CORS系统在地籍测量中的应用

技术培训

第一章 概述

- 1、地籍调查
- 2、控制点现状
- 3、全球卫星定位系统（GNSS）技术的发展现状
- 4、《CORS系统在河北省地籍调查中的应用技术规程》的产生

第二章 地籍测量技术要求

- 2.1地籍测量概述
- 2.1.1地籍控制测量
- 地籍控制测量是为地籍细部测量和日常地籍测量服务的，它具有传递点位坐标及限制测量误差传播和积累的作用
- 2.1.2地籍细部测量
- 地籍细部测量是地籍测量的核心，是在地籍平面控制网的基础上，测量每宗土地的权属界线、位置、形状及地类界线等,并计算面积、测绘地籍图、绘制宗地图。

第二章 地籍测量技术要求

- 2.2地籍控制测量
- 2.2.1数学基础
- 1、平面坐标系统：1980西安坐标系，3°分带，高斯正形投影，投影面为参考椭球面。
- 2、高程系统：1985国家高程基准。
- 3、集体建设用地使用权与农村宅基地调查按1.5°分带（不得采用高程抵偿）。

第二章 地籍测量技术要求

- 2.2.2一般规定

- 1、GNSS网的布设应遵循从整体到局部、分级布网的原则。城镇首级GNSS网应一次全面布设，加密GNSS网可逐级布设，亦可越级布设或布设同级全面网。
- 2、GNSS网按相邻站点的平均距离和精度应划分为二、三、四等和一、二级网。

第二章 地籍测量技术要求

- 2.2.3 GNSS网的主要技术要求

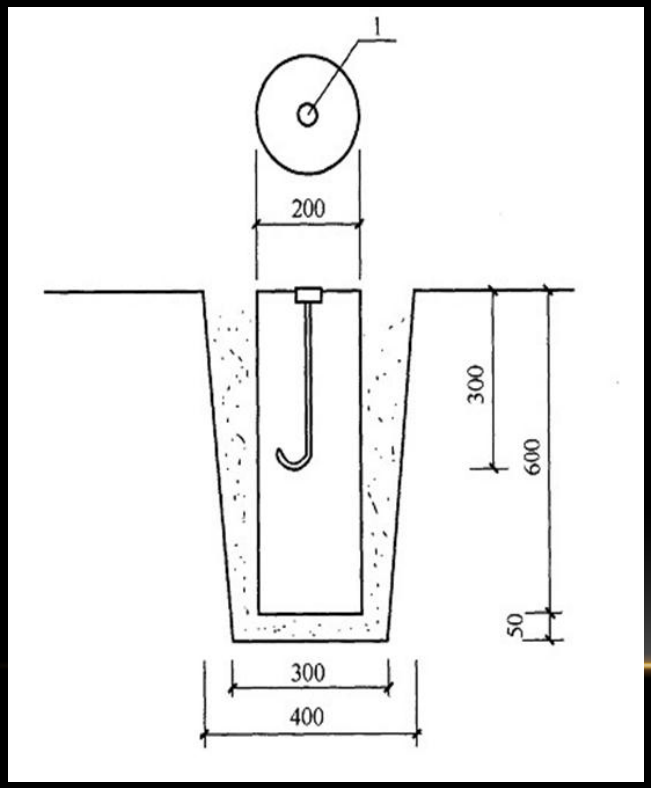
等级	平均距离 (km)	A (mm)	b(ppmD)	最弱边相对精度
二	9	≤5	≤2	1/120000
三	5	≤5	≤2	1/80000
四	2	≤10	≤5	1/45000
一级	1	≤10	≤5	1/20000
二级	<1	≤15	≤5	1/10000

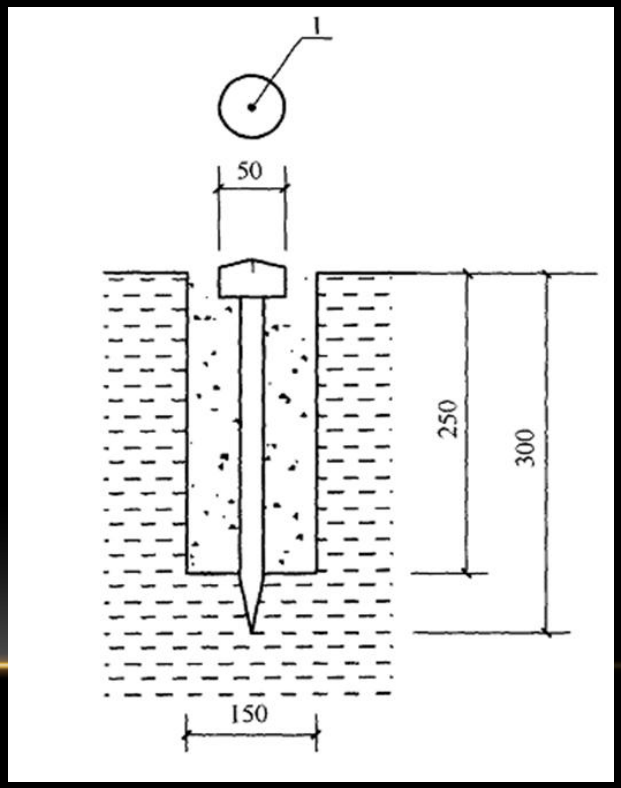
第二章 地籍测量技术要求

- 1、与河北省城镇细则不同之处，以本规定为准；
- 2、二、三、四等相邻站点最小边长不宜小于平均边长的1/2，最大边长不宜超过平均边长的2倍；
- 3、一、二级网最大边长可在平均边长基础上放宽1倍，当边长小于200m时，以边长中误差小于20mm来衡量。
- 4、二、三、四等GNSS网只能采用静态观测法施测；一级网可选用静态观测法或网络RTK方法（应用CORS系统）施测；二级和图根控制网可选用网络RTK方法（应用CORS系统）或RTK方法施测。
- 5、静态GNSS网应由一个或若干个独立观测环构成，也可采用附合线路形式构成。各等级GNSS网中每个闭合环或附合线路中的边数应符合下表的规定。

第二章 地籍测量技术要求

- 2.2.4选点及埋石
- 一级及以下平面控制点埋石　　现场浇筑标石样式





第二章 地籍测量技术要求

- 2.2.5 静态GNSS观测要求
- 1、接收机选择要求

项目 等级	接收机类型	标称精度（动态）
二等	双频	≤（5mm＋2×10^{-6}×d）
三等	双频	≤（5mm＋2×10^{-6}×d）
四等	双频	≤（10mm＋2×10^{-6}×d）
一级平面控制点	双频	≤（10mm＋2×10^{-6}×d）
图根控制点	双频	≤（10mm＋2×10^{-6}×d）
界址点（地物点）	双频	≤（10mm＋2×10^{-6}×d）

第二章 地籍测量技术要求

- 2、接收机的检验
- GPS接收设备应在检验有效期内，并提供其鉴定证书
- 3、 静态GNSS观测要求

外业观测应严格按照规范规定的要求进行作业，严格按规定的时间作业；严格执行规范规定的重复上站率。

第二章 地籍测量技术要求

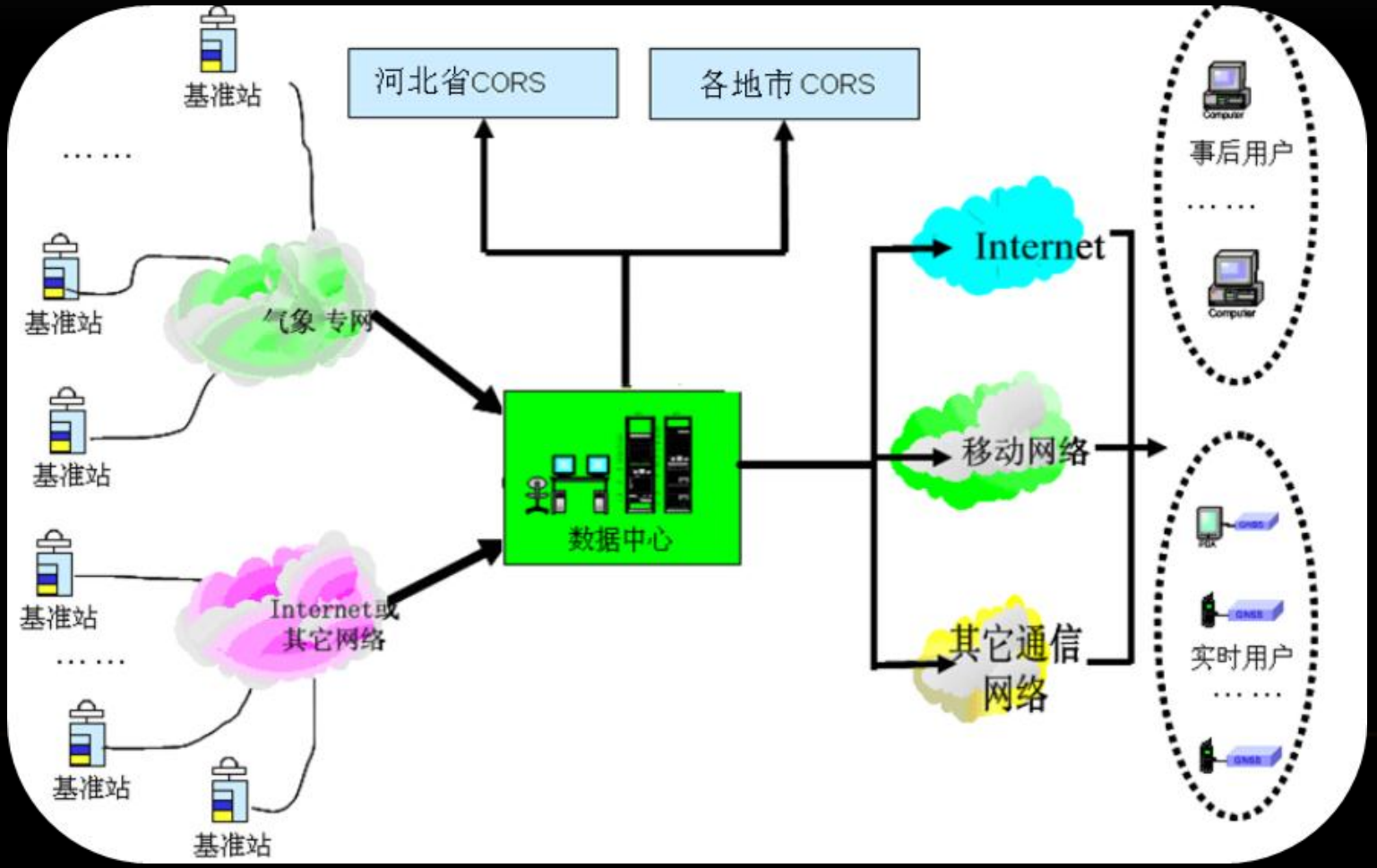
- 2.2.6 数据处理与检验的规定
- 1、数据处理
- 2、数据检验输出结果
- 3、外业观测数据
- 4、基线结算
- 5、无约束平差
- 6、约束平差
- 7、成果表应包括成果使用说明

第三章 CORS简介

- 3.1 CORS系统介绍
- CORS系统是英文“Continuous Operational Reference System”的缩写，中文为“连续运行卫星定位服务综合系统”。CORS系统是卫星定位技术、计算机网络技术、数字通讯技术等高新科技多方位、深度结晶的产物。
- 3.1.1 CORS系统的组成
- CORS系统由基准站网、数据处理中心、数据传输系统、定位导航数据播发系统、用户应用系统五个部分组成，各基准站与数据处理中心间通过数据传输系统连接成一体，形成专用网络。

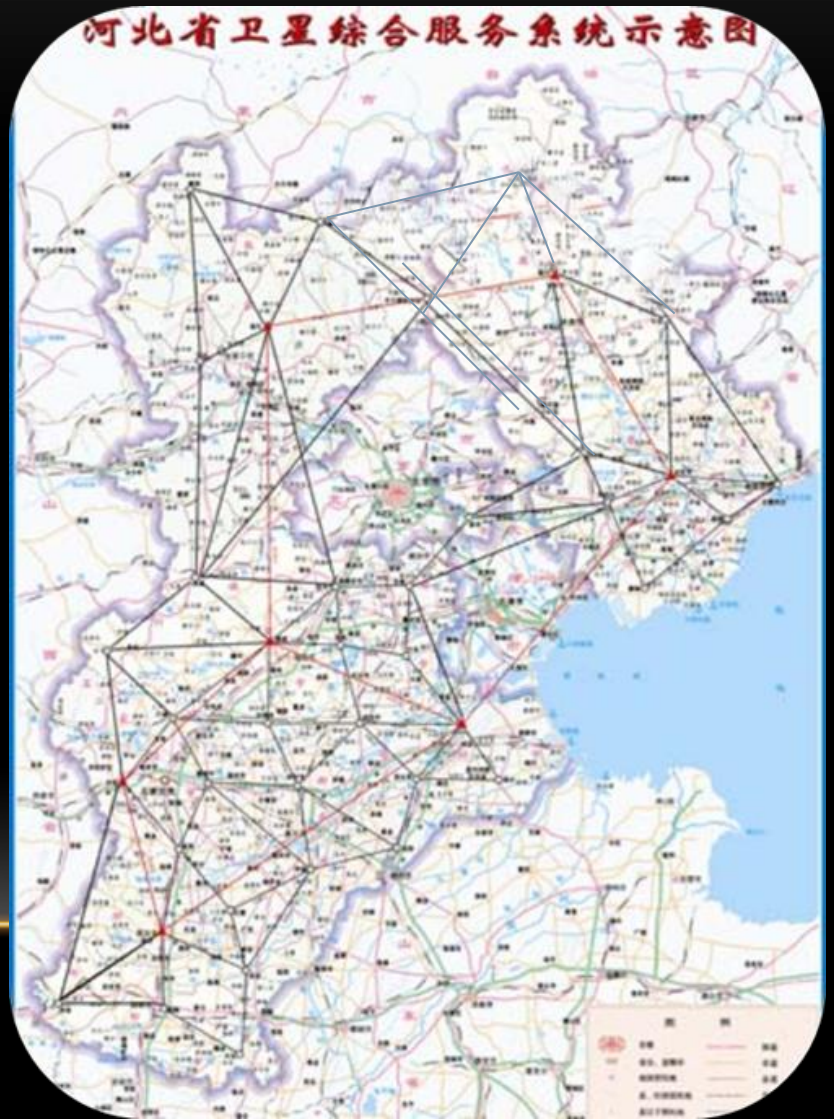
第三章 CORS简介

- 3.1.2河北省CORS系统



第三章 CORS简介

此系统2005年～2008年2月完成一期建设，为新建站28个，利用原有参考站4个，形成由32个参考站组成的统一网络。2011年省级加密布设了27个站点，石家庄市国土资源局加密布设了4个站点并联网运行，到2012年3月初将组成覆盖全省不少于63个站点的统一网络。



第三章 CORS简介

- 3.1.3 有关概念
- 1、网络RTK
- 2、VRS
- 3、DGPS的概念

第三章 CORS简介

- 3.1.4如何使用该系统
- 1）使用随机软件室内进行VRS拨号连接配置



第三章 CORS简介

- 2）外业VRS流动站连接





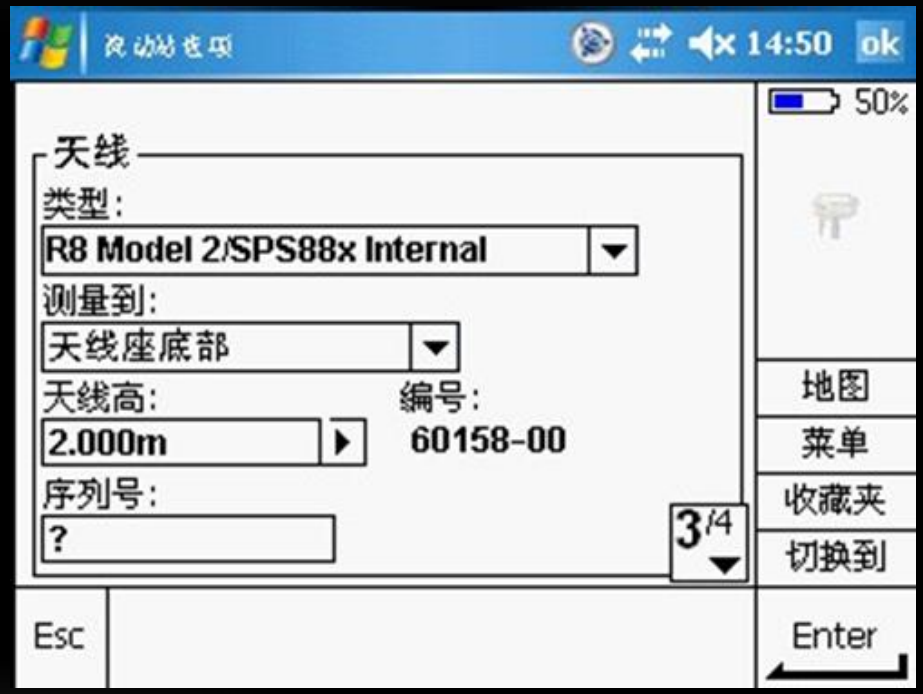
第三章 CORS简介


RTK
14:48
ok
流动站选项
流动站电台
基准站选项
基准站电台
地形点
已观测控制点
快速点
连续点
放样
工地校正
重复点限差
50%
地图
菜单
收藏夹
切换到
Esc
存储
编辑

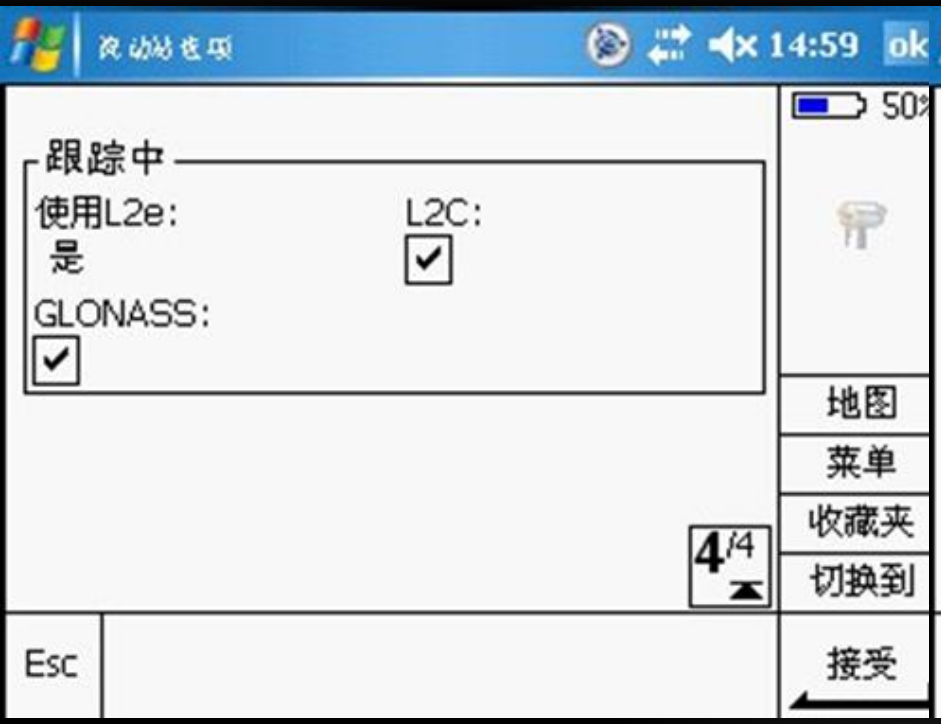

14:49
ok
测量类型:
RTK
播发格式:
CMR+
使用测站索引:
任何
提醒测站索引:
50%
地图
菜单
收藏夹
切换到
1/4
Esc
接受

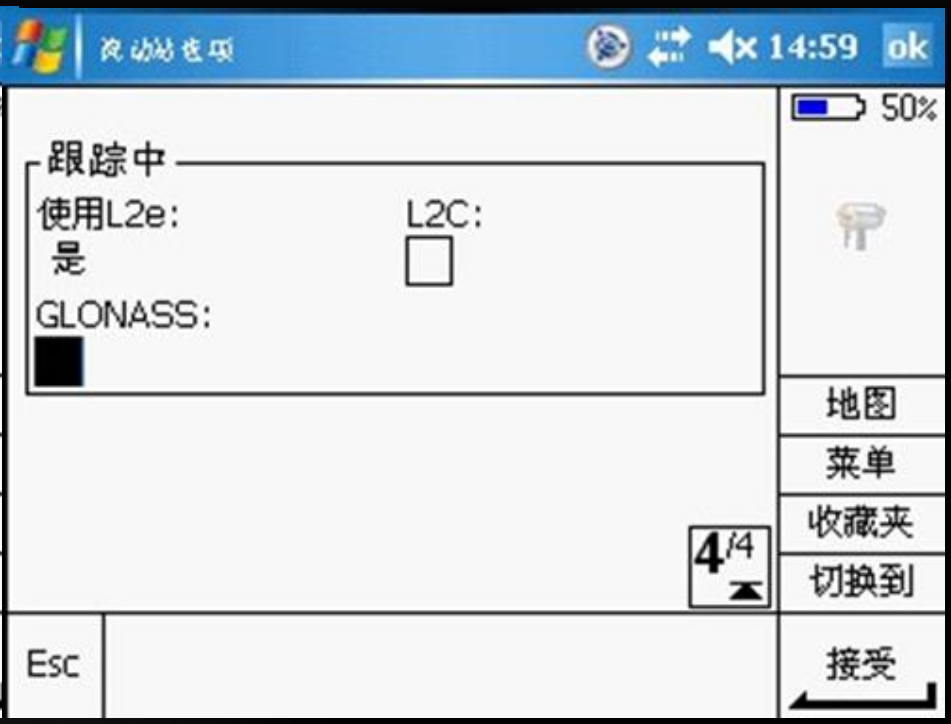
第三章 CORS简介


14:50
ok
卫星差分:
关
忽略健康:
截止高度角:
0°
PDOP限制:
6.0
50%
地图
菜单
收藏夹
切换到
2/4
Esc
Enter


14:50
ok
天线
类型:
R8 Model 2/SPS88x Internal
测量到:
天线座底部
天线高:
2.000m
编号:
60158-00
序列号:
?
50%
地图
菜单
收藏夹
切换到
3/4
Esc
Enter

第三章 CORS简介


14:59
ok
50%
跟踪中
使用L2e:
是
L2C:
GLONASS:
地图
菜单
收藏夹
切换到
4/4
Esc
接受


14:59
ok
50%
跟踪中
使用L2e:
是
L2C:
GLONASS:
地图
菜单
收藏夹
切换到
4/4
Esc
接受

第三章 CORS简介


RTK
15:01
ok
流动站选项
流动站电台
基准站选项
基准站电台
地形点
已观测控制点
快速点
连续点
放样
工地校正
重复点限差
50%
地图
菜单
收藏夹
切换到
Esc
存储
编辑


15:54
ok
类型:
自定义电台
接收机端口:
端口 2
波特率:
38400
奇偶校验:
无
CTS 已启用:
50%
80%
0
?
地图
菜单
收藏夹
切换到
Esc
无测量 PDOP:?
接受

第三章 CORS简介


RTK
15:35
ok
流动站选项
流动站电台
基准站选项
基准站电台
地形点
已观测控制点
快速点
连续点
放样
工地校正
重复点限差
50%
80%
0
?
地图
菜单
收藏夹
切换到
无测量 PDOP:?
Esc
存储
编辑

第四章 CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.1一般规定
- 4.1.1平面测量技术要求

等级	相邻点间平均距离（m）	点位中误差（cm）	边长相对中误差	测回数	备注
一　级	500	5	≤1/20000	≥6	有可能降为4测回
二　级	300	5	≤1/10000	≥6	
图　根	100	5	≤1/4000	≥2	
界址点	-	5	-	≥2	有可能降为1测回
地物点	-	图上0.4mm	-	≥1	

第四章 CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.1.2 GNSS卫星状况的基本要求

观测窗口状态	15°以上卫星状况	PDOP 值
良好	≥6	＜4
可用	5	＜6
不可用	＜5	≥6

第四章 CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.1.3 仪器设备要求

项目 / 等级	接收机类型	标称精度（动态）
一、二级平面控制点	双频	$\leqslant 10mm+2\times10^{-6}\times d$
图根控制点	双频	$\leqslant 10mm+2\times10^{-6}\times d$
界址点（地物点）	双频	$\leqslant 10mm+2\times10^{-6}\times d$

第四章 CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2 网络RTK测量
- 4.2.1 一般规定
- 1、一级、二级、图根平面控制测量需用三脚架安置GNSS天线，不允许采用对中杆。界址点和其他地籍要素的测量使用带圆气泡的对中杆架设天线测量；
- 2、安置GNSS接收机天线时，天线应整平，定向标志宜指向正北；
- 3、对中误差不应大于3mm；
- 4、天线高应量至毫米，测前侧后应各量一次，两次较差不应大于3mm，取平均值作为最终结果；
- 5、仪器类型、测量类型、天线类型、数据端口等设备参数应在随机软件中正确选择。

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.2 网络RTK观测准备工作
- 1、GNSS天线、通信接口、主机接口等设备连接应牢固可靠；
- 2、数据采集器、接收机等设备的电源应充足；
- 3、数据采集器内存或存储卡应有充足的存储空间；
- 4、接收机的内置参数应正确；
- 5、水准气泡、对点器和基座应符合作业要求；
- 6、天线高度设置与天线高的量取方式应一致。

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.3、网络RTK观测一测回的规定
- 1、观测前设置的平面收敛阈值不应超过2cm，垂直收敛阈值不应超过3cm；
- 2、观测前对仪器进行初始化，并得到固定解且收敛稳定后开始记录；
- 3、数据采样间隔1″，每测回自动观测个数不应少于30个，一测回中观测数据的平面坐标较差应不大于4cm，有效观测值个数不应少于15个；取每测回有效观测值的平均结果作为一测回的最终观测值；
- 4、网络RTK测量每测回间应对仪器进行初始化，测回间的间隔应超过60s。

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.3、网络RTK观测一测回的规定
- 5、当初始化时间超过5min仍不能获得固定解时，宜断开通信链路，重新启动GNSS接收机，再次进行初始化操作；
- 6、测回间的平面坐标分量较差不大于2cm，垂直坐标分量不应超过3cm；取各测回结果的平均值作为最终观测结果；
- 7、在卫星高度角15°以上的卫星个数不少于5个、PDOP值不大于6时方可进行测量；
- 8、测量记录经纬度记录至0.00001″，平面坐标和高程记录至0.001m。

第四章 CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.4 数据处理
- 外业观测数据不得进行任何删除、修改，应保存外业原始观测成果。
- 网络RTK外业测量记录采用仪器自带内存卡或数据采集器进行记录，记录内容包括：
- (1) 流动站点号、天线高、解的类型、数据采集时的卫星数、PDOP值及观测时间等；
- (2)虚拟参考站的信息；
- (3)控制中心发送给流动站的虚拟参考站的地心坐标及地心坐标增量；
- (4) 流动站的平面、高程收敛精度；
- (5) 流动站的地心坐标、大地坐标、平面和高程成果。

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.5 数据检验
- 网络RTK测量成果应进行100%的内业检查和不少于10%的外业检查。

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.5 数据检验
- 1、内业数据检查
- （1）外业观测数据记录和输出成果内容应齐全、完整；
- （2）观测成果的精度指标、测回间观测值的较差是否符合要求；

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.5 数据检验
- 2、外业检核
- （1）外业检核点应均匀分布于作业区的中部和边缘；
- （2）外业检核可采用重测比较法、常规测量方法等进行；
- （3）重测法检核应隔天进行网络RTK测量复测；常规测量方法可采用采用全站仪测量边长和角度的方法进行检查，也可采用导线联测的方法检核，
- （4）界址点和其他地籍要素应利用全站仪进行检核。

第四章 CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.5 数据检验
- 2、外业检核，检核应满足下表的规定

等级	边长检核		角度检核		导线联测检核	
	测距中误差/mm	边长较差相对中误差	测角中误差/″	角度较差限差/″	角度闭合差/″	边长相对闭合差
一级	15	1/14000	5	14	16	1/10000
二级	15	1/7000	8	20	24	1/6000
图根	20	1/2500	20	60	60	1/2000

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.6 界址点测量
- 界址点测量一般不建议采用网络RTK方式，建议采用在图根点上设站，采用全站仪极坐标法施测。
- 如果要采用网络RTK方式应满足下列要求：
- 1、界址点和其他地籍要素的测量使用带圆气泡的对中杆架设天线测量；
- 2、接收天线的相位中心必须精确水平放置到界址点上，否则不能采用网络RTK方式测量；
- 3、观测前对仪器进行初始化，并得到固定解且收敛稳定后开始记录；

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.6 界址点测量
- 5、测量采用2测回方式施测；数据采样间隔1”，每测回自动观测个数不应少于30个，一测回中观测数据的平面坐标较差应不大于4cm，有效观测值个数不应少于15个；取每测回有效观测值的平均结果作为一测回的最终观测值；
- 6、网络RTK测量每测回间应对仪器进行初始化，测回间的间隔应超过60s。
- 7、当初始化时间超过5min仍不能获得固定解时，宜断开通信链路，重新启动GNSS接收机，再次进行初始化操作；

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.2.6 界址点测量
- 8、测回间的平面坐标分量较差不大于2cm，垂直坐标分量不应超过3cm；取各测回结果的平均值作为最终观测结果；
- 9、在卫星高度角15°以上的卫星个数不少于5个、PDOP值不大于6时方可进行测量；
- 10、测量记录经纬度记录至0.00001″，平面坐标和高程记录至0.01m。

第四章CORS系统在地籍测量中的技术规定

- 4.3 坐标系转换
- 网络RTK直接测量得到的是2000国家大地坐标系成果，还要转换为1980西安坐标系的坐标成果。
- 如何转换待示范性项目结束后通知。

本讲结束

敬请各位多提宝贵意见