

华测任意架站基站的原理

一、任意架设基站意义：

基站可根据需要任意架设在不同位置，可以在空旷的位置，可以在相对地势比较高的位置，或者是离测区或控制点比较近的位置，不需要严格对中整平，只要把基站固定即可，移动站通过做点校正或者是“重置当地坐标”，然后进行测量。

以往的情况是：基站任意架设，测完各个控制点后做完点校正，下次再在这个区域测量就把基站架设在已知点上，用已知点启动基站，移动站就可以直接测量了，不需要任何设置。缺点是每次基站要架在已知点上；必须严格对中整平；如果控制点环境不好，架设基站非常麻烦；如果控制点离测区相对较远也比较麻烦，需要专人看管；同时要求量取仪器高，也存在误差等等，鉴于这些问题华测公司根据需求设计了“自启动基站”和“重设当地坐标”等专利技术。

二、自启动基准站

任意架站时，启动基站时一般用手簿启动，也就是用手簿连接基站主机，然后去启动基站，而对于任意架站也是要用手簿启动，直接用当时单点定位获取的坐标启动基站。这样做比较繁琐，每次要用手簿去启动基站，启动完了移动站才能去测控制点或去测区。华测公司根据需求设计了基站自启动功能，即把基站设置为自启动功能后，开机即可发射差分数据，移动站收到数据就开始差分，然后做点校正或重置当地坐标，最后就可以开始后面测量工作了。

自启动基准站原理是：基准站主机设置为“自启动基准站”之后，基准站主机开机后，搜完星后，内部达到3D解（单点定位）后，主机自动按这个单点定位的坐标进行发射差分数据，就相当于用这个用坐标启动的，无需用手簿进行连接，方便简单；而对于移动站，收到差分数据后，进行差分，达到差分解（浮动解或者固定解），然后做点校正或重置当地坐标，即可开始测量或放样工作了。

自启动的设置：

如果基准站主机不是自启动，如何设置为自启动？用数据下载软件或者是手簿上的HCGPSet进行设置，设置为：“正常模式”+“自启动基准站”+“Port2+CDMA/GPRS”，其他为默认设置，重新开机即可，对于做网络，用电脑上的HCGPRS或者手簿上HCGPRSC进行设置IP地址等信息即可。

注意：基站如果设置为自启动功能，只要基站主机重新开机，它就会重新发射，即时基站的位置没有动，但移动站所测的坐标就会发生变化，因为每次基站单点定位的坐标不一样，会差在几米上，所有要再找控制点去重设当地坐标，如果基站位置一点都没动，只是开机关机了一下，可以直接用BASE坐标去重设，方便简单。

自启动的优点是：

- a) 提高精度：基准站可架设在控制点与测区中间，缩小基线距离，提高定位精度；
- b) 基准站架设方便，可根据情况任意架设，可选择更安全，更方便，更有利，更空旷的地理位置，特别是部分地区的控制点上面有站标或者环境不好，会影响基站的架设或卫星信号；
- c) 不需要严格对中整平，方便快捷，省时省力，减少了对中误差的影响；
- d) 不用量取仪器高，最大限度的减少量取误差，提高精度；
- e) 不用手簿启动，开机即可发射，避免启动的繁琐方便快捷；

上海华测导航技术有限公司

地址：上海市桂平路680号35号楼5层

传真：021-64852007

电话：021-51508100

网站：www.huace.cn

全国免费电话：400-620-6818

- f) 分工明确，基站和移动站可直接分开，假设移动站距离不够，基站可随时搬动，且移动站上的人可以不用去基站启动基站，只需找个控制点做“重设当地坐标”即可。
- g) 只需设置一次（基准站主机出厂时一般设置为自启动），以后在什么地方测量，开机搜完星即可发射。

三、为什么要做点校正或者是重设当地坐标？

由于基站是任意架设的，没有架在已知点上，没有量取仪器高等等，且是随意单点定位的坐标发射的，如果移动站是固定解，那么所测坐标相对于基站是准确的，但相对于控制点就是错误的，会发生偏移（包括：平移，旋转和缩放），如果后面去测控制点，进行点校正后，坐标就是准确的了；如果之前做过点校正，在这个任务下，基站采用自启动，那么移动站坐标就会发生 X、Y、H 方向的平移，而旋转和缩放是在测地通里是准确的，所以找一个控制点去求一个平移就可以了（这就是后面的“重设当地坐标”的步骤）。

四、点校正

在绝大部分测量工作中，都使用国家坐标系统或地方坐标系统，而 GPS 测量结果是基于 WGS84 的坐标系统，所以在进行一项新的任务之前，必须要做点校正，以求出两种坐标系统的转换参数，具体的操作方法如下：

- a) 先在“键入”→“点”里输入已知点的当地平面坐标；如果有已知点的 WGS84 经纬度坐也要一起输入，并且可以跳过下一个步骤，直接转到步骤 c)；
- b) 如果没有已知点的 WGS84 经纬度坐标，就需要把流动站放在已知点上，对中整平，进行“测量点”的操作。在“测量点”里，“点名称”不能和键入的已知点的名称一样，否则会覆盖已知点，测量时采用，地形点进行观测即可；
- c) 进行点校正：点击“测量”→“点校正”→“增加”，在“网格点名称”里选择一个已知点的当地平面坐标，点击“确定”，然后在“GPS 点名称”里选择同一个已知点的经纬度坐标，点击“确定”，最后在“校正方法”里根据需要选择只有水平的校正或者水平和垂直的校正都应用，再点击“确定”即完成一个点的点校正，如果需要继续校正，重复这个步骤即可；
- d) 所有的校正点都增加完毕以后，点击“计算”，再点击“确定”这样整个点校正的操作就完成了；

点校正时的注意事项：

- ◇ 已知点最好要分布在整个作业区域的边缘，能控制整个区域，例如，如果用四个点做点校正的话，那么测量作业的区域最好在这四个点连成的四边形内部；
- ◇ 一定要避免已知点的线形分布，例如，如果用三个已知点进行点校正，这三个点组成的三角形要尽量接近正三角形，如果是四个点，就要尽量接近正方形，一定要避免所有的已知点的分布接近一条直线，这样会严重的影响测量的精度，特别是高程精度；
- ◇ 如果在测量任务里只需要水平的坐标，不需要高程，建议用户至少要用两个点进行校正，但如果要检核已知点的水平残差，那么至少要用三个点；
- ◇ 如果即需要水平坐标又要高程，建议用户至少用三个点进行点校正，但如果要检核已知点的水平残差和垂直残差，那么至少需要四个点进行校正；
- ◇ 已知点之间的匹配程度也很重要，比如 GPS 观测的已知点和国家的三角已知点，如果同时使用的话，检核的时候水平残差有可能会很大的；
- ◇ 如果有 3 个以上的点作点校正，检查一下水平残差和垂直残差的数值，看其是否满足用户的测量精度要求，如果残差太大，参差不要超过 2 厘米，如果太大先检查已知点输入是否有误，或输错，如果无误的话，就是已知点的匹配有问题，要更换已知点了；
- ◇ 点校正完成以后，使用移动站测量所得的所有坐标都是在当地平面坐标系下的，用户

上海华测导航技术有限公司

地址：上海市桂平路 680 号 35 号楼 5 层
传真：021-64852007

电话：021-51508100
网站：www.huace.cn
全国免费电话：400-620-6818

就可以直接进行测量和放样了。

◇ 注意一个区域只做一次点校正即可，后面的再测量只需要重设当地坐标即可。

五、重设当地坐标：

在每个测区进行测量和放样的工作有时需要几天甚至更长的时间，为了避免每天都重复进行点校正工作或者每次都有把基站架在已知点上的麻烦，可以在每天开始测量工作以前先做一下“重置当地坐标”的工作（此时就是基站任意架设或自启动基站，移动站找一个控制点做一下平移即可，原来做点校正的参数，特别是旋转和缩放还是生效的），

注意：只要所测被重设的点是在固定解的情况下测的，那么最后所测完的数据结果完全符合精度要求，甚至比架在已知点上的精度还高。

具体步骤如下：

- 选择一个离这次测区最近的参与点校正的已知点（以前在这个测区测过的点也可以），并把这个点测量并保存下来（注意不要和这个点以前的名字一样，可以在原点名后加“-1”来区分）；
- 在“文件”→“元素管理器”→“点管理器”里找到刚测的这个点，选中并点击下方的“细节”或双击这个点，再点击下面的“重设当地坐标”，这里可以用两种方法：一种是手工把刚才测的点真实的坐标输入，另一个就是点击“重设当地坐标”右面的按钮 ，在点管理器里找到这个点的真实坐标，选中并点“确定”，最后再点一次确定即可，此时本基站下面的所有的点就是准确了，后面就可以做测量或者放样了；
- 通过以上的操作，每天就不用重新做的点校正，省时省力。

上海华测导航技术有限公司

技术支持部

上海华测导航技术有限公司

地址：上海市桂平路 680 号 35 号楼 5 层

传真：021-64852007

电话：021-51508100

网站：www.huace.cn

全国免费电话：400-620-6818