

研发厂房等2项（研发厂房及附属设施用房项目）

施工测量方案

编制人：_____

审核人：_____

北京XX建筑工程有限公司
20XX年11月5日

目 录

第一章 编制依据	1
第一节 编制依据	2
第二节 施测标准	2
第二章 工程概况	3
第三章 施工准备	4
第一节 现场勘察	4
第二节 测量人员组织	4
第三节 测量设备调配	4
第四章 测量控制系统建立	5
第一节 I 级场区控制网	5
第二节 II 级建筑物控制网	5
第五章 土方施工测量	8
第一节 平面控制测量	8
第二节 高程控制测量	8
第三节 基槽验收	9
第六章 结构施工测量	10
第一节 ± 0.000 以下控制测量	10
第二节 ± 0.000 以上控制测量	11
第七章 测量技术资料编制及管理	13
第一节 资料执行规范	13
第二节 资料汇编要求	13
第八章 质量控制	14
第一节 质量过程控制	14
第二节 季节性施工测量应采取的措施	14
第三节 质量过程控制流程	15
第九章 文明安全及环保措施	17

第一章 编制依据

第一节 编制依据

- 1、《城市测量规范》（CJJ8-2011）；
- 2、《工程测量规范》（GB 50026---2007）；
- 3、《建筑变形测量规程》（JGJ8-2007）；
- 4、本工程全套施工图纸。
- 5、本工程施工组织设计。

第二节 施测标准

严格执行测量规范；遵守先整体后局部，高精度控制低精度的工作程序，先确定控制网，后以控制网为依据，进行各局部轴线的定位放线。

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。

定位工作执行自检、互检合格后再报检的工作制度。

遵循测法要科学、简捷、精度要合理、相称的工作原则。

仪器选择要适当、使用要精细。在满足工程需要的前提下，力争做到省工、省时、省费用。

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。

第二章 工程概况

工程名称	研发厂房等2项（研发厂房及附属设施用房项目）（以下简称本工程）	
建设单位	XX（北京）有限公司	
设计单位	XXX集团有限公司	
建筑功能	多层工业厂房	
建设规模	总建筑面积：6139.44平方米，其中地上3815.84平方米，地下2323.6平方米。	
资金来源	自筹资金已到位	
质量标准	合格	
建筑层数及高度	建筑层数3层，建筑高度为20.40m(女儿墙)。	
结构形式	框架结构	
抗震设防烈度	8度;抗震等级：框架三级，剪力墙二级。	
设计使用年限	50年	
火灾危险性分类及耐火等级：	生产的火灾危险性类别：丙类；防火等级：二级	
工程±0.000	相当于绝对标高36.100	
工期	我公司承诺工期：2017年11月3日开工，总工期466日历天。	
施工现场条件	地理位置	顺义新城第7街区
	现场情况	本工程施工现场已具备施工备件，拟建工程周边均为已建建筑，且距离较近，施工场地极为狭小，现场无法布置材料堆放场地、加工场地及生活区。
施工范围	招标图纸中明示的全部施工工作，具体为：地基与基础工程、主体结构工程、建筑装饰装修工程、建筑屋面工程、建筑给水、排水及采暖工程、建筑电气工程、建筑节能工程、智能建筑工程、通风与空调工程、电梯工程及室外工程等全部内容。	

第三章 施工准备

施工测量准备工作是保证施工测量全过程顺利进行的重要环节，包括图纸的审核，测量定位依据点的交接与校核，测量仪器的检定与校核，测量方案的编制与数据准备，施工场地测量等。

第一节 现场勘察

到现场了解工程位置，核实测量基准点是否稳固，通视条件如何，勘察场区情况及周边情况，作好勘察记录。工程开工前进行工程现场标高测量，并将所得到的资料按业主要求制成图纸，上报业主方进行审查。

第二节 测量人员组织

考虑本工程的重要性和测量的复杂性，对专业测量技术人员要精挑细选，反复审核，要求必须具备扎实的理论基础，丰富的实操技术；计算思维缜密，能完成工程中的各种复杂的计算。并对所有施测人员进行：专业技术交底、安全技术培训、环保培训等。

测量人员组织表

职务	人数	岗位职责	具备的条件
测量负责人	1 名	工作组织安排，设备管理，现场安全管理，工作质量，工作进度；	具有大型群体工程施工经验, 具有相应测量岗位证书
测量员	3 名	测量放线操作	/

第三节 测量设备调配

要做好施工测量控制的工作，仪器是保证。考虑到本工程施工测量工作量大，因此我们选用了先进的、高精度的仪器，以满足工程的需要，并保证所有进场的仪器均在鉴定期内。测量设备调配表见下表。

序号	测量仪器名称	规格型号	数量	单位	备注
1	全站仪	NTS-352	1	台	工程开工即组织进场，所有仪器在检测有效期内。
2	电子经纬仪	DJD2	2	台	
3	自动安平水准仪	DZS3-1	2	台	
4	钢卷尺	50m	2	把	
		5m	10	把	
5	塔尺	5.0m	2	根	
6	线坠 1kg	1kg	2	个	
7	墨斗		2	台	

第四章 测量控制系统建立

结合现场情况，本工程控制网分两级测设，Ⅰ级场区控制网和Ⅱ级建筑物控制网，以此保证工程施工精度。

第一节 Ⅰ级场区控制网

将业主提供的坐标点和高程点进行复测，合格后作为Ⅰ级场区控制网。

1、控制网点布置

根据业主提供了本工程建设工程测量成果报告书，给出平面坐标及高程控制点，根据规划提供的测量成果报告书进行厂区控制点布置。给出坐标点的高程点，布置现场高程控制点，现场高程控制点分别布设在本工程周边永久建筑物、围墙上，本工程设置高程点不少于3个，采用红色“▼”标明高程点数据。

2、复测方法

测量人员接到业主提供的坐标成果后，利用测角精度为 $2''$ ，测距精度为： $\pm(2\text{mm}+2\text{ppm}\cdot D)$ 的电子全站仪对控制桩距离及角度进行校测。使用水准仪采用几何水准路线进行高程校核。

4.1.3 场区控制网确定

校核合格后编制测量成果，上报业主及监理，监理验收合格后作为工程测量控制依据。

第二节 Ⅱ级建筑物控制网

1、建筑物平面控制网布置原则

1.1 平面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，以避免放样误差的积累；

1.2 施工平面控制网的坐标系统，应与工程设计所采用的坐标系统相同；

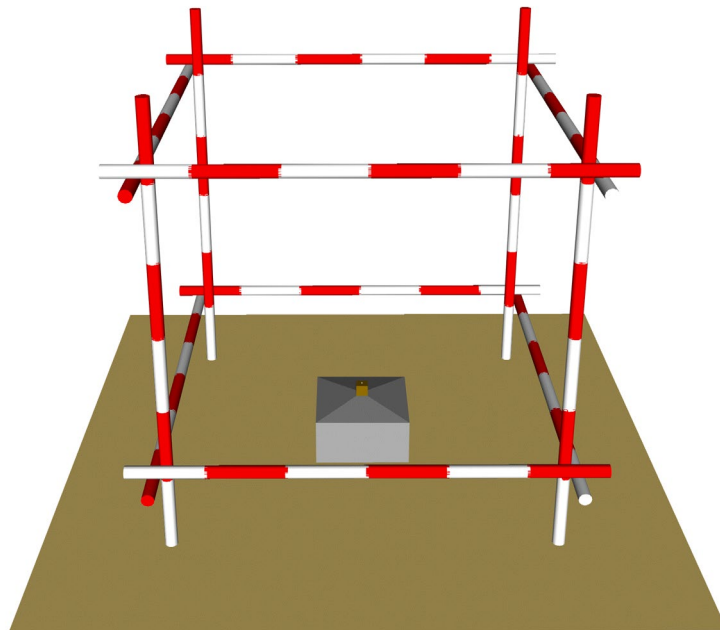
1.3 场区控制网的布设根据设计总平面图、基础平面图、现场施工平面布置图以及各施工段的划分等因素进行；

1.4 控制点应选在通视条件良好、安全、易保护的地方。

2、建筑物控制网测设

在场区控制网的基础上，采用全站仪以极坐标和直角坐标定位的方法，测出建筑轴线控制网交点坐标，经角度、距离校测符合点位限差要求后，作为该建筑的轴线控制网。

建筑物控制点必须做好保护，并经常校核，桩点保护措施见下图：



桩点保护措施

3、轴线控制点的复核

为保证施工测量的定位准确，定时对布设在基坑周围的轴线控制桩标高基准点进行复核检查。具体方法如下：

坐标法校核：首先对平面控制点的坐标进行复测，利用全站仪的标准测量模式进行控制点的坐标采集，并与设计坐标对比。

若复核得到的结果与原始数据之间的差值在允许范围之内，则说明控制点未受周边环境影 响是安全可靠的，否则就要对各控制点进行调整。

4、建筑物标高控制网测设

建筑物高程控制点的建立，联测场区高程基准点，选用水准仪按四等水准测量精度，进行测设，测设各单体建筑物高程控制网。

建筑物轴线控制网的主要技术指标

水准测量技术要求

等 级	每千米高差全 中误差(mm)	仪器 型号	水准尺	与已知点联 测次数	附和或闭合 环线次数	平地闭合差 (mm)
四等	≤10	DS3	双面	往返各 一 次	往各一次	$20\sqrt{L}$

注：L 为往返测段附和水准路线长度(km)

水准观测主要技术指标

等级	水准仪器型号	视线长度(m)	前后视较差(m)	前后视累积差(m)	视线离地面最低高度(m)	基本分划、辅助分划或黑面、红面读数较差(mm)	基本分划、辅助分划或黑面、红面所测高差较差(mm)
四等	DS3	≤100	5	10	0.2	3.0	5.0

第五章 土方施工测量

第一节 平面控制测量

1、自然地面开挖线放样

首先根据轴线控制桩采用经纬仪投测出外边框主轮廓控制轴线，然后根据开挖线与控制轴线的尺寸关系放样出开挖线，并撒出白灰线作为标志。开挖线的阴、阳角点钉出木桩并用小铁钉作标记，以便开挖线被破坏后能及时恢复。

2、挖土阶段跟踪测量放样

土方开挖时，随时投测结构外轮廓控制轴线，依据边坡坡度，计算当时标高阶段的护坡位置，以防护坡太陡或太缓，造成塌方或影响基槽尺寸。

3、基坑底面开挖线放样

土方开挖至基坑底面时，首先投测控制轴线，并撒出白灰线作为标志，然后根据开挖底口线与控制轴线的尺寸关系放样出开挖底口线，同样撒出白灰线作为标志。同样的方法，以控制轴线为依据，放样出独立基础坑开挖线，也一样撒出白灰线作为标志。为了避免开挖错误，测量人员要在基坑开挖现场实时指导挖土司机作业。

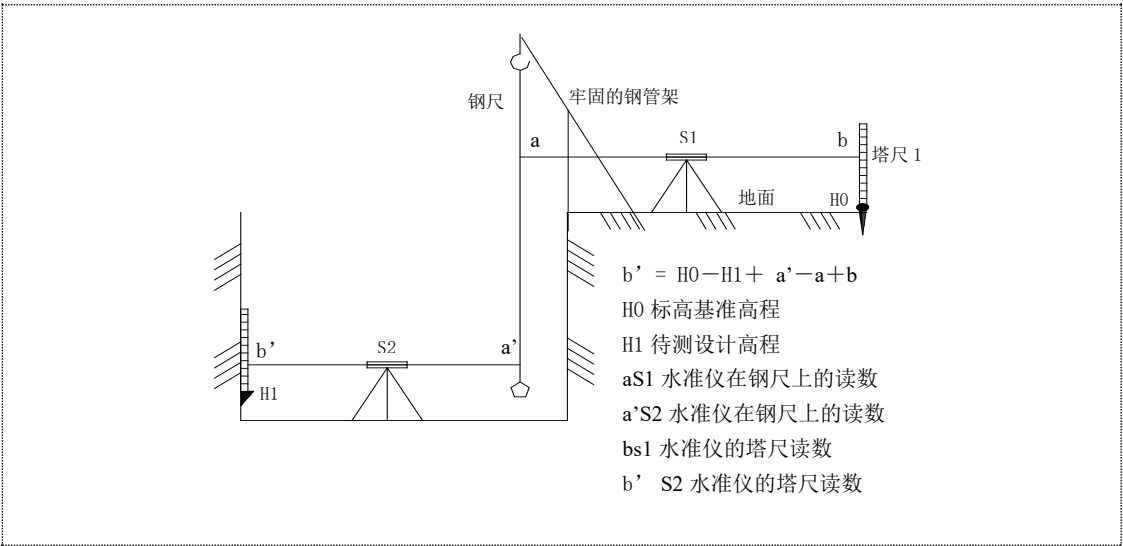
第二节 高程控制测量

1、高程控制点的联测

在向基坑内引测标高时，首先联测高程控制网点。经联测确认无误后，方可向基坑内引测所需的标高。

2、基坑标高基准点的引测

土方开挖过程中，每开挖一步，都要往基坑引测标高基准点，引测方法：悬吊钢尺法。以现场高程控制点为依据，采用 S3 水准仪以中丝读数法往基坑测设附合水准路线，将高程引测到基坑施工面上。标高基准点用红油漆标注在基坑侧面上，并标明数据。



高程竖向传递示意图

3、基底土方开挖标高控制

在土方开挖即将挖到基坑开挖底标高时，测量人员要对开挖深度进行实时测量，即以引测到基坑的标高基准点为依据，用 S3 水准仪抄测出挖土标高，每隔 2 米距离撒一白灰点，指导清土人员按标高清土。

第三节 基槽验收

当土方开挖完成后，根据各轴线控制桩投测外轮廓控制轴线到基坑底，并钉出木桩，在木桩顶面轴线方向上钉小铁钉，然后栓小白线检查基坑底口和集水坑、电梯井坑等位置是否正确，并架设水准仪，联测基底水准控制点，每隔 3m 测量基底实际标高并记录，检查基底标高是否正确。同时测量人员要积极配合监理单位、设计单位验槽。

第六章 结构施工测量

第一节 ± 0.000 以下控制测量

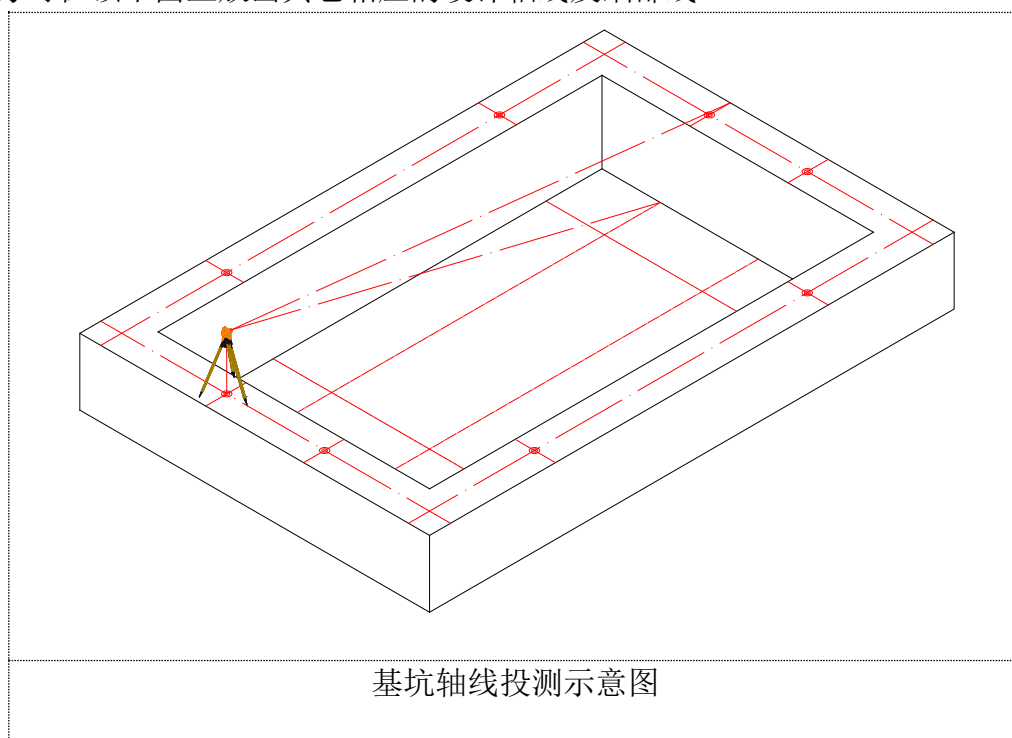
1、平面控制测量

1.1 轴线控制桩的校测

在建筑物基础施工过程中，对轴线控制桩每月复测一次，以防桩位位移，而影响到正常施工及工程施测的精度要求。校测仪器采用测角精度为 $2''$ ，测距精度为： $\pm (2\text{mm}+2\text{ppm}\cdot D)$ 的电子全站仪。

1.2 轴线投测

楼板混凝土浇筑并达到一定强度后，根据基坑边上的轴线控制桩，将 J2 经纬仪架设在控制桩位上，经对中、整平后、后视同一方向桩(轴线标志)，将控制轴线投测到作业面上。在同一层上投测的纵、横线各不得少于二条，以此作角度、距离的校核。一经校核无误后，方可在该平面上放出其它相应的设计轴线及细部线。



1.3 细部线放样

以控制轴线为基准，以设计图纸为依据，放样出其他轴线和地梁边线、承台边线等细部线。垫层放线样例：



当每一层平面或每一施工段测量放线完后，必须进行自检，自检合格后填写中间交接检查记录移交给下道工序，同时填写楼层放线记录表报监理验线。

2、高程控制测量

2.1 施工标高点的测设

施工标高点的测设是以引测到基坑的标高基准点为依据，采用水准仪以中丝读数法进行。测量的过程中采用附和水准路线进行测量，以消除或减小仪器及其他误差对施工的影响。施工标高点测设在柱上，并用红油漆作好标记。



2.2 超长结构测量控制

轴线控制必须遵循先整体后细部的的原则，同一个建筑物各个施工流水段必须使用同一套轴线控制系统，各流水段轴线放样必须充分考虑和相邻流水段轴线对接，各流水段之间相互校和。

同时为保证长轴线的直线度，选用望远镜放大倍数较大的测量仪器，并采用长轴线放样工艺，对轴线直线度进行调整。

严格执行检查验收制，只有验收合格后方可进行下一道工序。

第二节 ±0.000 以上控制测量

1、平面控制网传递

1.1 建筑物的轴线投测在多层建筑过程中，为了保证建筑物轴线位置正确，可用吊锤球或经纬仪将轴线投测到各层楼板边缘或柱顶上。

1.1.1 吊锤球法将较重的锤球悬吊在楼板或柱顶边缘，当锤球尖对准基础墙面上的轴线标志时，线在楼板或柱顶边缘的位置即为楼层轴线端点位置，并画出标志线。各轴线的端点投测完后，用钢尺检核各轴线的间距，符合要求后，继续施工，并把轴线逐层自下向上传递。吊锤球法简便易行，不受施工场地限制，一般能保证施工质量。但当有风或建筑物较高时，投测误差较大，应采用经纬仪投测法。

1.1.2 经纬仪投测法在轴线控制桩上安置经纬仪，严格整平后，瞄准基础墙面上的轴线标志，用盘左、盘右分中投点法，将轴线投测到楼层边缘或柱顶上。将所有端点投测到楼

2、高程控制网传递

2.1 标高的竖向传递

标高传递采用钢尺丈量法，每次至少传递三个点，并相互校对。

依据首层标高控制点，用检定合格的钢尺沿结构向上直接丈量，钢尺量距应使用标准拉力、并进行尺长和温度改正。

$$l_t = l + \Delta l + \alpha \cdot l(t - t_0)$$

l_t ——钢尺在温度 t 时的实际长度；

l ——钢尺的名义长度（钢尺出厂标定的长度）；

Δl ——钢尺改正数；

α ——钢尺的膨胀系数，约为 1.2×10^{-5} ；

t_0 ——钢尺鉴定时的温度（标准温度）；

t ——钢尺使用时的温度。

每次测量均应从基准点重新丈量，不得使用下一层的标高点，传递上来以后，应和下一层标高点进行比对。

2.2 楼层标高抄测

施工层抄平之前，应先校测首层传递上来的基准点，当较差小于3mm时，取其平均高程引测水平线。抄平时，应尽量将水准仪安置在测点范围的中心位置，抄测完成后，换人进行复查。

2.3 测量成果的验收

每一层平面或每一施工段测量工作完成后，必须进行自检，自检合格后及时填写报验表及测量成果记录报请监理单位验收，验收合格后，进行下一步施工。

第七章 测量技术资料编制及管理

第一节 资料执行规范

本工程的测量资料编制，必须执行《工程测量规范》（GB50026-2007）及相关地方的规范。

工程定位测量记录（C3-1）；

基槽平面及标高实测记录（C3-2）；

楼层平面放线及标高实测记录记录（C3-3）；

楼层平面标高抄测记录（C3-4）；

建筑物垂直度、标高观测记录（C3-5）；

业主或监理要求提供的其他资料。

第二节 资料汇编要求

测量技术资料应进行科学规范化管理，所有测量资料必须做到：表格规范、格式正确、记录准确、书写完整、字迹清楚、汇编齐全、分类有序,必须符合国家及相关部门对建筑施工资料编制的管理规定。

第八章 质量控制

第一节 质量过程控制

1、测量经理要按照施工进度和测量方案要求，安排现场测量放线工作，作好施工测量日志。

2、现场使用的测量仪器设备应根据《测量仪器使用管理办法》的规定进行检校维护、保养并作好记录，发现问题后立即将仪器设备送检。

3、本工程的测量放线工作必须符合《工程测量规范》的精度要求。

4、测量放线作业过程中，要严格执行“三检制”

自检：作业人员在每次测量放线完成后立即进行自检，自检中发现不合格项立即进行改正，直到全部合格，并填好自检记录。

复检：由施工负责人或质量检查员组织进行质量检查，发现不合格项立即改正至合格。

交接检：由施工负责人或质量检查员组织进行，上道工序合格后移交给下道工序，交接双方在交接记录上签字，并注明日期。

5、为了做到防患于未然，建立合理的复核制度，每一工序均有专人复核。

6、测量仪器均在计量局规定周期内检定，并有专人负责。

7、由于施工分项多，为保证各班组相互配合，以求紧密搭接，施工测量应与各专业工种密切配合，并制定切实可行的与施工同步的测量措施。

第二节 季节性施工测量应采取的措施

1、即时注意天气变化,提前采取应急措施;

2、尽量避免雨中进行测量作业，如确需在雨中进行测量作业时，应打伞遮仪器主机及棱镜等，避免雨淋；

3、雨季测量作业完毕应先将仪器表面水汽擦干，然后放置阴凉处或用电风吹干才可放入仪器箱内，才不致造成水汽进入仪器内部导致仪器失准现象；

4、夏季空气潮湿,最好备有防潮箱，以利每次仪器使用完毕后，将主机体及光电配件放入，以防湿气浸入；

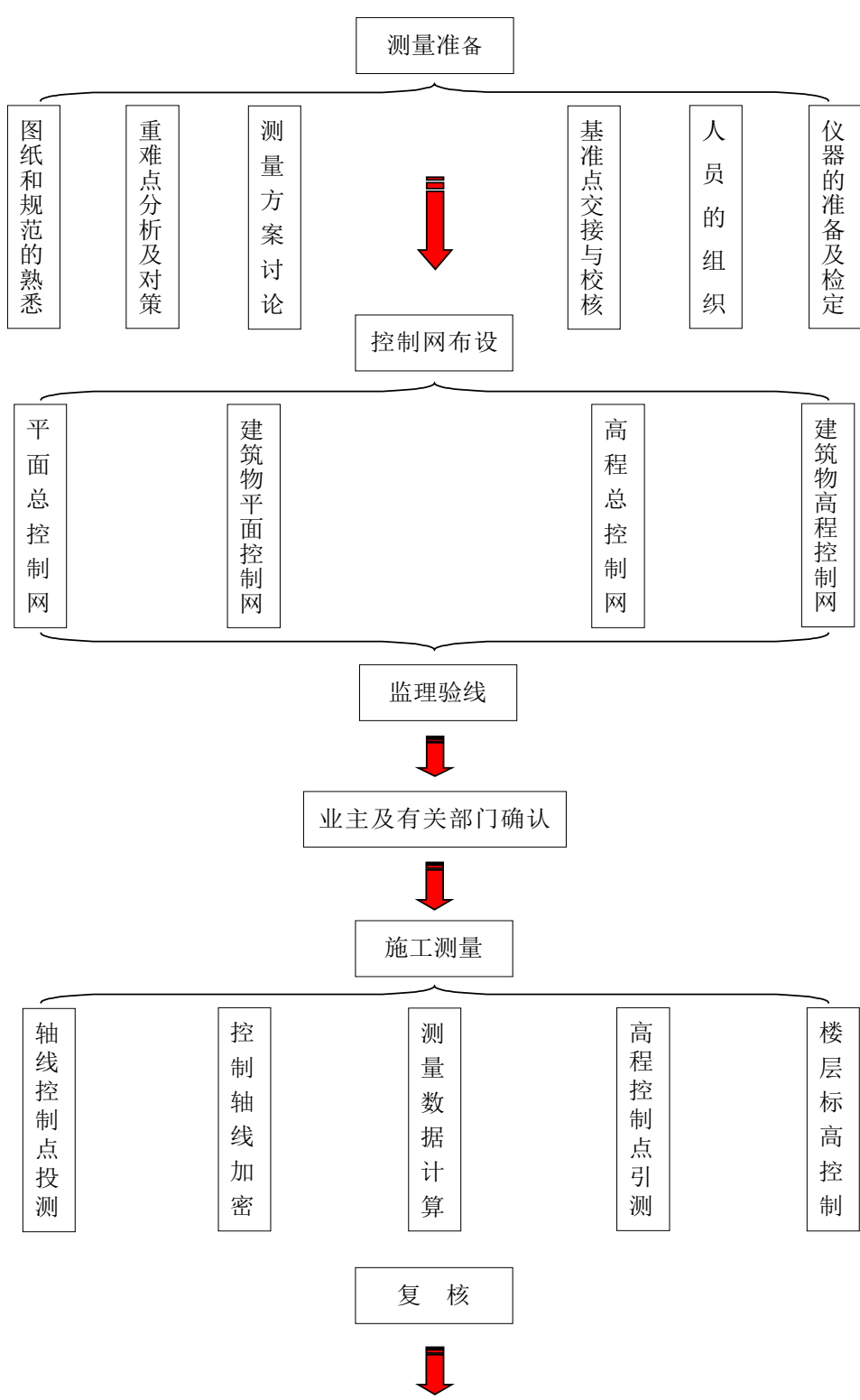
5、在进行二等水准测量等精密测量作业时，应避免地面蒸汽大的时间段，减少地面蒸汽引起的视线误差；

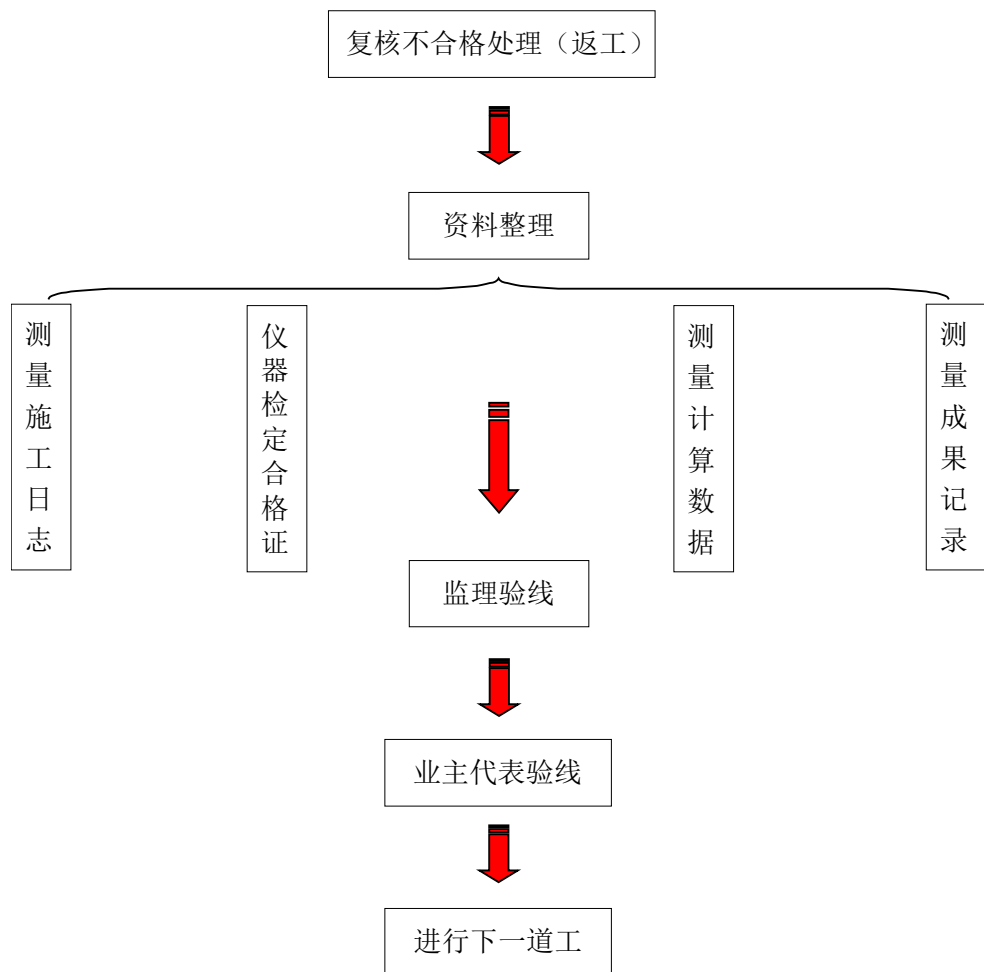
6、高温气候下作业需用遮阳伞遮挡仪器，避免高温影响测量精度；

7、冬季气温低，作业前 30 分钟，先将仪器置于外界露天中，使仪器温度与外界气温趋于一致；

- 8、作业前测定外界温度，钢尺量距时进行温差改正；
- 9、冬季多风三级风力以上不利于仪器施工测量，三级风力以下作业时随时观察仪器水准气泡的变化。

第三节 质量过程控制流程





第九章 文明安全及环保措施

- 1、测量人员进入施工现场时首先进行安全培训，环保培训，并进行书面安全交底，
- 2、正确佩带安全帽等劳动保护用品；施工现场不得穿裙子、拖鞋、短裤等宽松衣物；
- 3、在危险区域作业时应配戴好安全带，并挂在安全可靠处；
- 4、新入施工现场必须遵守安全生产管理规章制度；
- 5、每周参加由总承包单位组织的安全生产例会，接受安全生产教育；
- 6、架设激光经纬仪时，要有人监视不得有东西从轴线洞中掉落打坏仪器。
- 7、操作人员不得从轴线洞口上仰视，以免掉物伤人。
- 8、轴线投测完毕，须将洞上防护盖板复位。
- 9、施测人员在施测中应坚守岗位，雨天或强烈阳光下应打伞。仪器架设好，须有专人看护，不得只顾弹线或其他事情，忘记仪器不管。
- 10、所用线坠不能置于不稳定处，以防受碰被晃掉落伤人。
- 11、测量人员发现安全隐患必须及时报告测量项目经理，测量项目经理做好记录，并报告总承包单位及时处理；
- 12、公场所作好防火、防盗等保卫工作，避免仪器设备丢失，影响工作正常开展；
- 13、项目经理作业之前对作业人员进行安全讲话，每周向本工程测量人员进行书面安全交底，保证作业过程中的安全；
- 14、在施工中应注意保护周围环境，保持公共卫生，维护公共秩序，不乱扔杂务，爱护公物；
- 15、施工中应注意语言文明，使用文明用语。