

港口桩基监测项目测试总结



深圳市简测科技有限公司

二〇一四年九月

港口桩基监测项目经过二十五天海上施工终于圆满完成了。下面将施工过程做一下叙述和总结，以便以后查证和参考。

港口桩基监测项目接到的任务很急，准备时间有限，我们还是结合了现场的施工环境和监测环境制定了相应完善的施工方案。结合实际施工情况作了适当的调整。

1 对于传感器运行环境在海水潮汐侵袭范围以内的情况，我们考虑用比较厚重的传感器底座，来减少海水腐蚀的影响。见图 1

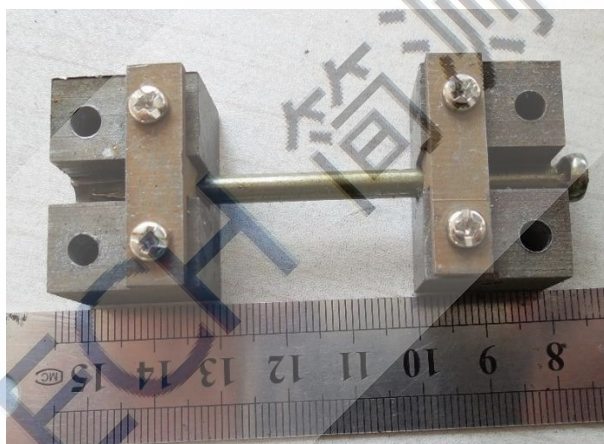


图 1

2 对于传感器底座与港口桩基水泥结构之间的固定问题，先考虑用胶水固化。然而现场桩基水泥结构长期处于海水侵蚀的环境下，胶水很难凝固。于是采用了用铆钉铆接的方法。



图 2

又因为铆钉铆接的时候可能产生两块底座同轴度发生误差因此采用保证同轴度的措施：先用 4.1mmX70mm 的水泥钢钉代替传感器，将两块底座按一定的尺寸装配在一起（见图 1），然后再在目标位置钻孔用铆钉固定这个装配整体。固定完成后待 1-2 天，经过海水和时间的作用，让安装应力释放一下才能安装传感器。

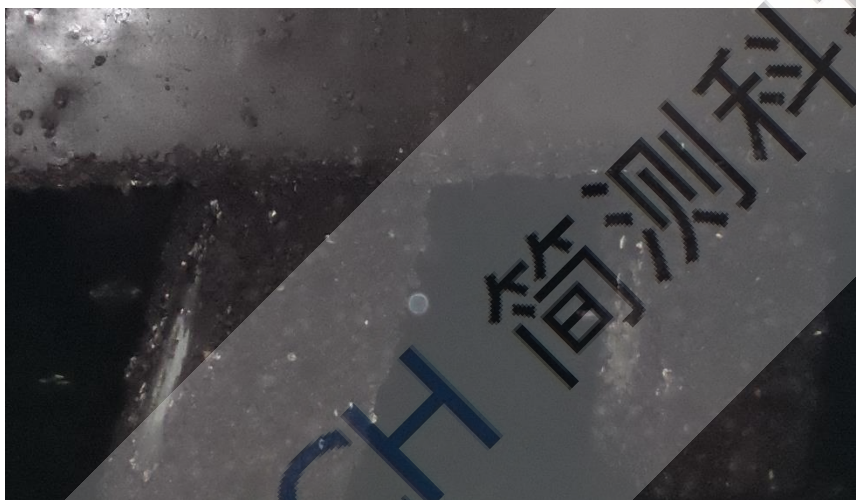


图 3

3 在潮汐水位所及的高度是海生物大量繁殖的地方，如果在光栅光纤传感器上面生长了海蛎子或者海虹这类的硬壳贝类将影响采集数据。因此需要对传感器做必要的保护，因此我们设计了传感器保护壳（耐海水腐蚀的不锈钢材质）。传感器保护壳与传感器底座相连，使传感器处在一个相对封闭的环境，这样贝类动物就不会再里面生长了。见图 4 和图 5：



图 4



图 5

4 传感器安装完毕后会有或多或少一些光纤富裕,这部分光纤需要很好的保护,以防止海浪和贝类动物等其他因素的损害。对此我们设计了一个相应的不锈钢保护壳(耐海水腐蚀的不锈钢材质)。见图 5 和图 7



图 6



图 7

5 光缆的敷设环境受潮汐和人类活动影响，因此要固定在结构上，并且要防止码头海面漂浮物的撞击拉扯、潮汐波浪拍打、浮冰撞击和渔船撞击等等比确定因素。对光缆的保护力度很大程度上决定了监测时间的长短和采集数据的完整性。因此我们决定所有的光缆采用 PPR 铝塑管。该管强度很高能防御绝大部分的外力破坏，同时还具有一定的可塑性，是比较理想的材料。然而在实施的时候由于是冬季海面小船上施工，气温较低且操作空间有限，管子坚硬很难弯曲。使安装进度缓慢。本想通过改进安装方法和借助折弯工具来完成 PPR 铝塑管的安装，但是水科院的负责人以及工人师傅研究决定采用塑料软管（PP 管）以加快施工进度，（因为参与施工的人员在这样的天气和环境下工作大部分都生病了，人员也不断的更换调整。）见图 8 图 9。



图 8

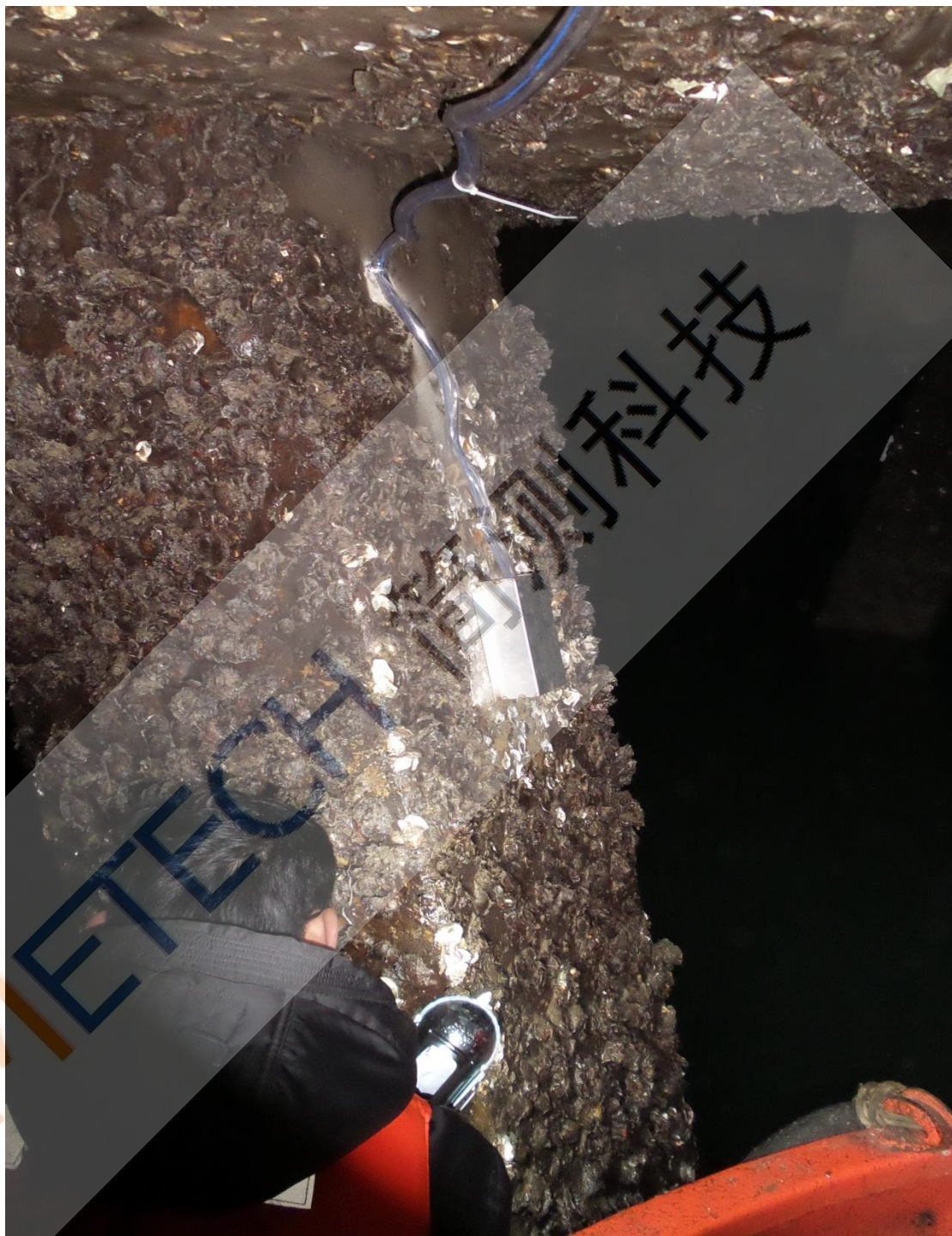


图 9

6 位移传感器的安装：见图 10 图 11



图 10



图 11

7 加速度传感器的安装见图 12、图 13、图 14。



图 12



图 13 加速度传感器防水措施

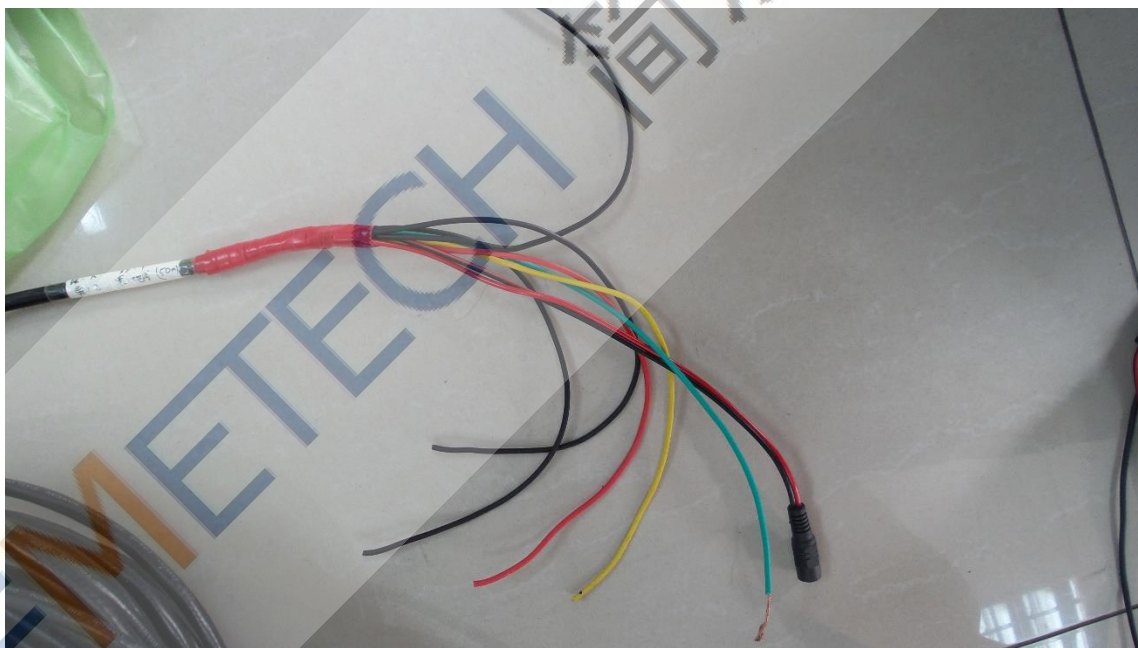


图 14 加速度传感器接线方法见接线文件

所有传感器安装完的心情见下图



由于现场停船的关系，监测设备不能马上安装就位。现场监测的箱体已经制作完毕，见图 15

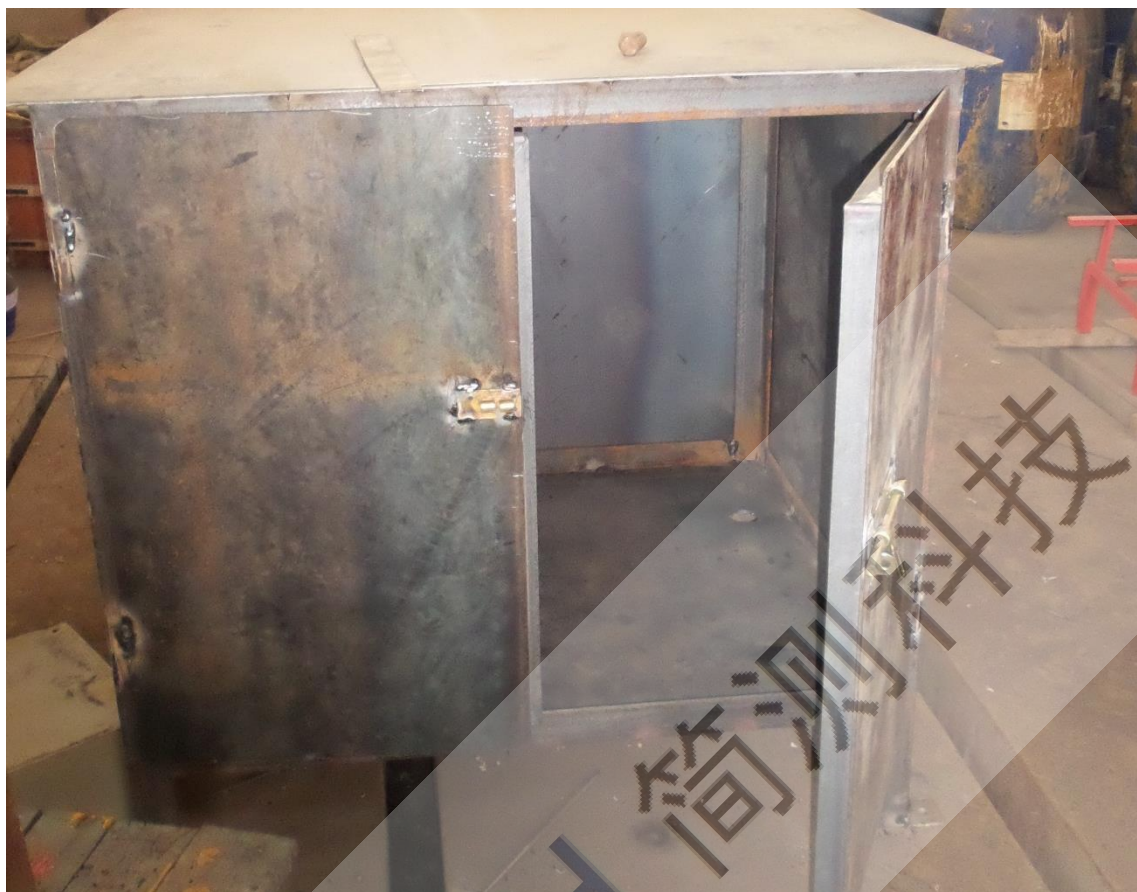


图 15

8 一个月以后具备现场监测设备安装条件。箱体就位。电源就位。设备就位。传感器线缆引入监测箱体内部。见图 16 图 17 图 18



图 16



图 17



图 18

9 传感器与设备相连见图 19 图 20 图 21。逐个传感器测试信号强弱，结合传感器安装的位置和波长，合理分配每一个通道传感器的数量和信号强弱。直到将所有的传感器接入设备。谢天谢地传感器都成活了！

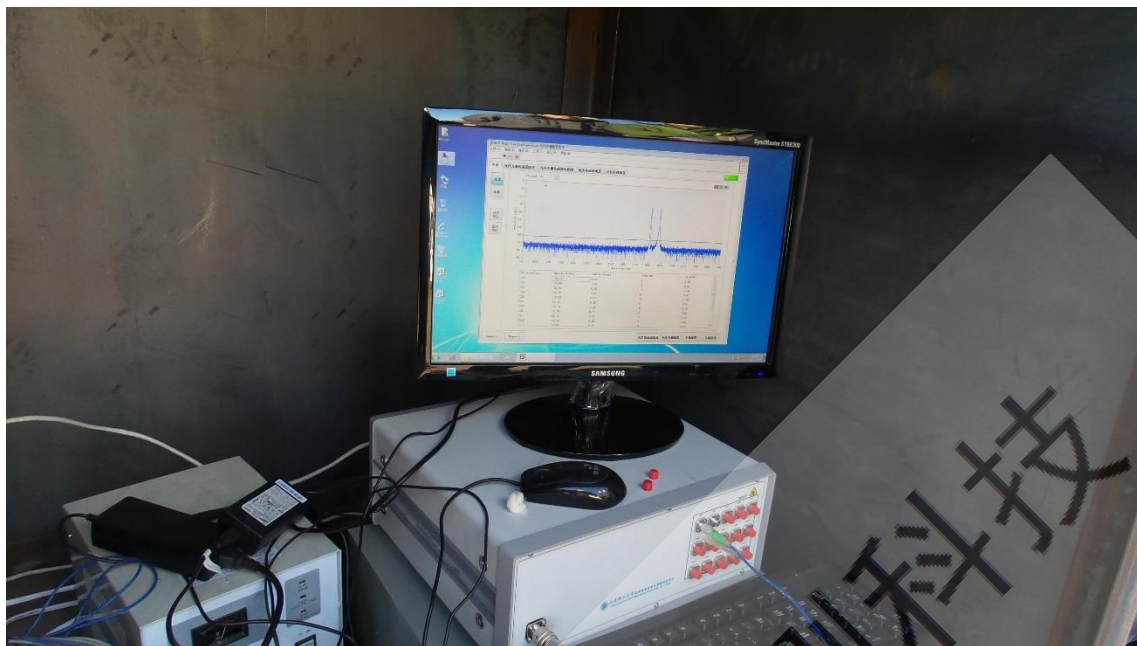


图 19

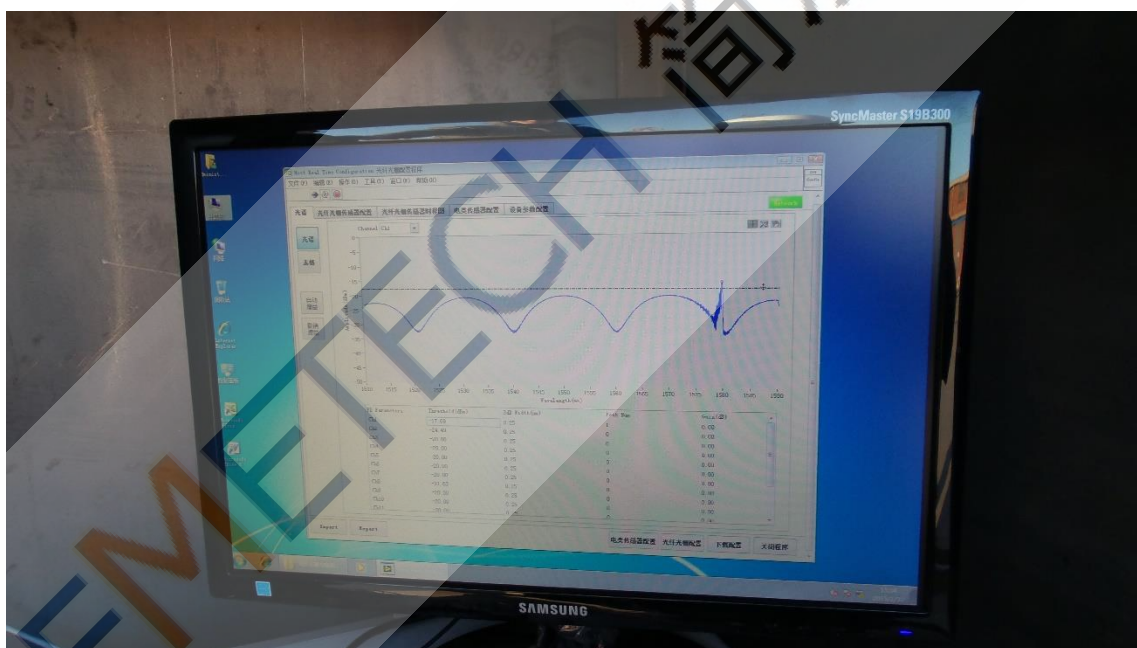


图 20 出现了一个罕见的情况



图 21 所有传感器都接入了设备可以同时采集

10 将箱体所有的缝隙用密封胶封闭落锁。见图 22 和图 23



图 22



图 23

11 告知水科院电类传感器网线排线方式和屏蔽水晶头使用方法。见图 24 图 25 图 26

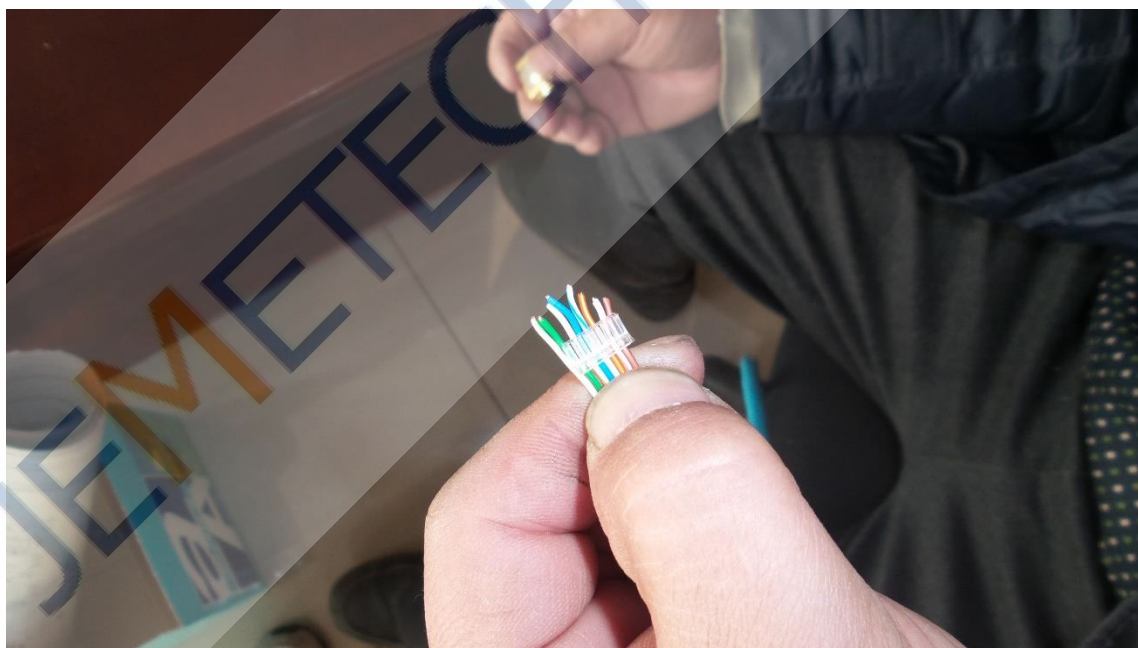


图 24



图 25

实际对应	对应的线	
B0BR-	白绿	1
VBR2.5	绿	2
B0BR+	白橙	3
AGND	蓝	4
VIO+	白蓝	5
JIAVIO	橙	6
CIO+	白棕	7
AVCC24	棕	8

图 26

12 告知水科院负责人同类型加速度接线方法。

单向的绿的信号接 VIO+ 白蓝 黑线地线接地 AGND 蓝，见图 26 图



图 26

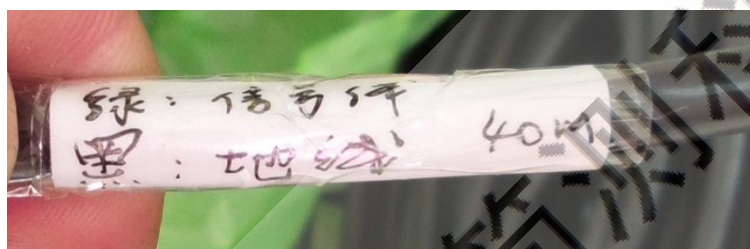


图 27

三向的需要接三根网线，分别代表 X/Y/Z 三个不同的方向。三向的红、黄、绿分别对应三根网线的 VIO+白蓝，其余三黑线分别接 AGND 蓝。

见图 28 图 29:

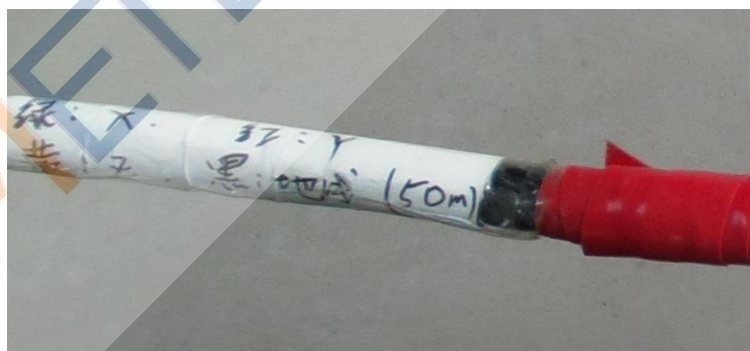


图 28

