

中科地信（北京）遥感信息技术研究院

中科地信字[2018]第 24 号

关于举办 2018 年全国第三次土地调查暨 CGCS2000 坐标系转换技术及国土三调 GIS 应用培训班的通知

各有关单位：

为贯彻落实相关文件与行业标准，帮助行业技术人员掌握 2000 国家大地坐标系转化技术要求、转换方法，掌握国土三调中各级数据库建库方法及成果图、基础底图的制图技术等内容，我院举办 2018 年第四、五期 CGCS2000 坐标系转换技术及国土三调 GIS 应用实战培训班，现将有关事项通知如下：

一、培训时间与地点

第四期 时间：2018 年 09 月 13 日—17 日 (13 日报到，17 日返程)

地点：湖 南 * 长 沙

第五期 时间：2018 年 10 月 18 日—22 日 (18 日报到，22 日返程)

地点：江 苏 * 南 京

二、培训目的

通过此次培训的方法及技术讲解，使学员掌握各类坐标与 CGCS2000 坐标系转换的方法，掌握第三次全国土地调查中 GIS 技术在数据处理、空间数据库建库及制图中应用技巧，通过培训，提升调查技术水平、优化调查机制、保障成果精度、落实好共同责任、确保调查工作顺利完成。

三、培训对象

各国土、测绘、地质勘测、城市勘测、土地调查、不动产统一登记等相关单位负责人与技术骨干；从事第三次全国土地调查作业单位的负责人、技术骨干。

四、培训内容

课程一	坐标转换概述
课程大纲	➤ 掌握历元和框架的概念。 ➤ 掌握静态坐标和动态坐标，及静态转换和动态转换的区别和联系。理解布尔莎七参数转换和参考框架转换的关系。 ➤ 掌握参心坐标和地心坐标转换到 CGCS2000 的方法和特殊情况处理。
课程二	参心坐标系和高程基准
课程大纲	➤ 了解天文坐标系和天文观测，了解北京 54 和西安 80 坐标系建立原理及其与地心坐标系建立方法的区别。 ➤ 深入理解椭球的作用，及如何选择椭球、更换椭球。理解椭球在参心坐标系和地心坐标系中的地位差异。 ➤ 了解高程基准及不同高程系统的区别和联系，掌握大地高和正常高互相转换软件的应用，掌握高程独立拟合软件的应用。（软件免费赠送） ➤ 了解高斯投影，横墨卡托投影，正墨卡托投影，web 墨卡托投影。了解城市独立坐标系建立原理。了解火星坐标系和百度坐标系。
课程三	技术规范的静态转换部分
课程大纲	➤ 掌握规范中的布尔莎、二维四参数等六种坐标转换模型及格网改正模型的原理和软件的使用。（软件免费赠送） ➤ 理解物理模型和数学模型的特点和适用范围。掌握如何选择合适的转换模型以及如何合理的分区转换。 ➤ 重点掌握平面坐标，城市独立坐标的转换，理解平面坐标转换的局限性与大地坐标转换的优势，掌握高斯投影和独立坐标系投影软件的使用。（软件免费赠送） ➤ 理解 54 坐标转换到 CGCS2000 为何分两步走，以及如何具体实现。（软件免费赠送） ➤ 理解 GPS 测量中常用的一步法和点校正原理。 ➤ 了解数字地图的几种转换方法和局限性，掌握加密重合点配准技巧。 ➤ 掌握重合点的获取、重合点的优选，及内附精度、外附精度的计算原理及软件的使用。（软件免费赠送） ➤ 掌握坐标转换的一些常见问题处理。
课程四	国际常用坐标系
课程大纲	➤ 掌握坐标系和参考框架的关系，重点理解 ITRF 框架的建立，及其与 IGS，WGS84，CGCS2000 的关系。 ➤ 深入理解天基参考框架与地基参考框架的区别，相对定位与绝对定位的区别，观测历元与参考历元的区别，及其对坐标精度和坐标系属性的决定性因素。 ➤ 深入理解 WGS84 的历元问题与精度问题，深入理解 WGS84 与 CGCS2000 的关系。 ➤ 了解北斗坐标系及其坐标转换方法。
课程五	CGCS2000 坐标系

课程大纲	➤ 了解 CGCS2000 坐标系的定义，及其参考框架的建立与构成。 ➤ 理解 54、80 坐标转换到 CGCS2000 后对坐标、边长、面积的影响。 ➤ 理解速度场模型的建立与应用，掌握点位速度计算软件的使用。（软件免费赠送）
课程六	技术规范的动力转换部分
课程大纲	➤ 深入理解点位坐标的坐标系或框架、历元与观测仪器无关，而是由起算数据决定的。例如，gps 可以测参心坐标，全站仪可以测地心坐标。 ➤ 掌握如何根据各种不同的观测模式和平差约束条件来判断一个坐标的框架和历元。掌握网络 RTK、精密单点定位、形变监测等观测模式下，坐标框架、历元的判定。 ➤ 理解选择在观测历元做 GNSS 数据处理精度更高。 ➤ 重点理解和掌握 WGS84 与 CGCS2000 的转换。 ➤ 掌握坐标动态转换软件的使用，包括计算点位速度，坐标历元归算，框架转换三步。（软件免费赠送） ➤ 掌握静态转换和动态转换结合使用方法。
课程七	第三次土地调查技术规程与 GIS 技术总览
课程大纲	➤ 三调基本任务说明：包括土地利用现状及变化情况，包括地类、位置、面积、分布等状况；土地权属及变化情况，包括土地的所有权和使用权状况；土地条件，包括土地的自然条件、社会经济条件等状况。进行土地利用现状及变化情况调查时，应当重点调查基本农田现状及变化情况，包括基本农田的数量、分布和保护状况。 ➤ 不同任务下对应的 GIS 技术说明：结合三调任务，对不同需求下 GIS 技术所包含的内容进行说明，包括内业处理、数据制作维护、建库与管理、专题图与基础底图的制作、数据格式的转换、数据质量控制、影像数据管理、矢量数据制作与处理，坐标转换、各类地籍、地类、地物的处理与分析等。
课程八	ArcGIS 操作、土地利用现状调查与空间数据库的建库及管理
课程大纲	➤ ArcGIS 系列产品体系以及基本操作：了解 GIS 的基本概念，学会安装、使用 ArcGIS 桌面软件，学会使用 ArcGIS 对空间数据的创建、编辑、更新和管理。 ➤ 空间数据与属性数据的相互转换：能够在文本、表格与空间数据之间进行结构转换 ➤ 掌握地理数据库(GeoDatabase)管理和建库方法：ArcGIS 各字段类型使用范围；数据库创建和转换；增加（删除）字段、修改字段名和类型；熟练图形编辑：数据模板编辑； ➤ 土地利用现状调查工作方式与成果说明 ➤ 利用 GIS 技术制作和管理土地利用现状调查成果：了解国土应用中矢量、栅格数据的结果以及组织方式。掌握地理数据库(geoDatabase)管理和建库方法：ArcGIS 各字段类型使用范围；数据库创建和转换；增加（删除）字段、修改字段名和类型；熟练图形编辑：数据模板编辑；ArcGIS 时空编辑和演示；属性和空间信息的相互转换；导出 Excel 和 Txt 文本的方法和技巧；画封闭线，线自动打断、重复、延长等处理方法。 ➤ 城乡一体化数据库建库说明和规范，掌握数据库维护：数据库碎片整理、异常处理和日常维护，提供数据库批量压缩工具。熟练 ArcMap 文档（MXD）维护：路径的修复，版本的另存和文档压缩。

案例实操	案例：ArcGIS 安装实操以及常见问题解决; 案例：ArcMap 界面：定义快捷键、组织自己的工具条和工具箱; 案例：如何制作精美的地图; 案例：数据建库，入库流程；影像数据在数据库中管理和存储；面积计算和顺序编号的实现; 案例：外业数据、无人机数据，Txt，XLS 坐标点等 x,y,z 数据生成图形（点，线、面）;
课程九	省市县三级数据汇交与处理：2000 坐标转换、地图投影以及空间参考
课程大纲	➢ 本节课程主要针对 CGCS2000 地理坐标系进行详细讲解和实践操作，以求掌握各种不同空间参考下的历史数据对 2000 国家大地坐标系统的转换操作。 ➢ 掌握投影方法与坐标系：坐标系统和基准面含义；投影坐标系分带介绍和中央经线选取方法；3 度和 6 度分带的区分；定义投影、投影变换和自定义坐标系； ➢ 正反算转换参数：使用 Coord 软件对各种坐标系的控制参数进行正算和反算。 ➢ 学会使用 ArcGIS 进行投影转换：利用 ArcGIS 的投影转换相关工具进行数据投影与转换，学会如何制作转换控制参数和方法，如何进行数据投影与转换。 ➢ 批量处理数据：批量经纬度转平面 XY，批量平面 XY 转经纬度 ➢ 对三调中规定采用的 CGCS2000 国家坐标系进行介绍，并且学会将旧数据转换到新的坐标系下面。
案例实操	案例：北京 54、西安 80 坐标,WGS84、CGCS2000 等的相互转换方法； 案例：不同空间参考下控制参数的计算方法。
课程十	省市县三级数据汇交与处理：数据转换、质检和拓扑处理
课程大纲	● 三调中将取消线状地物，须将线状地物转换为面状地物，在此将详细讲解和分析将线状地物转换为图斑的技术方法。 ➢ 熟练 ArcGIS 和 AutoCAD 交换：AutoCAD 和 ArcGIS 数据类型对照和转换方法；AutoCAD 扩展数据和 ArcGIS 交换 ➢ 掌握其他常见数据格式交换：SHP 和地理数据库的交换；Excel 在 ArcGIS 的使用注意事项和交换等。 ● 数据检查主要是对土地调查矢量数据、更新包、管理信息、影像数据进行检查，其检查成果主要包括：行政区划控制面积检查记录；土地调查、城镇地籍、农用地分等定级、集体土地确权等矢量数据检查记录；疑似图斑校核记录；更新包数据的校核记录；各类统计报表校核检查记录；土地调查管理信息检查记录；影像质量检查记录等 ➢ 掌握数据检查和统计方法：数据选择 SQL 语法，精确和模糊查询；查询导出； ➢ 拓扑检查方法：拓扑容差的概念和拓扑检查准备工作，拓扑规则和使用范围；拓扑建立和拓扑检查；常用的拓扑检查和经典案例分析。 ➢ 拓扑错误处理：拓扑错误定位；拓扑错误修改和编辑；拓扑共享编辑；以实际处理案例分析说明各种常见拓扑错误处理方法和技巧。
案例实操	案例：各种不同的线状地物对面状地图的转换方式。 案例：ArcGIS 与 CAD 图形属性交换解决方案和实例介绍; 案例：拓扑检查方法与错误修正。

课程十一	成果图与基础底图的制图技术（一）：GIS 制图技术
课程大纲	● 国土系统专题图成果主要包含单要素专题图、复合要素专题图、多年份变化图等专题图成果，形成的专题图件成果不仅具备可分析条件，而且具备基本的图件出版标准。通过开展土地调查、土地规划、耕地后备资源等各类土地基础数据，以及相关社会经济、人口等数据的空间一体化整合与数据挖掘分析可以生产制作（包括但不限于）系列专题数据及相关图件，从地域角度来看，包含国家级、区域级、省级专题图件；从表达要素来看，包含单要素、混合要素专题图；从行业来看，涉及到土地调查、衍生行业及其他行业专题图；从专题图类型来看，包含要素分布图以及社会经济统计图等。 ➢ 基础底图的制作方法：包括地图配色；矢量数据的专题图制作和符号化；栅格数据的专题图制作。 ➢ 利用样式管理器制作各种专题符号：制作管理自己的符号以及符号库。利用 CreateFont 制作点符号，线符号和填充符号、图片符号制作和应用。 ➢ 在握地图图框的应用：利用地图图框实现不同区域的表达形式。 ➢ 掌握制图表达：制图表达的特点、存储，制图表达与标准符号化的区别，制图表达的适用情况、规则，创建制图表达 ➢ 掌握打印输出：按指定比例尺打印和按纸张打印；不规则图框制作，公里网制作数据模型和各种样式设置技巧；示意图、色带的制作；创建和输出高质量的地图；导出各种格式图片。基于数据驱动的地图册制作方法，批量打印地图 ➢ 标注适应策略掌握地图布局：指北针、图例，比例尺的制作；Excel，Word 等图表等在 ArcGIS 应用。
案例实操	案例：制作及管理自定义的符号； 案例：学会使用基础制图表达效果，并且能够实现制图表达特效。 案例：高精度标准地图打印输出
课程十二	成果图与基础底图的制图技术（二）：专题成果图与地图输出
课程大纲	➢ 如何制作各种专题图，包括电子专题、专题挂图、统计图表、复合型专题图等。 ➢ 各类成果图和专题中使用的标注方式，包括：两分式，三分式、四分式和复杂标注（提供实现的源代码），标注方法，小班标注实现，等高线注记、道路沿线标注的实现；标注和注记优缺点和解决方案；标注转注记方法；Maplex 智能标注：要素权重和标注权重，上下标。 ➢ 掌握标准表达式：掌握标注表达式的语法以及标记应用，能够利用标准表达式定制各种地图标注方法。
案例实操	案例 ：应用矢量数据及栅格数据制作专题图；
课程十三	三调中新技术的应用与展望（一）：三维与高级分析

课程大纲	➤ 熟练 DEM 分析：DEM 制作，海量 DEM 解决方案；等高线加密和等高线平滑的方法，山体阴影、通视分析，表面计算，3D 曲线长度计算，剖面分析、和综合案例模型制作； ➤ 三维数据制作与管理：利用二维数据制作三维建筑物、利用多面体要素类导入以及管理三维模型。 ➤ 掌握三维动画：二维、三维动画，三维可视化、飞行和动画制作 ➤ 叠加分析、连接和应用：叠加分析工具和应用具体案例； ➤ 提取分析、统计分析、邻域分析工具等工具的使用方法， ➤ 栅格处理工具；插值工具和表面分析工具应用及案例 ➤ 高级空间分析与空间统计学基础：介绍空间分析与空间统计学的一般基础知识，包括空间聚类的算法与应用、空间相关性的多种算法比较以及适用范围。不同算法中 P 值和 Z 得分的概念与意义。 ➤ 空间关系概念化以及应用模式：空间分布模式与趋势演变（时空一体）模型的识别。空间自相关与空间异质性。全局、局部莫兰指数的概念以及应用。
案例实操	案例：DEM 各种三维分析应用案例； 案例：填挖方计算、容积和体积计算及模型制作； 案例：利用 ArcGIS 实现土地变化检测以及制作土地利用变化转移矩阵。
课程十四	三调中新技术的应用与展望（二）：空间大数据技术
课程大纲	➤ 空间大数据与互联网大数据的组织、使用方式、获取方式、分析思想等方面的异同。 ➤ 介绍空间大数据的主要组织、获取、存储和应用模型，包括存储模型、存储方式、数据结构、数据的获取和处理以及基本分析模型等。 ➤ 空间大数据的研究思路与使用方法。 ➤ 数据科学对空间数据分析与研究带来的变革：机器学习、深度学习在想对空间数据挖掘带来的新变化空间大数据中心的建设模式以及建设方案，包括数据中心的软硬件架构以及运维策略，数据科学部门的人才培养以及组织模式等。

五、收费标准

A 类：3280 元/人，含培训费、资料、午餐等。住宿统一安排，费用自理。

B 类：4280 元/人，含培训费、资料、午餐、证书申报等，食宿可统一安排，费用自理。

课程学习考核通过后由工业和信息化部人才交流中心颁发《资源调查与数据管理师》高级证书，请学员准备电子版照片、身份证复印件、学历复印件发送到 cehui8@qq.com 中。

增值服务：

- 1、参会学员培训后每人可获得 300 元现金券一张，用于后续课程使用。
- 2、参会 3 人以上单位，可提供企业及产品信息，在中科地信自媒体平台宣传推广。

《CGCS2000 坐标系转换技术及国土三调 GIS 应用》实战培训报名表

单 位 信 息						
发票抬头					联系人	
邮寄地址					联系电话	
发票类型	☐ 增值税普通发票	纳税人识别号				
	☐ 增值税专用发票 单位名称： 纳税人识别号： 单位地址、电话： 开户银行、账户：					
学 员 信 息						
姓名	性别	部门	职务	手机	是否考取证书	培训地点
					☐ 是 ☐ 否	☐ 长沙 ☐ 南京
					☐ 是 ☐ 否	☐ 长沙 ☐ 南京
					☐ 是 ☐ 否	☐ 长沙 ☐ 南京
					☐ 是 ☐ 否	☐ 长沙 ☐ 南京
					☐ 是 ☐ 否	☐ 长沙 ☐ 南京
					☐ 是 ☐ 否	☐ 长沙 ☐ 南京
培训费合计		万 仟 佰 拾 元			房间预订	☐ 是 ☐ 否
汇款账户信息： 户 名：中科地信（北京）遥感信息技术研究院 账 号：0200 0921 0902 1406 289 开户行：中国工商银行股份有限公司北京马连道茶城支行						
咨询老师：王志文				手 机：15836739202（微信同号）		
报名邮箱：cehui8@qq.com						



- 温馨提示：** 1、报到通知：详细报到通知在开课前 5 个工作日发送给参会人员
- 2、缴费方式：电汇、现金、刷卡 发票类别：培训费 or 会议费
- 3、长沙班报名截止时间 9 月 10 日、南京班报名截止时间 10 月 15 日，额满提前截止。