## 4.3 技术方案（实施方案）

### 4.3.1 项目组织机构

根据项目需求，为保证项目各工序的正常运转、良好衔接，为项目进行提供一个安全、稳定的保障，确保项目的总体质量，更好的为许昌市规划设计院服务，我院将设立项目管理机构——许昌市地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换项目部，更好地保证项目的顺利完成。

许昌市地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换项目部在我院领导下，实行项目负责人制，统一领导项目部各级项目管理和工作人员开展工作。项目负责人代表我院履行项目合同规定的工作职责，对委托人及院负责。技术负责人负责项目合同规定的技术工作，对项目技术总负责。根据项目工程不同阶段和专业要求分别设技术指导组、内业处理组、外业联测组、质量检查组及成果汇总组。

项目部主要的组织机构如下图所示：



图1-1 项目组织机构图

### 4.3.2 项目主要人员岗位职责

（一）项目负责人岗位职责

①项目负责人是项目现场的第一管理者，代表单位布置任务、接收成果和签署协议；

②主持召开项目实施会议，传达贯彻单位的重大决策和决议精神，制定本项目的质量目标和实现目标的具体措施；

③研究项目的管理、技术、质量、进度和安全等问题；主持项目的生产、质量、安全、文件资料的管理及编制和发布等工作，对产品质量全面负责；

④协调项目同甲方单位与地方的业务关系，创造良好、和谐、严肃认真的工作氛围；

⑤协调项目各小组之间的关系，负责日常工作的安排；负责项目安全教育，确保人身、仪器和设备的安全；

⑥加强业务与职业道德教育，确保科学地、公正地进行各项工作；

⑦主持项目部日常工作，确定项目部人员分工和岗位职责，确保项目部无全生产责任事故发生，确保文明施工；

⑧检查和监督项目部人员的工作，根据项目的进展情况可进行作业人员的调配，对不称职的作业人员应调换其工作；

⑨督促及监督相关部门做好项目部人员规范、标准、法律法规、技术方案及安全生产知识培训；

⑩领导协调各组工作，保证项目能顺利实施。对各组的工作实施有效监督；

⑪组织编写工作方案和实施细则，并保证项目数据和资料的真实性、准确性和可靠性，报委托单位批准后实施；

⑫主持项目工作会议，签发项目部的文件和指令；定期参加由委托单位、监理单位、生产单位参加的工作会议，统一技术路线，协调工作关系，解决在施工过程中出现的各种问题。

（二）技术负责人岗位职责

①严格按照合同规定和委托单位的指令，全面履行合同中规定的各项技术和质量工作内容，组织管理整个项目的技术管理工作，紧密配合委托单位工作，使项目按要求有序进行；

②依据对项目的策划内容和要求，分析测绘生产项目设计方案和技术成果，主持编写项目技术方案、专业技术设计书、作业指导书，组织项目评审工作；

③负责解决生产过程中出现的技术问题，组织协调各小组生产技术之间的关系，准确熟练的掌握应用技术标准、规范、规程和技术规定；

④负责项目在生产过程中重大技术问题、分析、论证，负责重大技术问题的处理，对院内各生产部门发生的技术争议进行仲裁；

⑤负责督促各小组及生产作业人员，严格执行质量管理制度和技术标准，及时发现和处理作业中带有普遍性的质量问题，对生产过程中发生或潜在的不合格进行原因分析，制定相应的纠正或预防措施，并监督实施和验证；

⑥负责组织新技术、新工艺的引进、吸收和应用，负责组织各组技术的设计与开发的技术管理工作；

⑦发现生产过程的仪器设备未按要求进行检定、测检或检定、测试为不满足项目要求时，应及时向项目负责人汇报予以纠正；

⑧负责组织各小组进行专业技术学习和业务培训，并进行技术考核；

⑨负责审定批准分管工作范围内技术文件；

⑩负责对项目的产品实现过程中的技术跟踪指导，处理生产过程中请示的技术问题，同时负责技术问题与委托人的沟通；

⑪组织编制审查阶段性报告和最终项目技术报告，对项目技术工作进行总结。

（三）质量负责人的岗位职责

①严格按照合同规定和委托单位的指令，全面履行合同中规定的各项技术和质量工作内容，组织管理整个项目的质量管理工作，紧密配合委托及监理方单位工作，使项目按要求有序进行；

②负责项目质量计划的制定，安排各工序质量检查人员，确保各工序产品质量得到有效控制；

③依据标准、规范、规程、规定、方案、技术设计书等有关技术要求和质量检查的要求，对作业实施的技术执行质量进行监理；

④对各项成果质量的最终检查并提请内、外业项目负责人按工作计划提交成果，将质量检查人员呈报的成果确认报告及时上报院里；

⑤审核签认项目部的工程质量自检查资料，审查项目小组的竣工申请，组织专业检查工程师对项目进行质量检查，参与委托单位及监理组织的竣工验收；

⑥负责项目质量检查报告的汇总及编写工作。

（四）内外业实施负责人的岗位职责

①在项目负责人的领导下，组织和领导本工序的各项工作，对本工序的生产、质量、安全等个项工作负责；

②审查作业组提交的涉及本阶段的计划、申请、变更，并向技术负责人提出报告；

③负责督促作业组严格执行质量管理制度和技术标准，及时发现和处理作业中带有普遍性的质量问题，对生产过程中发生或潜在的不合格进行原因分析，制定相应的纠正或预防措施，并监督实施和验证；

④与本院内业作业组紧密配合，及时沟通信息；

⑤负责本阶段项目资料的收集、汇总及整理、参与编写项目记录，主持编写本阶段工作报告；

⑥负责安排本工序阶段计划，划分范围和工作量，合理安排作业人员，有权向项目负责人提出人员调整建议。

⑦配合项目部作好阶段性成果检查工作，及时向项目部汇报工作情况、成果质量状况及工程进度情况。

⑧制定本作业工序的生产进度。根据制定的生产进度计划表定期对照检查生产进度，及时上报项目部并对其真实性负责。

⑨严格履行项目部规定的各项职责，按照有关要求开展工作并认真组织填写各类工作日志。

⑩对在工作中发现的质量问题、技术问题或不规范行为，应及时发出指令予以纠正，不能在作业现场解决的，应及时报告技术负责人。

⑪在作业过程中，发现必须进行停工整顿的重大、普遍性质量问题，并可能对后续生产有较大影响时，应及时报告项目部处理。

⑫分阶段向项目部汇报本作业工序近期工作情况，参加项目部组织召开的项目工作会。

（五）组长的岗位职责

①组织和领导小组日常的生产工作，对本小组的进度、技术、质量、安全生产工作负责；

②审查作业员提交的涉及本阶段的计划、申请、变更，并向工序负责人提出报告；

③负责督促小组作业人员，严格执行质量管理制度和技术标准，组织好本小组成果质量的组级自检互检。

④与其它作业组紧密配合，及时沟通信息；

⑤负责安排本组计划，划分范围和工作量，合理安排作业人员。

⑥制定本小组的生产进度。根据制定的生产进度计划表定期对照检查生产进度，及时上报工序负责人并对其真实性负责。

⑦严格履行项目部规定的各项职责，按照有关要求开展工作并认真组织填写各类工作日志。

⑧定期向工序负责人及本项目部汇报小组近期工作情况。

（六）作业人员的岗位职责

①各小组作业人员依据专业设计书和作业指导书，在小组长的指导下开展各自工序工作；

②在开始作业前，要学习熟知项目的有关资料、文件以及技术标准；

③根据项目要求及任务量制定个人工作计划，保证任务的按期完成；

④正确使用各种仪器设备，保证仪器设备正常运转，爱护仪器设备；

⑤严格遵守操作规程，严禁违章作业，做到安全生产；

⑥严格按照技术文件的规定规范作业，并对成果质量负责；

⑦对当天的工作自查自校，避免错误积累；

⑧发现问题及时指出，如遇不清楚或疑问，要随时与有关人员沟通；

⑨对在作业过程解决处理的技术问题，要进行记载，保存好作业过程的有关记录；

⑩妥善保管好使用资料，保证资料的安全，防止资料丢失和泄密。

（七）检查人员岗位职责

①负责项目测绘产品的质量管理、质量记录和控制，能依据项目技术标准规范、设计书处理检查中的技术问题，具有识别和处置不合格品的能力；

②负责对过程产品的质量检查和最终产品的检查，编写检查报告；

③负责项目成果的检查评定工作，对于成果中存在的普遍问题，检查人员应及时形成书面整改意见要求作业人员改正，同时对修改过程进行跟踪和指导和复查；

④对出现的质量问题进行标识、评审、确认，负责管理各项成果的质量记录，负责项目成果质量的汇总、统计、分析和评价工作；

⑤负责对成果进行监视和测量，确保不符合要求的产品得到识别和控制，对不合格产品进行标识、评审、确认和处理，采取措施，消除不合格品发生的原因，并对发生的质量责任进行追究和处理；

⑥负责组织各小组和人员利用审核结果、数据分析对已出现的不合格品进行原因分析，制定纠正或预防措施，并监督各小组实施和验证；

⑦发现必须进行停工整顿的重大、普遍性质量问题，并可能对后续生产有较大影响时，应及时报告上级。

### 4.3.3 主要人员安排计划

为保证顺利完成项目，我院将从人员年龄结构、人员学历结构、人员职称结构等多个方面科学统筹安排。采用高级工程师任技术负责人，70%以上的作业人员选取研究生及本科学历者，人员涵盖老中青三代，经验、技术、活力兼备。

我院计划投入项目生产的人员专业主要涉及地图制图学与地理信息系统、摄影测量与遥感、“3S”技术与应用、土地管理和测绘工程等，共计16人，其高级工程师以上8人，工程师7人，助理工程师1人，含注册测绘师7人。专业主要涉及测绘工程、地理信息系统、地图制图与地理信息工程、土地管理、“3S”技术与应用、摄影测量与遥感等。

项目实施过程中，根据项目需求，随时增派人员。

（1）项目管理组

设置项目总负责1名；技术总负责1名；质量负责人1名；安全生产总负责1名。

（2）项目部

设置项目部经理1名；技术负责人1名。

（3）资料整理组

设置组长1名，技术员2名。

（4）数据处理组

设置组长1名，副组长1名，技术员4名。

（5）外业联测组

设置组长1名，技术员4名。

（6）质量检查组

设置组长1名，质检员2名。

（7）成果汇总组

设置组长1名，副组长1名。

### 4.3.4 实施工作安排计划

项目实施要采取必要的措施，确保设计方案正确付诸实施。投入足额的具有一定技术能力的作业人员和足量仪器设备也是确保项目按质如期完成的必备因素。因此项目实施工作安排计划如下：

（1）做好技术培训

施工前针对本项目的各种设计方案、要求进行有关人员的技术培训和技术交底，使参与作业的人员明确各自的技术作业要求、方法和操作规范。特别是作业过程中的关键技术环节更是培训的主要内容。

（2）加强质量管理

项目质量是判定最终成果是否合格的唯一标准，因此作业质量的好坏直接影响到项目最终验收，为了本项目最终质量成果100%合格率90%优良率，必须采取一定的措施加以保障。

作业员要时刻有质量意识，实行优奖劣罚；

全过程质量控制，每个工序要有专职检查员进行阶段性成果的检查与质量评定。

（3）加强组织，选派精干人员

①建立强有力的项目班子

为保证项目的顺利开展并取得预期的成效，项目部的作用是显而易见的，只有精干的项目部领导才能确保项目的完成。为此本组织决定成立项目指挥部，指挥部成员全部是从事多年测绘经验的技术人员组成，并在生产现场设立项目部，保证生产现场和本部有人值班，发现问题及时处理。

②选派精干的外业调查人员

本组织将抽调专业技术人员组建项目队伍，技术精湛，具有良好的职业道德，并经过了各种培训，完全可胜任这项工作。在工作中我们要发扬自身的优良传统和作风，顽强拼搏，不怕困难，艰苦奋斗，迎着困难上，保证项目的顺利完成。

（4）精心组织，确保工期

依照项目内容为了如期完工，采取如下措施：

①以内容划分子项目，分项组织施工；

②以作业量组织施工人员、设备；

③子项目打破传统模式，交叉施工作业；

④项目部统筹安排，精心组织。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 时间进度 | 工作内容 |
| 准备工作 | 合同签订后5天内 | 方案制定、人员培训、资料收集、仪器设备准备 |
| 数据整理与查验 | 合同签订后10天内 | 将数据进行分类整理与查验，解决数据一些特殊问题，保证转换前数据的准确性 |
| 进行2000国家大地坐标系坐标转换 | 合同签订后30天内 | 根据不同数据要求，不同格式，不同比例尺分别进行地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换 |
| 数据整理 | 合同签订后45天内 | 按照国家相关规范和行业规范对转换后数据重新进行分幅、图外数据处理等，并将图内1980西安坐标系的注记向2000国家大地坐标系的转换 |
| 统计汇总 | 合同签订后50天内 | 将数据按要求进行整理汇总 |
| 成果检查 | 合同签订后55天内 | 作业人员互检、项目负责人全检、调查实施小组随检 |
| 成果上交 | 合同签订后60天内 | 数据汇总、成果整理 |

（5）各阶段具体安排

①准备工作。

安排准备方案制定、人员培训、资料收集、仪器设备准备等，计划在合同签订后5天内完成该项工作。

②数据整理与查验。

将数据进行分类整理与查验，解决数据一些特殊问题，保证转换前数据的准确性，计划在合同签订后10天内完成该项工作。

③进行2000国家大地坐标系坐标转换。

根据不同数据要求，不同格式，不同比例尺分别进行地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换，计划在合同签订后30天内完成该项工作。

④数据整理。

按照国家相关规范和行业规范对转换后数据重新进行分幅、图外数据处理等，并将图内1980西安坐标系的注记向2000国家大地坐标系的转换，计划在合同签订后45天内完成该项工作。

⑤成果上交。

安排具有丰富工作经验的技术人员，依据规程的要求，进行相应的数据汇总、成果整理等工作，计划在合同签订后60天内完成该项工作。

### 4.3.5.项目概况

项目名称：地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换

项目范围：许昌市规划区

工作内容：许昌市规划区域范围内1980西安坐标系地理信息空间数据转换为2000国家大地坐标系，其中CAD地形图数据1770幅，CAD规划数据3796个。

数据坐标转换及数据转换后数据处理清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据分类 | 数据名称 | 数据类型 | 数据量(GB) | 个数（幅） | 比例尺 |
| 地形图 | 1:1000标准图幅 | DWG | 0.43 | 1490 | 1：1000 |
| 1:500标准图幅 | DWG | 0.037 | 280 | 1：500 |
| CAD规划数据 | 城市设计 | DWG | 0.11 | 20 |  |
| 道路 | DWG | 0.948 | 138 |  |
| 电力 | DWG | 0.0148 | 4 |  |
| 管线 | DWG | 0.254 | 28 |  |
| 景观 | DWG | 0.0711 | 25 |  |
| 控规 | DWG | 3.48 | 2162 | 1：1000 |
| 绿化 | DWG | 0.0172 | 3 |  |
| 日照分析 | DWG | 0.0456 | 15 |  |
| 详规 | DWG | 1.7 | 1336 | 1：500 |
| 选址 | DWG | 0.0003 | 1 |  |
| 专项 | DWG | 1.04 | 61 |  |
| 总图 | DWG | 0.0627 | 2 |  |
| 其他 | DWG | 0.0226 | 1 |  |
| GIS数据 | GIS数据 | SHP | 1.64 |  |  |
| 数据库 | 许昌管线平台数据 | MDB | 1.41 |  |  |

### 4.3.6 项目要求

（1）许昌市规划区域范围内1980西安坐标系地理信息空间数据转换为2000国家大地坐标系；

（2）转换后数据按照国家相关规范和行业规范重新进行分幅、图外数据处理等；

（3）图内1980西安坐标系的注记向2000国家大地坐标系的转换。

### 4.3.7 技术依据

（一）法律、法规及政策性文件

①《中华人民共和国测绘法》；

②《中华人民共和国保守国家秘密法》；

③《中华人民共和国测绘成果管理条例》；

④《国土资源部 国家测绘地理信息局 关于加快使用2000国家大地坐标系的通知》（国土资发〔2017〕30号）；

⑤《关于促进国土资源大数据应用发展的实施意见》(国土资发〔2016〕72号)；

⑥《关于进一步加强信息化工作统筹的若干意见》(国土资发〔2015〕16号)；

⑦《关于加快2000国家大地坐标系推广使用的通知》（国测国发〔2013〕11号）；

⑧关于印发《2000国家大地坐标系推广使用技术指南》和《大地测量控制点坐标转换技术规程》的函（测办函〔2013〕66号）

⑨《关于印发启用2000国家大地坐标系实施方案的通知》（国测国字〔2008〕24号）；

⑩《河南省国土资源厅 河南省测绘地理信息局 关于加快使用2000国家大地坐标系的通知》（豫国土资发〔2017〕157号）；

⑪河南省测绘地理信息局关于印发《坐标转换工作管理规定》的通知 （豫测〔2018〕14号）。

（二）技术标准规范

①《全球定位系统（GPS）测量规范》GB/T 18314-2009；

②《大地测量控制点坐标转换技术规范》CH/T 2014-2016；

③《测绘成果质量检查与验收》GB/T 24356-2009；

④《数字测绘成果质量检查与验收》GB/T 18316-2008；

⑤《河南省国土资源空间数据2000国家大地坐标系转换技术方案》。

### 4.3.8 基本原则

充分利用国土资源部提供的全国系列比例尺图幅改正量、国家大地测量控制点成果，结合河南省卫星导航定位基准站和C级、D级GPS控制网等各类基础控制成果进行坐标转换。基本原则如下：

（1）小于1:25万比例尺数据不需转换。

（2）1:5万及以小比例尺数据，利用全国1:5万比例尺图幅改正量开展转换。

（3）1:1万以小比例尺数据，利用全国1:1万比例尺图幅改正量开展转换。

（4）1:5000及以小比例尺数据，利用全国高精度高分辨率格网改正量（3″×3″，由全国一二级GPS控制网、A B级GPS控制网、地震监测网、天文大地网、等级三角网等联合平差计算获得）开展转换。

（5）1:5000以大比例尺数据，以河南省卫星导航定位基准站网为基础，对数据起算控制点进行分析与转换、必要的联测与平差，建立其与基准站网2000国家大地坐标系的联系，利用点位坐标的转换方法开展转换。

（6）1954年北京坐标系下的数据，先转换为1980西安坐标系，再转换为2000国家大地坐标系。

（7）采用系列比例尺图幅改正量或格网改正量完成的转换成果，利用河南省卫星导航定位基准站点、分析转换或联测平差后的数据起算控制点作为检核点进行精度评估与检核；采用点位坐标转换法完成的转换成果，利用参数计算时多余的起算控制点进行精度评估与检核。

### 4.3.9 2000国家大地坐标系转换技术方案

#### 4.3.9.1原则

（1）转换后成果的坐标基准需统一到全省卫星导航定位基准站网的2000国家大地坐标系框架下。

（2）转换前后各类成果的格式、比例尺（或分辨率）、内部的拓扑关系、属性结构和属性值需保持不变，要素不丢漏。

（3）转换后数据按照国家相关规范和行业规范重新进行分幅、图外数据处理等。

（4）图内1980西安坐标系的注记向2000国家大地坐标系的转换。

（5）数据转换后应同步开展质量检查，并按照不同的比例尺类别统计转换精度。

#### 4.3.9.2 要求

（1）1:25万及以小比例尺数据不需转换。

（2）1:5万及以小比例尺数据，利用全国1:5万比例尺图幅改正量，点位坐标按双线性内插方法进行逐点转换。

（3）1:1万以小比例尺数据，利用全国1:1万比例尺图幅改正量，点位坐标按双线性内插方法进行逐点转换。

（4）1:5000及以小比例尺数据，利用全国高精度高分辨率格网（3″×3″）改正量，点位坐标按双线性内插方法进行逐点转换。

（5）1:5000以大比例尺数据，转换前应选取数据对应的起算控制点进行分析、开展必要的普查和联测，统一转换或归算至河南省卫星导航定位基准站网2000国家大地坐标系框架下。利用起算控制点分析转换或联测平差结果，按照点位坐标的转换方法计算转换参数，开展数据转换。

（6）采用系列比例尺图幅改正量或格网改正量完成的转换成果，利用河南省卫星导航定位基准站点、分析转换或联测平差后的数据起算控制点作为检核点进行精度评估与检核；采用点位坐标转换法完成的转换成果，利用参数计算时多余的控制点进行精度评估与检核。

#### 4.3.9.3技术流程

确定转换的数据内容、比例尺、类型、格式

利用坐标转换参数或改正量开发坐标转换工具

数据整理

开展坐标转换

区域内不同比例尺的坐标转换参数、改正量计算

质量检查与精度评定

卫星导航定位基准站观测与平差

起算控制点的分析与转换、必要的联测与平差

图5-1技术流程图

#### 4.3.9.4 方法

数据转换方法采用逐要素逐点转换法，即利用图幅改正量、格网改正量或坐标转换参数，逐要素逐点进行转换。

#### 4.3.9.5 中小比例尺数据转换

对1:5万及以小、1:1万以小、1:5000及以小等中小比例尺数据，采用全国系列比例尺图幅改正量或全国高精度高分辨率格网改正量（3″×3″）进行转换。其中，1:5万及以小比例尺数据的转换采用全国1:5万比例尺图幅改正量，1:1万以小比例尺数据的转换采用全国1:1万比例尺图幅改正量，1:5000及以小比例尺数据的转换采用全国高精度高分辨率格网改正量（3″×3″）。

##### 4.3.9.5.1矢量数据转换

根据相应比例尺数据的图幅或格网改正量，采用逐要素逐点转换法进行坐标转换。转换技术流程见图5-2。

2000国家大地坐标系地理信息空间数据（x,y）

大地坐标转换为高斯平面坐标

坐标转换

高斯平面坐标转换到大地坐标

1980西安坐标系地理信息空间数据（x，y）

2000国家大地坐标系地理信息空间数据库（B，L）

1980西安坐标系地理信息空间数据库（B，L）

图幅或格网改正量

重新生成2000国家大地坐标系方里格网

修改图廓点及方里格网标注坐标

图5-2矢量数据转换技术流程图

地理信息空间数据的存储方式以空间数据库或数据文件形式存放，针对不同的存储方式，转换至2000国家大地坐标系的方法不同。

##### 4.3.9.5.2数据文件转换方法

（1）获取1980西安坐标系下各要素的坐标，计算其2000国家大地坐标系下的坐标；

（2）将2000国家大地坐标系下各要素的坐标写回原要素；

（3）添加2000国家大地坐标系下新的方里格网层，删除原方里格网数据层及方里网标注坐标、图廓标注。

该数据成果为2000国家大地坐标系，其有效范围为原1980西安坐标系范围。

计算2000国家大地坐标系坐标流程图见图5-3，其中1980西安坐标系高斯平面直角坐标转换流程见图（a），1980西安坐标系大地坐标转换流程见图（b）。

1980西安坐标系高斯平面直角坐标（x、y）

将高斯平面直角坐标（x、y）转换到大地坐标（B、L）

将大地坐标B2000 、L2000转换到高斯平面直角坐标x2000、y2000

1980西安坐标系大地坐标（B、L）

按双线性内插方法计算该点向2000国家大地坐标系转换的坐标改正量dB、dL

2000国家大地坐标系下大地坐标B2000=B+dB、L2000=L+dL

根据大地坐标（B、L）查找其所在格网四个角点向2000国家大地坐标系转换的坐标改正量

按双线性内插方法计算该点向2000国家大地坐标系转换的坐标改正量dB、dL

2000国家大地坐标系下大地坐标B2000=B+dB、L2000=L+dL

根据大地坐标（B、L）查找其所在格网四个角点向2000国家大地坐标系转换的坐标改正量

（a）高斯平面坐标数据（b）大地坐标数据

图5-3矢量数据转换坐标计算流程图

##### 4.3.9.5.3空间数据库转换方法

连接后台数据库，加载空间数据库中每个要素类，读取各要素 1980 西安坐标系坐标，逐点计算 2000 国家大地坐标系下各要素坐标，将 2000 国家大地坐标系下的要素存储到空间数据库中新建的要素类，具体方法如下：

（1）新建一个与原要素类结构相同的新要素类；

（2）获取各要素 1980 西安坐标系坐标，逐点计算 2000国家大地坐标系下各要素的坐标；

（3）将 2000 国家大地坐标系下要素写入新建要素类；

（4）利用原要素类各字段属性值，更新新建要素类相关字段属性值。

##### 4.3.9.5.4**转换步骤**

以1:1万比例尺分幅数据为例：

（1）提取每幅1:1万比例尺分幅数据4个图廓点的1980西安坐标系大地坐标；

（2）根据每幅1:1万比例尺分幅数据所在图幅号，计算、提取该幅图4个图廓点1980西安坐标系向2000国家大地坐标系转换改正量DB西南、DL西南，DB西北、DL西北，DB东北、DL东北，DB东南、DL东南；

（3）用每幅1:1万比例尺分幅数据4个图廓点的1980西安坐标系大地坐标加上该幅图4个图廓点的原坐标即获得该幅图4个图廓点的2000国家大地坐标系下的大地坐标；

（4）用每幅1:1万比例尺分幅数据4个图廓点的1980西安坐标系及2000国家大地坐标系下坐标，利用双线性内插图幅内各要素的改正量，使用中小比例尺数据2000国家大地坐标系智能转换平台软件完成转换。

##### 4.3.9.5.6精度评估与检核

为有效进行坐标转换精度评定，在转换数据区域范围内将河南省卫星导航定位基准站点、分析转换或联测平差后的数据起算控制点作为检核点，采用数据对应比例尺图幅或格网改正量对其原坐标系成果进行2000国家大地坐标系转换，与其平差解算的2000国家大地坐标系成果进行对比、统计，分别计算评定1:5万及以小、1:1万以小、1:5000及以小比例尺数据的转换精度。转换点位的平均精度应优于相应比例尺数据图上的0.1mm。

（1）检核点残差



其中，X1、Y1为用图幅或格网改正量转换获取的检核点在2000坐标系下的平面坐标；X2、Y2为检核点分析转换或联测平差后的2000坐标系下的平面坐标。

（2）平面点位中误差

，式中，平面坐标x残差中误差，平面坐标y残差中误差，n为检核点个数。



#### **4.3.**9.6大比例尺数据转换

对1:5000以大的大比例尺数据，使用以下方法进行转换。对于本次项目，主要是大比例尺数据转换内容。

##### 4.3.9.6.1基本原则

详细整理地理信息大比例尺空间数据的坐标系使用情况、坐标系起算控制网范围、控制点分布情况、成果表；如果采用相对独立的平面坐标系，经过测绘主管部门报批的需要提交批准文件复印件，同时还需要收集其建立的数学模型及相关参数。

地理信息空间数据采用国家标准坐标系的，2000国家大地坐标系转换后仍采用国家标准坐标系。地理信息空间数据是相对独立的平面坐标系的，需要建立2000国家大地坐标系下相对独立的平面坐标系，原则上仍采用原数学模型及坐标系参数。

国家标准坐标系下的数据成果向2000国家大地坐标系的转换，采用点位坐标转换法计算转换参数进行转换；原相对独立的平面坐标系下的数据成果向2000国家大地坐标系下相对独立的平面坐标系转换，一般采用二维四参数模型，重合点较多时可以采用多元逐步回归模型。

##### 4.3.9.6.2基本方法

收集、梳理大比例尺数据采用的坐标系统参数和起算控制点成果，通过分析与转换、必要的联测与平差，统一转换或归算至河南省卫星导航定位基准站网2000国家大地坐标系框架下；选择转换模型计算数据转换参数；在此基础上，使用点位坐标转换法完成数据的转换，并同步开展数据接边和精度检查。基本流程见图5-4所示：

坐标转换区域选择

控制网精度分析

获取区域内重合点坐标

分析重合点坐标差异

选取转换模型

计算转换参数

坐标转换

检查点

坐标转换残差

检查点

坐标转换精度检核

合格

不合格

起算控制点分析与转换、必要的联测与平差

图5-4大比例尺数据点位坐标转换法基本流程

##### 4.3.9.6.3 起算控制点收集、分析与转换

（1）收集许昌市D级GPS控制网、省自然资源厅D级GPS控制专网、城镇地籍调查等建立的相对独立的平面坐标系控制成果。

（2）利用D级GPS网与省自然资源厅D级GPS控制专网的重合点，对其兼容性进行分析，对许昌市D级GPS控制网经四参数转换后与省自然资源厅D级GPS控制专网能够兼容的地区，利用两套成果重合点的2000国家大地坐标系成果，计算转换参数，将其转换至河南省卫星导航定位基准站网框架下。

（3）分析、验证城镇地籍调查等建立的相对独立的平面坐标系采用的模型和参数，利用D级GPS控制网、省自然资源厅D级GPS控制专网统一后的2000国家大地坐标系成果，计算2000国家大地坐标系下相对独立的平面坐标系的控制点成果。

（4）对许昌市D级GPS网与省自然资源厅D级GPS控制专网差异较大且经四参数转换后兼容性较差的地区、无重合点的地区、相对独立的平面坐标系与国家标准坐标系未建立联系的地区，开展必要的起算控制点普查、联测和平差，归算至河南省卫星导航定位基准站网框架下。

##### 4.3.9.6.4 起算控制点选点与普查

（1）以区域为单位，综合考虑地形、交通等因素，均匀选择8—15个点（优先选择各类起算控制点的重合点），作为普查和联测的控制点。

（2）开展外业普查作业，查看控制点是否完好、是否满足观测条件。

（3）满足GNSS观测的控制点，点位应远离发射功率强大的无线发射源、微波信道，距离不小于200米；远离高压线，距离不小于50米；应避开多路径影响地区，避免靠近大面积的水域、树冠、镜面高大建筑物等。

##### 4.3.9.6.5 控制点联测

**（一）基本流程**

采用基于GNSS连续运行基准站的观测模式，如图5-5所示：

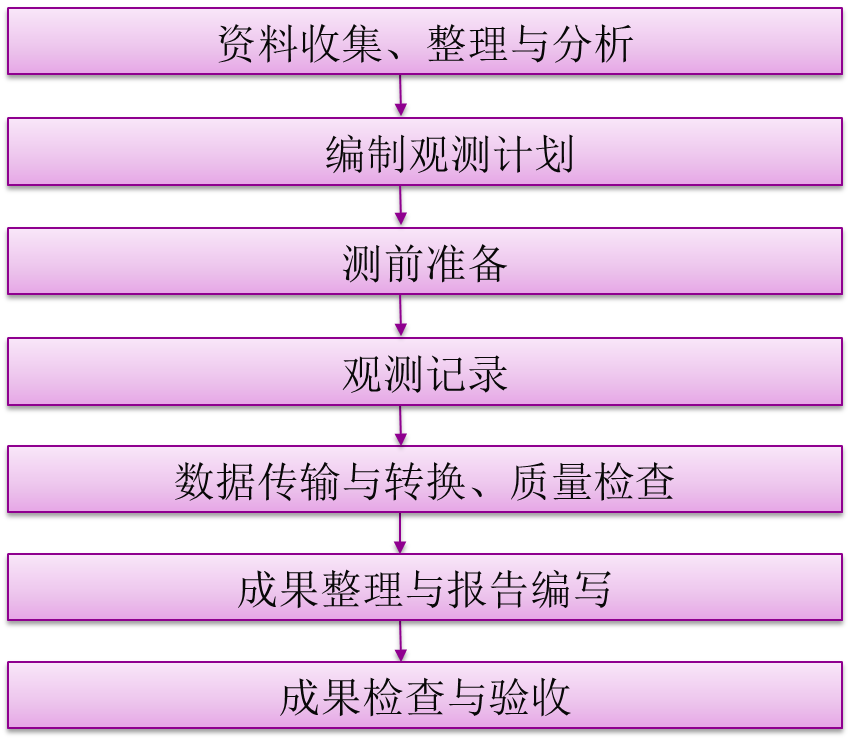


图5-5 控制点联测流程图

**（二）技术要求**

1. 观测时段数≥1，时段长度≥2h；
2. 卫星截止高度角≥10°；
3. 同时观测有效卫星数≥4；
4. 有效观测卫星总数≥6；
5. 数据采样间隔15秒；
6. PDOP 值≤ 6；
7. GNSS点观测时段可在UTC时间0～24 h之间选取，但不得跨UTC时间0 h。

**（三）接收机、天线要求**

（1）GNSS接收机

1）采用标称精度为5mm±1ppm的GNSS双频接收机；

2）GNSS接收机在－20℃～＋50℃的环境下可正常工作；

3）GNSS接收机能同时接收多系统、多频率的卫星观测数据；

4）观测噪声低、功耗小、工作稳定性好；

5）GNSS接收机应体积小、防水、防潮、防震、利于野外观测。

（2）GNSS天线

1）在－20℃～＋70℃的环境下能长期正常工作；

2）在相对湿度≤100%的环境下能长期正常工作；

3）天线相位中心偏差小且稳定，并有明显的指北线标志；

4）采用与GNSS接收机配套的扼流圈或大地型天线。

**（四）观测**

GNSS接收机及附属设备应专人保管，作业时严格遵守技术规定和操作要求。详细作业要求如下：

（1）架设天线时要严格整平、对中，天线定向线应指向磁北，定向误差应不大于±5°。

（2）检查仪器、天线及电源的连接情况，确认无误后方可开机观测。

（3）开机后应在仪器内输入测站编号（或代码）、天线高等测站信息。

（4）观测过程中，采用统一的观测手簿进行记录。

（5）天线高的量测方法：观测前后各量测一次天线高，读数精确至1mm。GNSS外业观测手簿中应详细记录天线高量取的位置及方式。

**（五）数据下载与存储**

（1）每一个观测时段的观测数据应及时下载，下载之后应立即将原始观测数据转换为RINEX格式数据，以检查原始数据下载是否正确。

（2）下载软件使用接收机配备的工具软件。

（3）数据下载过程中应监视数据传输时出现坏块的情况，完成数据下载后，应查阅提示信息，若未完全下载（<100%），或出现坏块，应重新调整通信参数设置，并再次下载数据。

（4）原始数据与RINEX数据必须在微机硬盘中保留到检查验收完成后，并在不同的介质上备份。

（5）无论原始观测数据，还是RINEX格式数据均要求做备份。

**（六）质量检查**

（1）数据质量检查采用国际通用的GNSS质量检测软件TEQC（Translate Edit Quality Check）软件对GPS卫星信号进行数据质量检查。检查内容为：

1）数据可用率，应不少于80%；

2）L1、L2频率的多路径效应影响MP1、MP2（一般小于0.5）。

（2）TEQC检查中超限点位的数据质量结果（数据可用率）应填入外业观测手簿备注栏中。

**（七）提交下工序的成果资料**

（1）GNSS观测原始记录数据与Rinex数据；

（2）GNSS观测手簿；

（3）测站信息表；

（4）GNSS网站点图。

##### 4.3.9.6.6控制点联测数据处理

**（一）数据处理原则**

以精密解算和整网平差后的河南省卫星导航定位基准站点成果为基准，进行D级GPS控制网、省自然资源厅D级GPS控制专网、城镇地籍调查等控制点联测数据的处理，获得其河南省卫星导航定位基准站网框架下统一的2000国家大地坐标系成果。

**（二）数据预处理**

基线解算使用TBC软件或随机商用软件。采用卫星广播星历解算基线。观测值加入对流层延迟修正，对流层延迟修正模型中的气象元素采用标准气象元素。基线解算中采用双差固定解。解算结果RMS值优于0.2。处理结果中应包括相对定位坐标及其方差、基线及其方差、协方差等平差所需的元素。

**（三）控制网平差**

采用TBC或其他软件对基线解算结果进行平差。在2000国家大地坐标系下，以河南省卫星导航定位基准站为基准，进行三维约束平差，解算控制网点的2000国家大地坐标系成果。

**（四）提交下工序的成果资料**

（1）联测平差后的起算控制点2000国家大地坐标系成果（空间直角坐标系、大地坐标系、高斯平面直角坐标系成果）；

（2）数据处理技术报告；

（3）数据处理成果质量检查报告。

##### 4.3.9.6.7重合控制点选取

（1）国家标准坐标系数据转换重合点选取

利用分析转换或联测平差后的地市D级GPS控制网、省自然资源厅D级GPS控制专网控制点成果，以地市为单位，均匀选择覆盖本地市的8—15个点，利用其转换或归算后的2000国家大地坐标系成果和原坐标系成果，组成重合点，用于转换参数解算和数据的转换。多余的控制点用于模型校验和精度评定。

（2）相对独立的平面坐标系数据转换重合点选取

利用分析计算或联测平差后的基于2000国家大地坐标系的相对独立的平面坐标系下的控制点成果，与原相对独立的平面坐标系成果组成重合点，解算转换参数，用于转换参数解算和数据的转换。多余的控制点用于模型校验和精度评定。

##### 4.3.9.6.8基本转换模型

**（一）布尔沙模型**

用于不同地球椭球基准下的空间直角坐标系间的点位坐标转换。涉及七个参数，即三个平移参数，三个旋转参数和一个尺度变化参数。

转换公式为:



式中:

，，——原坐标系坐标；

，，——目标坐标系坐标；

，，，，，，——七参数。

**（二）三维七参数转换模型**

用于不同地球椭球基准下的大地坐标系间的点位坐标转换，涉及三个平移参数，三个旋转参数和一个尺度变化参数，同时需顾及两种大地坐标系所对应的两个地球椭球长半轴和扁率差。

转换公式为：



式中，

，第一偏心率的平方，无量纲；



，地球椭球子午圈曲率半径，单位为米；



，地球椭球卯酉圈曲率半径，单位为米；



，，，，，——点位的纬度、经度、大地高，及其在两个坐标系下纬度差、经度差、大地高差。经纬度单位为弧度，其差值单位为弧度秒，大地高及其差值单位为米；



，单位弧度秒，角度与弧度间转换量；



，——椭球长半轴和长半轴差，单位为米 ；



，——椭球扁率和扁率差，无量纲；



，，——平移参数，单位为米；



，，——旋转参数，单位为弧度秒；



——尺度参数，无量纲。



**（三）二维七参数转换模型**

不同地球椭球基准下的大地坐标系统间点位坐标转换。对于1954年北京坐标系、1980西安坐标系，由于其属于参心坐标系，其大地高无法精确测量，在向2000国家大地坐标系转换时应采用二维七参数转换。包含三个平移参数，三个旋转参数和一个尺度变化参数。

转换公式为:

式中，



——第一偏心率平方，无量纲；



——子午圈和卯酉圈曲率半径，单位为米；



，，，——点位纬度、经度，及其在两个坐标系下的纬度差、经度差。经纬度单位为弧度，其差值单位为弧度秒；



，单位弧度秒，角度与弧度间转换量；



，——椭球长半轴和长半轴差，单位为米；



，——椭球扁率和扁率差，无量纲；



，，——平移参数，单位为米；



，，——旋转参数，单位为弧度秒；



——尺度参数，无量纲。



根据两套坐标系成果的重合点，经最小二乘法平差求出二维七参数的、、、、、、值。用得到的转换参数计算重合点坐标残差；剔除残差大于3倍中误差的重合点；重复计算，直至重合点坐标残差均小于3倍中误差；用最终所确定的重合点，用最小二乘法确定坐标系统转换二维七参数的、、、、、、的值。



**（四）三维四参数转换模型**

用于局部1954年北京坐标系或1980西安坐标系向2000国家大地坐标系间的点位坐标转换。采用，， 3个坐标平移量和1个控制网水平定向旋转量α作为参数。α是以区域中心P0点法线为旋转轴的控制网水平定向旋转量，顾及1954年北京坐标系或1980西安坐标系平面坐标由于起始定向与2000国家大地坐标系的差异引起的坐标变化。



转换公式为:



，——区域中心P0点的大地经、纬度，单位为弧度；



——2000国家大地坐标系下的坐标，单位为米；



——参心坐标系（1954年北京坐标系或1980西安坐标系）坐标，单位为米。



待定参数:

，，——坐标平移量，单位为米；



——为旋转参数，单位为弧度。



**（五）二维四参数转换模型**

用于局部区域内、范围较小的不同高斯投影平面坐标转换，包含两个平移参数，一个旋转参数和一个尺度参数。

转换公式为:



式中:

, —— 原坐标系下平面直角坐标，单位为米；



,—— 2000国家大地坐标系下的平面直角坐标，单位为米；



,——为平移参数，单位为米；



——为旋转参数，单位为弧度；



——尺度参数，无量纲。



**（六）多项式拟合模型**

不同范围的坐标转换均可用多项式拟合。有椭球面和平面两种形式。椭球面上多项式拟合模型适用于全国或大范围的拟合；平面多项式拟合多用于相对独立的平面坐标系统转换。

椭球面上拟合公式：



式中:

，——纬度、经度，单位为弧度

，——多项式拟合系数，通过最小二乘求解。

平面拟合公式：



式中:

、 —— 原平面直角坐标

、 ——目标平面直角坐标

、——坐标转换改正量，用下式计算：



其中为系数，通过最小二乘求解。

**（七）相对独立平面坐标系计算模型**

相对独立的平面坐标系是地方为了规划和建设的需要，控制投影变形而建立的小区域平面直角坐标系。相对独立的平面坐标系与国家标准坐标系应建立联系，一般是由国家标准坐标系变换而来。

（1）任意带坐标系

以城市或区域中心地理位置设定相对独立的平面坐标系的高斯投影中央子午线，根据选择的新中央子午线进行坐标换带计算，得到控制点的“任意带坐标系”坐标。

“任意带坐标系”建立相对独立的平面坐标系适用于我省中、东部平原地区的县（市、区），其辖域平均高程在160m以下。

（2）投影于抵偿高程面坐标变换原理

假设测区高程异常为Hg，参考椭球面平均曲率半径为Rm，抵偿前控制点国家统一3°分带平面直角坐标为（x、y），抵偿后控制点坐标为（x抵，y抵），高程抵偿面至参考椭球面高度为H0。

投影于抵偿高程面即变换了投影基准面，我省常用方法有：

1）坐标缩放法变换模型

也称为坐标膨胀法。该方法是以抵偿高程面作为投影基准面的平面直角坐标系，数学模型不严密（我省经纬度差1°范围内，模型误差1.8cm），但计算方法简便。正算公式：

，

其中坐标计算可通过解一元二次方程求得，取式计算，误差较小，则：

，

反算公式：

，

2）椭球膨胀法变换模型

经调研，我省各地使用椭球膨胀法有长轴直接增长法、卯酉圈半径增长法、平均曲率半径增长法3种常用的数学模型。

椭球膨胀法是在保持椭球扁率不变的前提下，改变椭球的长半轴，使改变后的椭球面与平均高程面重合，然后在改变参数后的椭球基础上进行投影。即把中央子午线移到城市或工程建设地区中央，归化高程面提到该地区的平均高程面。膨胀后的椭球只改变椭球半径，不改变椭球的扁率。



以长轴直接增长法为例：

膨胀后新椭球大地高△H作为椭球长半径的变动量：

，



即在标准参考椭球基础上改变参考椭球长轴a、短轴b的长度

a′=a+=a+



b′=a′(1- α)

首先进行高斯投影反算，求得国家标准坐标系下大地坐标L、B，则在新椭球下大地坐标为：



式中：



为长半轴的变动量；第二偏心率。



然后通过高斯投影正算，求得膨胀后新椭球上的高斯平面直角坐标 x′、y′，过程可逆。

卯酉圈半径增长法、平均曲率半径增长法与长轴直接增长法相似。

3）抵偿坐标系转换模型

在测区中心附近选取抵偿点（），作为坐标系统变换前、后坐标不变动点，一般为测区中部的一个控制点，也可取测区中部一个经、纬度为整分的坐标，还可取测区中部的一个整数坐标点。根据测区地形起伏综合选取投影基准面，投影基准面一般比测区平均高程面稍低一点的面，一般取位至整10米，则：

坐标系统变换缩放系数

设，则



实际应用中直接选取点的高程异常和参考椭球面曲率半径作为测区平均值，则控制点抵偿前坐标（）与抵偿后坐标（）关系如下：

正算公式：





反算公式：





坐标缩放法、椭球膨胀法建立相对独立的平面坐标系适用于我省西、南部山区平均高程在160m以上的县（市、区）；抵偿坐标系建立相对独立的平面坐标系适用于面积较小的县（市、区），东西宽度一般小于 20km。

##### 4.3.9.6.9转换参数计算

**（一）转换模型选择**

省、市、县级的大地坐标系数据成果坐标系统转换选择二维七参数转换模型；省辖市、市本级、县（市、区）的平面直角坐标系数据成果坐标系统转换选择 “二维四参数+换带”模型。

对于相对独立的平面坐标系统与2000国家大地坐标系的联系，可采用“二维四参数+换带”、“逆过程+二维四参数+换带”或二维多项式回归模型。相同中央子午线、不同椭球和不同投影基准面采用二维四参数转换法；相同椭球、不同中央子午线采用换带方法；不同椭球、不同投影基准面、不同中央子午线采用“二维四参数+换带”方法。

**（二）转换参数计算**

根据确定的重合点坐标、坐标系统转换模型利用最小二乘法计算坐标系统转换参数：

1. 利用选取的重合点和转换模型计算转换参数；
2. 用得到的转换参数计算重合点坐标残差；
3. 剔除残差大于3倍点位中误差的重合点；
4. 重新计算坐标转换参数，直到满足精度要求为止；
5. 最终用于计算转换参数的重合点数量与转换区域大小有关，但一般不少于5个；
6. 多余的重合点可用于校验和精度评定；
7. 根据最终确定的重合点，按照转换区域范围，选取适用的转换模型，利用最小二乘法计算转换参数。

##### 4.3.9.6.10数据转换

大比例尺的矢量数据，利用两个坐标系下的重合点计算转换参数，使用点位坐标转换法，利用大比例尺数据坐标系统转换软件平台实现向2000国家大地坐标系或2000国家大地坐标系下相对独立的平面坐标系的转换。

##### 4.3.9.6.11 精度评估与检核

选择部分重合点作为外部检核点，不参与坐标系统转换参数计算，用转换参数计算其转换后的坐标，与已知坐标比较进行比对，统计转换的外符合精度。区域内应选定至少6个均匀分布的重合点对坐标系统转换精度进行检核。转换点位的平均精度应优于相应比例尺数据图上的0.1mm。

（1）重合点残差

V=重合点转换坐标值-重合点已知坐标值

（2）平面点位中误差

平面坐标x残差中误差



平面坐标y残差中误差 ，n为检核点个数



平面点位中误差为



#### **4.3.**9.7成果提交

##### 4.3.9.7.1数据转换成果

转换完成后的许昌市规划设计院2000国家大地坐标系地理信息空间数据成果。

##### 4.3.9.7.2文字成果

（1）项目技术设计或技术方案

（2）项目工作报告

（3）项目技术报告

（4）项目检查报告

（5）其他文字成果

### 4.3.10 确保工程质量的技术和组织措施

#### 4.3.10.1组织保障

①加强组织领导。按照坐标转换工作的要求，实行项目负责人制，统一领导项目部各级项目管理和工作人员开展工作。作业人员、质检组、质量控制组等对成果质量实施分级管理。

②加强技术管理。技术主要负责人负责2000国家大地坐标系数据转换技术方案论证、重大技术问题讨论处理。技术指导组负责对参与2000国家大地坐标系数据转换人员开展技术培训，编制技术方案并贯彻执行，开展数据转换工作，监督作业过程。

③加强质量监督管理。项目负责人负责专职检查人员的调配、管理、过程及成果的质量控制。并制定质量控制实施方案，予以监督执行。

④成立许昌市规划设计院2000国家大地坐标系数据转换项目部，建立完善的组织机构和岗位职责，合理调配人力资源和物资、设备。具体作业人员必须明确固定人员，原则上为签署保密协议的涉密人员。项目处的坐标系统转换人员应为涉密人员，并应签订保密协议。

#### 4.3.10.2体系保障

（1）质量管理体系

为保证转换成果的质量，必须建立质量管理体系，制定切实可行的质量保障措施，严格执行两级检查一级验收制度，严格贯彻执行相关技术标准规范和技术方案，对每一个工序进行严格的质量检查。制定详细的工作计划、人员组织表、实施步骤并监督执行。

（2）技术、质量控制体系

技术指导组负责本项目的技术方案培训，统一技术思路，熟悉各工序的要领，确保按照技术方案作业。遇到特殊情况需要处理的，应及时与招标方及时沟通制定合理解决方案。

质量检查组负责转换成果的质量评价，全方位收集产品质量信息，提出改进措施并负责监督执行。突发质量问题应随时向领导汇报，并提出处理建议。

（3）生产过程质量监督体系

认真贯彻“质量第一”的宗旨，提高质量管理水平，加大过程环节质量监督管理力度，强化质量意识。过程检查包括作业组的自检和作业组之间的互检，贯穿于整个作业过程。各项监督检查工作应贯穿项目作业的始终，确保项目各环节内容满足相关的技术要求。项目检查要严格按照检查内容执行，自检要有详细的检查记录。对检查组提出的整改意见，要制定严格的整改方案，责任落实明确，在规定期限内完成整改。

#### 4.3.10.3技术保障

设计完善的软件平台测试方案，对各种数据类型转换和平台功能作详细的测试，保证数据的坐标系统转换精度、数据质量和工作效率。

测试时，可由两人以上利用转换平台对同一数据进行坐标系统转换，并检测转换结果；或使用其他具有同等精度、相同转换模型的转换软件，对同一数据进行转换，核对转换结果；或将检查控制点作为待转数据点状要素图层，跟随数据一同进行坐标系统转换，将转换后的控制点坐标与其2000国家大地坐标系成果进行比较，核对转换结果精度。

#### 4.3.10.4安全保障

数据安全执行河南省测绘地理信息局下发的《坐标转换工作管理规定》（豫测[2018]14号）。

（1） 工作场所与设备

配备符合保密和安全生产的要求，并应配备防火、防盗和身份识别等设施（铁门、铁窗、铁柜、摄像头），确保防护设施的安全可靠。工作场所应做到通风良好，无高温、不潮湿、无高频干扰、电压稳定，并避免阳光直射。

作业中所使用的涉密计算机应与互联网物理隔离，必须有严格的密码保护措施。使用者应做好日常维护管理，不准使用来历不明的软件，对于外来数据的存储介质必须先进行病毒查杀。作业过程使用的移动存储设备要专人保管，防止丢失或泄密。

便携式计算机要存放在符合保密要求的专用柜中。准备一台符合涉密数据存储要求的专用计算机，用于存储招标方的待转数据。

（2）数据的收集及汇交

数据收集人将招标方的待转数据及时进行登记，将数据拷贝至专用计算机内，并对汇交数据进行初步核对，确保汇交数据格式正确、内容有效。数据拷入拷出都必须做好记录和登记。

2000国家大地坐标系数据转换的资料（含过程资料）属涉密资料，严禁非转换小组成员查阅。

### 4.3.11 坐标系统转换

坐标系统转换技术小组成员，在专用计算机上，将招标方数据进行规范化处理后，用专用的移动存储设备，将数据从专用计算机上拷贝至用于坐标系统转换的工作计算机上进行作业。

### 4.3.12 成果管理及备份

项目成果资料及使用档案应集中统一存放，并由专人管理，档案存放地点应确保安全，满足保密的相关要求，并建立严格的资料归档、移交和接收制度。严禁私自复制拷贝，不得提供非相关人员使用。同时建立数据备份及异地备份存放制度。

### 4.3.13 确保工程工期的技术和组织措施

根据本项目的工作内容，我院在工作期限上承诺：严格按照本项目工期要求，保质、保量的完成许昌市规划设计院地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换工作。

我院为项目组配备技术职称搭配合理的人员结构，其中管理人员和技术人员比例合理，相关技术人员至少占80%。从项目人员中，固定1名技术过硬、沟通能力强的技术联络专员，负责与招标方的各项事务联络和技术商讨。我院还承诺，根据项目进度、任务量要求，随时增加作业人员及设备，保证项目进度及成果质量。

为保证项目按期进行，我院从计划、人员、设备、技术、制度等方面，制定了一系列保障措施：

#### 4.3.13.1计划保障

在项目进行之前，按照项目工期和进度要求，制定合理有效的总体工作进度计划方案和详细的各步骤工作进度计划方案，并交由项目经理及项目负责人审批。若审批通过，严格按照方案中的各个工序时间来执行，在保证总体项目质量的基础上，缩短工作周期，按时完成工作。

#### 4**.3.1**3.2人员保障

我院计划投入项目生产的人员专业主要涉及地图制图学与地理信息系统、摄影测量与遥感、“3S”技术与应用、土地管理和测绘工程等，专业主要涉及测绘工程、地理信息系统、地图制图与地理信息工程、土地管理、“3S”技术与应用、摄影测量与遥感等。

在项目开展前和项目进展过程中，对从事该项目的生产技术人员开展多种形式的技术培训、生产安全和数据保密培训等。具体包括：

（1）在项目开展前，采取理论授课和上机操作相结合的方式，对拟从事该项目的生产技术人员进行技术培训，并对所有参加培训人员进行考核，考核通过后方能纳入项目生产人员队伍，并根据考核成绩，选拔各作业组组长。同时，对生产安全、数据保密等工作进行着重培训和教育，确保所有参与人员提高生产安全、数据保密意识。

（2）项目进展过程中，根据作业需要，采取灵活多变的方式，对相关人员进行二次培训、补充培训，以确保项目顺利开展。

我院将视具体任务、工作难易程度、工期要求和工作量情况，随时增加人员，以保证顺利完成任务。

### 4.3.14工作安排进度表

根据许昌市规划设计院“地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换”项目工作内容、完成时限和有关质量要求等情况，结合各阶段具体情况，对项目总体进度计划进行具体分析，将工作内容、工作目标层层分解，制定详细的进度安排。在项目实施过程中，根据实际情况，进行相应调整，以满足招标方需求，按期完成许昌市规划设计院“地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换”项目项目。项目工作安排进度表见下表：

工作安排进度表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 内容 | 时间进度 | 工作内容 |
| 准备工作 | 合同签订后5天内 | 方案制定、人员培训、资料收集、仪器设备准备 |
| 数据整理与查验 | 合同签订后10天内 | 将数据进行分类整理与查验，解决数据一些特殊问题，保证转换前数据的准确性 |
| 进行2000国家大地坐标系坐标转换 | 合同签订后30天内 | 根据不同数据要求，不同格式，不同比例尺分别进行地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换 |
| 数据整理 | 合同签订后45天内 | 按照国家相关规范和行业规范对转换后数据重新进行分幅、图外数据处理等，并将图内注记1980西安坐标系的注记向2000国家大地坐标系的转换 |
| 统计汇总 | 合同签订后50天内 | 将数据按要求进行整理汇总 |
| 成果检查 | 合同签订后55天内 | 作业人员互检、项目负责人全检、调查实施小组随检 |
| 成果上交 | 合同签订后60天内 | 数据汇总、成果整理 |

### 4.3.15 实施难点及关键过程分析

#### 4.3.15.1资料的归纳整理

**（1）**资料归纳整理的难点

需要转换的数据来源于不同项目、不同格式、不同坐标系，图幅多，问题类型比较复杂。整理难度较高。

**（2）**解决办法及建议

1）解决办法

选取经验丰富的技术人员承担数据整理和归纳任务，将所需要转换的数据进行分类、筛选与处理，使之后的转换工作更加顺畅。

组织学习并了解所收集到的资料所依据的技术规范和技术依据，充分的理解所收集的资料的技术指标和要求，提高资料的利用价值和效率。

2）建议

为了保证数据能正确的进行转换，需要招标方将涉及原始数据的坐标系信息材料进行整理与提供。

#### **4.3.1**5.2数据转换

根据招标方要求及相应的法规文件与技术细则，将数据按照要求分别按照大比例尺数据、小比例尺数据两种不同转换方法进行坐标转换处理。

#### **4.3.1**5.3数据整理

**（1）**数据整理的难点

在矢量数据进行转换之后，DWG图内注记并不会随之转换，按照招标要求，需将图内注记也转换为2000国家大地坐标系，DWG图内注记类型繁杂，整理与转换难度较高。

**（2）**解决办法及建议

根据DWG图内注记的类型进行系统的整理分析规律，另外制作软件将注记由1980坐标系转换为2000国家大地坐标系。

#### **4.3.1**5.4成果质量

成果质量是衡量作业水平的关键，也是作业过程中的难点。为了保证工作顺利进行，成果资料的正确无误，各个工序均要严格执行质量检查程序，从各方面杜绝成果质量问题。为保证成果质量，我院建立层层负责的质量岗位责任制，项目总负责人、技术总负责人、生产总负责人、质量负责人、安全保密负责人按相应职责、管理权限签订质量终身负责责任状。

（1）项目负责人质量管理职责

① 贯彻执行国家、招标方与本项目相关的法规、政策、方针，对本合同段项目质量负主要领导责任。根据项目质量目标，组织开展质量活动。主持全面质量管理工作，确保产品质量，满足合同要求。

② 督促有关部门向驻地代表提供质量管理依据，处理招标方提出的有关质量方面的要求。

③ 负责对本合同段项目实施配备足够的人力、资金、设备、物资等，保证质量体系在本合同段项目实施中有效的运行。

④ 贯彻实施“质量方针”和“质量目标”，监督审查针对本合同段合同项目的创优规划及实施，对不符合质量要求的工作，有权责令其停工或返工，并督促检查处置方案和纠正预防措施。

⑤ 对工程项目质量进行有效控制，积极推广应用新技术、新方案，确保项目质量和进度。

⑥ 健全创优奖励机制，对在创优工作中成绩突出的小组和个人进行奖励，对质量达不到创优要求的小组和个人进行处罚，并将项目质量作为考核单位和个人的主要内容。

（2）项目技术负责人质量管理职责

① 贯彻执行国家、河南省、招标方单位与本项目相关的法规、政策、方针，对本合同段项目质量负全面技术责任，协助项目经理进行各项质量活动。

② 负责制定优质工程奖励办法并检查落实，组织技术、质检、物资、试验人员定期进行评比活动。

③ 负责编制本合同段项目实施组织设计、主要项目实施方案、实施工艺、质量计划。对不合格产品的处置方案及其纠正、预防措施进行审核，督促检查各项质量计划的实施。

④ 负责组织有关技术人员对设计书进行审核签认，组织主要项目技术交底，对基层技术人员编制工作方案、工艺、质量计划进行审查。

⑤ 负责质量记录的检查和审核。

（3）项目质量负责人质量管理职责

① 贯彻执行国家、河南省、招标方单位有关本项目质量方针、政策，参与质量计划的制订、修改，负责质量计划的宣传落实工作，参与创优计划的策划并负责落实。负责制定内部质量检查工作程序及细则。

② 负责对项目用仪器设备的型号、质量进行检验、验收，督促试验人员对进场进行试验。

③ 负责现场的质量自检工作，对项目实施的质量进行检查和控制，填报项目质量检查证，配合甲方作好质量检查及控制工作。

④ 负责传达和落实上级部门、建设、监理等单位的质量文件。

⑤ 负责项目质量的检验和评比工作，负责不合格产品的处置方案及其纠正预防措施的制定和落实工作。

⑥ 填报质量月报、季报、年报，编写质量记录。

（4）项目生产负责人质量管理职责

① 对项目质量负直接责任，负责落实职工的技术培训及质量教育，为项目质量体系配备必需的资源。

② 负责工序质量控制，督促技术人员落实项目实施规范、项目实施细则和验标，对工序的交接和质量问题负责。

③ 负责安排已完项目的后续工作，督促技术人员及时填报项目实施记录、编制项目实施总结。

### 4.3.16 成果管理及保证措施

本项目将采用先进的现代信息技术，内容涉及计算机等信息技术，为了有效地开发和利用信息资源，以现代信息技术为手段，对信息资源进行计划、组织、领导和控制的活动应列入各项工作的议事日程，严格数据保密措施。

根据资料、成果性质，我院制定严格的数据保密措施，加强项目成果管理。

#### 4.3.16.1 总则

为了加强成果档案的管理和保密工作，保证测绘成果资料档案的合理利用，推进测绘成果资料档案管理工作的科学化、规范化，根据《中华人民共和国测绘成果管理规定》、《全国测绘资料和测绘档案管理规定》、《中华人民共和国档案法》和《中华人民共和国保密法》和我院的有关规定及双方签订的“地理信息空间数据及技术文件保密协议”，制订本管理规定。

（1） 本次成果是指我院在生产、科学研究、交流学习等活动中形成的应当归档保存的各种文字、声像、技术文件、技术标准、原始记录、计算资料、成果、成图、航空照片、卫星照片、磁带、磁盘、图纸、图表等不同载体的文件资料。应包括：①项目管理档案；②生产技术档案；③测绘科学研究档案；④测绘教育档案；⑤测绘仪器设备档案；⑥文件汇编。

（2）测绘成果资料档案管理使用是我项目生产活动的重要基础工作之一，也是衡量管理水平的重要标志，是广大测绘工作者劳动和智慧的结晶，是国家的宝贵财富，是甲方的重要财产。项目部应把测绘成果资料档案管理和成果保密工作列入工作日程、纳入项目负责人职责范围，以加强对该项工作的领导。

（3）测区测绘成果资料及使用档案应集中统一存放，并派专人专职管理，档案存放地点应确保完整、准确、系统和安全，便于保管和保密。

（4）测绘成果资料档案管理人员应相对稳定，的确需要调动时，认真做好交接手续；需要转移测绘成果资料档案保管、使用关系时，要妥善保管全部档案，并按有关规定办理交接手续，交接清单应有经手人、批准人签字认可。

（5）资料档案根据密级的不同，按照国家保密法规进行管理。保密测绘成果及资料档案需要公开使用时，必须按照国家规定进行解密处理，并报甲方批准备案。由于种种原因需要销毁的保密资料，应当报甲方批准备案，并由甲方指派相关人员监督销毁，并严格做好各项登记手续，登记手续应由主管领导、监销人员签字认可。

#### 4.3.16.2 各种资料归档、移交和接收工作

（1） 成果资料应建立完善的归档制度，项目部应把归档制度纳入生产、管理人员的职责范围，做到应归档的各种成果资料必须完整、准确、系统地果归档保存。严禁应该归档的资料分散放在各作业组，更不允许将职务活动中形成的应当归档的测绘资料、文件材料据为己有；

（2） 项目部应做到各项工作与成果归档工作同步管理。即布置、检查、验收、总结各项工作时，要同时布置、检查、验收、总结资料归档工作；

（3） 项目部在生产期间形成的文字材料，包括各类培训材料，应严格按照文书处理程序办理；文件办理完毕后，承办人应把原稿、正文及相关材料整理好，交部门专（兼）职档案员保存，并办理好交接手续；

（4） 项目部应建立健全资料的形成、积累、整理、立卷、归档制度，确保生产过程的各种资料（包括生产合同、用工合同、设备采购合同及使用说明、仪器检验资料、技术设计书、参考文件、执行标准、测绘成果、技术总结）等完整、准确、系统，并由专（兼）职资料员管理；

（5） 项目部为用户完成的测绘成果及用户提供的参考资料，应根据与用户签订的合同要求来决定如何归档。成果归双方拥有的，由项目部整理后按规定归档，如成果归用户所有，我院不享受使用权的，应由项目部整理后，交资兼职资料管理员保存，由经主管院长同意后，向用户办理移交。任何单位和个人，不经主管院长同意，均不得向外提供任何形式的测绘成果。

#### 4.3.16.3 成果的形成、积累和归档

（1） 项目部应把测绘成果及资料的形成、积累、整理和归档工作纳入生产、技术、科研、管理等计划中，列入部门负责人和所有人员的职责范围。

（2） 项目部对每一项生产任务、科研成果、技术培训或其它项进行鉴定、验收时，对应归档的资料（含文字材料）加以检验，没有完整、准确、系统的资料（含文件材料），不能通过鉴定验收。

（3） 一项生产任务、科研课题、试验产品、技术培训与其它相关的活动，在完成或告一段落时，必须将所形成的资料加以系统的整理，交本部门专（兼）职资料员保管，部门资料员应及时向资料档案室移交，并办理交接手续。

（4） 凡需归档资料，都应当做到书写或打印材料优良、字迹清晰、数据准确、图像清晰、信息载体能够长期保存。

（5） 合作完成的项目，所有资料必须由项目部负责资料归档工作，涉及使用保密资料时，应鉴定保密合作协议，否则禁止合作单位使用我院档案保密资料。

（6） 所有测绘成果资料严禁外协单位或作业人员擅自复印，确实需要复印的测绘成果资料，必须项目负责人或上级甲方批准后，由专人负责复印，复印资料仍作为档案进行管理。

#### 4.3.16.4 信息管理

项目部要对信息资源和信息活动的管理具体化，项目部要派一名熟悉本专业所必需的信息管理基础知识，熟悉计算机的基本原理，能在计算机上熟练进行文字处理、表处理、库操作，能在计算机网络上进行信息通信，具有一定的程序设计技能，能参与小型信息系统的开发、维护和管理的能力的人负责该项工作。管理人员要对信息的收集、存储、传递、处理和利用等信息活动过程提供信息技术的支持，对调查过程形成的各类信息进行记录、收集、传递、存储等进行处理和评价，形成可以利用的信息资源，对信息资源的传递、检索、分析、选择、吸收、评价、利用等进行有效的控制。

#### 4.3.16.5 保密措施

（1）为了加强成果档案的管理和保密工作，根据《中华人民共和国测绘成果管理规定》、《全国测绘资料和测绘档案管理规定》、《中华人民共和国档案法》和《中华人民共和国保密法》和我院的有关规定及双方签订的“数据库及技术文件保密协议”，制订管理规定。

（2）项目部应把测绘成果资料档案管理和成果保密工作列入工作日程、纳入项目负责人职责范围，以加强对该项工作的领导。

（3）成果管理做到分类科学、整理系统、鉴定正确、保管齐全、统计准确、利用方便、管理手段先进。

（4）测区生产中形成的测绘成果，基本都为“秘密”级以上的保密资料，在这方面国家已有相关规定，按规定执行。

（5）项目部领取或甲方提供的成果资料，主要供项目部测区作业使用，一般不允许外单位查阅。如确实需要外单位查阅时，本院资料需经主管领导批准后方能借阅，甲方资料需经甲方批准后方能借阅。

（6）凡因生产需要借出的资料，均应办理借出手续，借出时间一般与该项目生产周期同步，超期使用的，应办续借手续。

### 4.3.17测绘质量保证体系的完整和可行性

为了保证在任务重、时间紧的条件下，提交合格的成果，我院制定了一系列严格有效的质量保障措施：

#### 4.3.17.1 技术措施

（1）加强人员技术培训

成果正确、规范是项目最终目的，为此，要求作业人员对项目工作内容、技术指标、作业流程、处理方式能够深入理解、熟练应用。为了保证成果的质量，保障项目顺利进行，需加强人员技术培训力度。

① 实行岗前培训制度，作业人员上岗前需进行培训，培训合格后方可进行实际作业。

②项目实施过程中，针对各阶段遇到的实际问题，随时进行补充培训。

（2）统一规范作业标准

项目实施前对参与项目的全体人员进行质量、安全教育及培训、考核。项目实施过程中严格按照相关技术要求进行作业，并且针对参与项目工作的全体技术人员，定期、不定期组织技术培训和技术交流，统一技术标准、操作程序、技术方法和要求，确保项目实施过程和项目成果的科学、统一、规范。

（3）明确质量控制指标

成立专门的项目负责队伍，切实贯彻执行项目的技术质量管理要求，认真进行项目自检、互检和专检，建立规范的项目管理模式、完善项目管理体系。对作业过程中的每个环节均制定明确的质量控制指标，每一个阶段工作的成果都必须经过严格质量检查，并详细填写质量检查记录表，由项目组负责人签字认可后，进入下道工序。

（4）提升自动化水平

积极引进、研制云检测软件、成果自动整理以及成果内容检查小软件等一系列自动化快速处理软件，充分发挥计算机自动化的优势，最大程度地节省作业时间，提升作业效率，避免由于人为主观因素造成的错误、失误，保证了项目成果质量。

#### 4.3.17.2 管理措施

（1）有效运行ISO9001质量管理体系

将ISO9001质量管理体系纳入项目管理，确保ISO9001质量体系贯穿于项目工作的全过程，在工作中始终贯彻落实质量方针和质量目标，随时分析和预防可能出现的问题。以预防为主，防检结合，实行动态的质量控制与跟踪，出现问题及时解决。

（2）建立健全质量检查制度

为了确保成果质量，在项目实施过程中，严格遵守作业员自检、作业员互检、精度验证组专检、质量检查组抽检和招标方验收的“四检一验”制度。作业过程中，由质量抽检组针对各项工作任务进行全面检查和详细记录，并在作业员完成最终修改的基础上进行有针对性检查。随时会同项目负责人、技术负责人对检查工作中发现的问题提出整改措施。

（3）建立质量跟踪卡，全程进行质量控制

为保证成果质量，实行质量卡制度，对每个环节的处理全过程进行记录，建立各环节处理过程档案。当一个任务区的任务分配后，相应的质量跟踪卡将跟随处理环节记录该任务区的处理全过程，直到成果通过质量审核。质量跟踪卡记录作业员姓名、作业时间、作业方法、成果质量、检查人员、检查结果等。通过这种制度实行质量管理责任制，强化作业员的责任意识，哪个环节出问题由哪个环节负责人承担责任，并与经济利益挂钩，确保最终成果的质量。在构建全面的质量监督管理体系基础上，将质量监督管理工作贯穿到生产的全过程，并重点监控项目实施过程中的重要内容，关键节点和薄弱环节。

（4）加强过程监控

强调质量控制贯穿作业全过程，对作业的每一个阶段进行质量监控，建立完善的、切实可行的过程质量控制制度，在各作业阶段明确质量控制内容、指标以及质量检查方法等，使作业人员在作业过程中做到有的放矢、目标明确。通过控制每一个作业阶段的质量，达到项目质量的总目标。过程质检人员与作业人员同步开工，抓好每个作业阶段的质量，规范作业人员的作业方法，从源头上保障成果的质量。

（5）合理分工，统筹安排

充分预见任务实际操作难易程度，并充分考虑作业人员的技术水平，优化任务分配，最大程度地提高成果质量；同时，要统筹安排，避免将任务集中压到个别人手中，造成由于时间紧、任务重而导致成果质量明显下降情况。

（6）设岗定责，责任到人

按照“设岗定责，以制度管人，各负其责”的总体原则，明确项目质量岗位职责，将责任层层落实到人，作业过程中作好相应质量记录，使项目实施过程中发现的问题、提出的解决方案和最终完成的质量等有据可查。按照奖惩制度对成果质量完成好的人员进行奖励，对完成质量差的除进行惩罚外，实行末位淘汰制。

### 4.3.18 项目实施方案的全面性、合理性

多年来，我院形成了具有从事大规模大地测量（GPS、水准、三角、天文、导线测量）、摄影测量与遥感、地理信息系统（建立数据库、地图及专题图数字化、专题地图编制）、专业计算机制图、地形测量、工程测量、地籍测量、安全监测等测绘生产、研发等综合能力，掌握了GPS、RS、GIS等高新应用技术，引进了大量先进的仪器设备、培养了大批高素质的科技型人才。特别是近年来，我院在测绘、遥感科研方面取得了丰硕的成果，其中一大批成果获得了省部级以上奖励。可以说，我院无论是在技术上还是在资源上都为本项目的顺利完成创造了良好的条件。

1、高新技术的综合应用

本项目中我院将充分应用3S高新应用技术，开展2000国家大地坐标系转换工作，以确保转换的准确性及精度。

2、先进设备的投入应用

本项目实施中，我院将配备先进的设备、充足的技术和管理人员，将采取切实可行的措施不断充实服务质量保证所需的资源，以确保本项目的2000国家大地坐标系转换工作能按合同规定的要求完成并达到预期的效果。

3、建立一个具有高素质人员的地理空间数据2000国家大地坐标系转换项目部

为通过我们的2000国家大地坐标系转换服务实现本项目的建设目标，我院建立了项目部，并按照项目服务的需要配备数量足够、业务水平高、思想道德好、现场管理经验丰富的专业和项目质量工程师以及对应的质量检查员，对项目实施的所有影响因素和过程进行全面而有效的控制。同时，我院的各部门（包括有关管理部门、技术部门）对项目部的工作进行监督管理、提供技术支持和后方保障。为了向委托人提供高水平的技术服务，还成立了由资深专家和具有特定专业特长的技术人员组成的专家组，在2000国家大地坐标系转换工作需要或委托人要求时，为委托人提供专项技术服务和咨询。

4、制定2000国家大地坐标转换人员行为规范

我院为规范2000国家大地坐标转换人员行为，制定了2000国家大地坐标转换人员行为规范，其中包括职业规范、工作守则、文件签认、文件管理、2000国家大地坐标转换设备使用规定等，并根据项目具体条件进行补充，在此部分摘录。

（一）2000国家大地坐标转换工作人员职业规范

(1) 2000国家大地坐标转换人员应遵守的行为准则是：奉公守法、忠于职守、公正、诚恳、信誉、负责地工作。

(2)坚决维护国家利益，为合同双方正当权益而工作。

(3)认真维护2000国家大地坐标系转换合同的严肃性。严格按照合同条款履行自己的岗位职责。

(4)反腐倡廉，克己奉公，不得参加与承包人、设备制造厂和材料供应单位的各种经营性活动，不得接受上述单位提供的回扣、补贴、馈赠或其他报酬。

(5)不得伤害本项目部成员的名誉或妨碍其他人工作，违者视情节严重程度予以处理直至辞退出项目部。

(6)严格遵守工作保密制度、专利制度和档案管理制度，不得剽窃或转借有关技术成果。

（二）2000国家大地坐标转换人员工作守则

(1)熟悉2000国家大地坐标转换工作依据，尤其熟练掌握与自己工作相关的合同内容及各类条款、设计图纸和国家规程规范。

(2)熟悉2000国家大地坐标转换业务，加强2000国家大地坐标转换知识和技术的学习，不断提高2000国家大地坐标转换水平。

(3)服从项目负责人、主要技术负责人、技术负责人、小组长、质量工程师、质量检查员和项目部指派的负责人的领导，按时、按质完成分配的各项任务。

(4)熟练掌握项目部制定的项目工作程序。严格按2000国家大地坐标转换程序处理各类问题。遇到特殊问题，及时请示汇报。

(5)对工作认真负责，严谨地对待任2000国家大地坐标转换过程中的事件。

(6)平等待人，以理服人。

(7)遇事及时处理，不推逶。尤其将发生危及人员生命和财产安全的事故时，应采取果断措施，制止事故的发展。

(8)现场人员要带头遵守有关现场安全、防火、文明作业等方面的规定。

(9)在对工具、仪器设备、材料进行检查时，应事先通报，以防发生事故或设备损坏。

(10)爱护自带设备和他人设备、设施。

(11)各类文件处理要及时，不因文件处理的拖延造成业主损失。

(12)现场工作及检查等人员按时出勤，不随意脱岗。如有事不能出勤应事先向相应领导请假，经安排其他人替补后方可离开现场。

(13)交办或借用的文件及时归还存档。所有存档文件必须使用打印、蓝黑墨水或签字笔成文，不得使用铅笔或油笔。

(14)2000国家大地坐标转换应按规定参加项目部组织的各种会议，并积极发言。因故不能参加会议应向负责人请假。

(15)工作中发生或发现的事故或问题，除记录在工作日志上外，还应随时向领导汇报，对较重要问题，还应进行口头交代。

5、制定适合本项目工作的程序和方法

我院根据招标文件制定2000国家大地坐标转换工作方案，并根据2000国家大地坐标转换工作特性有针对性地对2000国家大地坐标转换程序和方法进行调整，在承接的2000国家大地坐标转换项目中运用，体现了我院技术的特点。其中项目部机构设置、岗位职责，明确了每个项目部人员的职责范围，保证各级2000国家大地坐标转换工作人员责权分明。2000国家大地坐标转换工作程序和方法规定2000国家大地坐标转换人员开展工作的步骤和方法。2000国家大地坐标转换工作程序使2000国家大地坐标转换工作开展程序化，2000国家大地坐标转换工作人员工作行为规范化，避免2000国家大地坐标转换工作与测量工作、测量员混同。严格执行2000国家大地坐标转换工程程序，可对项目实施有效控制，尤其对事先、事中的有效控制，将对合同目标实现不利的因素消除在萌芽或形成初期之前。

6、突出2000国家大地坐标转换检查工作重点

2000国家大地坐标转换检查工作重点应放在对影响项目质量的各种因素的控制，预防不利因素的发生。我们2000国家大地坐标转换工作程序重点之一是事先控制，其中包括2000国家大地坐标转换组的开工条件审查，重点是质量保证措施是否合理，设备性能、精度、人员技术能力等能否满足项目质量的要求，软件是否经过鉴定，进场原材料是否合格。重点之二是对合同执行过程工序质量的事中控制，其中包括检查2000国家大地坐标转换的程序、方法及质量保证措施是否落实；检查每一操作的质量是否合格，不当的操作将造成质量问题，立即制止。

抓住项目的重点和难点，对易出现质量问题或难度较大的关键环节重点把握。

### 4.3.19 售后服务

#### 4.3.19.1保障体系

我院自成立以来，一直致力于测绘工程、工程测量、不动产测量、房屋测绘等领域的工程施工和服务。无论在施工还是在售后服务方面，我院都有一支经验丰富、敬业力强的队伍。我们始终认为，一个单位的形象是与良好的技术支持与售后服务分不开的，所以，对我们的客户提供完善的技术支持和服务是我们义不容辞的责任！ 对于我们施工的项目，我们的售后服务都本着及时、认真的态度。针对本项目建立如下售后服务体系：

（1）理念思想保障体系

我院通过ISO9001系列质量管理体系，工程质量和售后服务全部纳入并严格按照ISO9001质量管理体系和售后服务体系的标准执行。其质量管理体系在服务方面所贯彻的宗旨是“用户至上、服务第一、信誉第一、一切从用户利益出发、一切从用户需求出发、一切从及时解决用户困难出发。”这就是我们的服务理念，这就是我们的思想保障。

（2）售后服务组织机构

建立我院许昌市规划设计院“地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换”项目售后部，实现对本项目的售后服务体系的组织保障，向业主提供一流的、全方位的、及时的本地化服务。

（3）技术保障体系

许昌市规划设计院“地理信息空间数据2000国家大地坐标系转换”项目售后部配备多名具有丰富经验的坐标转换项目生产及数据维护经验的专业技术支持工程师。

（4）服务方式保障体系

我院具有热线电话服务方式、网上远程服务方式、现场服务方式等三种主要服务方式。

#### 4.4.19.2 热线电话服务方式

电话解答用户提出问题，电话指导用户排除故障和解决问题。

#### 4.3.19.3网上远程技术支持

我院的总体设计方案，为用户提供远程数据诊断与分析处理。

#### 4.3.19.4 现场服务方式

若电话、远程服务方式无效时，我院确保提供及时的现场服务。

#### 4.3.19.5服务制度保障体系

（1）建立完善的用户服务技术档案制度

（2）现场服务、问题分析与解决等报告制度

（3）用户意见收集反馈报告制度

#### 4.3.19.6法律保障体系

若我院中标，我院将完全遵循招标文件合同条款的要求完成项目。

