

SUMMI instability in field operations and its causes

Xie Zhiqiang

The Shandong Institute of Mining and Tecnology, Tai'an

Abstract: This paper describes several manifestations, causes and problems of SUMMIT's instability in field operation. In order to ensure the stability of work, attention should be paid to the maintenance, maintenance and use of the main power supply, pay attention to the arrangement of equipment and equipment contact; The difference between cross station and parameter cable fault is explained.

Key words: The SUMMIT; Version; Cross station (repeat station); The data cable

Received: 2020-01-11; Accepted: 2020-01-26; Published: 2020-01-28

SUMMI 在实地作业中不稳定性的表现及其原因

谢志强

山东矿业学院，泰安

邮箱: zqxie111@126.com

摘要: 该文叙述了 SUMMIT 在实地作业中不稳定性的几点表现、原因及应注意的问题；为保证工作稳定，应注意主机电源的保养、维护和使用，注意设备的排列布设与仪器接点；并说明了交叉站与参数线缆故障的区别。

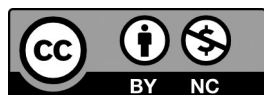
关键词: SUMMIT；版本；交叉站（重复站）；数据线缆

收稿日期：2020-01-11；录用日期：2020-01-26；发表日期：2020-01-28

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



SUMMIT 系统的稳定性一直是操作者比较头疼的问题，综合长期的野外实践，笔者认为 SUMMIT 系统在不同的外在环境，不同的软硬件配置以及布设因素等条件下，其故障表现形式往往是一障多因，或一因多障。因而单纯在其故障现

象与故障成因之间建立一种一对一的对应方式是不可靠的，必须在仪器，地面设备的软硬件配置，版本之间建立一种有效地规范、统一，同时对野外地面设备的布设作相应的限定，最大程度的降低其故障形式的多样性，或然性。再将问题放到故障排列中去，结合各种因素，找到故障始因。

1 软件的版本统一

SUMMIT 在实地作业中的不稳定性集中表现在三个方面：（1）排列中出现整体的或局部的闪动。（2）作业中突发数目不等的“掉站”现象（往往是集中于一段）。这实际上就是采集单元的死机现象，且恢复正常工作时间也较长。（3）排列中一部或整体出现采集数据的频繁重复，即数据不更新。

在野外作业中，一种仪器的主机的软硬件集成与地面设备的软硬件版本，如果不能做到有效的合理匹配，往往是诱发各种故障之源头。SUMMIT 在进入中国市场之后，无论是主机的运行版本，还是地面设备的软硬件都进行过不同程度的改动，各个施工单位所在用的 SUMMIT 系统在这方面也有不同的差异。因此在 SUMMIT 系统不同型号，版本的混合作业中，要充分考虑此问题，首先要甄别地面交叉站（重复站）的型号、版本。以此为中心整合地面设备。SUMMIT 在 115 系列开始就对其交叉站（重复站）进行了智能化的改进工作，从而对交叉站自身的检测和链接的数据线缆的好坏有了可视化的途径。实践中观察到：115 系列前的交叉站其运行版本不宜超过 2.8。相应的其连接的采集单元也应与之保持一致，采集单元的版本改动宜与其连接的交叉站（重复站）一致。反过来 115 型号之前的采集单元，如连接的是智能化交叉站，则可以考虑将其运行版本上升到 4.0 以上。各种型号的地面设备混合作业时，以每个相同型号的地面设备集中使用为宜。二维施工中在测线的各个线缆中，亦应如此。从野外情况看，仪器主机的运行版本与型号有异的地面设备作业中，相互之间版本年限相差越大的，在排列中的稳定性相应较差，发生不稳定故障也较多。此情况下，集中使用，采用独立线缆进入仪器是较好的办法。

2 仪器的几点保障

2.1 仪器主机方面

仪器停点尽可能远离高压线，变电站，保证无干扰。供电电源电压稳定，保持良好的接地。同时混合作业中仪器上车线要独立，在独立的上车线的基础上，再加插一个独立的交叉站，以最大程度的保证数据信号的放大整形。

2.2 主机的电源问题

主机的电量不足，造成排列显示上的不稳定。这种可能性长久以来被忽略，即便是使用电源独立的笔记本为主机的 SUMMIT 系统，也存在且发生过这种故障。并且此类故障为灯下黑，隐蔽性强，容易引人思路于歧途，因此工作前的电源保养与维护是必须的，操作期间也应留意。

2.3 排列布设与仪器接点

在地面设备铺设中，每条数据线缆所连接的采集单元个数是要加以限定的。当然，限定个数要参考施工的采集参数和作业环境。一般来讲，每条数据线缆要留有一定的余地。如 320 m 的线缆，10 m 道距时，采集单元不宜超过 15 个，若为 5 m 道距，采集单元并不能简单地乘二，以 20 个以内为宜。否则不进站或进而不稳、不工作是很普遍的。在大雾、潮湿、炎热不利的环境中尤其要遵守此限定。实际上，在潮湿的夜晚，在不稳定排列段，加插数据线缆分拆不稳定单元就是这个道理。有一些施工队伍为减少重复站的使用，剪掉线缆的匹配电阻连二为一，这种方法只适合应急。在正常的数据采集期间，此法容易产生故障，操作者应慎用之。同时仪器交叉站（重复站）的接点位置也是操作者要留意的问题。它与故障排列的位置关系是判断故障成因的起始（后面专门讨论）。由于交叉站（重复站）对数据信号的放大整形作用，在一些特殊条件下，可以考虑调整接点位置以保证排列稳定的办法。如在潮湿不利的地段施工时，仪器接点应尽量接在潮湿地段之相邻的线缆上，以最大程度的减少传输路径，同时自身不受干扰。排列发生故障时，在排除地面设备硬件故障的情况下（智能化重

复站可通过颜色显示确定), 可尝试将故障排列相关重复站接点移向稳定排列。同时在布设中要考虑分布的均衡性, 实际上这是在兼顾交叉站的带载能力和分布电容大小的平衡。

3 交叉站(重复站)与数据线缆故障的区别

3.1 交叉站(重复站)

在野外作业中为各个排列的节点, 其稳定性关系整个排列。它的接点位置、接触状况、性能及电量都可能对排列产生影响。这些作业者在排查中都要有所考虑。实际上, SUMMIT 系统的稳定性的建立更需要作业者综合各种因素, 对故障表象进行细致的观察和推理。如: 在大排列的闪动中, 某一排列却异常稳定, 则排列中的一重复站就应是故障之因。一段排列显示稳定, 但在采集时却数据传输不全, 说明该段重复站电量已亏, 需撤换。需要注意的是闪动故障的排查中应遵循一个先后问题, 即以仪器的接点为基点, 搞清基点与不稳定部分之间各个重复站的分布位置。如若不稳定部分前方排列也存在哪怕频率较低、极轻微的闪动, 那么排查重点就应是这个前方部分的重复站。

3.2 数据线缆故障

一般分为匹配电阻故障和线缆断路故障, 两者都有断路和短接两种可能。一般讲, 抛开环境因素, 只要发生匹配电阻故障线缆不与仪器的交叉站连接, 则此故障不影响该测线其它部分的稳定和数据完整(此故障有唯一性, 一般可以此为电阻故障的判断依据)。反之, 有仪器交叉站连接, 则该测线整体不进站。匹配电阻问题与线缆断路, 短接的区别是: 断路与短接因直接破坏仪器与采集单元的连接, 都会造成自故障线缆始端起, 其后所有排列的不进站。但因断路位置分布有异, 靠近线缆端点处的采集单元可以有进站的可能, 短接则不可能(可以此区别断路与短接)。线缆故障与重复站故障在形式上最大的区别是: ①线缆匹配电阻故障影响只局限于电缆自身范围, 而重复站关乎整体。②线缆断路和短接影响其后排列, 在仪器显示上它几无采集单元分布, 而仪器与故障电缆

前方部分不受影响。而后者是：故障重复站后可以有不稳定的单元存在。也可能影响整条测线甚至整个的观测系统。

3.3 重复站故障

又包括性能、接触、接点位置三种情况。有闪动位置较固定的迹象，则为接触故障，不必考虑其它可能。接点位置问题：在智能化重复站的状态显示中，重复站与线缆状态正常，而排列整体可进，但又不规则地闪动，且闪动频率不高，此时就要考虑大距离调换接点位置。一般，排除线缆及潮暖等环境因素（概率较高），接点位置问题不会出现久接不进和进而不稳的现象，出现此现象，可断开其后排列，逐一而接。实践中，可结合相邻测线重复站的调换对比来锁定故障原因。

4 结束语

以上只是笔者个人之浅见，局限错误难免，请广大同仁验证指点之。不过在针对 SUMMIT 的作业中，考虑的因素扩展到仪器、设备型号版本、环境、布设几方面确实起到了纲举目张的效用。

参考文献

- [1] 宁方助, 郭联合. Summit 系统在野外生产中常见故障的分析及处理 [J]. 山东煤炭科技, 2002 (7): 4-5.
- [2] 李云生. Summit 仪器故障及其排除探析 [C] // 煤矿物探学术. 2007.