



## NRG 应用手册

---

# 格构式塔架上的设备接地规程

作者：  
NRG 技术服务部



## 目录

简介 .....	3
搬运 NRG 设备 .....	3
静电放电 (ESD) 的类型 .....	3
一般现场接地建议 .....	3
为第三方格构式塔架接地 .....	5
接地棒 .....	5
记录仪接地线 .....	5
传感器线 .....	6
接地棒安装案例 .....	6



## 格构式塔架上的设备接地规程

### 简介

静电放电会损坏科研仪表，包括 NRG 数据记录仪、iPacks 和/或传感器。气象塔需要有充足的接地措施，才能将这种损害降到最低。本文档详细解释如何安全搬运 NRG Systems (NRG)，介绍静电的不同来源，并提供第三方格构式塔架接地的规程。

### 搬运 NRG 设备

静电电荷可以在人身上堆积，从而对电子设备造成意外损坏。当堆积的静电从人身转移到设备上时，就会对设备造成损害。无论室内或是室外接触 Symphonie 数据记录仪时，最好的做法是先握住一块接地金属（释放静电），以避免可能有破坏性静电放电损害数据记录仪。

NRG 设备在运抵现场前应保存在原始包装盒中。在设备彻底现场前，应轻拿轻放，并彻底测试设备功能。数据记录仪安装后，连接传感器前，立即对记录仪接地，这一点非常重要。电子设备没有充足的接地措施将会导致设备损坏，而且可能会造成测量数据的丢失。

**请注意：** NRG Systems 的两年质保不适用于由于设备遭受静电放电而造成的损坏。

### 静电放电 (ESD) 的类型

由于气象设备安装金属塔上，所以容易受到雷电的静电放电 (ESD) 影响。适当的接地措施会有助于消散塔、传感器和记录仪在雷电暴风雨时积累的静电。直接遭受雷击通常会损坏击中的设备，也可能对附件的设备造成影响。

我们往往不理解静电是如何通过[摩擦起电](#)积累到塔和传感器上的。风速高和湿度低都会增加静电累积速率。静电荷会以对地数千伏特的大小改变记录仪、iPack 和/或传感器的电势。电荷会继续积累，直到形成的电压差形成电击穿，最后放电。

### 一般现场接地建议

NRG Systems 建议，采用与 Extech 382252 接地欧姆表类似的电表测试接地棒的接地电阻。

接地系统的接地电阻读数应为 5 欧姆及以下。



## 格构式塔架上的设备接地规程

接地的最佳方式取决于您所在区域的土壤类型。关于典型土壤的电阻率，请参见表 1 下表。推荐您在安装前，确定您所在现场的土壤类型和电阻率类别。电阻率越低，接地效果越好。

土壤类型	每厘米的土壤电阻率 (Ohms/cm)
1. 灰烬、炉渣、盐水和废弃物	2370 (电阻率低, 容易接地)
2. 黏土、页岩、硬质黏土、壤土	4060
3. 同上, 仅砂石比例不同	15800
4. 砾石、沙子、含有黏土或壤土的石头	94000 (电阻率高, 难以接地)

表 1

用于管式塔的 NRG 接地套件采用第 1 种和第 2 种类型的土壤，可以充分满足使用。对于其它类型的土壤，或雷电高发的现场，您需要增加接地系统。

土壤电阻率直接与含水量和温度相关。对于特定含水量的土壤，温度越低，电阻率越高。任何含水量低于 20% 的土壤都会将接地的电阻率成倍增加危险水平。在大多数气候条件下，水分含量和土壤温度随季节变化。在一年中土壤非常干燥或潮湿的季节，土壤电阻率达到最高，很难获得好的接地。在评估现场时，请谨记，最好有备无患，多提高接地。您可以咨询当地的供电机构，了解他们在本地区成功采用的接地技术。



## 格构式塔架上的设备接地规程

### 为第三方格构式塔架接地

在格构式塔架上按安装 NRG 设备时，非常重要的一点是确保塔充分接地。相对于 NRG 管式塔，格构式塔架的类型多变，每座塔的接地方法都可能不同。以下建议将有助于您保护电子设备。

#### 接地棒

- 在所有的新现场，都应该测量地面的电阻。**地面电阻应低于 5 欧姆**。若电阻较高，则需要较长和/或较多的接地棒，来降低地面电阻。
- 接地棒应为铜包钢材质，打入地下，接地棒顶部应刚好低于地面。
- 接地棒应与埋在地下的 8 线规铜线连接。
- 应使用接地夹将接地线与接地棒连接在一起。
- 接地棒之间的间距应为接地棒长度的两倍。2 米的接地棒间距应为 4 米，3 米的接地棒间距应为 6 米，以此类推。
- 接地棒的长度应尽可能长（至少 2 米）。
  - 手动打入接地棒的方法：
    - RodRam: <https://www.youtube.com/watch?v=HQdugBc9gJ8>
    - 水桶: <https://www.youtube.com/watch?v=F0dyf-fibzg>
    - 水管: <https://www.youtube.com/watch?v=K5eorpQBml0>

#### 记录仪接地线

将数据记录仪和传感器与大地连接进行接地有两种方法：

1. **第一种方法：** 使用提供的记录仪接地电缆，将其连接到主接地棒上。若记录仪安装高度超过 3 米，则使用更长的绝缘接地铜绞线。不要铰接记录仪接地电缆，以继续延长电缆。
2. **第二种方法：** 将接电线直接与格构式塔架框架连接。为此，请按照下列步骤操作。
  - a. 打磨掉格构式塔架上连接部位的油漆和镀锌层。
  - b. 使用 DeoxiT 或类似接触面清洁剂，对塔和接地连接片进行处理，清洁表面，保证连接良好。
  - c. 采用机械无焊接地连接片螺接到格构式塔架上。确保将接地连接片安装在记录仪接地电缆可连接范围内。
  - d. 将记录仪接地电缆与接地连接片连接。切掉连接点以外的多余电缆。
  - e. 用防腐油漆喷涂接地连接片，保护连接处。

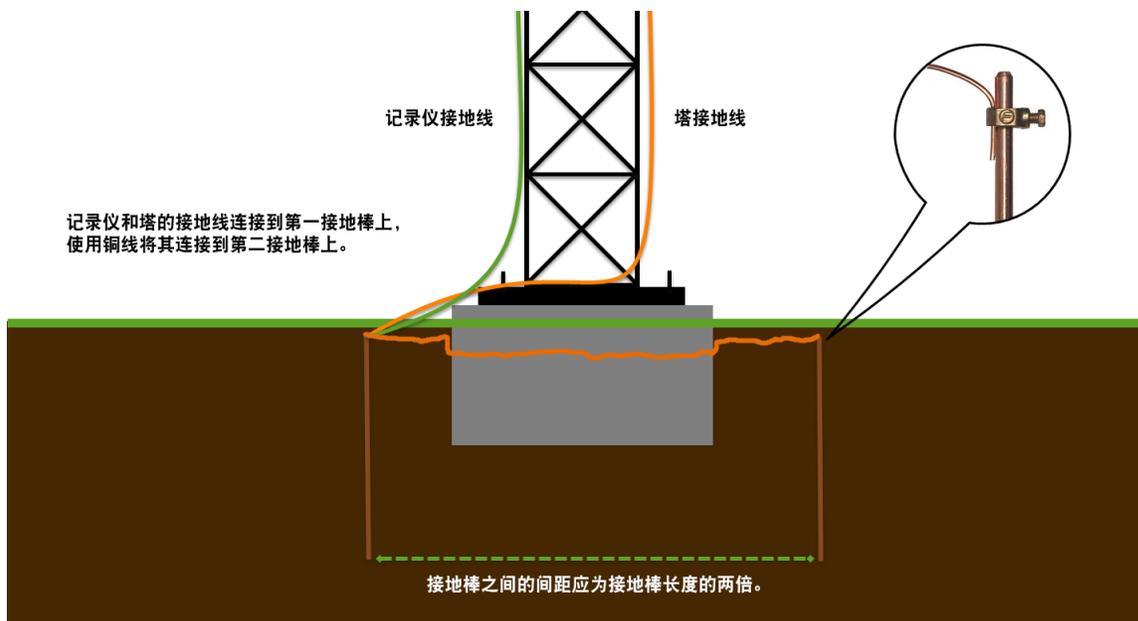


## 格构式塔架上的设备接地规程

### 传感器线

- 传感器线不得中间截断。若预接到传感器上的长电缆长度离安装在塔上的传感器中的 NRG 还有一段距离，推荐在传感器附件使用接线盒，保护传感器与塔下电缆的连接安全。

### 接地棒安装案例



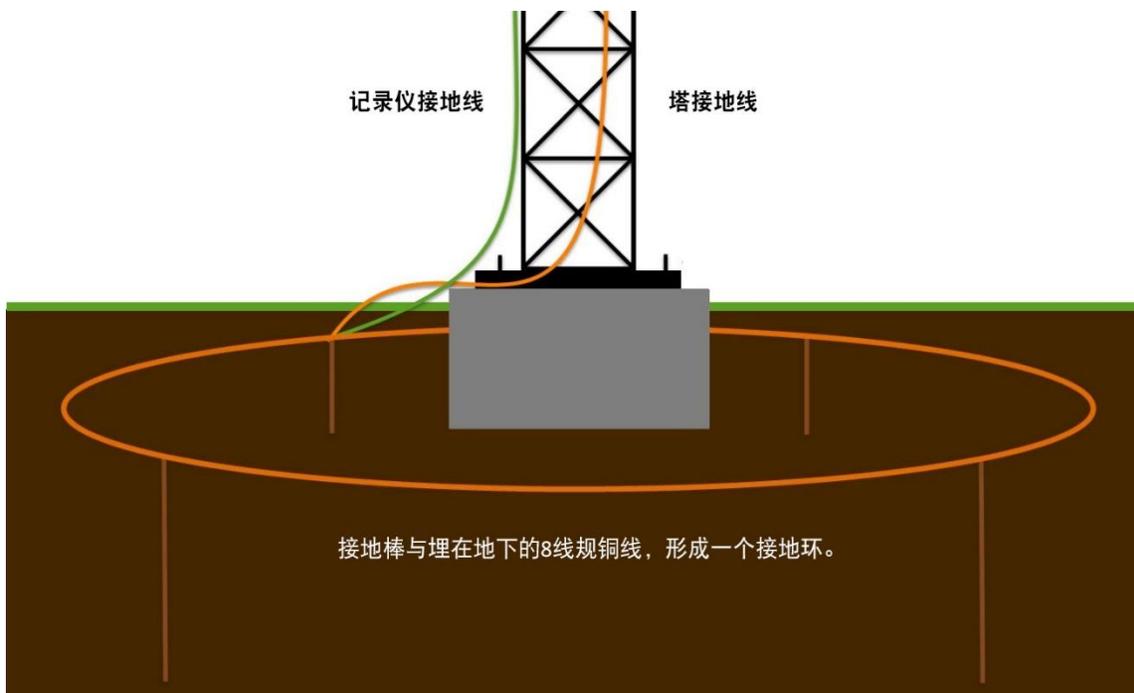
- 使用 Acorn 接地夹将记录仪接电线（绿色）和塔接地线（黄色）连接到第一接地棒上。
- 接地棒之间的间距应为接地棒长度的两倍。
- 第一接地棒到第二接地棒之间使用 8 线程铜线连接，并采用 Acorn 接地夹紧固。
  - 铜线穿过混凝土基础，顺着混凝土侧边缘或埋在表面下方，防止被盗。

### 若无法实现低电阻，需要考虑其它配置。

- 若接地棒数量不足，可以将多个接地棒与围绕塔一圈的铜线连接在一起，形成一个接地环。



## 格构式塔架上的设备接地规程



- 对于土壤为石质土的现场，接地棒可能需要以一定角度或水平安装：

