[变电站]

智能变电站预制舱底框变形问题处理分析

文/常州博瑞电力自动化设备有限公司　吴俊辉　陆朝阳　袁孟佼　李雪城　刘广州

针对智能变电站预制舱底框变形问题产生的原因进行了简单分析，提出了预制舱底框变形的临时处理方案，针对预制舱底框变形问题提出了预解决措施，以保障舱体能够安全平稳地就位到基础上。

为适应当前新阶段的要求，在吸收智能变电站设计、建设及运行经验成果的基础上，国家电网公司提出了智能变电站的模块化建设模式，其中预制舱作为智能变电站建设的一个重要基础，对智能变电站的建设起着至关重要的作用。预制舱在集成厂家生产完成后，需要运输到工程现场，然后就位到基础上，而一旦预制舱底框出现变形问题，可能导致与基础不能完全贴合，影响整体工程质量。因此对预制舱底框变形问题的质量把控及后续处理方案需要着重考虑。

底框变形问题产生原因

在正常情况下，预制舱落位到基础上，预制舱的底框应与基础表面完全贴合，但是一旦在生产加工过程中质量把控不到位，可能导致预制舱的底框出现变形，与基础之间产生一定的缝隙，预制舱底框中部和四角与基础间不贴合的情况如图1所示。而预制舱底框变形问题分为绝对变形和相对变形两种。

1）绝对变形。绝对变形是指预制舱底框在生产加工时产生的变形。导致底框变形的一个主要原因是在预制舱生产过程中，在舱体长边底框工字钢上开设了一定数量的吊耳孔位，焊接固定吊耳框架，在开孔焊接的过程中，引起了底部工字钢的变形。

（a）预制舱底框中部不贴合情况　（b）预制舱底框四角不贴合情况

图1　预制舱底框与基础不贴合情况

2）相对变形。相对变形是指预制舱基础表面不平整，即基础表面平整度不能达到既定要求，当舱体落位基础上时，舱体底框与基础不贴合，这是一种预制舱底框的假变形。

底框变形问题处理方案

当一个工程预制舱底框出现变形问题时就需要处理解决这个问题。目前有以下四种临时解决处理方案。

1）打胶处理方案。此种处理方案适合处理预制舱底框与基础间缝隙不大的情况。在底部缝隙处，直接采用硅酮耐候胶填充密封处理，实际效果如图2所示。

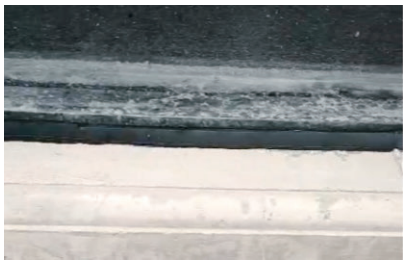

图2　打胶处理方案实际效果图

2）底部垫块后打胶方案。此种处理方案适合处理预制舱底框与基础间隙较大的情况。当底部缝隙较大时，直接打胶处理，预制舱可能会出现不平稳的现象，因此需要先在底部缝隙处垫上钢板，使得预制舱的重力能够直接通过钢板传递到基础上，保证预制舱安放平稳，然后在缝隙外边缘再打硅酮耐候胶填充密封处理，从外观上看，此种处理方式和直接打胶处理的方案相似。

3）侧面封堵方案。此种情况是通过用黑色的铝塑板，对预制舱底框缝隙进行封堵密封处理。从外观上来看，此种处理方式相对美观，不会直接看到舱体底部的缝隙，属于一种掩盖性处理方式。当底部缝隙较大时，为了保证预制舱的安放平稳，也是需要先在舱体底部缝隙处垫钢板处理，然后再用黑色铝塑板进行封堵，侧面封堵方案的实际效果如图3所示。

图3　侧面封堵方案实际效果图

4）局部整形方案。此种处理方案能够实际有效地减小预制舱底框与基础之间的缝隙，而不是掩饰处理。此种处理方案是利用千斤顶对缝隙较大区域施加一外力，使得底框工字钢下表面向下倾斜，直到缝隙缩小到可接受范围，然后采用焊接方式，把预制舱底框焊接到基础预埋铁上，达到固定预制舱的目的。但是对于预制舱底框的四个角处，因为工字钢腹板的存在，四个角处不能直接通过千斤顶施加外力处理，需先对腹板处进行切割，然后再通过千斤顶整形，通过千斤顶的外力使得腹板处工字钢下表面能够向下倾斜，最后通过焊接方式，把腹板处切口焊接上，把舱体四角底框焊接到基础预埋铁上，局部整形方案的实际效果图如图4所示。

图4　局部整形方案实际效果图

预解决措施

1）针对舱体的措施。针对舱体的预解决措施，需要舱体生产厂家在预制舱的生产加工过程中对生产加工工艺严格要求，特别的是对于舱体在开孔、焊接等操作时，注意型钢变形问题，如果产生变形，就需针对变形做出修正，满足舱体底框的平整度要求。舱底底框的平整度可采用水准仪、激光仪等检测工具。要避免舱体或底框成形后增加开孔和大面积补焊等施工工序，减小问题出现的可能性。舱体生产完成后，进行舱内屏柜设备的安装固定及接线施工等工作。预制舱出厂之前，把预制舱体吊装到测平平台上，检验测量预制舱底框的平整度，如满足要求，可正常出厂。

2）针对基础的措施。针对预制舱基础的解决措施，需要现场土建施工单位做基础时，满足每个基础预埋件任何两点的水平偏差不大于3 mm，或者可考虑采用通长预埋件代替间断预埋件。如图5所示，可以最大程度地保证基础预埋件在一个水平面上，从而减小基础不平对舱体的影响。EA

图5　基础通长预埋件效果图

（收稿日期：2021-04-23）