

目 录

一、工程概况	4
二、编制依据	5
三、施工测量部署	2
3.1 机构设置	2
3.2 职责划分	3
3.3 工作流程	3
3.4 仪器配置见表	4
3.5 施测部署	5
3.6 控制网设定	6
3.7 控制桩的设置方式	7
四、施工测量	7
4.1 基础施工测量方法:	7
4.2 主体结构施工测量:	8
4.3 控制点精度复核	13
4.4 施工放线	13
4.5 核心筒墙体的定位测量	14
4.6 测量定位与校正	15
4.7 细部测量:	16
4.8 沉降观测:	18
4.9 高程引测方式:	22
五、施工测量质量要求	24
5.1 施工测量记录:	24
5.2 施工测量精度要求:	25
5.3 施工测量质保措施:	25



说 明

建

筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址：<https://coyis.com>

本站特色页面：

➤ **规范更新** 页面：

提供最新、最全的建筑规范下载地址：<https://coyis.com/gfgx>

➤ **图集、构造做法** 页面：

提供最新、最全的建筑图集构造下载地址：<https://coyis.com/tjgx>

➤ **申明**：

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，纯属学习交流。如侵犯您版权的请联系我们，我们会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除！

微 信



202308 地块 II 标段施工测量方案

一、工程概况

1、工程概述

“202308 地块项目总承包工程（II 标段）”项目，由浙江开发有限公司

工程名称	
工程地址	
建设单位	
设计单位	
监理单位	
施工单位	
质量标准	优质结构工程

开发建设，包括 1#、7#超高层住宅楼、2#、3#、4#洋房、S01 商铺（前期为售房部）、车库等，建筑总面积约 90000 m²，最高高度约 180m。位于浙江省九 XXX 火炬大道 22 号，结构体系 1#、7#、S01 商业、车库为框架结构、2#、3#、4#为剪力墙结构，安全等级为二级。

2、工程建筑单体明细表如下

楼栋号	层数	建筑面积(m ²)	总高不含车库	层高(m)	功能
1#	45F/-2F	21191.68	146.15	3.1~4.2	住宅
2#	7F	11376.2	21.65	3.1	住宅
3#	7F	11376.2	21.65	3.1	住宅
4#	7F	11376.2	21.65	3.1	住宅
7#	51F/-2F	23967.58	167.55	5.1	住宅

S01#	2F	2037.39	19.25	4.5~5.1	商业
02#	-2F/-3	约 8000	12.8	3.6~3.8	车库
合计		约 90000			

二、编制依据

- 1.1 《建筑施工测量手册》
- 1.2 《钢筋混凝土高层建筑设计规范》（JG3—91）
- 1.3 《经纬仪检定规程》（JJG414—86）
- 1.4 《水准仪检定规程》（JJG4—89）
- 1.5 《钢尺检定规程》（JJG4—89）
- 1.6 浙江康盛监理咨询有限公司提供的坐标定位点（OCD1693、OCD1694、OCD1695），及中海大杨石项目 L 地块 II 标段总平面布置图。
- 1.7 已审批的施工组织设计。

三、施工测量部署

3.1 机构设置

项目技术部下设专职测量小组，测量小组主要由一名测量工程师和技术员组成，场区导线控制网作业人手不够时由项目工程部其它人员配合。表 1：项目测量小组人员名单

序号	姓名	职责
1		组长
2		副组长
3		测量员
4		测量员

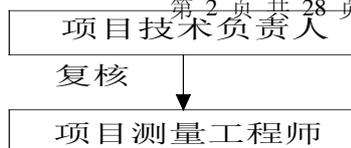


图 1 测量管理机构图

3.2 职责划分

3.2.1 测量小组负责从建设(监理)单位接收导线控制点、施工现场控制网的建立、楼层控制线投测、标高引测、沉降观测及其它重要部位的施工测量；测量工程师还负责对项目计量器具的管理、日常维护及检测。

3.2.2 测量员根据测量小组给定的楼层控制轴线放出柱、墙体的控制线，梁的位置线和预留、预埋位置线。

3.2.3 项目技术负责人负责对轴线控制网进行复核，项目质量员负责对测量员所施测的梁柱边线、控制线进行详细复核。

3.2.4 每楼层施工测量放线完毕，项目内部复核完成后，由测量工程师完善相关测量记录后进行报验。

3.3 工作流程

针对本工程结构单元多、平面复杂、建筑高度大等特点，本工程测量总体采取整体控制，分单元校核的原则，测量工作流程图 1-2:

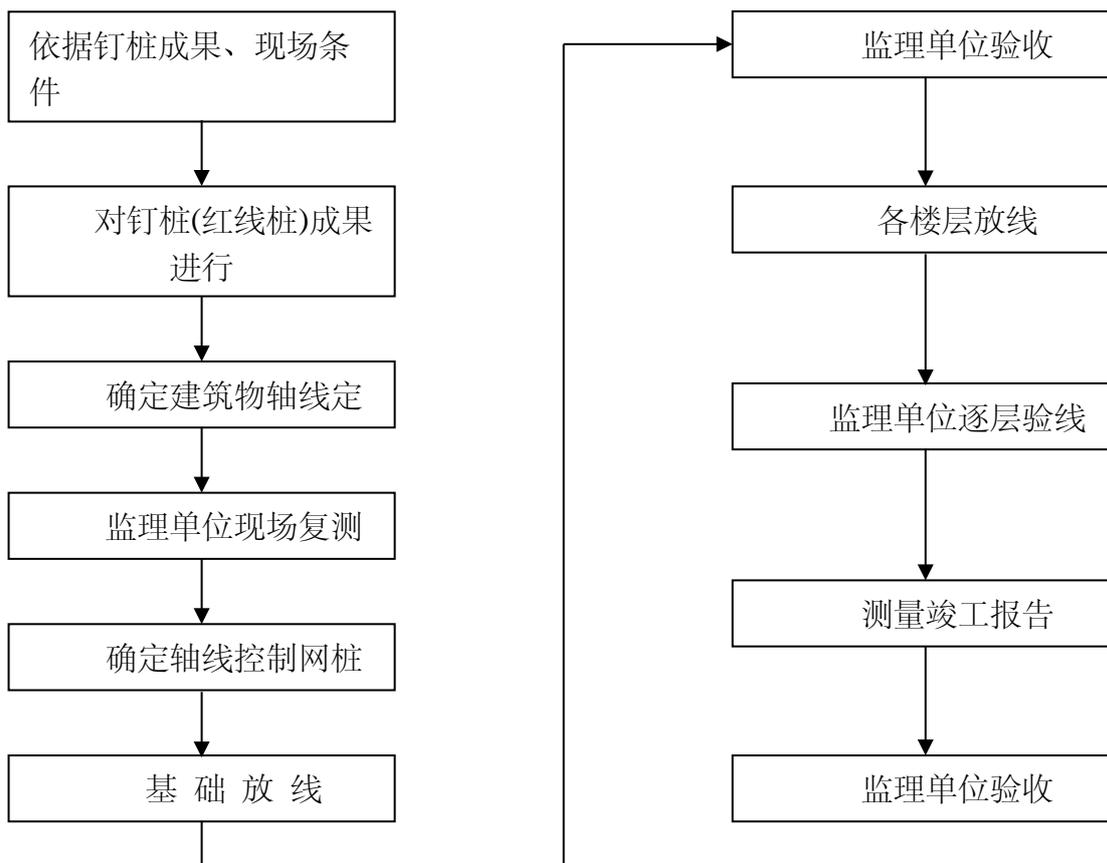


图 1-2 测量工作流程图

3.4 仪器配置见表

表 2: 项目测量仪器配置计划

序号	仪器名称	规格型号	数量	备注
1	全站仪	南方 NTS-320	2 台	场区控制桩设定、复核
2	激光经纬仪	北京博飞 DJD2-1GJ	2 台	单位工程轴线引测
3	激光铅垂仪	北京博飞 DJD2-1GJ	2 台	单位工程轴线引测
4	水准仪	S3	4 台	标高引测
5	水准仪	S1	1 台	沉降观测

6	塔尺	5m	4 把	一把沉降观测专用
7	大钢尺	50m	5 把	其中一把作为比对尺
8	钢卷尺	5m	30 把	其中一把做比对尺

3.5 施测部署

3.5.1 施工测量程序：

接收建设（监理）单位三个坐标点位（OCD1693：X=62709.972，Y=54406.060，H=326.715；OCD1694：X=62824.966，Y=54388.164，H=326.497；OCD1695：X=62858.108，Y=54272.270，H=345.582）→内部复核→建筑物定位（复核平基场地）→控制网设定→总工复核→“工程定位测量记录”报验→轴线、标高引测→构件定位→内部复核→“轴线、标高检查记录”报验。采用导线测量法对建设（监理）单位提供的三个桩位（OCD1693、OCD1694、OCD1695）进行复测，误差均符合规范要求。

3.5.2 轴网设置规划：

本工程占地面积大、形状不规则、建筑高度大，根据平面控制先整体后局部、高精度控制低精度的原则，本工程轴网按分区、分阶段的原则进行设置。基础施工轴网分区设置；各栋号上升到标准层时，根据基础阶段轴网设立独立的控制网；根据铅垂仪精度，各栋号标准层轴网每六层设一次。

3.5.3 高程控制点设置规划：

按分区分阶段设置的原则，基础施工阶段在轴网控制桩上各区至少设一点；主体施工阶段，各栋号设两个高程控制点，高程控制点沿楼层上升，层层设置。

3.5.4 沉降点设置规划：

各栋号分别设沉降观测点，沉降点位设在一层约+500 标高位置。沉降观测点位布置将在主体施工时与甲方、监理确定。

3.6 控制网设定

3.6.1 场区一级测量控制网的设置：根据建设方提供的三个控制桩（OCD1693、OCD1694、OCD1695），增设小区一级测量控制网点A、B、C、D四点，具体布置详下图：



大杨石L地块二标段首级测量控制网平面布置图

首先采用 OCD1693 作测站，OCD1694 作后视，确定待测点 A（1#楼旁）、B（3#楼旁）、C（6#楼旁）、7#楼旁）的坐标，然后采用 OCD1694 作测站，OCD1693 作后视，复测 A、B、C、D 的坐标是否符合规范要求，若不符合要求，及时调整。复测结果闭合差符合规范要求。

3.6.2 地下车库、主体施工阶段的二级控制网布置

本工程地下车库两层，基坑深度 9.6 米。由于本工程场地受限，工期紧张，现场多家单位同时施工，土方单位未全部移交场地，属于边施工边移交的情况，无法在地下室外侧建立二级测量控制网，故采用场区首级测量控制网进行地下室各轴线的测设，即全站仪坐标放样来进行控制。

在 1#、7#楼布置 8 个内控制点，以控制楼板及内墙施工时的轴线控制；外围延塔楼六角外墙上布置 6 个外控制点，层层递增，以控制塔楼及外围墙柱的轴线控制。在 2-4#楼布置八个内控制点，以控制楼板及内墙施工时的轴线控制；外围延主体结构四大角设置 4 个外控制点，层层递增，以控制塔楼及外围墙柱的轴线控制。

根据工程的实际情况，本项目共有单体建筑 6 栋，因此采用在建筑物底层设立固定轴线控制点（如下面图 1-3~1-5 所示），基础施工每 5 天，主体结构每施工三层，测量组对控制线必须进行一次校核。

3.7 控制桩的设置方式

所有位于土层上的控制桩点（含轴网控制点及高程控制点）均为砼墩埋地设置，砼墩截面为 300×300 ，深度不小于 500，顶面埋设 $100 \times 100 \times 8$ 预埋铁件，做法如图 1-6；桩面上用红油漆对桩号、轴线及高程等进行标示。若控制桩位于完整的基岩上，则可直接将控制点设在基岩面上。控制桩点设置完成后必须在桩的周围设置可靠、醒目的围护设施，围护设施采用 48×3.5 钢管搭设，长宽各 1.5 米，高 1 米，（四道立杆，三道横杆，钢管刷红、黄油漆），对控制桩进行保护，不得碰撞和被重物或汽车等碾压。

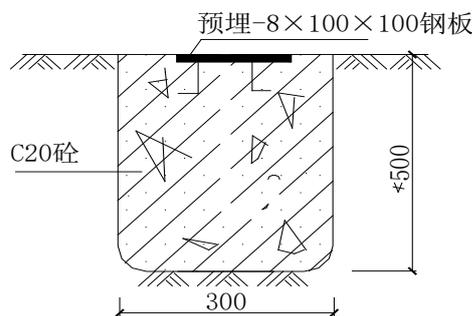


图 1-6 控制桩埋设大样图

四、施工测量

4.1 基础施工测量方法：

基础施工时，由于首级网点均在原始地面上，所以可以用激光经纬仪结

合 50m 钢卷尺根据施工图设计对主要控制网进行加密，投测出基础各轴线，然后根据设计截面对各构件进行放线；用 S2 水准仪结合五米塔尺直接进行高程引测。由于部份楼栋基顶标高不一致，采用激光经纬仪加钢卷尺放线法操作不够方便，故针对不能采用经纬仪加钢卷尺放线法的楼栋，则采用坐标放线法施工，方法是，将电子版基础图倒入总平图内，将各桩位中心点的坐标提取出来，根据提取的座标采用全站仪投测。

车库结构施工时的轴线引测拟采用内外双控法，在地面设定内控点，然后用激光铅垂仪进行引测，并且采用控制网进行校核。

因基础施工阶段控制桩往往容易遭碰撞及受地面沉降影响移位，故在每次进行轴线投测前必须先对控制桩有无移位现象进行闭合校核后才能施测。

4.2 主体结构施工测量：

(1) 随着结构不断增高，要逐层向上投测轴线，尤其是高层结构四角轴线和控制电梯井轴线的引测，直接影响结构和电梯的竖向偏差。

(2) 根据工程的实际情况，本项目共有单体 6 栋，因此采用在建筑物底层设立固定轴线控制点（如图 1-3~1-5 所示），并预埋铁板，铁板上做上标记，沿建筑物竖向相同部位的楼面留设 200×200mm 方形孔作为投测点用。每次只利用这几点向上引沿各层轴线，直至到顶。轴线投测时，将激光铅垂仪架设在内控点位上进行转点，然后用 J2 经纬仪、钢尺对所转点进行复核；经复核闭合后才能进行控制线及轴线的投测。

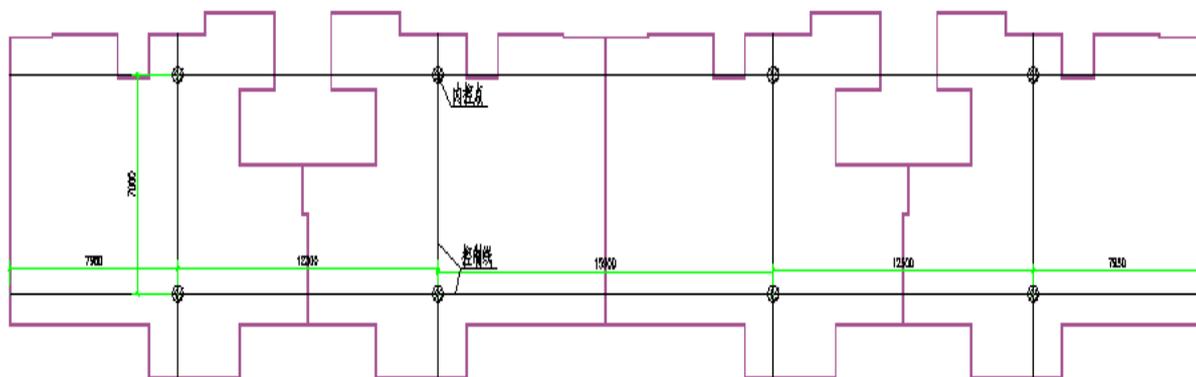


图 1-3 2#、3#、4#楼轴线控制示意图

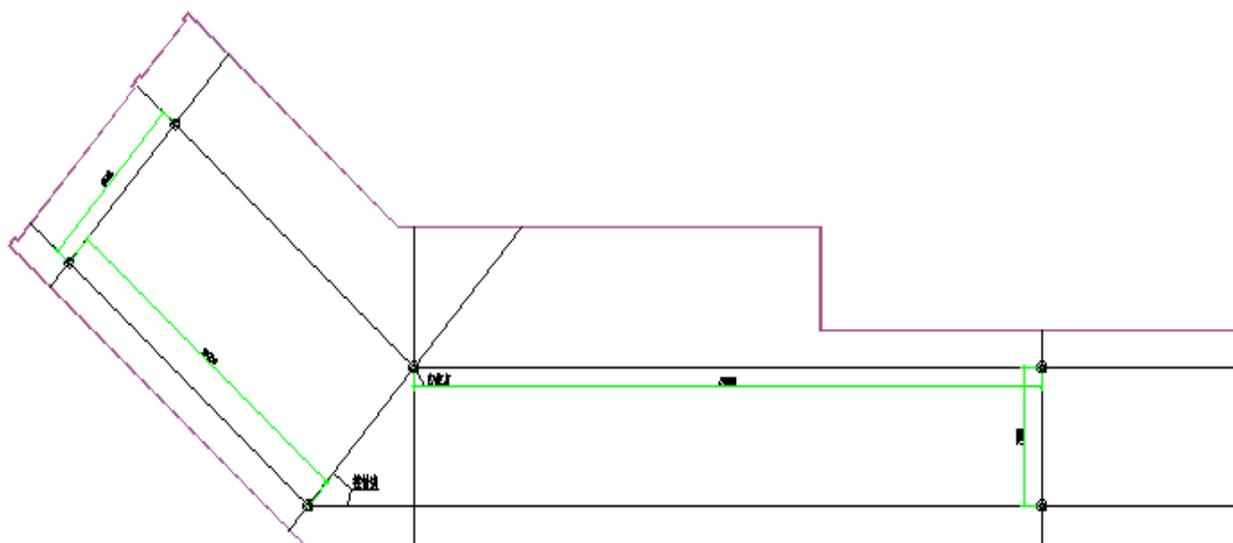


图 1-4 售楼部轴线控制示意图

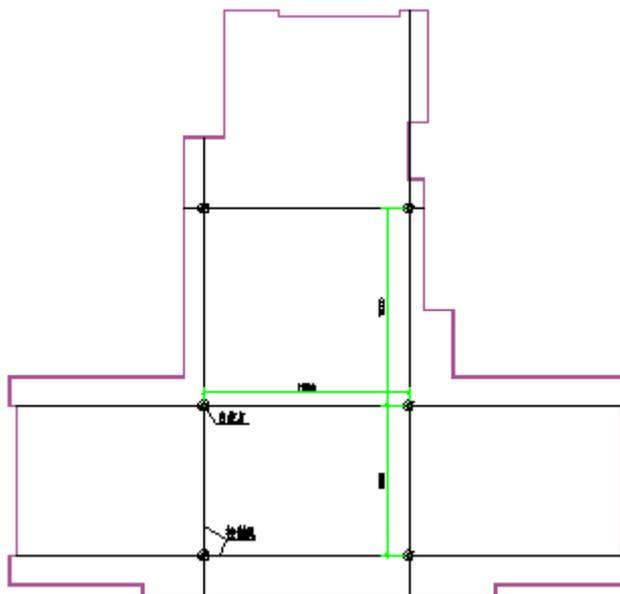


图 1-5 1#、7#楼轴线控制示意图

(3) 主体结构工程放线的精度要求

轴线竖向投测允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
每 层		3
总高 H (m)	$H \leq 30$	5
	$30 < H \leq 60$	10
	$60 < H \leq 90$	15
	$90 < H \leq 120$	20
	$120 < H \leq 150$	25
	$H > 150$	30

标高竖向传递允许偏差

项 目		允许偏差 (mm)
每 层		±3
总高 H (m)	$H \leq 30$	±5

	$30 < H \leq 60$	± 10
	$60 < H \leq 90$	± 15
	$90 < H \leq 120$	± 20
	$120 < H \leq 150$	± 25
	$H > 150$	± 30

(4) 平面轴线控制点的引测方法

1) 地下室施工阶段的定位放线采用“外控法”，即使用场区的首级测量控制点上架设全站仪，用极坐标法或直角坐标法进行细部放样。

2) 当楼板施工至 $\pm 0.000\text{m}$ 时，在场区首级测量控制点上架设全站仪，用极坐标法或直角坐标法放样测设激光控制点，点位布置详见：二级控制网布置示意图。由于 $\pm 0.000\text{m}$ 层人员走动频繁，激光点测放到楼面后需进行特殊的保护，因此需在 2F 混凝土楼面预埋铁件，楼板混凝土浇筑完成且具有强度后，再次放样测设激光控制点并进行矩形闭合复测，调整点位误差，打上阳冲眼十字中心点标示，示意如下图：

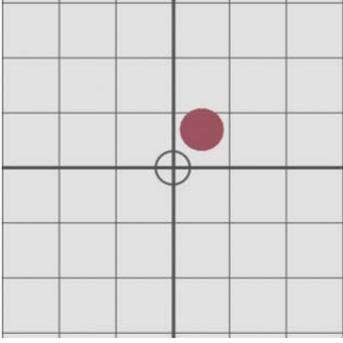
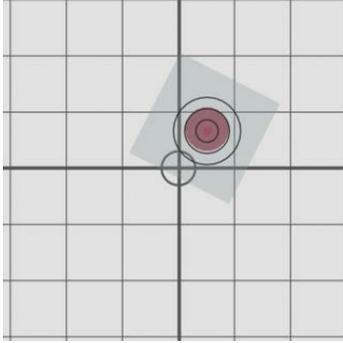
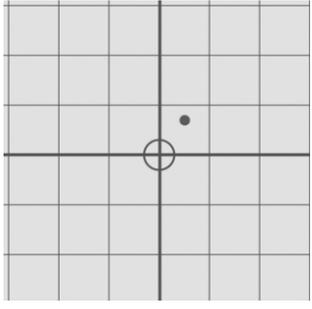
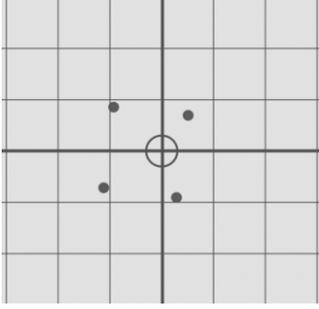
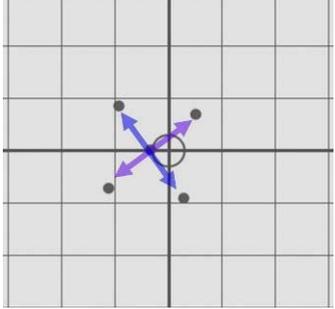


$\pm 0.000\text{m}$ 楼面激光控制点点位做法

激光点穿楼层预留洞口做法

3) 激光点穿过楼层时，需在组合楼板上预留 200x200 的孔洞，浇筑楼板砼后，将点位通过空洞引测到各楼层上。预留洞的做法示意如上图：

4) 浇筑砼后木盒不拆除，以防楼面垃圾物堵塞孔洞。麻线绷在铁钉上便于仪器找准中心点，用完后将麻线拆除，以免下次阻挡激光投点。在 2 层混凝土楼面架设激光铅直仪，垂直向上投递平面轴线控制点至上部楼层。为提高激光点位捕捉的精度，减少分段引测误差的积累，制作激光捕捉靶，示意图下示意图：

		
<p>透明塑料薄片，中间空洞便于点位标示。雕刻环形刻度</p>	<p>第一次接收激光点</p>	<p>蒙上薄片使环形刻度与光斑吻合</p>
		
<p>通过塑料薄片中间空洞捕捉第一个激光点在接收靶上</p>	<p>旋转铅直仪，分别在 0°、90°、180°、270° 四个位置捕捉到四个激光点</p>	<p>取四个激光点的几何中心即为本次投测的点位取中位置</p>

5) 激光控制点投测到上部楼层后，组成矩形图形。在矩形的各个点上架设全站仪，复测多边形的角度、边长误差，进行点位误差调整并作好点位标记。如点位误差较大，应重新投测激光控制点。

6) 在本工程施工中，特别是在主塔楼施工中，垂直度控制是关键，因此，对内部控制点的竖直引测，采用激光垂准仪进行控制为主，10KG 线坠作为校核手段为辅。具体的方法如下：

- ①首先，在底层内部控制点上安置激光垂准仪，在上层安置激光接收板。
- ②其次，打开激光器，将激光投影到激光接收板；
- ③调整光斑，使光斑最小，在激光接收板上做出标志；
- ④将激光垂准仪依次旋转 90° 、 180° 、 270° ，重复将激光投影到激光接收板上，在激光接收板上做出标志，取 4 个标志中心作为上层内部控制点；重复第 1 到第 4 步，直到满足要求为止。

4.3 控制点精度复核

轴线控制点投递到上部楼层后，组成平面矩形，对矩形角度和边长图形条件进行闭合检测，通过自检对闭合误差进行调整，然后才作为上部楼层控制网的基准，以提高平面控制网经传递后的测量精度。

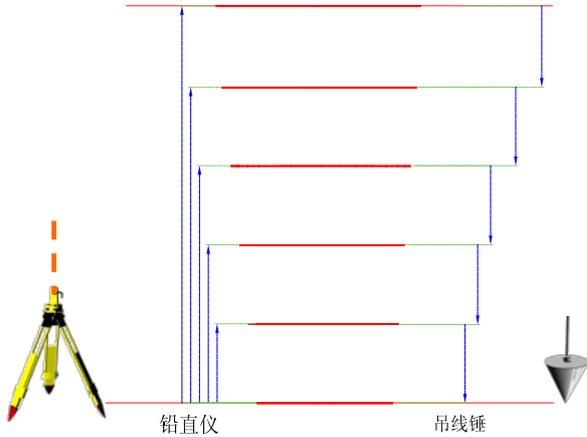
4.4 施工放线

在本工程施工范围内引测的内部控制点，经复核满足要求后，可以作为钢筋混凝土结构施工放线依据，放线方法一律采用全站仪坐标法，徕卡一级全站仪或拓普康一级全站仪即可满足规范和设计要求的精度，用经纬仪拨角法配合钢尺量距复核。

具体方法是在楼面上根据引测上来的轴线点放出一组主要控制轴线。同理，把经纬仪架设在轴线交叉点上复核，依据放出的各轴线，复核间距无误后，即可根据楼层结构平面图的尺寸进行建筑物各细部放样。

4.5 核心筒墙体的定位测量

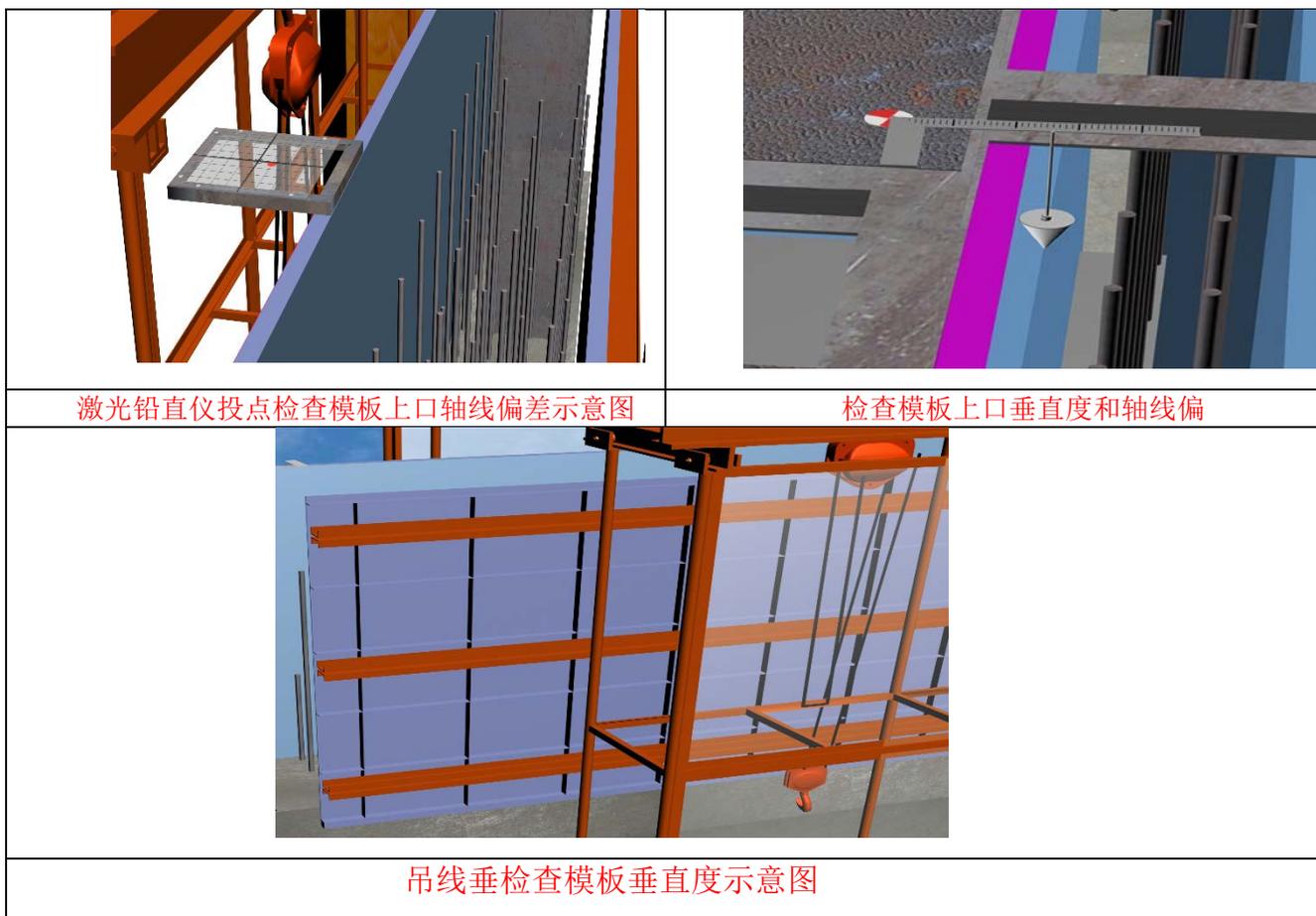
核心筒提模施工测量主要控制墙体垂直度和轴线偏差，直接用激光点控制每层墙体轴线偏差，吊线垂检查每层墙体垂直度，示意图如下：



±0.000m~51 层，核心筒外围已置 6 个激光点。激光点垂直穿越楼层的地方预留 200x200mm 的孔洞，直到提模平台顶面。

每浇筑完一层混凝土墙体则提升一次钢模板，待上一层墙体钢筋绑扎完成后合模，用激光铅直仪投点检查模板上口的轴线偏差，吊垂线检查模板垂直度，对钢模板进行轴线偏差和垂直度校正。

每个主要轴线控制的墙体边线，每隔 100mm 就要计算好坐标数据备用，当所需要的点位被钢筋（柱）或模板阻挡时，只好在轴线方向上偏移 100mm 再放。即使这样，个别轴线控制点也无法放出。当遇到此种情况时，只有在已经浇筑好并且没有钢筋露出混凝土面的剪力墙部位临时设置一个坐标控制转点（设置方法按测量程序和规范要求进行），再将全站仪移至该转点上继续完成未放出的点位。所有放线工作，当由于现场环境限制，无法放置对中杆棱镜时，则采用徕卡全站仪专用反射片作为接收目标进行定位。

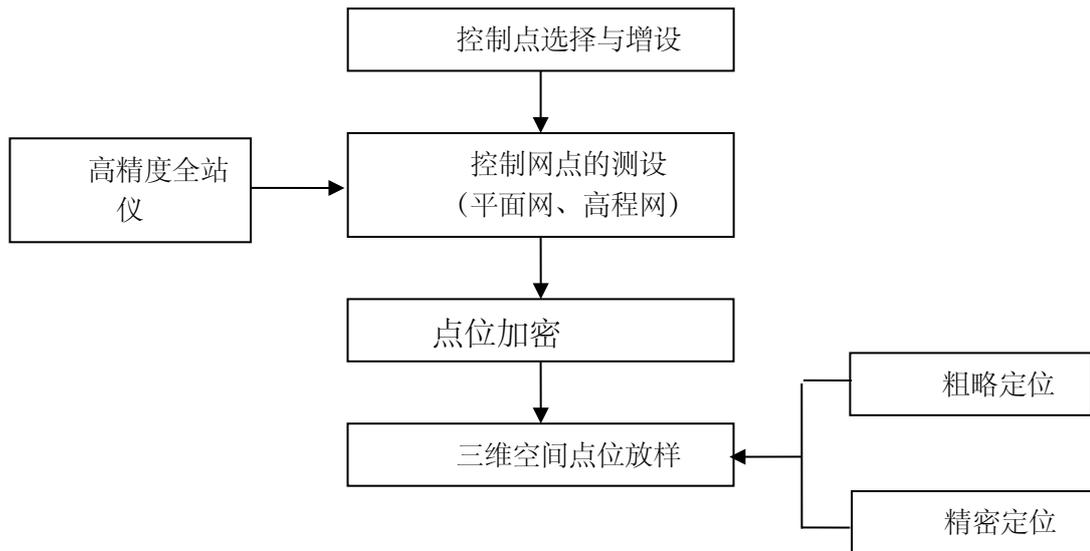


4.6 测量定位与校正

钢筋绑扎前，将埋件平面位置的控制轴线和标高测设到下一楼层。

根据下一楼层上的埋件轴线和标高控制线，在土建核心墙水平钢筋绑扎前，把埋件初步就位，等土建钢筋基本绑扎完，利用土建钢管脚手架，对预埋件进行精确校正，如遇竖向或水平钢筋阻挡，应及时调整钢筋绑扎位置。

细部测量放样流程：



4.7 细部测量:

4.7.1 各楼层控制轴线的放样：把控制轴线从预留洞口引测到各楼层上，必要时可放出轴线位置。每次传导时各控制点必须相互复核，做好记录，检查各点之间的距离、角度直至完全符合为止。

4.7.2 墙、柱及模板的放样：

根据控制轴线位置放样出墙、柱的位置、尺寸线，用于检查墙、柱钢筋位置，及时纠偏，以利于模板位置就位。再在其周围放出模板边线控制线。放双线控制以保证墙、柱的截面尺寸及位置(如图 1-8、图 1-9 所示)。然后放出柱中线，待柱拆除模板后把此线引到柱面上，以确定上层梁的位置。

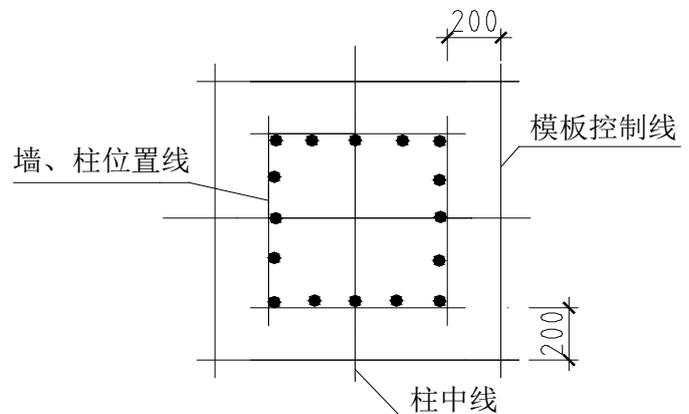


图 1-8 柱的放样图

4.7.3 门窗、洞口的放样:

在放墙体线的时候弹出门窗洞口的平面位置，再在绑好的钢筋上放样出窗体、洞口的高度，用油漆标注，放置窗体、洞

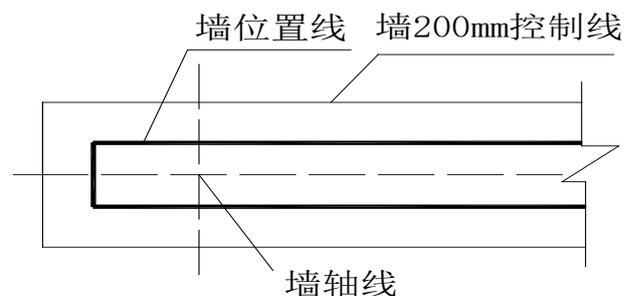


图 1-9 墙的放样图

口成型模体。外墙门窗、洞口竖向弹出通线与平面位置校核，以控制门窗、洞口位置。

4.7.4 楼梯踏步的放样：

根据楼梯踏步的设计尺寸，在实际位置两边的墙上用墨线弹出，并弹出两条梯角平行线，以便纠偏。如图 1-10 所示：

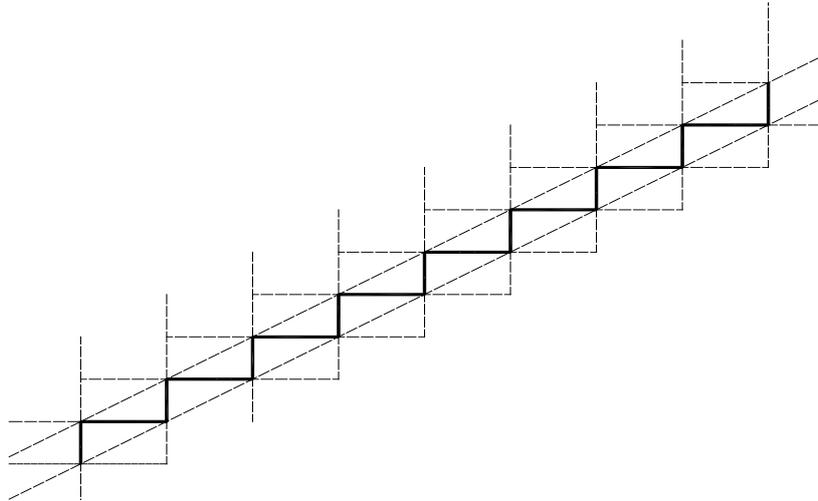


图 1-10 楼梯踏步的放样图

4.7.5 外墙大角的控制：

待外墙拆完模后，沿大角处根据定位轴线在外墙一半厚尺寸（或 100）的位置弹出竖向控制线，用以控制外墙转角模板位置，防止大角出现偏差。在大角模板的相应位置做出标记，待上层大角模板合模时，通线与标记一定要相吻合。如图 1-11 所示。

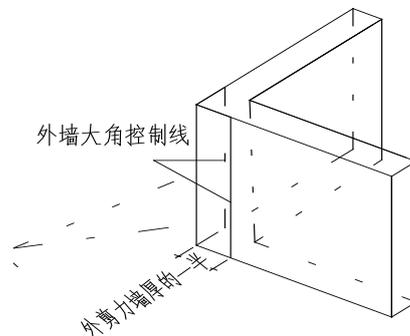


图 1-11 外墙大角控制示意图

4.7.6 筒体放样:

在每层结构板面放线中,以控制轴线为准弹出电梯井筒 300 的控制线和电梯井中心线,并用红油漆在砼墙上作三角形标识。在下层放线中,必须检查上下中心线是否相符。

4.8 沉降观测:

4.8.1 沉降观测的基本控制要素

(1) 仪器设备精度、人员素质

本工程沉降观测精度要求比较高,为了能够精确地反映出建筑物在不断加荷作用下的沉降情况,一般规定的测量误差应小于变形值的 $1/10-1/20$,为此我们在沉降观测中将使用 S1 级的水准仪,水准尺也应用受环境影响及温差变化影响小的高精度铝合金水准尺。同时观测的人员也是由从事多年测量工作的专职测量员组成的测量小组。

(2) 观测时间:

建筑物的沉降观测对时间有严格的限制条件,特别是首次观测必须按时进行,否则沉降观测得不到完整的数据。其他各阶段的复测,根据工程进展情况必须定时进行,不得漏测和补测。只有这样,才能得到准确的沉降情况和规律。由于本工程建筑高度大,基础持力层一般为中风化砂岩或泥岩层,设计对沉降观测有一定的要求,故沉降观测是本工程施工重点之一,本工程的沉降观测周期按建筑物的加荷情况每升高一层为一个观测周期(售房部不作沉降观测)。

(3) 观测点的设置:

为了能够反映建筑物的沉降情况,沉降观测点要埋设最能反映沉降特征且便于观测的位置。且设置的沉降观测点纵横要对称,相邻之间间距以 15-30 米为宜,均匀地分布在建筑物的周围。

(4) 沉降观测自始至终遵循“五定”的原则

① 沉降观测依据的基准点、工作基点和被观测物上的沉降观测点,点

位要稳定；

- ② 所用仪器、设备要稳定；
- ③ 观测人员要稳定；
- ④ 观测时的环境条件基本一致；
- ⑤ 观测路线、镜位、程序和方法要固定。

以上措施在客观上尽量减少观测误差的不定性，使所测的结果具有统一的趋向性，保证各次复测结果与首次观测的结果可比性更一致，使所观测的沉降量更真实。

(5) 施测要求：

仪器设备的操作方法与观测程序要熟悉、正确。在首次观测前要对所用仪器的各项指标进行检测校正，必须经计量单位予以鉴定。连续使用 3-6 个月重新对所用仪器进行校验。在观测过程中，操作人员要相互配合，工作协调一致，认真仔细，做到步步有校核。

(6) 沉降观测精度的要求：

由于本工程属高层建筑，建筑面积大，建筑层数多，按照要求沉降观测采用一等水准测量的观测方法。

(7) 沉降观测成果整理及计算：

原始数据要真实可靠，记录计算要符合施工测量规范的要求，依据正确，严谨有序，步步校核，结果有效的原则进行成果整理及计算。

4.8.2 具体施测程序及步骤：

建立水准控制网→建立固定的观测路线→沉降观测→将各次观测记录整理检查无误后，进行平差计算，求出各次每个观测点的高程值→统计表汇总、绘出沉降曲线图

(1) 建立水准控制网：

根据要求，对各栋建筑单元周围布置五个以上水准点，水准点的间距不

大于 100 米，在场区内任何地方架设仪器至少后视到两个水准点，并且场区内各水准点构成闭合图形，以便闭合检校。

各水准点设在建筑物开挖、地面沉降和震动区范围之外，水准点的埋深要符合一等水准测量的要求。

根据工程特点，建立合理的水准控制网，与基准点联测，平差计算出各水准点的高程。

(2) 建立固定的观测路线：

由场区内水准控制网，依据沉降观测点的埋设要求布沉降观测点，确定沉降观测点的位置。在控制点与沉降观测点之间建立固定的观测路线，并在架设仪器站点与转点处作好标记桩，保证各次观测均沿统一路线。

沉降点的埋设方式为：先将带锚固脚的钢板埋入设计观测点柱身上，并按初步设定高程埋设，待模板拆除后，精确找出高程、焊上带观测点的角钢（如图 1-12）。

(3) 沉降观测：

根据编制的工程施测方案及确定的观测周期，首次观测应在观测点安稳固后及时进行。首次观测应自基础开始，在基础的纵横轴线上（基础局边）按设计好的位置埋沉降观测点（临时的），等临时观测点稳固好，进行首次观测。

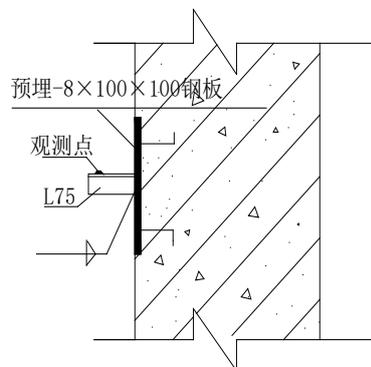


图 1-12 沉降观测点设置

首次观测的沉降观测用以比较的基

降观测点高程值定以后观测基础，其精度要求非常高，施

测时一般用 S1 级精密水准仪。并且要求每个观测点首次高程应在同期观测

两次后决定。

随着结构每升高一层，临时观测点移上一层并进行观测直到+0.00 再按规定埋设永久观测点（为便于观测可将永久观测点设于+500mm）。然后每施工一层就复测一次，直至竣工。主体结构竣工后每月不少于一次，工程竣工交付业主使用前还需与监理共同观测一次后向业主进行沉降点的移交。每次进行沉降观测时，事先核查基准水准点是否发生异常变化，正常后才能进行施测。

（4）将各次观测记录整理检查无误后，进行平差计算，求出各次每个观测点的高程值。从而确定出沉降量。

某个观测点的每周期沉降量： $\Delta C = H_h - H_{n-1}$ 。

N 表示某个观测点，I 表示观测周期数 (I=1, 2, 3……) 且 $H_I = H_0$

累计沉降量： $\Delta C = \sum \Delta C (n)$ ，n 表示观测点号。

（5）统计表汇总：

① 根据各观测周期平差计算的沉降量，列统计表，进行汇总。

② 绘制各观测点的下沉曲线。首先建立下沉曲线坐标，横坐标为时间坐标，纵坐标上半部为荷载值，下半部为各沉降观测周期的沉降量。将统计表中各观测点对应的观测周期所测得沉降量画于坐标中、边线，就得到对应于荷载值的沉降曲线。

③ 根据沉降量统计表和沉降曲线图，我们可以预测建筑物的沉降趋势，将建筑物沉降情况及时反馈到有关部门，正确地指导施工。

测量工程师必须将每次观测结果及时向项目总工程师、监理工程师进行汇报；若出现明显沉降量的变化或不均匀沉降时，项目总工程师还应及时与设计、勘察部门联系，确定进一步观测的方案。

（6）观测中的注意事项：

① 严格按测量规范 GB50007-2002 的要求施测。

- ② 前后视观测最好用同一水平尺。
- ③ 各次观测必须按照固定的观测路线进行。
- ④ 观测时要避免阳光直射，且各观测环境基本一致。
- ⑤ 成像清晰、稳定时再读数。
- ⑥ 随时观测，随时检核计算，观测时要一气呵成。
- ⑦ 每次进行沉降观测时，事先核查基准水准点是否发生异常变化，正常后才能进行施测。
- ⑧ 在雨季前后要连相测，检查水准点的标高是否有变动。
- ⑨ 将各次所观测沉降情况及时反馈有关部门，当建筑物每天（24h）连续沉降量超过 1mm 时应停止施工，会同有关部门采取应急措施。

4.9 高程引测方式：

根据监理单位提供的三个原始水准点（OCD1693、OCD1694、OCD1695），经校核三点高程无误，作为施工高程的原始依据。

4.9.1 主楼标高控制点的引测

（1）地下室施工阶段的高程基点与基坑外围首级平面控制网点合二为一，点位要求尽量布置在基础沉降区及大型施工机械行走影响的区域之外。确保点位之间通视良好，便于联测。

（2）地下室基准标高点引测

选择 3~4 个标高点组成闭合回路，用水准仪、塔尺和钢卷尺配合，顺着基坑围护结构往下量测至地下室基础。复测基坑内水准环路闭合差，当闭合差较大时重新引测标高基准点。

（3）首层+1.000m 标高基准点引测

用水准仪引测首层+1.000m 标高线至剪力墙外墙面，各点之间复测闭合后弹墨线标示。

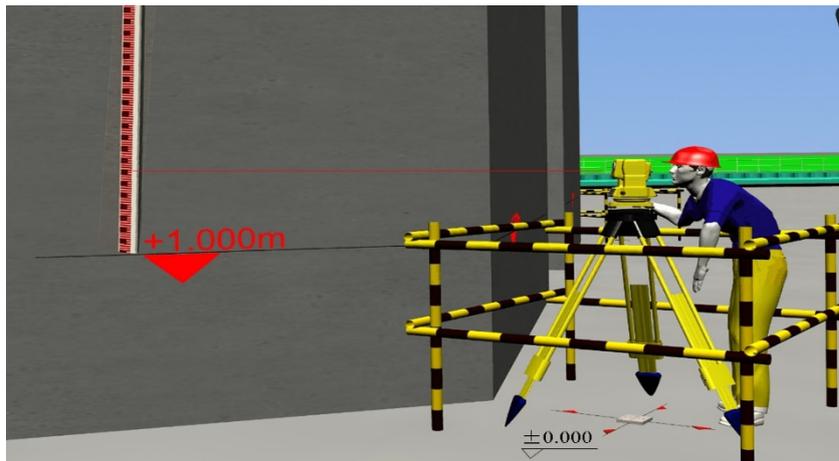
（4）地上各层+1.000m 标高基准点引测

地上楼层基准标高点用全站仪每次从首层楼面每 50m 引测一次，50 米

之间各楼层的标高用钢卷尺和水准仪顺主楼核心筒外墙面往上量测。全站仪引测标高基准点的方法如下：

①在±0.000m层的砼楼面架设全站仪，通过气温、气压计测量气温、气压，对全站仪进行气象改正设置。

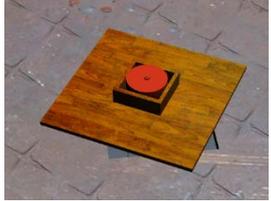
②全站仪后视核心筒墙面+1.000m 标高基准线，测得仪器高度值。对仪器内 Z 向坐标进行设置，包括反射棱镜的常数设置。示意如下：

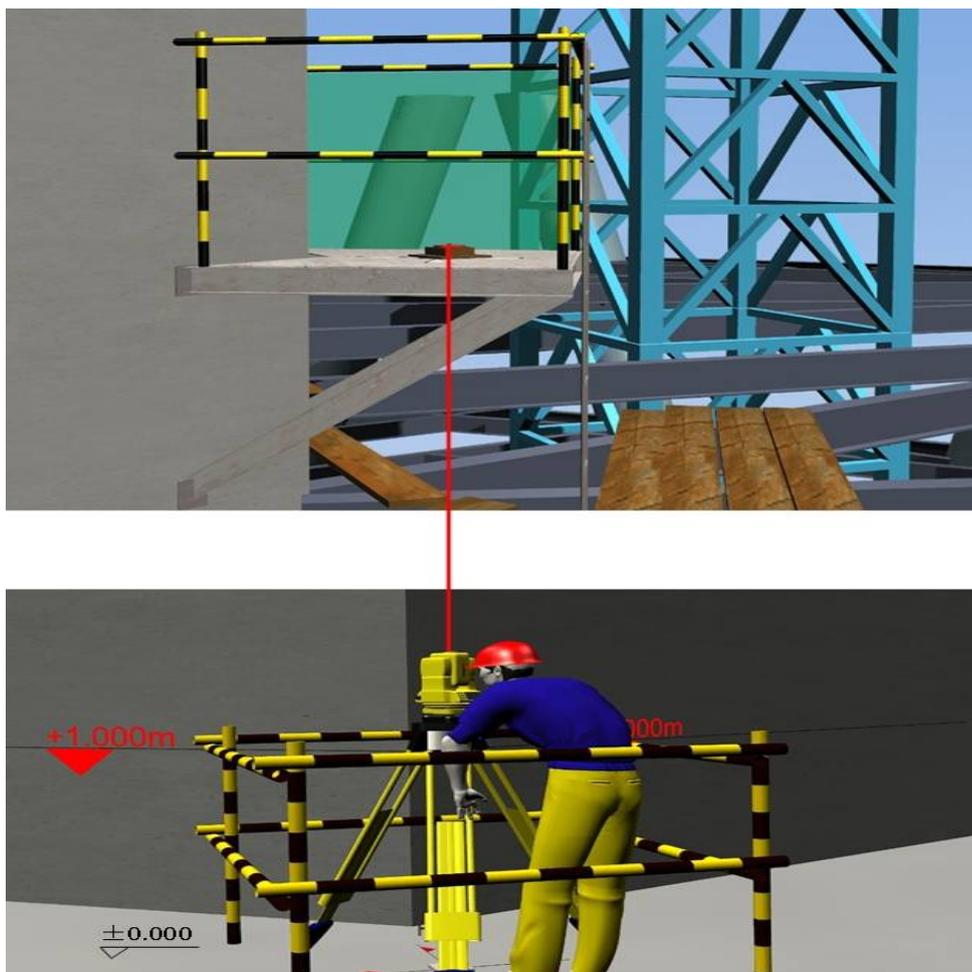


全站仪照准+1.00 米标高线确定 Z 坐标值

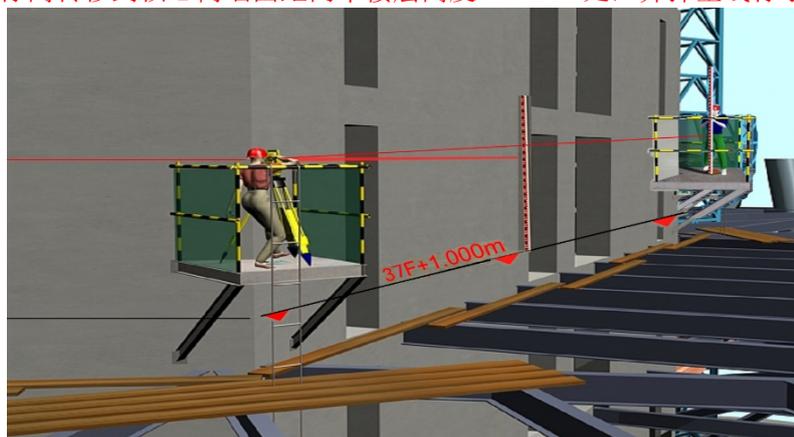
③全站仪望远镜垂直向上，顺着激光控制点的预留洞口垂直往上测量距离，顶部反射棱镜放在钢平台或土建提模架及需要测量标高的楼层，镜头向下对准全站仪。

由于全息反射贴片配合远距离测距时反射信号较弱，影响测距的精度，故本工程用反射棱镜配合全站仪进行距离测量。反射棱镜放置示意如下：

第 1 步	第 2 步	第 3 步
		



标高垂直向上传递全站仪测距示意图计算得到反射棱镜位置的标高，后视测点标高，计算仪器高，将该处标高转移到核心筒墙面距离本楼层高度+1.000m 处，并弹墨线标示。如下图所示：



轴线、标高基准点垂直传递途径示意：

五、施工测量质量要求

5.1 施工测量记录：

本工程需完成的测量记录如表 3：

表 3 施工测量记录一览表

序号	记录名称	备注
1	工程定位测量记录	在基础施工阶段根据场地移交情况填报
2	轴线检查记录	车库分区填报，标准层按子单位工程每层一次
3	标高检查记录	车库分区填报，标准层按子单位工程每层一次
4	垂直度检查记录	车库每层一次，标准层按子单位工程每层一次
5	设备基础复测记录	每楼层一次
6	建筑物沉降观测记录	按 4.2.3.1 条实施

5.2 施工测量精度要求：

表 4 施工测量精度要求

单位工程	测距相对中误差	测角中误差	竖向传递轴线点中误差	控制网高程中误差
各栋	1/20000	5	4mm	2mm
车库	1/10000	10	3mm	2mm

5.3 施工测量质保措施：

5.3.1 认真审核图纸及相关资料，仔细核对依据资料及点位，针对具体问题制定相应的方案，措施。

5.3.2 严格执行自检、互检，自检时必须换人，以不同的方法检查，检查合格后方可交给专检部门验线。

控制网的复核：控制网设完后，技术部用激光经纬仪进行角度闭合复核、用 50m 钢卷尺进行距离复核，用水准仪进行高程控制点的复核。结构每施工三层，测量小组对控制线必须进行一次校核：复核方式为采用内、外控制线

相互比对方式。

因基础施工阶段控制桩往往容易遭碰撞及受地面沉降影响移位，故在每次进行轴线投测前必须先对控制桩有无移位现象进行校核后才能施测。

5.3.3 技术资料，记录齐全，完整，使每项测量工作都可追溯。

5.3.4 仪器设备由测量工程师保管，坚持年检、季检并作好记录，使所有仪器设备均能满足相应的精度要求。