM

创建/编辑BCAT（暴发信息）

- BCAT储存了一个暴发的最终信息：定位、时间、分类。





值班软件自动推荐：
创建BCAT、追加到BCAT、更新BCAT
点击 ‘处理’ 按钮



按图上顺序依次点击按钮，完成BCAT自动处理

暴发数据
切割时间范围
默认350秒

暴发名称
需要用户自行填写

暴发分类
需要用户自行填写

暴发定位
用户按需修改

Keywords	OldValues	NewValues(可编辑)
BURST_ID		bn201209_221322
DATE_OBS		2020-12-09T22:11:42.000
DATE_END		2020-12-09T22:17:32.000
TSTART		61251102
TSTOP		61251452
BST_DATE		2020-12-09T22:13:22.000
BST_TIME		61251202
BST_NAME		
FINAL_CLASS		UNCERT
FINAL_CLAS_...		
FINAL_CLASP...		1
FINAL_RA		154.89
FINAL_DEC		52.19
FINAL_ERR_R...		0.25
FINAL_LOC_ORI		GECAM_b
TRIG_UID_LIST		utn201209_221321_GECAMb

在执行第4/5步前，可以观察一下BCAT信息。
如对自动处理结果不满意，可人工修改。

请求发送GCN

触发不应归为暴发

触发属于全新暴发

触发属于已有暴发

无需发送GCN

请求发送GCN





目前机器自动发送GCN的链路还没有实际验证！

总结

- 目前大致介绍了触发的值班处理流程。
- 由于《科学值班软件》设计时没有考虑到大量假触发的情况，数据处理流程也并非理想情况。因此值班流程需要迭代优化，《科学值班软件》也需要根据用户反馈迭代升级。
- 还需要补充暴发的值班处理流程。