

基础施工工艺流程

测量放线→第一步土方开挖→水平支撑施工→第二步土方开挖→浇筑垫层→砌底板侧模→防水及保护层施工→绑扎底板、承台、连梁、外墙脖钢筋、预留预埋→浇筑底板、承台、地梁及外墙脖混凝土→养护→基础柱、墙绑筋→搭设满堂脚手架→基础柱、墙支模→浇筑柱、墙混凝土→养护、拆模→外防水及换撑施工→拆撑施工→地下室零层柱墙支模→地下室零层板绑筋、预留预埋→浇筑零层板混凝土、养护→地下室外墙、顶板防水及保护层施工→土方回填

第一节 施工部署

1 工程目标

1-1 质量目标

本工程将严格按照 ISO9000 国际贯标标准进行管理、施工，实现“主体坚固，安装精确，装修精致，充分体现设计意图”。确保国家验收标准合格工程，工程质量一次验收合格，创天津市海河杯。

1-2 工期目标

1-3 安全目标

严格按照国家、地方和企业安全生产法规，以 GB/T18001 职业健康安全管理体系标准组织生产，按企业在施工程的最高标准采取切实可行措施，进行充足的投入，确保安全生产达标。外防护体系要做到统一标识，封闭施工，严格管理。保证各种设施机具安全、良好、可靠，各种防护措施安全有效；现场设专职安全交通管理员，对施工设

备和车辆进行专业管理，保证运行畅通，无行车事故，无交通堵塞现象，无机械事故，无重大伤亡、火警事故，一般工伤频率控制在 1.5‰以内，交通事故率为 0%。

1-4 文明施工目标

按照 GB/T14001 环境管理体系，充分体现“绿色施工”理念，坚持办公区域园林化，生活区域庭院化，临建设施标准化，现场布置规范化，施工管理科学化，日战日清经常化的“六化”标准，积极维护市容市貌，密切配合交通部门做好交通疏导工作，达到天津市市级文明施工样板工地。

1-5 环境保护目标

按照 GB/T14001 环保管理体系的要求进行管理。对易燃、易爆、污染、化学物料进行标准化管理，对产生粉尘、噪音、电磁污染的工艺进行防治，最大限度的减少机械噪音，做好防尘工作，杜绝污染环境。现场重点对水、油及粉尘进行控制，做到污水不跑冒，黄土不见天，办公区域花园化，集体宿舍军事化。

1-6 消防保卫目标

现场消防设施布置合理、齐全有效、设置专职消防人员 24 小时值班巡视。

进入现场人员实行分类胸卡管理，专业保安员管理。

达到天津市建委和天津市公安局下发的《天津市建设工程施工现场保卫消防标准》的要求，高层设专用消防用水泵站和管网，配备消防器材。

1-7 成品保护

按照公司标准化要求对已完工程采取必要的成品保护措施，交付精品工程。工程竣工

后做到。地净玻璃明。进入现场的所有设备实行库房化管理。

2 施工段划分、施工安排及施工部署

2-1 施工部署原则

在时间上充分综合考虑季节对施工影响，根据工程特点、工作量、施工周期、工程形象部位，统筹考虑季节施工的影响，合理安排施工作业，对季节性影响较大的分项工程，提前进行季节性施工方案的编制，保证工程质量。

2-2 在空间上采取立体交叉施工

在施工过程中，根据工程特点及周边环境条件，综合考虑工程工期、质量、劳动力、周转材料、大型机械、临建设施等资源投入情况，组织分阶段分重点进行施工。施工期间，平面分区段，立体分流水，交叉作业。合理组织，保证施工的连续性、均衡性、节奏性，做好分阶段验收安排，提前插入二次结构、粗装修、机电管线安装的施工。尤其注重保障专业分包施工项目的工序穿插。

2-3 在整体工艺上考虑总体施工顺序

按照先地下、后地上；先结构、后围护；先土建，后机电设备专业；先主体，后装修的总体施工顺序原则进行部署。

3 施工方法选择

3-1 降水：

采用潜水泵降水。

3-2 基坑水平支撑拆除：采用机械拆除的方法，配合气焊切割钢筋，人工及机械及时

清运。

3-3 钢筋工程、型钢构件

加工厂制作钢筋，现场绑扎，钢筋连接采用剥肋滚压直螺纹接头、闪光焊接头和搭接绑扎接头。加工厂预制型钢构件，现场吊装焊接，较大截面的竖向构件预制成一层楼高长度，较小截面的竖向构件可预制成 2 层楼高的长度。控制构件单体重量不超过 12t。

3-4 模板工程：

(1) 楼板采用多层木胶模板。

(2) 后浇带及膨胀加强带侧壁采用快易收口网支模。

地下结构楼板层层加固措施，作为重型车道及材料堆放及加工场地，确保施工现场配备足够材料，满足进度要求。竖向砼构件投入 1 层模板；水平砼构件投入 3 层，模板梁板支撑架体投入 3 层，以确保工程工期。

3-5 混凝土工程

采用商品砼，泵送浇筑，竖向构件浇筑时，配备布料机。基础、主体砼施工期间，地下结构组织多个备选搅拌站同时供砼，确保日砼供应量满足 2000m³，现场施工采用汽车泵与地泵配合使用。

3-6 脚手架：

外檐：采用落地式双排落地外脚手，上铺木质脚手板，外侧挂密目网防护。

内檐：普通结构施工时采用扣件式铁管承重架，装修施工时采用门式架。

4 工程简介

天津医疗器械数字化生产及供应链综合服务平台项目，建设规模为 122000 平方米，项目总占地面积 99541.8 平方米，总建筑面积约 122000 平方米，建设厂房、仓库、办公楼、倒班楼、食堂、门卫等综合设施，总投资额 63200 万元。

本次招标标段为：一标段：标段名称：天津医疗器械数字化生产及供应链综合服务平台项目施工总承包工程，招标范围：本次招标总建筑面积约 122000 平方米，其中地上建筑面积约 120000 平方米，地下建筑面积约 2000 平方米。地上最高层数四层，地下一层仅设置消防水箱间和泵房，最大单体面积约 23302.45 平方米，最大单跨约 11 米，最高高度约 23.65 米，最大基础埋深不超过约 6.8 米，结构类型：钢筋混凝土框架结构。

建设单位：国科恒翔（天津）医疗科技有限公司。

本次施工招标范围包含：地基与基础工程、建筑工程、建筑装饰装修工程、建筑给排水及采暖工程、建筑电气工程、弱电智能化建筑工程、通风与空调工程、电梯工程、室外工程、外檐幕墙工程、消防工程、电气设备安装、弱电、照明、室外景观绿化工程。具体详见招标人所发施工图纸及工程量清单范围内的全部内容。总投资额 50688.93 万元。

第二节 施工准备工作

1 前期施工准备

1-1 如顺利中标承建本工程，在收到中标通知书之日，本工程项目经理部全体人员到

位，并进驻现场，完善工程 项目管理人员的岗位责任制，并根据企业有关项目管理的程序文件及本工程的具体特点编制项目管理文件。

1-2 积极与前一标段施工单位以内部核算方式零交接接管现场，保护好现场的临时施工用水和用电设施，做好控制桩交接和保护工作。

1-3 根据市规划部门提供的基准点建立场区平面控制网、现场高程测量控制网，同时对提供的所有基准点（线）进行复测，为工程放线测量以及下一步工作打好基础。

积极做好合同签订工作，办理施工许可证，为正式开工做足充分准备。

2 现场准备

2-1 在投标阶段现场勘查的基础上，向前一标段施工单位及有关部门收集扣件式各类施工现场及临近地方的市政设施情况（包括任何地上、地下管线），绘制出详细图纸并经有关部门确认，积极与有关市政基础设施管理部门协调配合保护工作。

2-2 根据进场时的现场实际情况，清除前期施工单位遗留在现场的任何垃圾（物品），并按照甲方有关要求及工程实际情况，进行场地平整等工作，为正式施工创造条件。

2-3 绘制施工现场总平面布置图及相关做法详图并标明相关尺寸，报送甲方审批，通过后报送地方相关部门进行防火、消防审批。审批后按照施工现场总平面布置图及相关做法详图进行场地硬化、临时道路、临时建筑等的施工。

2-4 编制临时用水、用电方案并报送甲方审批，根据临时用水、临时用电施工方案，完成临时水、电管网的布设工作。

2-5 根据复核过的原始基准点和基准线，编制施工现场测量放线方案，报送监理工程

师批准，按照建筑总平面图要求，进行施工场地闭合导线和水准线路控制网的布设，设置工程施工的控制桩（网）。

2-6 根据不同施工阶段对场地和施工条件的不同需求，分期做好各阶段现场平面布置。

2-7 组织施工机具进场

根据工程工作量需用量计划，按施工现场总平面布置图要求，组织施工机械、设备和工具进场，按规定地点和方式存放，并应进行相应的保养和试运转等工作。

3 技术准备

根据建筑特点和工程目标在项目经理的组织下进行如下工作：

3-1 环境调查

调查掌握收集天津地区的气象气候资料、工程地质及地下水文情况、周边道路及交通运输条件，对可能给工程施工造成较大影响的不利因素，采取切实可行的相应措施将其影响降低至最小。

3-2 熟悉图纸、编制相关文件

3-2-1 收到工程图纸和相关设计文件后，组织各工程项目专业人员熟悉图纸，对图纸进行审阅，掌握工程特点、特征，提出工程技术特点，熟悉和掌握施工图纸的全部内容和设计意图。土建、安装各专业相互联系对照，发现问题，提前与建设单位、设计单位协商，参加由建设单位、设计单位和监理单位组织的设计交底和图纸综合会审。

3-2-2 与工程设计人结合，进一步理解设计意图，以保证施工方案能准确完成业主和

设计意图。

3-2-3 协助甲方做好图纸会审、设计交底，并有相应会议记录、交底记录，甲方、监理、设计单位签字确认后，存档并复印若干份分发到有关技术管理人员手中，以便与图纸充分结合、理解并实施。

3-2-4 依据设计图纸编制对内考核预算件，计算出各分部分项工程量，并套用相应施工定额，计算所需要材料的详细数量、人工数量、大型机械台班数，以便做进度计划和供应计划，更好地控制成本，减少消耗。

3-3 建设和配备现场必要的实验检验设施和仪器设备

3-3-1 根据施工部署和质量保证的需要，现场建立混凝土标养室，及同条件养护场对混凝土试块进行集中管理，解决试块损坏丢失问题。

3-3-2 对现场所需实验、测量仪器进行确认检验，保证所用设备处于检测周期内，保证性能良好。

4 技术交底和质量计划

4-1 做好技术交底工作。本工程每一道工序开工前，均须进行技术交底，技术交底是施工技术管理的一个重要制度，是保证工程质量的重要因素，要通过技术交底使参加施工的所有人员对工程各分项技术要求做到心中有数，以便科学地组织施工和按合理的工序、工艺进行施工。

4-2 技术交底各专业均采用三级制，即项目部技术负责人→各专业工长→各专业技术人员。技术交底均采用市质量监督站编制的统一表格进行书面交底并附相应图表，技

术交底级级签字，交底要求细致、齐全、完善，并要结合具体操作部位、关键部位的质量要求，操作要点及注意事项等，使交底人与被交底人能全面理解施工意图，确保工程的质量和进度。

4-3 质量和计量规划的制定，由项目部技术负责人主责进行质量、计量规划的制定，主要包括管理体系计划、质量计划、计量策划、试验计划。

5 施工组织设计及专项施工方案

集中项目班子全体人员进一步完善施工组织设计及各分项分部施工细部方案和环境保护、文明施工、施工用电等专项方案的编制工作，以及各分项、专项施工方案编制计划提交时间。

6 工程试验、检验准备

在工程开工前，项目经理部将建立起完善的试验管理体系，制定出适合本工程的试验计划，尤其是工程中采用的新材料、新工艺的试验工作计划，设标养室、操作间等试验用房，并配备相关试验设备。由试验室负责组织将工程中所需检测的材料、成品等报送有关部门进行试验检测，以便更好的把握工程质量。

7 测量及仪器配备

针对本工程占地面积大、造型设计新颖、平面布局不规则等特点，开工前，项目经理部组建施工现场测量机构及测量队伍，实施二级测量管理控制。项目经理部设一名专职测量工程师，专门负责测量工作的管理。同时采用先进的测量仪器，制定严密、合理的测量控制方案，确保工程的施工进度和施工精度，提高施测效率，实现数字化测

量。

8 物资准备

8-1 根据施工图纸、进度计划和现场平面布置的要求，制定物资采购、供应计划，材料物资采购在信誉好、实力强的合格分供方中实行招标制。

8-2 各项施工材料物资经调查核实、样品报甲方及监理审验合格后，签订材料订货、供货合同，并依照材料进场计划分期分批组织进场。

8-3 水泥、钢筋、防水材料等要进行材料复试，并向监理提供有关资料 and 材料报验资料。

8-4 做好施工现场材料存放、加工场地的平整、圈围、排水、地面硬化等工作，材料进场后做好保管工作，并有标识。

8-5 现场设立办公室，配备相应办公用品。

9 劳动力准备

9-1 根据工程特点，依照合理分工、密切协作的原则，选派有类似工程施工经验的管理人员，组建现场项目经理部。

9-2 从后备劳务基地中选择没有两收的专业水平高、组织机构健全的劳务施工队伍，优先选择曾施工过类似工程的专业施工队伍。根据工作量及施工进度安排合理组织劳动力进出场。

9-3 一经录用的劳务分包队伍，立即与其签订劳务用工合同，依工程进度、专业需要有计划的组织劳动力进场，并安排好劳务工生活。

9-4 劳务工进场前必须对所有职工进行入场教育工作。教育工作包括：规章制度、安全施工、操作技术规程、质量标准和文明施工五个方面的教育。要求进入施工现场的参施人员，必须进行施工前的安全和质量培训，并对施工管理人员进行强制性规范的学习和考核。组织学习各种管理制度和招标文件相关条文，以提高参施人员的素质和管理水平。

9-5 施工人员必须具备相应的岗位素质，特殊工种必须持有相应的技术等级证书及上岗操作证书。

9-6 劳动力配置计划详见劳动力计划。

10 样板、样品计划

于工程前期向甲方、监理提交工程需用材料样品、样板，经甲方、监理审验合格后，作为日后材料进场验收基准，主要有（但不限于）模板样板、钢筋加工成型样板、清水混凝土样板、防水材料样品、保温材料样品、门窗制品样品、装饰材料样品、钢材样品等。

第三节 工程放线测量

1 编制依据

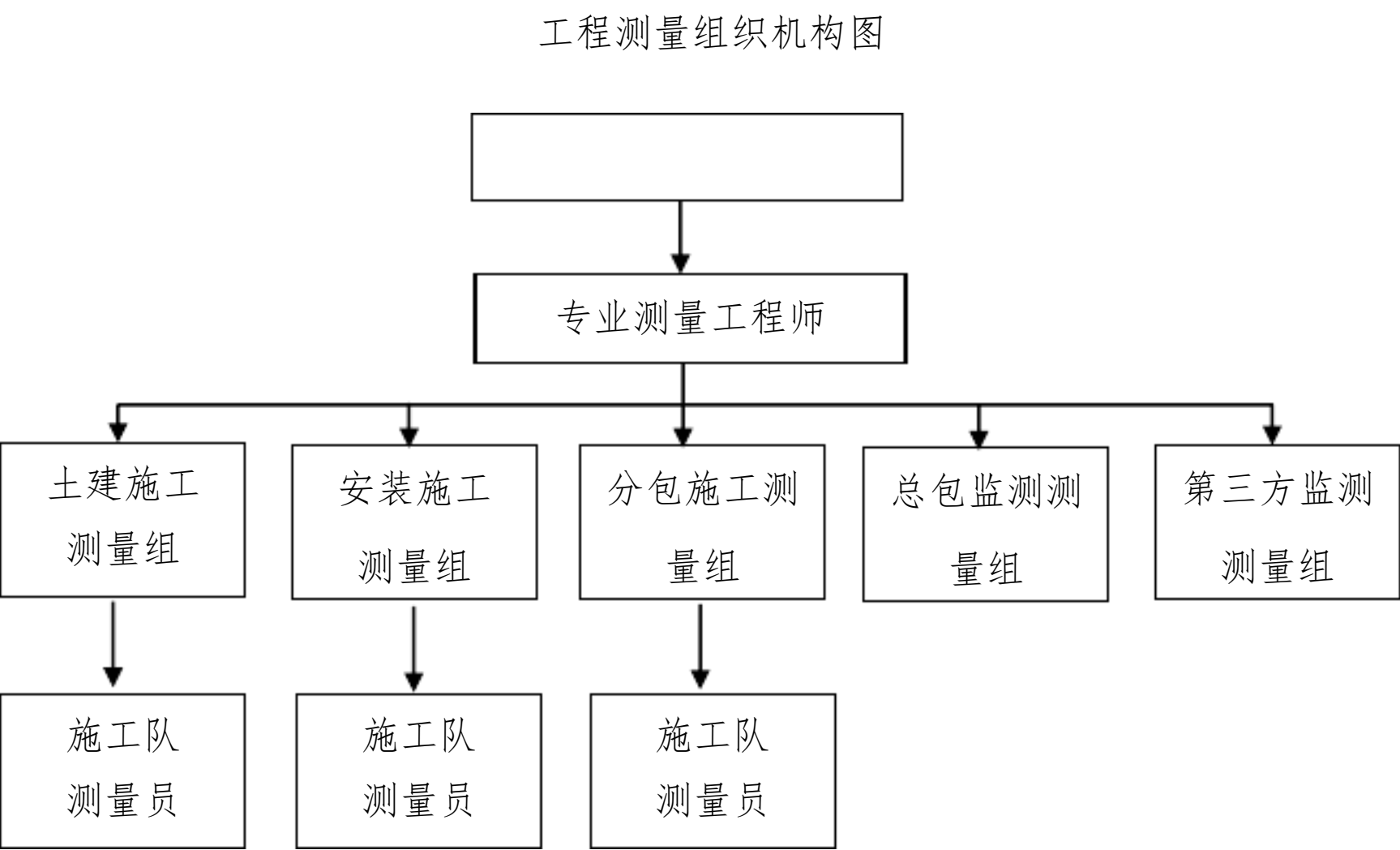
1-1 《工程测量规范》 GB50026-2007 一、二、三、七、 九章

1-2 《建筑变形测量规范》 JGJ/T 8-97 五、六章

3 施测准备

3-1 工程测量组织机构

本工程组织形式为项目总工程师领导下的专业测量工程师负责制，见工程测量组织机构图。



3-2 人员技能要求及职责

测量人员必须具有相应的岗位资质持证上岗。

3-2-1 专业测量工程师应系统掌握工程测量理论，具有大型工业与民用建筑施工测量实践经验，熟知土建及安装施工工艺及竣工验收规范对线位的限差要求。岗位职责如下：

- (1) 在项目总工程师领导下开展工作，对整个工程测量质量负责。
- (2) 制定既满足施工要求又切实可行的测量放线计划，制定施工全过程的施测技术方案。并对测量组下达技术交底。
- (3) 负责日常各测量组的工作安排，测量人员的调配。从理论和实践两个方面检查指导各测量组工作。不定期对测量人员进行技术培训。

(4) 解决测量组提出的技术难题，对测量成果把关验收。

(5) 配合项目总工程师完成地面定位、垫层墨线的验线，组织其它所有部位的验线。

3-2-2 测量组长具有工程测量实践经验，能熟练使用计算机，掌握基本测量理论及规范各项限差要求，能对施工测量过程中出现的常规性问题进行处理。岗位职责如下：

(1) 在测量工程师指导下实施各级控制网测量。并利用软件进行平差计算。

(2) 负责测量数据库的建立与管理，向测量员提供放线数据，布置放线任务。

(3) 负责基础平面和标高的定位、楼层传递、区域交接测量、曲线定位、钢结构定位等重要部位的放线。

(4) 对测量员和施工队测量员测放的点位进行抽检，填写验线资料，协助测量工程师完成监理验线。

3-2-3 测量员能熟练掌握责任范围内的仪器操作规程和测量方法，进行一般的测量放线计算。了解土建施工工艺流程。岗位职责如下：

(1) 依据末级控制网点测设建筑物轴线和 50 控制线。

(2) 对放线结果（包括施工队测量员测放的线位）进行百分之百检验，并将检验数据如实报告测量组长。

(3) 按规定保养、保管测量仪器。随时对控制点的保护设施进行巡视维护。

3-2-4 施工队测量员应能看懂图纸，掌握测量放线基本要领。岗位职责如下：

(1) 利用轴线、50 线测放出构件位置线。对不能闭合或有矛盾的线位，及时报告总包测量人员，申请复测。不准私自调整处理。

(2) 向施工人员进行线位的交接，施工过程监督模板安装、墙体撘底、内外檐装饰、水电安装等工序线位的执行情况。

3-3 测量仪器设备的配置

本着满足各阶段施工的精度要求，同时留有一定的技术储备的原则，本工程投入测量仪器详见测量仪器设备表。

工程开工前向监理和建设单位提供全部测量仪器计量检定单位检定的合格证书，测量设备的管理执行 ISO10012 管理体系标准。

3-4 汇审图纸、学习规范

组织测量人员学审图纸，了解建筑物总体布局，掌握结构特点及工艺流程，对重要点位的坐标、轴线尺寸、标高关系进行验核。学习《工程测量规范》、《建筑变形测量规范》相关章节，掌握施测技术要求及限差要求。

3-5 现场勘查

3-5-1 交接桩

与前一标段施工单位进行平面控制点和水准点的交接。所有点位必须现场确认，填写交接记录。

3-5-2 测绘现场平面图

采用全站仪极坐标法进行测量，比例尺不小于 1/500。所有和施工相关的地物都应落在图上，并应标注特殊点位的高程，为施工平面布置及控制网设计提供参考依据。

3-6 复核测量

对起算的平面控制点和水准点进行复核测量，测量方法及精度与原等级测量的技术要求相同。复核测量成果与原成果比较其误差应小于原等级中误差的 2 倍。复核测量结束向建设单位提交“复核测量报告”。

3-7 软件收集与测试

开工前广泛收集有关测量计算、数据转换、制图等方面的软件，进行筛选，并上机测试。确定本工程所用软件的内容、版本及数量。

3-8 建立施工测量专用电子版图纸

依据设计图纸中的坐标和高程系统，用 CAD软件制作建筑物平面图和轴网图及主要节点剖面图，形成电子版图纸。成图后拾取主要点的坐标和高程进行手算验核，确保电子版图纸准确性，为整个施工过程测量工作提供可靠的点位坐标和高程。

4 控制测量

4-1 平面控制测量

按照由整体到局部、先控制后细部、逐级控制的原则，本工程拟布设三级控制网。

控制网分级如下表：

控制网分级	布网形式	测量等级	主要作用
首级控制网	四边形边角网	四等	总体定位，布设监测二三级网
二级控制网	附和导线，加密插点	一级	曲线控制；地下室深基控制；盲区控制
三级控制网	十字线控制下的方	一级	轴线定位，指导施工

	格网		
--	----	--	--

三级控制网布置如下：

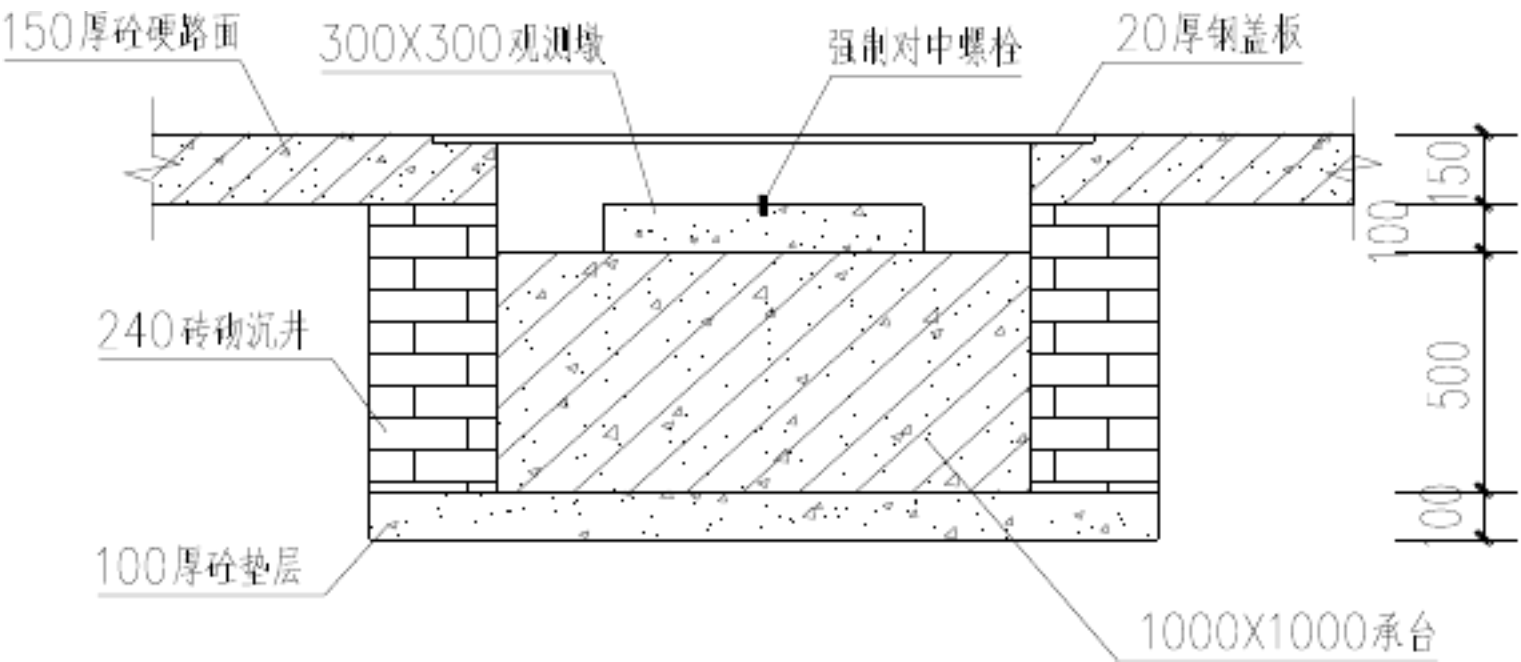
4-1-1 首级控制网的建立

（1）网形设计

首级网为四边形边角网，由 101～104 四个点构成。取一个已知点坐标和一条边方位角作为起算数据进行联测。101 点和 103 点布置在建筑物字母轴的中轴线上， 102 点和 104 点布置在建筑物数字轴的中轴线上。

（2）选点和标志方法.

首级网是建筑物整体定位的依据，同时又是布设二、三级网的基准点，因此要求精度高且整个施工期间点位变形在允许误差之内。为此首级点要选在基坑外侧，其点位标志采用下图方法建立。



首级控制点大样图

（3）观测技术要求

水平角边长均采用Ⅱ级全站仪进行测量，观测时打开全站仪双轴补偿系统，输入即时

气象数据。

水平角观测技术要求

仪器	测回数	半测回归零差	2 倍照准差	方向值较差
Ⅱ 级全站仪	6	8″	13″	9″

边长往返各两测回测定，每测回取 5 次测量平均值。单程各测回较差小于 3mm 往返测较差小于 2（a+bD）mm.

（4）平差方法及精度要求

采用《南方 ADJUST》控制测量平差软件进行严密平差，各项指标应符合《工程测量规范》2.1.3 条四等点首级控制要求。即：测角中误差 2.5″；测距相对中误差 1/80000；最弱边相对中误差 1/40000；三角形最大闭合差 9″。

4-1-2 首级网的五大特点：

（1）网形合理

传统导线测量由于测量误差的存在，控制网容易扭曲变形，本网由于增测了两条对角线，图形强度较导线控制大为提高。经上机精度估算，其点位中误差小于±5mm 最弱边相对中误差小于 1/50000，完全符合《工程测量规范》四等点的精度要求。

（2）点位稳定

点位设在基坑外侧，采用沉井式混凝土承台基础，设 20 厚钢板井盖，三项措施保证点位稳定，满足施工全过程控制测量的需要，且不影响现场道路正常使用。

（3）精度高

仪器和棱镜采用观测墩强制对中，消除了对点误差，观测过程仪器和目标稳定，不受风力等环境因素影响，提高了观测精度。

（4）控制有力，便于扩展

首级网的两条对角线构成了工程的主控十字线，十字线平行于工程的纵横轴线，使下级方格网和轴线的测设更为便捷。

（5）使用方便，投线精度高

主控十字线偏离工程轴线，通视条件好投测方便。不受构件施工影响，投线精度高。

4-1-3 二级控制网的建立

二级控制网的作用有三：其一对建筑物非垂直转角进行控制。其二对地下室深基施工进行控制。其三，控制所有首级网通视盲区，作为首级网的扩展和补充，为布设三级网点提供基准点。

（1）二级控制网的布设形式

二级控为矩形网形式布设，首先为了满足非垂直转角放线的需要，将首级不规则四边形成边角网转化成 90° 的矩形网，其次由于地下室基坑较深为方便地下结构定位，在支护结构帽梁上增设若干个插点。其余二级插点可根据施工现场情况灵活布置。

（2）点位的标志方法

控制地下室施工的二级插点，可在支护结构的帽梁上预埋钢筋标志。二级导线点在基坑外做下沉式混凝土墩台，预埋直径 12mm 以上钢筋，中间刻划十字线标志。

（3）观测技术要求

附和导线按《工程测量规范》2.1.5 条，2.3.6 条 2.4.6 条，一级导线技术要求施测。

用《南方》软件平差计算，导线方位角闭合差 $\leq 10 \sqrt{n}$ ，全长相对中误差 $\leq 1/30000$ 。

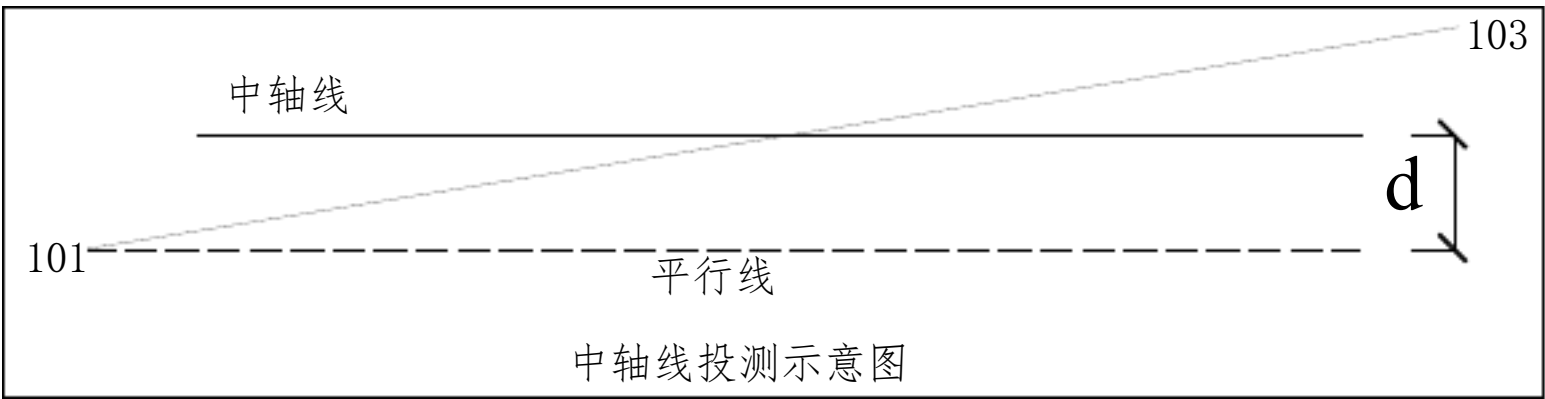
控制地下室施工的若干个二级插点，应随测随用，每道基坑水平支撑拆除后应重新测量，避免由于支护结构变形引起的误差发生。

4-1-4 三级控制网的建立

三级网直接指导施工，且在地面定位，各层施工过程中需多次布设，因此要求该网在满足施工精度要求前提下，做到简单，实用，方便放线。

(1) 地面三级网的测设

以首级控制点为基准点首先测设中间的十字控制线。由于首级控制点强制对中螺栓采用预埋，观测平差后其坐标和理论十字线有一定的偏差。下面以用 101，103 测设建筑物中轴线为例说明投测方法：



依据 101，103 点的平差坐标和中轴线上两个点的设计坐标计算 $\angle 1$ ，及 101 点至中轴线的垂直距离 d 。

在 101 点安置全站仪照准 103 点转 $\angle 1$ ，测出平行线，将平行线平移 d ，即得到测放的建筑物的中轴线。

十字线测设完毕可继续在首级点上，用全站仪坐标放样法，测出个方格角点。在与十

字控制线闭合的同时进行矩形角度和边长的检验。角度误差小于 5”，边长相对中误差小于 1/30000 时，可进行闭合差调整并在延长线上建立地面控制桩。地面控制桩采用沉井式混凝土承台标志，并设 20 厚钢板井盖保护。

(2) 底板上三级网的测设

底板建立三级网的方法同地面基本相同，由于挖槽后通视条件的限制，用首级点投测十字线后，可临时加密一定数量的二级控制点，用来测设其它点位。除进行上述闭合检验外，还应与地面控制桩投线进行验核。

底板上三级网点在底板施工时下 200×200mm预埋件，在埋件上进行闭合差的归化改正，确定最终点位，钻 2mm孔镶铜芯，作为三级网向上层传递的基准。

4-2 高程控制测量

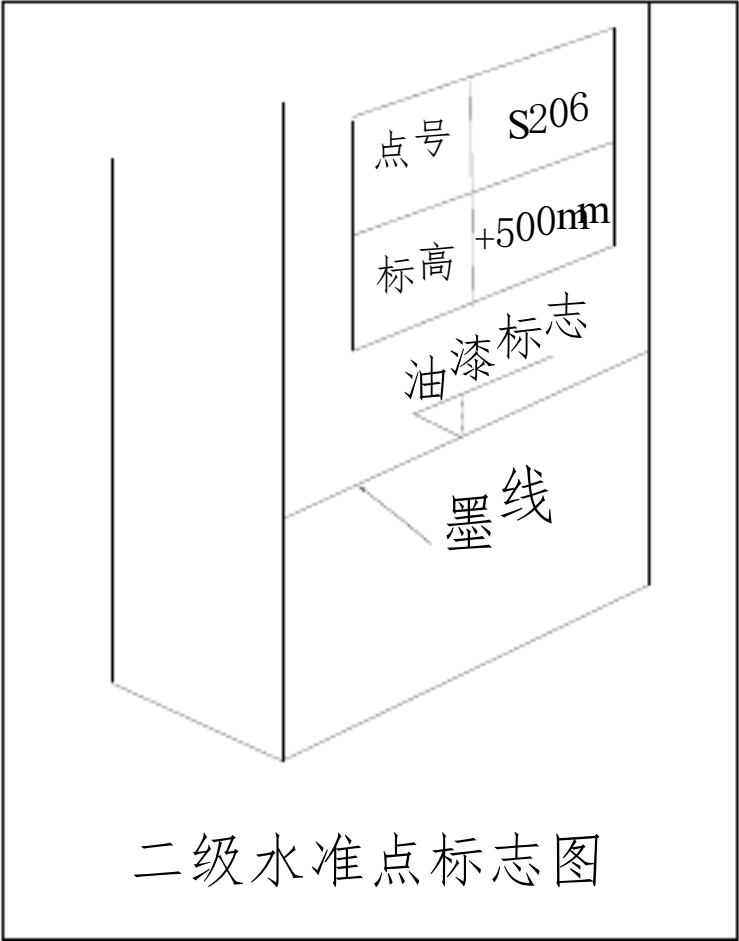
高程控制测量分两级进行，布网形式及功能如下：

控制网分级	布设形式	测量等级	功能
首级控制网	附和水准路线	三等	施工及监测
二级控制网	附和水准路线	四等	高程传递

4-2-1 施工水准网点布置

设四个平面控制点作为首级水准点，与已知水准点组成附和水准路线，路线长度不足 1 公里。按《工程测量规范》3.2.1 条，3.2.6 条三等水准测量技术要求施测。

二级水准点的布设在基础柱拆模后进行，点位标志在基础柱上：



二级水准点平均点距 50m左右，根据施工进度可分批布设，每个施工区域至少应布设两个点。首先在柱面上初测出结构+50cm线，并将本批所有点与地面上首级水准点组成附和水准路线，按《工程测量规范》四等水准测量技术要求进行观测平差，以平差成果对初测标志进行改正，作出最终标志。上部施工标高均以二级水准点为准向上引测。

4-2-2 三、四等水准测量技术要求

等级	仪器	观测次数	视线长	前后视较差	前后视累计差	基辅分划读数差	高差较差	闭合差
三等	DS1铟钢尺	往返各一次	50m	3m	6m	1mm	3mm	12 √ L
四等	DS1铟钢尺	往返各一次	75m	5m	10m	3mm	5mm	20 √ L

5 施工放线

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/515000134103011222>