

A	预备																		
版次	状态	编制/修改	审核	质保核查	批准	批准日期	修改说明												
<h1>海南昌江核电工程</h1>																			
统一编码	C	J	9	0	2	C	0	0	0	8	4	C	G	E	H	4	2	S	S
<p>文件类型：技术文件</p> <p>文件标题：GD3闸门井、GD4基坑施工测量专项方案</p>																			
<p>编制单位： 中国核工业第二二建设有限公司 海南昌江核电工程项目经理部</p>				<p>内部编码： [2011]CGEHTD-C01-040</p>															
受控 状态				文件 分发 状态															
<p>本文件由中国核工业第二二建设有限公司海南昌江核电工程项目部编制，未经本项目部同意，不得以任何方式外传。</p>																			

目 录

1 编制依据及说明	4
1.1 编制依据	4
1.2 编制范围	4
1.3 编制说明	4
2 工程概况	4
2.1 工程坐标控制点及高程控制点	4
2.2 工程施工简介	5
3 施工部署	5
3.1 施工测量组织工作	5
3.2 施测程序	6
4 施测基本要求	6
4.1 施测原则	6
4.2 准备工作	6
4.3 基本要求	7
4.4 工作内容	8
5 场内控制网与施工控制网测设	8
5.1 已有控制点校核	8
5.2 工程定位	8
5.3 场内控制定位	9
5.4 控制点的测设方法:	10
5.5 距离测量	13
5.6 高程控制网的布设	14
5.7 施工测量桩点布置图	16
6 内业计算	17
7 各重点工程的施工测量	18
7.1 围堰的施工测量	18
7.2 防渗墙及连续墙的施工测量	18

7.3 钻孔灌注桩及旋喷桩	19
7.4 土方开挖测量方法	19
7.5 闸门井施工测量	20
8 基坑监测	20
8.1 测点布置及精度要求	20
8.2 监测点的设置	20
8.3 监测实施	20
9 质量保证措施	21
10 施测安全文明施工	22
11 仪器及成品保护	22
12 应急预案	23
12.1 施工中存在的险情	23
13 危险源的辨识及控制措施	23
13.1 风险评价	23
13.2 危险源分析及控制措施	25

1 编制依据及说明

1.1 编制依据

1.1.1 业主提供的本工程设计方案图纸：（0738XGD3JGS01 0738XGD3JGS02 0738XGD4SGS010738XGD4ZTS01

1.1.2 《GD3闸门井 GD4基坑围护与开挖施工组织设计》

1.1.3 中交第四航务工程勘察设计院有限公司 2010 年 10 月测图。

1.1.4 业主提供的首级坐标控制点及高程点。

1.1.5 坐标系统采用 1980 年西安坐标系，高程系统采用 1985 年国家高程基准。

1.1.6 《工程测量规范》（GB50026-2007）

1.1.7 《建筑施工测量手册》

1.1.8 《建筑变形测量规范》（JGJ8-2007）

1.2 编制范围

海南昌江核电厂 1、2 号机组 GD3闸门井基坑及围护结构、GD4沉管基坑及围护结构工程施工测量。

1.3 编制说明

本施工方案根据业主提供的首级坐标控制点及标高控制点和我公司的技术、设备、人员等综合实力进行编制。本施工方案重点说明对本工程所采取的主要施工测量方案

2 工程概况

2.1 工程坐标控制点及高程控制点

GD3闸门井基坑、GD4基坑围护与开挖工程位于海南省昌江县海尾镇塘兴村，属昌江核电引排水工程，场区东北距海头镇约 8 公里，西南距海尾镇约 9.5 公里。该工程建筑结构坐标范围为 N: X=2153976.120; Y=593001.650。E: X=2153907.452; Y=593065.967。S: X=2153853.209; Y=593002.881。W X=2153927.092; Y=592944.629。业主提供的首级坐标控制点为：SJ06: X=2154238.755, Y=593306.551, H=+4.930m; SJ07:X=2154406.437,Y=593463.738,H=+6.462 m; SJ04:X=2152814.378,Y=594792.125,H=+24.948m（详见施工测量桩点布置图）。

工程建筑结构具体坐标点表

点号	坐标点		点号	坐标点	
	X	Y		X	Y
PO1	2153976.120	593001.650	PO12	2153877.263	593030.857
PO2	2153927.092	592944.629	PO13	2153883.398	593037.992
PO3	2153874.218	592990.092	PO14	2153884.103	593038.045
PO4	2153866.357	592991.576	PO15	2153877.620	593043.619
PO5	2153853.209	593002.881	PO16	2153881.982	593038.692
PO6	2153856.602	593006.828	PO17	2153888.465	593043.118
PO7	2153872.250	593025.026	PO18	2153888.412	593043.823
PO8	2153872.955	593025.079	PO19	2153904.059	593062.021
PO9	2153866.472	593030.653	PO20	2153907.452	593065.967
PO10	2153870.833	593035.726	PO21	2153920.600	593054.662
PO11	2153877.316	593030.151	PO22	2153923.246	593047.112

2.2 工程施工简介

GD3闸门井基坑位于陆上，闸门井基坑施工前需将场地整平至+7.5m。基坑开挖底标高-21.9m，对应的开挖深度为 29.4m。GD4沉管基础所在范围开挖底标高- 8.25m，对应开挖深度 15.75m。

3 施工部署

3.1 施工测量组织工作

由项目技术部专业测量人员成立测量小组，根据业主提供的首级坐标控制点、原始高程控制点进行工程定位、建立各级轴线控制网、高程控制网的布设。按规定程序检查验收，对施测组全体人员进行详细的图纸交底及方案交底，明确分工，所有施测的工作进度及逐日安排，由组长根据项目的总体进度计划进行安排。

3.2 施测程序

准备工作	测量作业	自检	报验	
	不合格			
		合格	合格	进入下道工序

4 施测基本要求

4.1 施测原则

4.1.1 严格执行测量规范；遵守先整体后局部的工作程序，先确定平面控制网，后以控制网为依据，进行各局部轴线的定位放线。

4.1.2 必须严格审核测量原始数据的准确性，坚持测量放线与计算工作同步校核的工作方法。

4.1.3 定位工作执行自检、互检合格后再报检的工作制度。

4.1.4 测量方法要简捷，仪器使用要熟练，在满足工程需要的前提下，力争做到省工省时省费用。

4.1.5 明确为工程服务，按图施工，质量第一的宗旨。紧密配合施工，发扬团结协作、实事求是、认真负责的工作作风。

4.2 准备工作

4.2.1 全面了解设计意图，认真熟悉与审核图纸

施测人员通过对总平面图和设计说明的阅读和现场踏勘，了解工程总体布局，工程特点，周围环境，工程建筑的位置及坐标；了解现场测量坐标与工程建筑的关系，水准点的位置和高程。在了解总图后认真学习工程建筑施工图，及时校对建筑的各项尺寸，它是整个工程放线的依据，在熟悉图纸时，着重掌握轴线的尺寸、坐标点及高程，对比工程结构几者之间轴线的尺寸，查看其相关之间的轴线及标高是否吻合，有无矛盾存在。

4.2.2 测量仪器的选用

测量中所用的仪器和钢尺等器具，根据有关规定，送具有仪器校验资质的检测单位进行校验，检验合格后方可投入使用。

现场测量仪器一览表

序号	器具名称	型 号	单 位	数 量
1	全站仪	NTS-660	台	1
2	水准仪	DZS3	台	1
3	皮 尺	50m	把	2
4	塔尺	5m	组	3
5	棱镜		组	1
6	盒 尺	5m	把	3
7	对讲机		台	3

4.3 基本要求

4.3.1 测量记录必须原始真实、数字正确、内容完整、字体工整；测量精度要满足要求。根据现行测量规范和有关规程进行精度控制。

4.3.2 根据工程特点及《工程测量规范》，此工程设置精度等级为一级，测角中误差 $5''$ ，边长相对中误差 $1/30000$ ，测距中误差 15mm 方位角闭合差 $10\sqrt{n}$ （ n 为测站数），导线全长相对闭合差 $\leq 1/15000$ 。

4.3.3 水平角控制测量的要求

方向测回法，2个测回，方向观测中误差 $\leq 2\text{mm}$ 外业观测限差应满足《工程测量规范-2007》中得要求。见下表：

等级	仪器精度等级	半测回归零差	一测回内 2C 较差	同方向值各测回互差
一级	2" 级仪器	12"	18"	12"

4.3.4 距离测量 2 个测回，正、倒镜观测，每半测回 4 次读数，并加气象改正，根据《工程测量规范》规定，测距往返校差限差 $\leq \pm 2\text{mm}(a+b*D)$ 。

4.3.5 高程控制测量的要求

高程控制测量根据《GB50026-2007 工程测量规范》要求，采用三、四等水准测量来测定，三、四等水准测量的技术要求见下表：

等级	全中误差 mm/km	仪器标称精度 mm/km	水准标尺 类型	观测 方法	往返观 测次数	观测顺序	往返测较差和线路 闭合差 mm
三等	±6	±3	黑红 面尺	中丝读 数法	1	后前前后	12√(L)
四等	±10	±3	黑红 面尺	中丝读 数法	1	后后前前	20√(L)

注：L为闭合线路长度：km；仪器标称精度为每千米水准测量高差中数的偶然中误差

4.4 工作内容

4.4.1 根据业主提供的首级坐标控制点，用全站仪引测建立场内平面控制网和高程控制网。

4.4.2 用全站仪及水准仪测量放样出本工程的坐标及高程基准点桩；

4.4.3 对施工部位进行检查验收，并绘制竣工图，整理中间验收和验收资料。

5 场内控制网与施工控制网测设

5.1 已有控制点校核

业主向我们提供了大件码头首级测量控制网，根据施工需要，我们采用 SJ06、SJ07 点作为我方测量平面控制网的起算点，为了保证控制点位置的准确性，我们对 SJ06、SJ07 点采用改变仪器高法和测回法对点进行了校核，根据测量结果表明，三个高级控制点的角度观测值及距离相对误差均符合测量规范要求。

5.2 工程定位

5.2.1 场内轴线控制网布设原则

5.2.1.1 场内轴线控制应先从整体考虑，遵循先整体、后局部，高精度控制低精度的原则。

5.2.1.2 轴线控制网要根据设计总平面图及现场施工平面布置图及施工监测点分布情况进行布设。

5.2.1.3 选点应在通视条件良好、安全、易保护的地方。

5.2.1.4 桩位采用砼保护，钢管进行围护，并用红油漆作好标记。

5.2.1.5 控制桩的埋设

控制桩位采用砼保护，砌砖维护，并用红油漆作好测量标记（详见下图：轴线、高程点控制桩埋设示意图）

5.3 场内控制定位

5.3.1 根据现场踏勘，SJ06、SJ07 位于海边，距施工地点 350~500 米左右，中间有防护林，不能通视，需利用中间转点 ZSK 将控制点引至场内，在场内建立 SK1、SK2、SK3 三个控制桩点形成小三角网，埋桩前对该三点场地进行初步平整至设计标高再埋设桩点，桩点以砼制作，并用钢管进行围护，以免场地平整时破坏，再利用场内计算在场内建立轴线控制网（详见施工测量桩点布置图）。

5.3.2 控制网测设路线及定位：

5.3.2.1 以 SJ06 和 SJ07 两个高级控制点为起始方向，布设了一条一级闭合导线，由六个控制点组成，其中 1 个临时转点，3 个永久性控制点，2 个高级控制点。外业均按一级导线测量规范进行操作，角度观测两个测回；距离按对向观测，取其有效平均值，内业处理时采用简易平差计算，该闭合导线要求符合一级导线的测量规范。

5.3.2.2 SJ07 SJ06 ZSK SK1 SK2 SK3 ZSK SJ06 SJ07

进行往返测，形成闭合线路。

依据平面布置与定位原则，共设置二横二纵主控轴，分别为 PO5-P20 轴、PO9-PO16轴、PO8-PO9轴、P16-P17 轴。由于场地在施工前需进行场地平整，根据现场条件，利用场内小三角控制网SK1、SK2、SK3测设 K1、K2、K3、K4 四点建立两横轴，。利用已设桩点对场地进行平整后再进行纵轴测设和场内控制点布设。

5.3.3 测站准备事项

5.3.3.1 安置仪器（包括对中、整平）。

5.3.3.2 寻找观测目标。根据计划图上本站应观测的方向，依次目测或从望远镜中找到应测目标，并记下目标附近较明显的特征或背景，以便观测时能迅速准确地找到和照准目标。目标不清晰的点，可加大测旗或加粗花杆等，以防侧错目标。

5.3.3.3 选定零方向。找到观测目标后，应选择目标清晰、背景明亮、距离适中、易于照准的目标作为零方向（即起始方向）。目的是保证零方向的观测精度，避免因零方向观测超限而返工。

5.3.3.4 做好记录准备。记录前，首先填好表头上的内容，如测站名称、日期、观测者和记录者姓名、仪器编号、天气、站点名称等，并绘出观测方向略图（按上北、下南、左西右东方位绘制）。

测距及测角的技术要求见下表

相向开挖长度 km	贯通横向中误差 mm	导线全长 m	最短平均边长 m	测角中误差（"）	测角中误差 mm	全长相对闭合差	方位角闭合差（"）
<5	±30	3.0	35	±1.8	±5	1:35000	±3.6√(n)
			50	±2.5		1:31500	±5.0√(n)
		5.4	200	±2.5	±5	1:51500	
			120	±1.8		1:53500	
		10.0	770	±1.8	±5	1:95000	
			680	±1.8	±2	1:91000	

5.4 控制点的测设方法：

5.4.1 根据业主提供的首级坐标定位点和高程控制点（SJ06: X=2154238.755 Y=593306.55 H=+4.930m；SJ07:X=2154406.437,Y=593463.738,H=+6.462 m）。引测

轴线平面控制网，并结合工程监测点的设置情况从而进行施工平面控制网测设。

5.4.2 观测时间的选择

5.4.2.1 对于各等级边测距，应在最佳观测时间段内进行，即在空气温度垂直变化梯度为零的时刻前后 1h 内进行。一般选择在测区日出后 0.5-2.5h 和日落前 2.5-0.5h 的时间段内进行观测。当使用全站仪的精度优于所要求的测距精度时，观测时间段可向中天方向适当延长。但在晴天或少云时，不应在正午和午夜前后 1h 内进行测量。

5.4.2.2 全阴天、有微风时，可以在全天观测，尽量避开正午和午夜前后 1h 内的时间。

5.4.2.3 对等外各级控制变长的测定，无须严格限制观测时间。

5.4.2.4 雷雨前后、大雾、大风（4级以上），雨、雪天气和能见度很差时，不应进行距离测量。

5.4.3 气象数据的测定

当光穿过大气时，其速度会随温度和气压变化。而通过输入温度和气压值，就能自动对其进行改正。气象数据测定使用温度计和和气压计。

5.4.3.1 气象仪表宜选用通风干湿温度计和空盒气压计。在测距时使用的温度计及气压计宜与全站仪检定时使用的一致。

5.4.3.2 到达测站后，应该立刻打开装气压的盒子，置平气压计，避免日光暴晒。温度计宜悬挂在与测距视线同高、不受日光辐射影响和通风良好的地方，待气压计和温度计与周围温度一致后才能正式记录气象数据。

5.4.3.3 对一、二级网和三级导线测边，温度的最小读数是 0.5°C ，气压的最小读数是 100Pa （或 1mm/Hg ）。

5.4.4 作业要求

5.4.4.1 严格执行仪器说明书中规定的作业程序。

5.4.4.2 测距前应先检查电池电压是否符合要求。在气温较低时作业，应有一定的预热时间，使仪器各电子元件达到正常的工作状态后方可正式测距。读书时，信号指示器指针应在最佳回光信号范围内。

5.4.4.3 在晴天作业时应给全站仪、气象仪表打伞遮阳。严禁照准头对向太阳，宜不宜顺光或逆光观测。仪器的主要电子附件也不应暴晒。

按仪器性能，在规定的测程范围内使用规定的棱镜个数，作业中使用的棱镜与校检时使用的棱镜一致。

5.4.4.5 严禁有另外的反光镜位于侧线及其延长线上。对讲机亦应暂停使用。

5.4.4.6 仪器安置好后，仪器站和镜站不准离人，应时刻注意仪器的工作状态和周围环境的变化。风较大时，仪器和反射镜要有保护措施。

5.5.4 水平角观测步骤

5.4.4.1 将仪器照准零方向（第一方向）；

5.4.4.2 顺时针方向旋转照准部 1~2 周后精确照准零方向，读定读数两次（重合两次、读数两次数）；

5.4.4.3 顺时针方向旋转照准部。精确照准 1 方向，读定两次。继续顺时针方向旋转照准部依次观测 2、3、4....N 方向，最后闭合至零方向。

以上观测为上半测回。

5.4.4.4 纵转望远镜，逆时针方向旋转照准部 1~2 周后，精确照准零方向，读数（重合两次、读数两次）。

5.4.4.5 逆时针方向旋转照准部，按上半测回观测的相反次序 N.....3、2、1 观测至零方向。

以上操作为一测回，当方向数小于四个时，可不闭合至零方向。

5.4.5 记录检查，如有需要重测（或补测）的，应马上重（补）测。重测注意事项如下：

5.4.5.1 重测一般应在基本测回（即规定的全部测回）完成以后，对全部成果进慈宁宫综合分析，作出正确的取舍，并尽可能分析出影响质量的原因后再进行。切忌不分析，片面地、盲目地追求观测成果的表面上合格，以致最后得不到良好的结果。

5.4.5.2 因测错方向、读错记错、碰动仪器、气泡偏离过大、上半测回互差超限以及其它原因未测完的测回，都可以立即重测，并不算重测的测回数。

5.4.5.3 一测回中 2C 互差超限或化归同一起方向后，同一方向值各测回互差超限时，重测超限方向并测零方向（起始方向的度盘位置与原测回相同）。因测回互差超限重测时，除明显弧值外，原则上应重测观测结果中 2C 值最大和最小的测回。

5.4.5.4 一测回中超限的方向数大于测站方向总数的 1/3 时，应重测整个测回。

若零方向的 $2C$ 互差超限或下半测回的归零差超限，则应重测整个测回。

5.4.5.6 在一个站上重测的方向测回数超过测站上方向测回总数的 $1/3$ 时，应重测全部测回。

5.4.5.7 基本测回成果和重测结果都要汇总于记簿中，每一测回只取一份合格成果。

5.4.5.8 通知镜站，仪器装箱，清点物品，般站。

5.5 距离测量

距离测量采用全站仪测距。

5.5.1 测距注意事项

5.5.1.1 侧线宜高出地面和离开障碍物 1.3m 以上，以减小折光影响。

5.5.1.2 侧线避免通过发热体（如散热塔、烟筒等）和较宽水面上空。

5.5.1.3 测站应避免受电、磁场干扰的地方，应离开高压线 5m 以外。

5.5.1.4 测距时避免背景部分有反光物体。

5.5.1.5 在大气稳定和成像清晰的条件下观测，雾、雨天气不宜观测。

5.5.1.6 避免暴晒、淋湿仪器，严禁照准头对向太阳。

5.5.1.7 测站、镜站不准离人；手机、对讲机应远离侧线使用。

5.5.1.8 同时测量干湿温度、气压。

5.5.1.9 仪器高和棱镜高的量取位置一定要正确。仪器高是标面至测距仪示高点的高度；

棱镜高是标面与棱镜中心（镜框上有标志线）的高度，不是测垂直角（或天顶距）照准站牌标志线的高度。

5.5.2 测距的具体操作

5.5.2.1 将全站仪安置在脚手架上，对中、整平；

5.5.2.2 将反射镜置于镜站上，对中、整平；

5.5.2.3 分别量取仪器高和棱镜高，并记入手簿；

5.5.2.4 分别读记测站、棱镜的测前温度、气压；

5.5.2.5 瞄准反射镜，启动全站仪，使仪器达到正常工作状态，按测距键，测量、读数、记录距离 2 个测回，每测回 4 次读数。

5.5.2.6 关闭仪器，把仪器从脚手架上取下。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/135041012200011332>