

《卫星导航定位原理与应用》MOOC 课程**第十二期**开课说明

各位老师、同学，大家好！

《卫星导航定位原理与应用》MOOC 已于 2018 年 12 月在“安徽省网络课程学习中心平台(e-会学)”上网试运行，已开设了第一期(2019-02-20 至 2019-04-20)、第二期(2019-04-20 至 2019-06-20)、第三期(2019-08-01 至 2019-12-31)、第四期课程(2020-02-15 至 2020-06-30)、第五期课程(2020-08-25 至 2021-01-31)、第六期课程(2021-02-25 至 2021-07-15)、第七期课程(2021-08-30 至 2022-01-31)、第八期课程(2022-02-23 至 2022-07-20)、第九期课程(2022-09-01 至 2023-01-31)、第十期课程(2023-02-01 至 2023-07-15)、第十一期课程(2023-09-03 至 2024-01-31)，**目前第十二期课程(2024-02-26 至 2024-07-26)正式开课。**

《卫星导航定位原理与应用》MOOC 首次由安徽理工大、安徽大学、安徽农业大学、安徽建筑大学、广州中海达卫星导航技术股份有限公司等 5 名教授、2 名副教授、1 名讲师和 1 名企业工程技术管理人员等 9 人共同建设完成；其后，十余所高校教师根据教学计划陆续加入 MOOC 教学团队，对此表示感谢！

《卫星导航定位原理与应用》MOOC 测试练习题达到 906 道，并融入了课程思政内容。测试练习题包括 215 道选择题（其中，单选题 48 题，多选题 167 题）、412 道判断题、122 道填空题和 157 道材料题（其中名词解释 72 题，简答题 80 题，计算题 5 题），供大家在学习《卫星导航定位原理与应用》课程中进行练习、测试、考试之用，并及时进行更新完善。与《卫星导航定位原理与应用》MOOC 的 43 讲视频文件相应的非视频文件（PDF 格式课件）已全部上传到课程中，供参考使用。相关的附件文件共 40 个，“附件 1：《卫星导航定位原理与应用》MOOC 课程结构”中列出了其中的 19 个附件文件（如北斗卫星导航系统发展报告、The Receiver Independent Exchange Format 3.05、The Antenna Exchange Format Version 1.4 格式说明、HGO 数据处理软件包使用流程等）。

各讲的学习进度、随堂练习、在线作业及两次线上测试等设置了相关

环节的权重：视频学习（课程学习进度）权重 30%、随堂练习权重 15%、在线作业权重 20%、线上测试权重 25%、课程讨论 5%（10 条讨论信息）、图文学习 5%。

课程期中、期末线上测试时间，自 2024 年 3 月 15 日开始至 2024 年 7 月 26 日结束，时限各 120 分钟，各 2 次测试机会。各高校具体安排，期中测试以 MOOC 课程第一章至第三章内容为主，课程结束线上测试以 MOOC 课程第四章至第八章内容为主。**参与学习的同学应在教师规定的时间段内完成测试工作，否则此部分没有成绩。**

进行《卫星导航定位原理与应用》MOOC 学习时，按《新版-学生操作手册》进行操作，注意选择《卫星导航定位原理与应用》第 12 期（**2024-02-26 至 2024-07-26**）

教师可登陆网站 <https://www.ehuixue.cn/index/Course/courseteacher?cid=41018> 进行注册，但只有加入课程团队后才能进行课程管理并管理自己的班级。教师加入课程团队要提前向 e-会学平台申请（咨询“安徽 GNSS-MOOC”QQ 群（QQ 号：165327076）中的“MOOC 客服张老师”），（原来申请过的继续有效），通过审核后我们即可将你设置为团队成员。

为便于班级管理，各位老师加入课程团队后，应先创建学习班级（若您不熟悉，我们可以代为创建，但需要您提供学校中文名称及英文缩写、学生专业名称及班级）。班级名称命名规则为“学校名称+专业名称+年级和班级”，如“安理大测绘工程专业 2021 级 1 班”；班级代码命名规则为“学校名称英文简写+专业名称英文简写+年级和班级阿拉伯数字”，如“AUST-SAME-202101”；系统生成的邀请码为：19300309。教师需将班级名称、代码、班级邀请码（学习码）提前发给所在班级的学生！！学生在进行课程学习（首次登录时）时，必须选择正确的班级和输入邀请码，否则会引起后期学习成绩统计、学习状态监控的混乱。

学生注册、登录安徽省网络课程学习中心（e 会学）平台（<https://www.ehuixue.cn/>）后，搜索“卫星导航定位原理与应用”课程后（<https://www.ehuixue.cn/index/detail/index?cid=41018>），按照“E 会学平台新版-学生操作手册.pdf”进行操作。**选择第十二期课程（开课时**

间段：2024-02-26 至 2024-07-26）进入个人学习中心后，要注意选择、加入学习班级，输入班级邀请码（如“安理大测绘工程 2021 级 1 班”班级代码为“AUST-SAME-202101”，班级邀请码为“19300309”），以便于教师按班级进行学习管理。

《卫星导航定位原理与应用》MOOC 获 2020 年卫星导航定位教学成果奖二等奖（证书编号：2020-04-02-03），2023 年入选第二批国家级一流本科线上课程（证书编号：2023210582）。

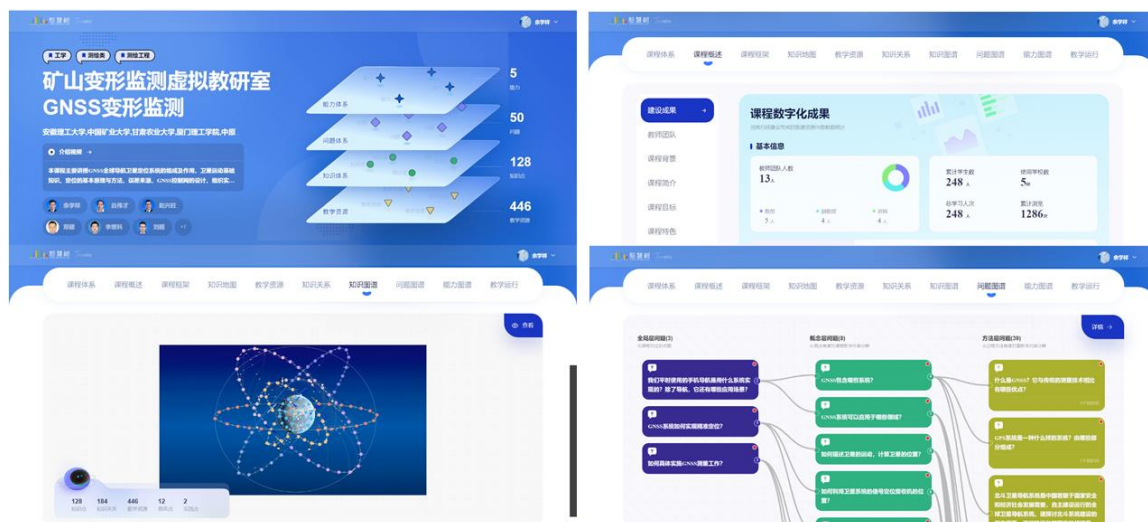


需要注意的是，《卫星导航定位原理与应用》MOOC 视频录制时间在 2018 年 8-10 月份，有关 GNSS 系统的发展现状是针对当时而言的。

前期由安徽理工大学、中国矿业大学、甘肃农业大学、厦门理工学院、中原科技学院、安徽大学等六所高校的教授 5 人、副教授 5 人、讲师 3 人

等 13 人（均为博士）共同建设的“GNSS 变形监测课程知识图谱”平台处于试运行阶段，下周即将上线运行，敬请关注。网址：

<https://aimap.zhihuishu.com/courseMap/course/courseSystem/1679731821899812864>



谢谢！

附件：《卫星导航定位原理与应用》MOOC 课程结构

《卫星导航定位原理与应用》MOOC 课程

教学团队

2024 年 3 月 12 日

附件 1:《卫星导航定位原理与应用》MOOC 课程结构

课程名称	卫星导航定位原理与应用	总学时	48	学分	3	视频时长	7h39m22s
序号	视频文件	时长/分:秒	主讲教师	附件序号	附件名称	附件类型	页数
第 1 章绪论		30:31					113
第 1 讲	GNSS 卫星定位系统简介	13:46	余学祥教授	1	第一讲 GNSS 卫星定位系统简介	文本课件	27
				2	国办发[2013]97 号《国家卫星导航产业中长期发展规划》	讲义附件	10
第 2 讲	GNSS 系统的组成与特点	11:37	董斌教授	3	第 2 讲 GNSS 系统的组成与特点	文本课件	29
				4	北斗卫星发射一览表 20200623	讲义附件	1
第 3 讲	GNSS 技术的应用前景	5:08	董斌	5	第 3 讲 GNSS 技术的应用前景	文本课件	22
				6	北斗卫星导航系统发展报告(中文 4.0 版)	讲义附件	24
第 2 章坐标系统和时间系统		40:42					184
第 4 讲	天球坐标系与地球坐标系	9:47	余学祥	7	第 4 讲天球坐标系与地球坐标系	文本课件	28
				8	《北斗卫星导航术语》	讲义附件	105
第 5 讲	GNSS 测量中常用坐标系	9:35	余学祥	9	第 5 讲 GNSS 测量中常用坐标系	文本课件	17
第 6 讲	时间系统概述	12:19	赵兴旺教授	10	第 6 讲时间系统概述	文本课件	19
第 7 讲	GNSS 时间系统	8:41	赵兴旺	11	第 7 讲 GNSS 时间系统	文本课件	15
第 3 章卫星信号和导航电文		69:02					394
第 8 讲	卫星运动基础	11:27	胡洪副教授	12	第 8 讲卫星运动基础	文本课件	33
第 9 讲	GNSS 卫星导航电文	13:36	胡洪	13	第 9 讲 GNSS 卫星导航电文	文本课件	29
				14	The Receiver Independent Exchange Format (rinex3.03)	讲义附件	95
第 10 讲	GNSS 卫星信号	14:52	胡洪	15	第 10 讲 GNSS 卫星信号	文本课件	22
				16	ICD-GPS-240A	讲义附件	44

第 11 讲	GNSS 卫星星历	10:21	赵兴旺	17	第 11 讲 GNSS 卫星星历	文本 课件	27
				18	精密星历 sp3c 文件格式	讲义 附件	23
第 12 讲	GNSS 卫星位置计算	9:21	赵兴旺	19	第 12 讲 GNSS 卫星位置计算	文本 课件	25
				20	《北斗卫星导航系统空间信号接口控制文件公开服务信号 B2b（测试版）》中文版	讲义 附件	53
第 13 讲	GNSS 接收机及其操作	9:25	邾凯 总经理	21	第 13 讲 GNSS 接收机及其操作	文本 课件	30
				22	GNSS 接收机认识实验	讲义 附件	13
第 4 章卫星定位基本原理		113:23					239
第 14 讲	GNSS 观测量与观测方程	12:37	高祥 讲师	23	第 14 讲 GNSS 观测量与观测方程	文本 课件	21
第 15 讲	观测值线性组合	12:11	高祥	24	第 15 讲观测值线性组合	文本 课件	22
第 16 讲	伪距绝对定位原理与精度评价	9:43	高旭光 副教授	25	第 16 讲伪距绝对定位原理与精度评价	文本 课件	23
第 17 讲	整周跳变的检测方法	12:32	胡洪	26	第 17 讲整周跳变的检测方法	文本 课件	18
第 18 讲	整周未知数的确定方法	14:52	胡洪	27	第 18 讲整周未知数的确定方法	文本 课件	22
				28	The least-squares ambiguity decorrelation adjustment	讲义 附件	14
第 19 讲	GNSS 相对定位基本原理	9:19	余学祥	29	第 19 讲 GNSS 相对定位基本原理	文本 课件	24
第 20 讲	GNSS 差分定位技术	12:04	余学祥	30	第 20 讲 GNSS 差分定位技术	文本 课件	24
				31	全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范（CHT 2009-2010）	讲义 附件	16
第 21 讲	GNSS 卫星导航原理	10:38	赵兴旺	32	第 21 讲 GNSS 卫星导航原理	文本 课件	18
第 22 讲	GNSS 测速、测时、测姿态	9:50	赵兴旺	33	第 22 讲 GNSS 测速、测时、测姿态	文本 课件	19
第 23 讲	精密单点定位技术	9:37	高旭光	34	第 23 讲精密单点定位技术	文本 课件	18
第 5 章 GNSS 测量误差来源及其改正		71:40					151
第 24 讲	GNSS 误差分类	5:53	吕伟才 教授	35	第 24 讲 GNSS 误差分类	文本 课件	6

第 25 讲	与卫星有关的误差	11:34	吕伟才	36	第 25 讲与卫星有关的误差	文本 课件	19
第 26 讲	对流层及其影响	8:49	吕伟才	37	第 26 讲对流层及其影响	文本 课件	17
第 27 讲	电离层及其影响	9:28	吕伟才	38	第 27 讲电离层及其影响	文本 课件	16
第 28 讲	多路径误差	11:45	吕伟才	39	第 28 讲多路径误差	文本 课件	26
第 29 讲	接收机钟的钟误差	11:03	吕伟才	40	第 29 讲接收机钟的钟误差	文本 课件	19
第 30 讲	卫星、接收机天线相位 中心误差	13:08	吕伟才	41	第 30 讲卫星、接收机天线相 位中心误差	文本 课件	26
				42	The Antenna Exchange Format Version 1.4 格式说明	讲义 附件	22
第 6 章 GNSS 测量技术设计与实施		57:45					240
第 31 讲	GNSS 测量的技术设计 （上）	10:59	刘辉 教授	43	第 31 讲 GNSS 测量的技术设计 （上）	文本 课件	14
				44	全球定位系统 GPS 测量规范 （GBT 18314-2009）	讲义 附件	29
第 32 讲	GNSS 测量的技术设计 （下）	12:35	刘辉	45	第 32 讲 GNSS 测量的技术设计 （下）	文本 课件	16
				46	卫星定位城市测量技术规范 （CJJT 73-2010 ）	讲义 附件	80
第 33 讲	GNSS 测量的外业实施	11:43	刘辉	47	第 33 讲 GNSS 测量的外业实施	文本 课件	28
第 34 讲	技术设计书的编写	11:40	刘辉	48	第 34 讲技术设计书的编写	文本 课件	22
第 35 讲	GNSS 的作业模式	10:48	刘辉	49	第 35 讲 GNSS 的作业模式	文本 课件	18
				50	全球导航卫星系统连续运行 参考站网建设规范（CHT 2008-2005）	讲义 附件	33
第 7 章 GNSS 测量数据处理		46:11					158
第 36 讲	数据预处理与质量检 核	7:51	高旭光	51	第 36 讲数据预处理与质量检 核	文本 课件	28
第 37 讲	GNSS 基线向量解算	8:23	余学祥	52	第 37 讲 GNSS 基线向量解算	文本 课件	23
				53	The least-squares ambiguity decorrelation adjustment	文本 课件	14
第 38 讲	基线向量网平差	10:42	赵兴旺	54	第 38 讲基线向量网平差	文本 课件	22

第 39 讲	GNSS 网坐标系统转换	10:39	余学祥	55	第 39 讲 GNSS 网坐标系统转换	文本课件	26
				56	国测国字〔2008〕24 号附件 现有测绘成果转换到 2000 国家大地坐标系技术指南	讲义附件	26
第 40 讲	GNSS 网高程系统转换	8:36	余学祥	57	第 40 讲 GNSS 网高程系统转换	文本课件	19
第 8 章 GNSS 技术应用		32:10					150
第 41 讲	GNSS 技术在开采沉陷自动化监测中的应用	13:58	余学祥	58	第 41 讲 GNSS 技术在开采沉陷自动化监测中的应用	文本课件	34
				59	自动化监测系统认识实验-煤矿开采沉陷自动化监测系	讲义附件	35
第 42 讲	GNSS 技术在无人船水下地形测量中的应用	8:15	郝凯	60	第 42 讲 GNSS 技术在无人船水下地形测量中的应用	文本课件	31
第 43 讲	基线解算软件介绍	9:57	高祥	61	第 43 讲基线解算软件介绍	文本课件	17
				62	HGO 数据处理软件包使用流程	讲义附件	33

其他附加：

- 1、《卫星导航定位原理与应用》MOOC 课程简介
- 2、《卫星导航定位原理与应用》MOOC 课程第十二期开课说明
- 3、E 学会平台新版-学生操作手册：安徽省网络课程学习中心使用手册（学生版），2021 年 8 月 V1 版本
- 4、E 学会平台新版-教师端使用说明：安徽省网络课程学习中心（e 会学）课程运营说明，2021 年 7 月 V1 版本
- 5、The Receiver Independent Exchange Format（rinex3.05）
- 6、《卫星导航定位原理与应用》MOOC 小组（班级）账号信息-班级代码与邀请码