

全国重点名校系列

新版

全国硕士研究生招生考试 考研专业课精品资料

【电子书】2024年安徽建筑大学

912测绘科学基础考研精品资料

策划：辅导资料编写组

真题汇编 直击考点
考研笔记 突破难点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分子长学姐推荐



【初试】2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研精品资料

说明：本套考研资料由本机构多位高分研究生潜心整理编写，2024 年考研初试首选资料。

一、重点名校考研真题汇编及考研大纲**1. 重点名校：测绘学 2011-2015、2020 年考研真题汇编（暂无答案）**

说明：本科目没有收集到历年考研真题，赠送重点名校考研真题汇编，因不同院校真题相似性极高，甚至部分考题完全相同，建议考生备考过程中认真研究其他院校的考研真题。

2. 安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研大纲

①2023 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研大纲。

②2022 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研大纲。

说明：考研大纲给出了考试范围及考试内容，是考研出题的重要依据，同时也是分清重难点进行针对性复习的首选资料，本项为免费提供。

二、2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研资料**3. 《测量学》考研相关资料****(1) 《测量学》[笔记+课件+提纲]**

①2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础之《测量学》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段必备资料。

②2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础之《测量学》本科生课件。

说明：参考书配套授课 PPT 课件，条理清晰，内容详尽，非本校课件，版权归属制作教师，本项免费赠送。

③2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础之《测量学》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

(2) 《测量学》考研核心题库（含答案）

①2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研核心题库之《测量学》名词解释精编。

②2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研核心题库之《测量学》简答题精编。

③2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研核心题库之《测量学》计算题精编。

说明：本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型，根据历年考研大纲要求，结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案，针对性强，是考研复习首选资料。

4. 《测绘学概论》考研相关资料**(1) 《测绘学概论》[提纲]**

①2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础之《测绘学概论》复习提纲。

说明：该科目复习重难点提纲，提炼出重难点，有的放矢，提高复习针对性。

(2) 《测绘学概论》考研核心题库（含答案）

①2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础之《测绘学概论》考研核心题库精编。

说明：本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型，根据历年考研大纲要求，结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案，针对性强，是考研复习首选资料。

5. 《误差理论与测量平差基础》考研相关资料

(1) 《误差理论与测量平差基础》[笔记+课件]

①2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础之《误差理论与测量平差基础》考研复习笔记。

说明：本书重点复习笔记，条理清晰，重难点突出，提高复习效率，基础强化阶段必备资料。

②2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础之《误差理论与测量平差基础》本科生课件。

说明：参考书配套授课 PPT 课件，条理清晰，内容详尽，非本校课件，版权归属制作教师，本项免费赠送。

(2) 《误差理论与测量平差基础》考研核心题库（含答案）

①2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础之《误差理论与测量平差基础》考研核心题库精编。

说明：本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型，根据历年考研大纲要求，结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案，针对性强，是考研复习首选资料。

三、资料全国统一零售价

6. 本套考研资料包含以上一、二部分（不含教材），全国统一零售价：[¥]

特别说明：

①本套资料由本机构编写组按照考试大纲、真题、指定参考书等公开信息整理收集编写，仅供考研复习参考，与目标学校及研究生院官方无关，如有侵权、请联系我们将立即处理。

②资料中若有真题及课件为免费赠送，仅供参考，版权归属学校及制作老师，在此对版权所有者表示感谢，如有异议及不妥，请联系我们，我们将无条件立即处理！

四、2024 年研究生入学考试指定/推荐参考书目（资料不包括教材）

7. 安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研初试参考书

《测绘学概论》（第三版）宁津生等编著，武汉大学出版社，2016 年；

《误差理论与测量平差基础》（第三版），武汉大学测绘学院测量平差学科组编著，武汉大学出版社，2014 年；

《测量学》（第五版），程效军等编著，同济大学出版社，2016 年。

五、本套考研资料适用学院和专业

土木工程学院：测绘科学与技术（学术学位）/资源与环境（专业学位）

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	4
2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础备考信息.....	9
安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研初试参考书目.....	9
安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研招生适用院系.....	9
安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研大纲.....	10
2018 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研大纲.....	10
2019 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研大纲.....	11
2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研核心笔记.....	12
《测量学》考研核心笔记.....	12
第 1 章 测量学的概述.....	12
考研提纲及考试要求.....	12
考研核心笔记.....	12
第 2 章 水准测量.....	28
考研提纲及考试要求.....	28
考研核心笔记.....	28
第 3 章 角度测量.....	37
考研提纲及考试要求.....	37
考研核心笔记.....	37
第 4 章 距离测量与全站仪.....	45
考研提纲及考试要求.....	45
考研核心笔记.....	45
第 5 章 测量误差基本知识.....	56
考研提纲及考试要求.....	56
考研核心笔记.....	56
第 6 章 控制测量.....	66
考研提纲及考试要求.....	66
考研核心笔记.....	66
第 7 章 地形测量.....	79
考研提纲及考试要求.....	79
考研核心笔记.....	79
第 8 章 地形图的应用.....	96
考研提纲及考试要求.....	96
考研核心笔记.....	96
第 9 章 建筑工程测量.....	100

考研提纲及考试要求	100
考研核心笔记	100
第 10 章 道路桥梁隧道工程测量	113
考研提纲及考试要求	113
考研核心笔记	113
《误差理论与测量平差基础》考研核心笔记	128
第 1 章 绪论	128
考研提纲及考试要求	128
考研核心笔记	128
第 2 章 误差分布与精度指标	132
考研提纲及考试要求	132
考研核心笔记	132
第 3 章 协方差传播律及权	141
考研提纲及考试要求	141
考研核心笔记	141
第 4 章 平差数学模型与小二乘原理	158
考研提纲及考试要求	158
考研核心笔记	158
第 5 章 条件平差	164
考研提纲及考试要求	164
考研核心笔记	164
第 6 章 附有参数的条件平差	181
考研提纲及考试要求	181
考研核心笔记	181
第 7 章 间接平差	186
考研提纲及考试要求	186
考研核心笔记	186
第 8 章 附有限制条件的间接平差	201
考研提纲及考试要求	201
考研核心笔记	201
第 9 章 概括平差函数模型	205
考研提纲及考试要求	205
考研核心笔记	205
第 10 章 误差椭圆	211
考研提纲及考试要求	211
考研核心笔记	211
第 11 章 平差系统的统计假设检验	218
考研提纲及考试要求	218
考研核心笔记	218

第 12 章 近代平差概论	227
考研提纲及考试要求	227
考研核心笔记	227
2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研辅导课件	239
《测量学》考研辅导课件	239
《误差理论与测量平差基础》考研辅导课件	335
2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研复习提纲	397
《测量学》考研复习提纲	397
《测绘学概论》考研复习提纲	398
《误差理论与测量平差基础》考研复习提纲	400
2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研核心题库	402
《测量学》考研核心题库之名词解释精编	402
《测量学》考研核心题库之简答题精编	406
《测量学》考研核心题库之计算题精编	415
《测绘学概论》考研核心题库之选择题精编	426
《测绘学概论》考研核心题库之名词解释精编	442
《测绘学概论》考研核心题库之简答题精编	450
《误差理论与测量平差基础》考研核心题库之名词解释精编	458
《误差理论与测量平差基础》考研核心题库之简答题精编	461
《误差理论与测量平差基础》考研核心题库之计算题精编	463
附赠重点名校：误差理论与测量平差基础 2016-2022 年考研真题汇编（暂无答案）	474
第一篇、2022 年材料科学基础考研真题汇编	474
2022 年四川轻化工大学 801 材料科学基础考研专业课真题	474
2022 年沈阳大学材料科学基础考研专业课真题	478
2022 年武汉工程大学 804 材料科学基础考研专业课真题	480
2022 年中国人民解放军陆军工程大学 805 材料科学基础考研专业课真题	484
2022 年常州大学 812 材料科学基础考研专业课真题	486
2022 年西安石油大学 822 材料科学基础考研专业课真题	487
2022 年西南科技大学 833 材料科学基础考研专业课真题	489
2022 年扬州大学 838 材料科学基础（机械）考研专业课真题	493
2022 年桂林理工大学 804 材料科学基础考研专业课真题	495
2022 年河北工程大学 812 材料科学基础考研专业课真题	497
第二篇、2021 年材料科学基础考研真题汇编	498
2021 年西安石油大学 822 材料科学基础考研专业课真题	498
2021 年杭州电子科技大学材料科学基础考研专业课真题	500
2021 年常州大学 812 材料科学基础考研专业课真题	503
2021 年广东工业大学 835 材料科学基础考研专业课真题	504

2021 年桂林理工大学 856 材料科学基础 I 考研专业课真题	511
2021 年河北工程大学 812 材料科学基础考研专业课真题	513
2021 年昆明理工大学 864 材料科学基础考研专业课真题	515
2021 年宁波大学 883 材料科学基础考研专业课真题	518
2021 年沈阳工业大学 803 材料科学基础考研专业课真题	519
2021 年西南科技大学 833 材料科学基础考研专业课真题	520
2021 年扬州大学 827 材料科学基础考研专业课真题	524
2021 年扬州大学 838 材料科学基础（机械）考研专业课真题	527
2021 年浙江工业大学 806 材料科学基础考研专业课真题	529
2021 年中国海洋大学 925 材料科学基础考研专业课真题	533
2021 年中国计量大学 809 材料科学基础考研专业课真题	538
第三篇、2020 年材料科学基础考研真题汇编	541
2020 年沈阳工业大学 803 材料科学基础考研专业课真题	541
2020 年河北科技大学 803 材料科学基础考研专业课真题	543
2020 年浙江工业大学 806 材料科学基础考研专业课真题	545
2020 年中国计量大学 809 材料科学基础考研专业课真题	551
2020 年常州大学 812 材料科学基础考研专业课真题	554
2020 年扬州大学 827 材料科学基础考研专业课真题	555
2020 年广西民族大学 830 材料科学基础考研专业课真题	560
2020 年西安建筑科技大学 830 材料科学基础考研专业课真题	564
2020 年西南科技大学 833 材料科学基础考研专业课真题	566
2020 年广东工业大学 835 材料科学基础考研专业课真题	570
第四篇、2019 年材料科学基础考研真题汇编	577
2019 年常州大学 812 材料科学基础考研专业课真题	577
2019 年广东工业大学 835 材料科学基础考研专业课真题	578
2019 年河北工程大学 821 材料科学基础考研专业课真题	583
2019 年昆明理工大学 864 材料科学基础考研专业课真题	584
2019 年南昌航空大学 823 无机材料科学基础考研专业课真题	587
2019 年宁波大学 883 材料科学基础考研专业课真题	590
2019 年沈阳工业大学 803 材料科学基础考研专业课真题	592
2019 年四川理工学院 801 材料科学基础考研专业课真题	593
2019 年西安建筑科技大学 830 材料科学基础考研专业课真题	598
2019 年中国计量大学 809 材料科学基础考研专业课真题	600
第五篇、2018 年材料科学基础考研真题汇编	603
2018 年广西民族大学 830 材料科学基础考研专业课真题	603
2018 年宁波大学 883 材料科学基础考研专业课真题	607
2018 年武汉科技大学 810 金属材料科学基础考研专业课真题	609
2018 年西安工程大学 805 材料科学基础考研专业课真题	613
2018 年东华大学 822 材料科学基础考研专业课真题	617
2018 年华南理工大学 827 材料科学基础考研专业课真题	619

2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础备考信息

安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研初试参考书目

- 《测绘学概论》（第三版）宁津生等编著，武汉大学出版社，2016 年；
《误差理论与测量平差基础》（第三版），武汉大学测绘学院测量平差学科组编著，武汉大学出版社，2014 年；
《测量学》（第五版），程效军等编著，同济大学出版社，2016 年。

安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研招生适用院系

土木工程学院：测绘科学与技术（学术学位）/资源与环境（专业学位）

安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研大纲

2018 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研大纲

测绘科学基础 912

考试内容范围：晶体结构、晶体结构缺陷、非晶体结构与性质、表面结构与性质、相平衡和相图、基本动力学过程—扩散、材料中的相变、材料制备中的固态反应、烧结。

2019 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研大纲

测绘科学基础 912

考试内容范围：晶体结构、晶体结构缺陷、非晶体结构与性质、表面结构与性质、相平衡和相图、基本动力学过程—扩散、材料中的相变、材料制备中的固态反应、烧结。

2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研核心笔记

《测量学》考研核心笔记

第 1 章 测量学的概述

考研提纲及考试要求

- 考点：测量学的产生
- 考点：测量学的作用
- 考点：测量学的定义和内涵
- 考点：测量工作的基本原则
- 考点：水准面曲率对距离测量的影响
- 考点：面积和体积单位

考研核心笔记

【核心笔记】测量学的任务与主要内容

1. 测量学的产生

- (1) 生产、生活的需要城市建设、农田、水利建设等
- (2) 交通运输的需要物流运输、航空、航海、旅行等
- (3) 军事的需要

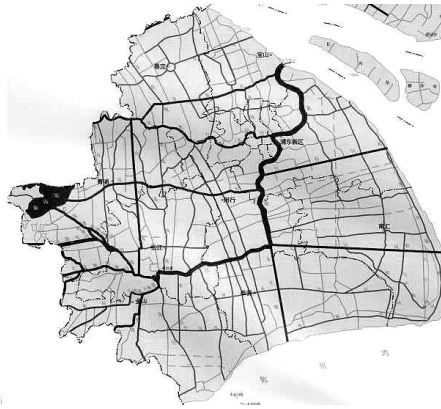
2. 测量学的作用

- (1) 测量学在生活上的作用

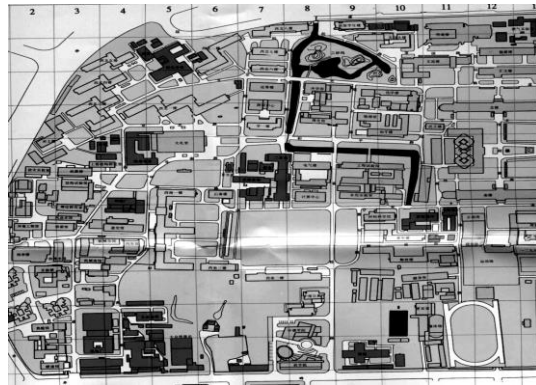
①城市交通图



②上海市水系专题图



③同济校园图(四平路校本部)



(2) 测量学在军事的作用

①“天时，地利，人和”是打胜仗的三大要素。

②地利就要了解和利用地形。

③地图上详细表示着山脉、河流、道路、居民点等地形和地物，具有确定距离、位置、辨识方向的作用。

(3) 测量学在国土管理中的作用

城市土地的规划，城市道路的红线规划，房地产开发，地籍的界址点测定,都需要由测量提供地形图和有关土地信息。

用高科技测量手段标定国界，常在国家间的领土争执中起到重要作用;也常以对方出版的地图上对国境线的表示,作为有利于己方的证据。

(4) 测量学在工程建设中的作用

在工程建设的规划设计中，首先需要地形图。在修建工厂和居民点时，须要先平整地基和设计房屋的放样。在建设城市道路网（包括高架道路、地下铁道和桥梁），都需要用测量方法精确地定向,定位和定高程。

我国的考古工作者研究证实，早在 2000 多年前已经有在修建帝都、宫殿时大规模平整地基和定街道与建筑轴线的措施，当时也需要有原始的测量手段。

工程的竣工和变形监测

为了保障建筑物的施工和运行时的安全，需要测量工作者以技术上可行的最高精度，监测建筑物的变形量和变形的发展情况。经常需要在一段时间内进行连续观测，为此要使用自动化的监测和记录的测量仪器，在各种工程建设中的应用愈来愈广泛。

【核心笔记】测绘学科的内涵和发展简史

1.测量学的定义和内涵

(1) 早期的定义：研究地球的形状和大小，确定地面点的坐标的学科。

(2) 当前的定义：研究测定和描绘地球及其表面的各种形态的理论和方法的学科。

测量工作在工程建设中作用

①测绘和采集表示各种地物和地貌的形状、大小、位置等空间几何数据,进行数字化管理,提供工程设计所必要的地形信息(地形图和地形数据)。

②把设计的建筑物、大型设备等按设计的形状、大小和位置准确地在地标定出来,才能进行施工(称为测设或施工放样,并贯穿于施工全过程)。

2. 测绘学科的历史和近代进展

这是人类为了生存和发展,在历史上长期探索的问题,并知道需要用大地测量的方法来解决。

(1)早在公元前6世纪,古希腊的毕达哥拉斯(Pythagoras)就提出了地球形态的概念。

(2)亚里士多德(Aristotle)作了进一步论证,支持这一学说。又一世纪后,埃拉托斯特尼(Eratosthenes)用在南北两地同时观测日影的办法,首次推算出地球子午圈的周长。

(3)我国唐代僧人一行根据天文观测,计算出地球子午线 1° 的长度。

测绘地图是地球表面形态认识的开始。晋代裴秀总结出“制图六体”,为当时“地图制图”订立标准。

(4)古希腊托勒密(C. Ptolemeus)提出“地图投影”概念和测经纬度定地面点位方法。

此后,一系列重大科学发明与测绘学科相辅相成地发展:

(5)17世纪初发明望远镜,1730年,英国西森(Sisson)制成测角用的经纬仪,促进三角测量的发展。

(6)1795年,德国高斯(C. F. Gauss)提出最小二乘法(Least Square Method)为测量数据处理奠定数学基础。

(7)高斯又提出将椭球面变换为平面的地图投影方法,后经克吕格尔(J. Krüger)扩充完善,称为“高斯-克吕格尔投影”,沿用至今。

(8)19世纪50年代,发明了摄影测量,后来发展成为航空、航天摄影测量和遥感。1948年发明电磁波测距仪,解决了远程精密测距的测量难题。

(9)20世纪60年代,发明电子计算机,应用于测绘界,创立“计算机辅助成图”,出现了数字地图,开创了数字化新时代。

3. 测量学科的分支

(1)大地测量学

研究和测定地球的形状、大小、重力场和地面点几何位置及其变化的理论和技术的学科。地球的形状大小以大地水准面为代表。大地点的定位,用经纬度或空间直角坐标,定位方法有几何法大地测量、物理法大地测量和近代的卫星法大地测量。

①世界屋脊-珠穆朗玛峰的高程测定

②用经纬仪作三角高程测量

③用水准仪作精密水准测量

上述:三角高程测量和水准测量,都属于几何大地测量,几何大地测量中还包括三角测量和天文测量等。

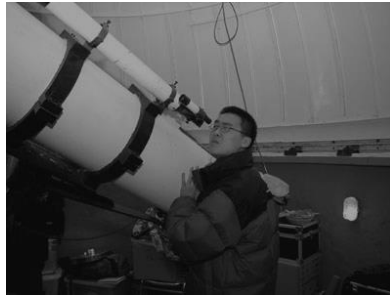
天文测量研究测定恒星的坐标,以及利用观测恒星确定地面点的大地位置(经度、纬度、方位角)和十分精确的时间(世界时、恒星时),它对于地球科学和空间技术(卫星发射、定位和宇宙航行)都十分重要。

(2)天文台的天文观测

①天文台外观



②用天文望远镜观测



物理大地测量学研究地球的重力测量方法,重力分布情况(重力场)及其应用。

测定重力加速度 G 的目的:

- a: 建立国家重力基准网和基本网;
- b: 确定全球重力场模型及其变化;
- c: 确定区域的和地球的大地水准面及其变化(重力异常使大地水准面产生不规则变化)。

(3) 摄影测量与遥感学

研究利用摄影或遥感手段,获取地面目标物的影像数据,从中提取几何或物理信息,用图形、图像和数字信息表达的理论和方法的学科。摄影测量的方法有地面摄影、航空

摄影和航天摄影和遥感。小范围的地形测量或工程测量可利用地面摄影测量方法。

航空摄影测量

- ①机载空间三维数据采集系统(机身利用卫星定位)
- ②同济大学的车载空间三维数据采集系统(地面摄影测量的自动化)

(4) 工程测量学

研究工程建设和自然资源开发中进行的控制测量、地形测绘、施工放样和变形监测的理论和技术的学科。是测绘学科在国民经济和国防建设中的直接应用。

- ①工程规划设计阶段:提供地形资料;
- ②施工兴建阶段:标定设计建筑的位置;
- ③运行管理阶段:竣工测量和变形监测。

(5) 高精度工程测量用于大型、精密工程和设备的精确定位、安装和变形观测
道路测量

- ①道路建筑高程放样;用数字水准仪和条码水准尺。
- ②渠道水位监测
- ③面水准测量-场地平整
- ④大桥变形监测
- ⑤隧道工程测量

(6) 工业测量(属于精密工程测量)

研究各种工业设备和大型工业产品(船舶、飞机等)的施工放样、细部安装、竣工测量和变形测量。

- ①轨道梁架设中用全站仪施工定位
- 用激光三维扫描仪检测飞机外形

4.海洋测绘学

研究以海洋水体和海底为对象的学科。

包括:海洋大地测量、海底地形测量、海道测量、海洋专题测量等。

海洋测区条件复杂,受潮汐、气象、透明度差等影响,需用特种仪器和方法:卫星导航、惯性组合导航、天文测量、水声定位系统、水下摄影测量等。

5.地图制图学

《误差理论与测量平差基础》考研核心笔记

第 1 章 绪论

考研提纲及考试要求

- 考点：观测
- 考点：观测误差
- 考点：观测条件
- 考点：测量平差学科的研究对象
- 考点：经典平差

考研核心笔记

【核心笔记】观测误差

1. 观测（测量）

用一定的仪器、工具、传感器或其他手段获取与地球空间分布有关信息的过程和实际结果。

2. 现代测量

- (1) GPS 卫星定位测量。
- (2) GPS 大坝变形监测。
- (3) GPS 全球定位系统。

1975 年在海拔 6120 米测量珠穆朗玛峰高程。珠峰高程为 8848.13m。

2019 年 5 月重测珠峰高程，用 GPS 全球卫星定位技术和传统的测量方法相结合重测珠峰高程为 8844.43m。

- (4) 航空摄影测量。
- (5) 机载激光雷达测量。
- (6) 水准测量。

3. 观测误差

日常生活中经常遇到的：如量距、量身高、称体重，几次的结果一定不完全相同，几次之间就存在有误差。

4. 误差的表现形式

重复观测值之间存在差异。

实际观测值不满足应有的理论关系：几何的、物理。

5. 观测误差的表现

- (1) 测距：往返测不等。

$$L \neq L''$$

- (2) 测角：盘左，盘右。

$$L - R - 180^\circ \neq 0$$

三角形内角和

$$\alpha + \beta + \gamma \neq 180^\circ$$

(3) 水准测量：往返高差不等。

高差闭合差

$$\sum_{i=1}^n h_i \neq 0$$

(4) 导线测量：角度闭合差。

坐标增量闭合差。

6. 误差来源

(1) 测量仪器：

仪器制造有一定的精度和缺陷。

(2) 观测者：

每个人都有自己的鉴别能力，一定的分辨率和技术条件，在仪器安置、照准、读数等方面都会产生误差。

(3) 外界条件：

观测对外界的温度、湿度、风力、大气折射等对观测结果都会产生影响。

7. 观测条件

(1) 观测条件：测量仪器、观测者、外界条件结合起来称观测条件。

(2) 观测条件好：成果质量好，精度高。

(3) 观测条件相同：成果质量相同，等精度观测。

8. 观测不可避免地存在误差

(1) 仪器工具误差。

(2) 环境误差：随时间变化、大气折光、无线电。

(3) 传播干扰、多路径效应。

(4) 图像转换误差。

(5) 基准误差。

(6) 定轨误差。

(7) 输入误差。

(8) 人员误差。

误差是绝对存在的，矛盾出现了，必须进行正确处理。

处理测量误差方法和手段是测量平差。

9. 观测误差分类

(1) 偶然误差

① 误差在大小和符号上都表现出偶然性，单个误差的大小和符号都没有规律性，但就大量误差的总体而言，具有统计规律。

a. 照准目标误差。

b. 对中误差。

c. 估读。

② 减弱偶然误差的方法：

a. 采用高精度的测量仪器。

b. 重复观测。

c. 多余观测。

d. 按规范操作仪器。

e. 工作认真。

(2) 系统误差

误差在大小和符号都表现出系统性，或者在观测过程中按一定的规律变化，或者为一常数。

量距时尺长不准确。

GPS 观测中不同子网，由于观测仪器不同，所用星历不同，基线解算软件不同。

①系统误差对观测结果有何影响？→累积性。

②消除减弱系统误差的方法

在测量中常采用特定的观测手段和规范消除系统误差的影响：设计观测方案予以消除或削弱；公式改正；平差模型中予以补偿或消除。

消除减弱系统误差：

- a.三角高程中的对向观测；
- b.测距中加尺长改正；
- c.水准测量中要求前后视距相等，往返观测；
- d.三角测量中的盘左、盘右观测；
- e.在平差中附加系统误差参数；

10.粗差

粗大误差，是指比在正常观测条件下可能出现的最大误差还要大的误差。比偶然误差大上好几倍。现代数据采集的高自动化，数据海量，使得粗差问题在现今的高新测量技术（GPS、GIS、RS）中尤为突出。

(1) 观测时大数读错；

(2) 计算机输入数据错误。

(3) 航测像片判读错误。

(4) 起算数据错误。

(5) 发现粗差的方法。

①认真细心。

②重复观测多余观测。

③必要而又严格的检核、验算。

④测量规范和细则。

【核心笔记】测量平差学科的研究对象

含有观测误差的各类观测值。

【核心笔记】测量平差学科的任务

(1) 测量平差：依据某种最优化准则，由一系列带有观测误差的测量数据，求定未知数的最佳估值及精度的理论和方法。

(2) 观测误差的存在使得测量平差必要，多余观测的存在，使得测量平差成为可能。

(3) 经典平差范畴：研究只带有偶然误差的观测。

(4) 近代平差范畴：研究同时带有偶然误差、系统误差、粗差的观测。

(5) 测量平差的任务

空间数据误差处理和分析

①研究偶然误差的规律性，求出未知量的最佳估值。

②评定测量成果的精度。

【核心笔记】测量平差的简史和发展

1.经典平差

(1) 1794 年，高斯提出最小二乘法

$$V^T P V = 0$$

(2) 1801 年，利用最小二乘法预报谷神星运行轨道。

(3) 高斯是德国数学家，和牛顿、阿基米德被誉为有史以来三大数学家。

(4) 高斯的数学研究几乎遍及所有领域，在数论、代数学、非欧几何、复变函数和微分几何等方面都做出了开创性的贡献。他把数学应用于天文学、大地测量学和磁学的研究，发明了最小二乘法原理。

(5) 高斯一生共发表 155 篇论文，他对待学问十分严谨，只是把他自己认为是十分成熟的作品发表出来。

(6) 1801 年高斯有机会戏剧性地施展他的优势的计算技巧。那年的元旦，有一个后来被证认为小行星并被命名为谷神星的天体被发现当时它好像在向太阳靠近，天文学家有 40 天的时间可以观察它，但不能计算出它的轨道。高斯只作了 3 次观测就提出一种计算轨道参数的方法，高斯在这一计算方法中用到了他大约在 1794 年创造的最小二乘法。

(7) 由于高斯在数学、天文学、大地测量学和物理学中的杰出研究成果，他被选为许多科学院和学术团体的成员。“数学之王”的称号是对他一生恰如其分的赞颂。

2. 近代测量平差

(1) 从单纯研究偶然误差理论扩展到包含系统误差和粗差；

(2) 从测量数据静态处理发展到动态处理；

(3) 结合现代“3S”及其集成技术研究和相应的误差理论和测量平差方法。

2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研辅导课件

《测量学》考研辅导课件

<p style="text-align: center;">测量学概论</p>	<p style="text-align: center;">§ 1-1 测量学的基本概念</p> <p>一. 测量学的概念 二. 测量学的作用 三. 测量学的学科分类</p>
<p style="text-align: center;">一. 测量学的概念</p> <p>测量学是研究地面上点与点之间相对位置关系（包括地面、地下、空间）以及确定地球形状和大小的科学</p> <p>测量学利用测量仪器和工具，用测量的方法和手段，来确定点与点之间的相对关系，主要是指地面点之间的角度与距离关系。</p> <p>通过计算，得到地面点的平面位置和高程数据，并将地面点所表达的地球表面的地形及其它信息测绘成图。根据工程需要，可以形成地形图、断面图等。</p>	<p style="text-align: center;">二. 测量学的作用</p> <p>测量工作主要为国民经济建设提供各类地形图，以及所需的地面现状度量数据，供工、农业生产、城市建设、国防建设及各类工程建设的规划、设计、管理等使用；同时也为各类工程建设的实施提供现场的精确定位。</p> <p>此外，在国防、公安、地震和灾情监测等领域，测量工作的配合起着越来越重要的作用。</p>
<p style="text-align: center;">三. 测量学的学科分类</p> <p>大地测量学</p> <p>研究和测定地球的形状、大小、重力场和地面点几何位置及其变化的理论和技术的学科。大地测量的方法有几何法、物理法和卫星法。</p> <p>摄影测量与遥感学</p> <p>研究利用摄影或遥感的手段获取地面目标物的影像数据，从中提取几何或物理信息，并用图形、图像和数字表达的理论和方法的学科。</p>	
<p>工程测量学</p> <p>研究工程建设和自然资源开发中各个阶段进行控制测量、地形测绘、施工放样和变形监测的理论和技术的学科。适用于规划设计、施工、运营等各个阶段。</p> <p>海洋测绘学</p> <p>研究以海洋水体和海底为对象所进行的测量理论和方法的学科。</p> <p>地图制图学</p> <p>研究模拟地图和数字地图的基础理论、设计、编绘、复制的技术方法的学科。</p>	<p style="text-align: center;">§ 1-2 测量学的基本任务</p> <p>两个任务：测定、测设</p>

一.测定 (地面 \Rightarrow 图纸)

测定地面现状的位置。测定的成果:

(1) 数据

坐标(地理坐标、平面坐标)、高程、角度、距离、地面直线的方位角、坡度、面积等。

(2) 图

地形图、平面图、地籍图、断面图、沉降图等

二.测设 (图纸 \Rightarrow 地面)

将图纸上设计的建筑物、构筑物的平面位置和高程,放样于实地,作为施工的依据。也叫施工放样。

测设成果:

体现设计的平面位置和高程的现场标志。



§ 1-3测量学的特点和要求

1 特点

(1) 实践性强,责任感要求高,必须遵照测量的规范和规则

(2) 内容多:测量学基本原理、误差理论、仪器使用、作业方法、基本计算等

2 学习要求

(1) 学会和掌握测量的基本作业方法:角度测量、距离测量、高程测量(仪器的基本操作、作业程序、记录、成果整理)

(2) 掌握测量仪器的检验和校正方法:测量仪器的轴线关系、检验和校正的作业方法

(3) 学会控制测量、地形测量、施工放样的基本作业方法:外业测量、内业测量与绘图

(4) 建立测量误差的基本概念:掌握测量误差的基本理论和测量误差的计算

3 其它要求

(1) 野外作业:严格按照规定的作业和操作规程

(2) 记录:字迹清晰、端正,不得任意涂改

(3) 计算:按平差规则,作计算检核、保证计算精度(小数取位)

(4) 正负号:在以下数据前加“+、-”号(高差、竖直角、指标差、坐标增量、所有的闭合差、改正数)



§ 1-4 测量的基准面

测量工作使用的两个基准面:

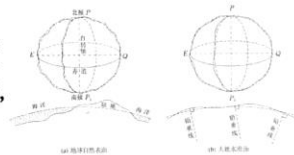
- ◆ 大地水准面
- ◆ 旋转椭球面

一.大地水准面

定义:与平均海水面所形成的闭合曲面。

●作为建立高程系统的水准面,其高程为零

关键词:水准面、大地体、重力等位面(处处与重力方向垂直的连续曲面,表面不光滑)



二.旋转椭球面

定义:可用数学式表示的光滑曲面,代替大地水准面且非常接近大地水准面。旋转椭球面作为建立坐标系统的基准面。

●以地球自转轴 PP_1 为短轴,以赤道直径 EQ 为长轴的椭圆绕 PP_1 旋转而成的椭球体 地球的理论形体 扁率

我国1980年大地测量坐标系采用:	目前已知精确值:
$a=6378140m$	$a=6378137m$
$b=6356755m$	$b=6356752m$
$f=1/298.257$	$f=1/298.257$

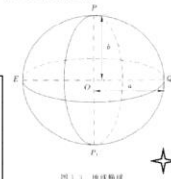


图1-1 地球椭球



§ 1-5地面点位的确定与坐标系

- 一. 地面点的坐标
 - 二. 地面点的高程
 - 三. 确定地面点平面位置的方法
- 一个空间点位由三个数据表示:
- 平面坐标X、Y (或地理坐标 经度、纬度), 由坐标系统表示
 - 高程H, 由高程系统表示

一. 地面点的坐标

- 四种坐标表示方法:
1. 大地坐标系
 2. 空间三维直角坐标系
 3. 高斯平面直角坐标系
 4. 地区平面直角坐标系
- 坐标变换

1. 大地坐标系

以地球椭球面作为基准面, 用经度和纬度两个值表示地面点的球面位置

- 大地经度: $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$
- 大地纬度: $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$
- 大地高: 地面点到椭球面的铅垂距离

目前我国采用的是“1980年国家大地坐标系”以陕西省泾县永乐镇大地原点为起算点

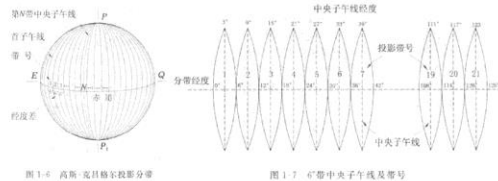
2. 空间三维直角坐标系

以地球椭球的中心O为原点, 首子午面与赤道面的交线为X轴, 在赤道面内通过原点O与X轴垂直的为Y轴, 地球椭球的旋转轴为Z轴。

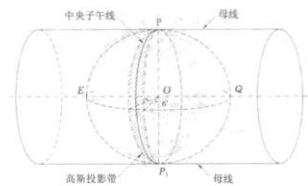
常应用于卫星测量

3. 高斯 (Gauss) 直角坐标系

- a. 高斯平面直角坐标系的建立
- 高斯投影法就是将椭球面变换为平面的地图投影方法
- 在椭球面上划分投影带 → 逐带投影到圆柱面上 → 展开圆柱面成平面直角坐标系
 - 特点: 采用正形投影 (即保角变换、保角影射)



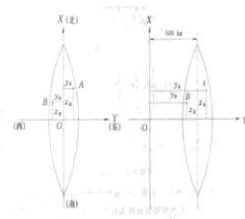
高斯投影原理



- 使中央子午线与椭圆柱体相切, 投影时长度不变, 展开后为X轴, 向北为正; 赤道与中央子午线正交, 展开后为Y轴, 向东为正。

b. 高斯平面直角坐标系的表示

- 为使用方便, X轴向西移500km
- 以中央子午线为X轴的横坐标加上500km
 - 为区分各坐标带, 在横坐标值前加上坐标带的带号
- 例: 设第21投影带内
A B投影的横坐标为
 $y_a = +224567m$
 $y_b = -245678m$
则: $y_a = 500000 + 224567 = 724567m$
 $y_b = 500000 - 245678 = 254322m$
即: $y_a = 21724567m$
 $y_b = 21254322m$



4. 地区平面直角坐标系

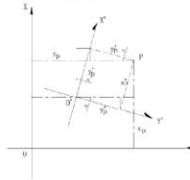
地区平面直角坐标系又称独立坐标系, 精度要求高。

城市的平面直角坐标系经常以城市中心地区某点的子午线作为中央子午线, 将坐标原点也移至测区以内, 据此进行高斯投影, 称为“城市独立坐标系 (城市坐标系)”

5. 坐标换算

地面上同一点的大地坐标、空间三维直角坐标和高斯平面直角坐标之间，均可以根据其数学关系进行坐标换算。

工程中多用于平面直角坐标系的建筑坐标系与城市坐标系之间的坐标换算。



已知建筑坐标换算成城市坐标

$$\begin{cases} x_p = x_0 + x'_p \cos \alpha - y'_p \sin \alpha \\ y_p = y_0 + x'_p \sin \alpha + y'_p \cos \alpha \end{cases}$$

已知城市坐标换算成建筑坐标

$$\begin{cases} x'_p = (x_p - x_0) \cos \alpha + (y_p - y_0) \sin \alpha \\ y'_p = -(x_p - x_0) \sin \alpha + (y_p - y_0) \cos \alpha \end{cases}$$

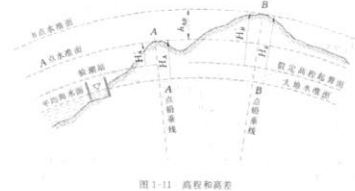
二. 地面点的高程

1. 地面点的高程
2. 高程系统与高程基准

1. 地面点的高程

绝对高程：地面点到大地水准面的铅垂距离

相对高程：假定高程（多用于建筑施工）



2. 高程系统与高程基准

我国国家高程系统：黄海高程系

我国国家高程基准：1985年国家高程基准

●我国取黄海平均海面为大地水准面；人为而定，相对稳定（我国1956年取前六年的平均潮位作为大地水准面；1985年取1953-1979年共26年观测的平均潮位作为大地水准面）

●水准原点建在青岛市内，作为我国的国家高程基准。1956年高程基准的高程为72.289米，1985年高程基准的高程为72.260米

上海地区高程系统：吴淞高程系

三. 确定地面点平面位置的方法

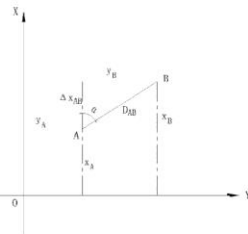
(一) 地面点的相对平面位置

1. 直角坐标表示法

用两点间的坐标增量 Δx 、 Δy 表示

2. 极坐标表示法

用两点连线方位角 α 和水平距离 D 表示



(二) 坐标正算和反算

1. 坐标正算

— 由极坐标化为直角坐标

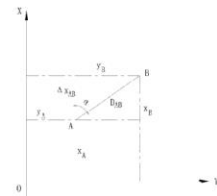
$$\Delta x_{AB} = D_{AB} \cdot \cos \alpha_{AB}$$

$$\Delta y_{AB} = D_{AB} \cdot \sin \alpha_{AB}$$

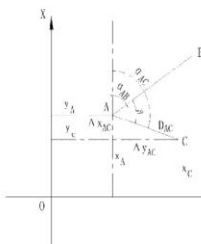
2. 坐标反算

— 由直角坐标化为极坐标

$$\alpha_{AB} = \arctan \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \quad D_{AB} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$



(三) 极坐标法定点位



地面点的平面位置多用极坐标法测定

$$\alpha_{AC} = \alpha_{AB} + \beta$$

$$x_C = x_A + \Delta x_{AC} = x_A + D_{AC} \cdot \cos \alpha_{AC}$$

$$y_C = y_A + \Delta y_{AC} = y_A + D_{AC} \cdot \sin \alpha_{AC}$$

§ 1-6 测量的程序与原则

- 一. 测量工作的基本原则
- 二. 测量工作的程序
- 三. 确定地面点位的三个基本要素
- 四. 水准面曲率对观测量的影响

2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研复习提纲

《测量学》考研复习提纲

《测量学》重点复习提纲

复习要点

测量学概述

测绘学的内涵；

地面点的确定和坐标系；

测量工作的基本原则；

水平面的曲率对测量的影响。

水准测量

水准测量的原理与方法；

水准仪的检验与校正；

水准测量的误差分析及减弱措施。

角度测量

水平角、竖直角观测的原理与方法；

经纬仪的检验与校正及水平角观测的误差分析。

距离测量

钢尺的检定方法及及钢尺量距的成果整理；

光电测距原理、精度分析及成果整理。

测量误差基本知识

测量误差的概念；

评定精度的标准；

观测值的精度评定；

误差传播定律及应用；

加权平均值及其中误差。

控制测量

控制测量概述；

平面控制网的定位和定向；

导线测量和计算；

三、四等水准测量；

全球定位系统。

地形测量

地形图基本知识；

图根控制测量；

地物平面图、等高线地形图的测绘；

数字地形测量及成图。

建筑工程施工测量

施工测量的基本工作；

《测绘学概论》考研复习提纲

测绘学概论复习提纲

第1章 总论

- 1.1 测绘学的基本概念与研究内容
- 1.2 测绘学的历史发展
- 1.3 测绘学的学科分类
- 1.4 测绘学的现代发展
- 1.5 测绘学的科学地位和作用

重点讲授：测绘学的基本概念、研究内容、学科分类，测绘学的现代概念和内涵。

第2章 大地测量学

- 2.1 概述
- 2.2 大地测量系统与参考框架
- 2.3 实用大地测量学
- 2.4 椭球面大地测量学
- 2.5 物理大地测量学
- 2.6 卫星大地测量学
- 2.7 我国近五十年大地测量的进展

重点讲授：大地测量学的概念、基本任务和作用，大地测量学的分支学科及它们的任务和方法。

第3章 摄影测量学

- 3.1 概述
- 3.2 摄影测量学的一些基本原理
- 3.3 平面摄影测量与立体摄影测量
- 3.4 空中三角测量与数字地面模型
- 3.5 数字摄影测量
- 3.6 数字摄影测量与计算机视觉
- 3.7 数字摄影测量的发展

重点讲授：摄影测量的概念、分类和基本原理，数字摄影测量。

第4章 地图制图学

- 4.1 地图的基本概念
- 4.2 地图的数学基础
- 4.3 地图符号系统
- 4.4 普通地图编制
- 4.5 专题地图编制
- 4.6 卫星影像地图编制
- 4.7 地图集编制
- 4.8 电子地图
- 4.9 空间信息可视化
- 4.10 地图的应用
- 4.11 地图制图学的发展趋势

重点讲授：地图的特性、内容和分类，地图的编制过程，地图的应用。

第5章 工程测量学

- 5.1 概述
- 5.2 工程建设各阶段的测量工作
- 5.3 工程测量的仪器和方法
- 5.4 工程控制网的布设

5.5 施工放样与设备安装测量

5.6 工程变形监测分析与预报

5.7 工程测量学的发展展望

重点讲授：工程测量的概念、仪器和方法，工程测量的现代发展以及在工程建设中的作用。

第6章 海洋测绘（本章课外阅读）

6.1 概述

6.2 海洋测绘学科内容

6.3 海洋测绘的主要手段

第7章 全球卫星定位导航技术

7.1 概述

7.2 全球卫星定位系统的工作原理和使用方法

7.3 GPS 卫星定位导航系统的应用

重点讲授：定位与导航的概念，几种定位导航系统的工作原理，GPS 的应用。

第8章 遥感科学与技术

8.1 遥感的概念

8.2 遥感的电磁波谱

8.3 遥感信息获取

8.4 遥感信息传输与预处理

8.5 遥感图像数据处理

8.6 遥感技术的应用

8.7 我国航天航空遥感的主要成就

8.8 遥感对地观测的发展前景

重点讲授：遥感的概念，主要的遥感技术及其应用，遥感的发展前景。

第9章 地理信息系统

9.1 地理信息系统的概念

9.2 地理信息系统的硬件构成

9.3 地理信息系统的软件构成

9.4 地理信息系统的主要特性

9.5 地理信息系统的工程建设与应用

9.6 地理信息系统的起源与发展

重点讲授：地理信息系统的概念、组成和应用。

第10章 观测误差与测量平差

10.1 概述

10.2 测量平差原则与精度指标

10.3 误差传播律

10.4 测量平差基本原理

10.5 近代测量平差及其在测绘学中的作用

重点讲授：观测误差的定义和分类，测量平差的意义，误差传播律和测量平差的基本原理。

第11章 地球空间信息学与数字地球（本章课外阅读）

11.1 什么是数字地球

11.2 数字地球的技术支撑

11.3 作为数字地球基础的地球空间信息科学

11.4 数字地球的应用

11.5 发展与展望

《误差理论与测量平差基础》考研复习提纲

《误差理论与测量平差基础》复习提纲

第一章、绪 论（分）

了解系统误差、偶然误差、粗差及其处理方法；
掌握测量平差学科的研究对象；
理解测量平差任务；
了解本课程的任务和内容。

第二章、误差分布与精度指标

理解偶然误差的特性；
掌握衡量精度的绝对指标和相对指标，精度、准确度与精确度；
理解测量不确定度。

第三章、协方差传播律及权

掌握方差协方差阵、权、权阵、协因数、协因数阵的概念及其表示方法；
掌握协方差传播律及其应用；
熟练掌握权与定权的常用方法，协因数、协因数传播律及其应用，
理解由观测值函数的真误差估计中误差的方法；
了解系统误差的传播。

第四章、平差数学模型与最小二乘原理

掌握测量平差数学模型的基本概念；
掌握各种平差问题必要观测数，多余观测数的确定方法；
掌握测量平差的函数模型，函数模型的线性化，
掌握参数估计与最小二乘平差准则。

第五章、条件平差

熟练掌握条件数的确定，条件平差原理；
掌握各种平差问题条件方程的建立；
掌握法方程的组成与解算，精度评定。

第六章、附有参数的条件平差

了解附有参数的条件平差函数模型和随机模型的建立；
掌握法方程的组成与解算，精度评定。

2024 年安徽建筑大学 912 测绘科学基础考研核心题库

《测量学》考研核心题库之名词解释精编

1. 施工量

【答案】在平整土地工作中, 根据设计高程算得对原地面的挖深或填高的高度称施工量。

2. 两差改正

【答案】地球曲率差和大气折光差对高差进行的改正。

3. 偶然误差

【答案】在相同观测条件下, 对某一量进行了 N 次观测, 如果误差出现的大小和符号均不一定, 但总体上符合某一种统计规律, 则这种误差称为偶然误差。

4. 三北方向线

【答案】指真子午线方向, 磁子午线方向及纵坐标轴方向, 画在地形图的下部。

5. 经纬仪照准部

【答案】包括望远镜, 竖直度盘和水准器三部分, 是经纬仪的重要组成部分, 用于对仪器进行整平, 测量垂直角和瞄准远方的测量目标以进行观测。

6. 求积仪的航臂

【答案】一端装有航针, 另一端装有计数机件的金属杆, 即描绘图形的哪根金属杆。

7. 导线闭合差

【答案】是导线计算中根据测量值计算的结果与理论值不符合引起的差值, 包括角度闭合差, 坐标增量闭合差和导线全长闭合差。

8. 距离较差的相对误差

【答案】往返丈量距离之差与其距离平均值的比值。

9. 高程闭合差

【答案】测量得高差总和不等于理论值或不等于所附合的两已知点的高程之差。

10. 竖盘指标差

【答案】在垂直角测量中, 当竖盘指标水准管气泡居中时, 指标并不恰好指向其正确位置 90° 或 270° 度, 而是与正确位置相差一个小角度 x , x 即为竖盘指标差。

11. 定角测距

【答案】定角测距也称定角视距, 上下丝之间距固定, 其对应角度也固定, 通过观测标尺上下丝的间距而测定距离。

12. 危险圆

【答案】在后方交会时, 当未知点处于三个已知点确定的圆周上或该圆周附近时, 将算不出结果或计算结果误差很大, 这个圆称为危险圆。

13. 直线定线

【答案】在已知两点之间或在它们延长线上定出若干点，以便丈量距离。

14. 士0 标高线

【答案】是指建筑物室内第一层地坪的标高。

15. 地性线

【答案】地貌的骨干线，一般指山脊线与山谷线。

16. 采掘工程平面图

【答案】将开采煤层或其分层内的采掘工作和地质情况，采用标高投影的原理，按照一定的比例尺绘制而成的图纸。

17. 地貌

【答案】地面上的高低起伏的状态。

18. 容许误差

【答案】极限误差

19. 大地点

【答案】国家基本控制网的各类控制点，包括三角点、导线点、水准点及 GPS 点。

20. 导入高程

【答案】为了建立矿井井上、下统一的高程系统而进行的矿井高程联系测量工作。

21. 坐标正算

【答案】根据一个已知点的坐标，边的坐标方位角和水平距离计算另一个待定点坐标的计算称为坐标正算。

22. 建筑基线

【答案】在小面积且不很复杂的建筑场地上，布设一条或几条基线，作为施工测量的平面依据。

23. 中误差

【答案】是一个描述测量精度的指标，指在相同观测条件下对同一未知量进行 n 次观测，所得各个真误差平方和的平均值的平方根

24. 相对误差

【答案】是测量所造成的绝对误差与被测量（约定）真值之比。

25. 等高距

【答案】地形图上两条相邻等高线之间的高差。

26. 视准轴

【答案】望远镜物镜光心与十字丝中心（或交叉点）的连线。

27. 矿井联系测量

【答案】为了将井上、下坐标系统一起来而进行的测量工作。

28. 测设

【答案】根据构建筑物在图纸上的位置,量取其坐标并进行要素计算,从而将设计好的物体位置标定到实地的的工作.

29. 磁子午线

【答案】经过地心和磁针静止时所指示的南北方向所作的垂直平面。

30. 中线标定

【答案】井下巷道掘进时,为了指示巷道在水平面内的方向而进行的标定巷道几何中心线在水平面上投影方向的测量工作.

31. 经纬仪照准部

【答案】是经纬仪的重要组成部分,由望远镜,垂直度盘和水准器构成,用于整平仪器,瞄准目标和测量垂直角.

32. 直线定向

【答案】确定地面上的直线与基本方向线之间的关系称为直线定向

33. 地貌特征点

【答案】地面坡度或方向发生变换的点。

34. 竖直角

【答案】竖直角是在竖直面内,目标方向线与水平视线的夹角

35. 地物特征点

【答案】地物轮廓的转折点。

36. 求积仪分划值

【答案】求积仪测轮最小读数所代表面积,对电子求积仪而言,即一个脉冲所代表的面积

37. 相对高程

【答案】在局部地区,当无法知道绝对高程时,假定一个水准面作为高程起算面,地面点到该假定水准面的垂直距离称为相对高程,又称为假定高程。

38. 视准轴误差

【答案】视准轴与水平轴的不正交误差,在望远镜的安装过程中容易出现这种误差,视准轴误差主要影响水平方向观测值。

39. 测设

【答案】根据工程设计图纸上待建建筑物,构筑物的轴线位置,尺寸及其高程,算出其各特征点与控制点之间的距离,角度,高差等测设数据,然后以地面控制点为依据,将待建的建,构筑物的特征点在实地标定出来.

40. 绝对高程

【答案】地面某点到大地水准面的铅垂距离.

41. 坐标方位角

【答案】以坐标纵轴的北端顺时针旋转到某直线的夹角.

42. 腰线标定

【答案】为了指示巷道掘进的坡度而在巷道两帮上给出方向线的过程,称为腰线标定。

43. 系统误差

【答案】在相同的观测条件下,对某量进行了 n 次观测,如果误差出现的大小和符号均相同或按一定的规律变化,这种误差称为系统误差。

44. 中误差

【答案】是一个描述测量精度的指标,指的是在相同观测条件下对同一未知量进行 n 次观测,所得各个真误差平方和的平均值,再取其平方根,称为中误差。

45. 矿井平面联系测量

【答案】为了实现井上,下平面坐标系统的统一而进行的测量工作。

46. 圆曲线主点

【答案】圆曲线的起点(直圆点)、中点(曲中点)及终点(圆直点)称圆曲线的三主点。

47. 三角高程测量

【答案】在测站上通过观测目标的竖角,丈量仪器高及目标高,已知测站与目标间水平距,按三角学的原理,便可求得测站与目标的高差。

48. 视准轴

【答案】望远镜物镜光心与十字丝中心(交点)的连线。

49. 倒镜

【答案】当眼睛看着目镜时,竖盘在望远镜右侧的时候,就是盘右

50. 建筑方格网

【答案】建筑施工中,为了便于施工和保证施工精度,在施工场地打上方格网,并进行测量。

51. 图根点

【答案】直接为测绘地形图而布设的控制点,作为测图的根据点。

52. 图根控制测量

【答案】为测绘地形图而布设控制点进行的控制测量,一般有图根三角测量及图根导线测量两种。

附赠重点名校：误差理论与测量平差基础 2016-2022 年考研真题汇编（暂无答案）

第一篇、2022 年材料科学基础考研真题汇编

2022 年四川轻化工大学 801 材料科学基础考研专业课真题

四川轻化工大学 2022 年研究生招生考试业务课试卷

（满分：150 分，所有答案一律写在答题纸上）

适用专业：0817Z3 腐蚀与防护、0817Z5 材料化学工程、085601 材料工程

考试科目：801 材料科学基础 A 卷

考试时间：3 小时

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

1. 晶体中由于间隙原子、置换原子以及空位等点缺陷的存在，会引起晶体晶格畸变，从而使晶体的强度和硬度（ ）。

(A) 提高； (B) 下降； (C) 不变； (D) 先升后降。

2. 1848 年布拉菲依据“每个阵点的周围环境相同”的要求，用数学分析法证明晶体中的空间点阵只有（ ）种。

(A) 7； (B) 9；
(C) 10； (D) 14。

3. 铬、钼、钒、铁金属单晶体具有体心立方（BCC）晶体结构，该类晶体的滑移系是（ ）。

(A) $\{110\}\langle 110\rangle$ ； (B) $\{110\}\langle 111\rangle$ ；
(C) $\{111\}\langle 110\rangle$ ； (D) $\{111\}\langle 111\rangle$ 。

4 晶体缺陷中的面缺陷是指（ ）。

(A) 刃型位错； (B) 螺型位错；
(C) 晶界； (D) 弗兰克尔缺陷。

5. 经过大塑性冷变形的金属，在加热过程中会发生再结晶，发生再结晶后，性能指标增加的是（ ）。

(A) 强度； (B) 塑性； (C) 硬度； (D) 残余内应力。

6. 常温下，面心立方金属单晶体塑性变形的主要方式是（ ）。

(A) 刃型位错； (B) 螺型位错； (C) 滑移； (D) 扭折。

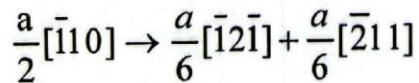
- 7.既能极大提高材料强度，又同时极大降低材料塑性的强化方式是（ ）。
- (A) 弥散强化；(B) 细晶强化；(C) 形变强化；(D) 固溶强化。
8. 受外力作用螺型位错将在晶体中发生滑动，滑动过程中螺型位错的位错线与柏氏矢量相互呈（ ）。
- (A) 60°；(B) 垂直；(C) 120°；(D) 平行。
- 9.间隙固溶体晶内扩散的主要机制是（ ）。
- (A) 短路扩散；(B) 间隙扩散；(C) 空位扩散；(D) 晶界扩散。
- 10 下列反应式属于包晶反应的是（ ）。(注：L 表示液相， α 、 β 、 γ 表示固相)
- (A) $L+\gamma\rightarrow\beta$ ；(B) $\gamma\rightarrow\alpha+\beta$ ；
(C) $L\rightarrow\alpha+\beta$ ；(D) $\alpha+\beta\rightarrow L$ 。

二、名词解释（每小题 5 分，共 15 分）

- 1.上坡扩散； 2.共价键； 3.过冷度

三、简答题（每小题 6 分，共 30 分）

- 1.具有面心立方结构的单晶铝棒，在沿棒轴 $[123]$ 方向加 147Mpa 的拉应力时，即开始沿滑移系滑动，求沿 $(\bar{1}11)$ 面 $[\bar{1}01]$ 方向滑移时的临界分切应力。(注：保留小数点后 1 位数)
- 2.什么是细晶强化？简要说明为什么细晶强化既能提高材料强度、又能同时提高材料塑性。
- 3.请给出细化铸锭晶粒的一种方法并进行说明。
- 4.判断下列位错反应能否自发进行：

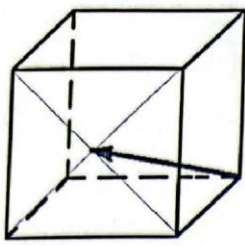


- 5.由铁碳相图（见五、综合题第 2 小题），确定下列三种钢在给定温度下的显微组织。

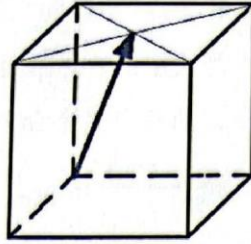
含碳量 W_c (%)	温度 ℃	显微组织	温度 ℃	显微组织
0.30	710		840	
0.77	720		780	
1.2	680		740	

四、作图题 (共 30 分)

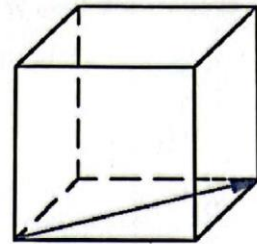
1. (15 分) 写出下列立方晶系晶胞中的晶向指数。



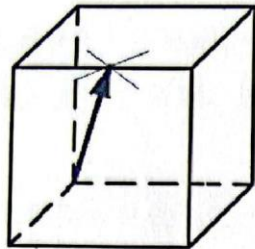
(1)



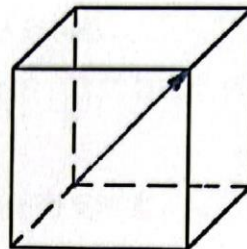
(2)



(3)

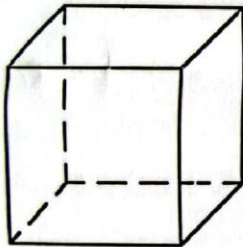


(4)

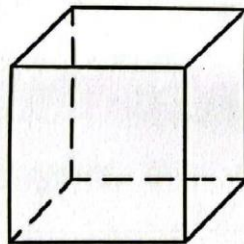


(5)

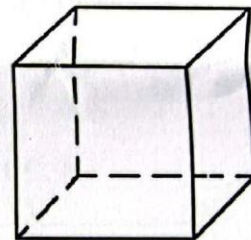
2. (15 分) 在立方晶系晶胞内，画出下列晶面指数的晶面。



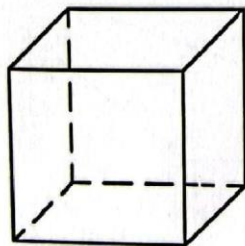
(1) 晶面 (110)



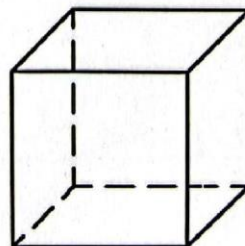
(2) 晶面 (211)



(3) 晶面 (120)



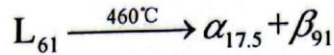
(4) 晶面 (121)



(5) 晶面 $(\bar{1}12)$

五、综合题（共 45 分）

1. (15 分) 已知二元合金中 A 熔点 575°C、B 熔点 730°C，在液态时 AB 二组元无限互溶。固态时 B 在 A 中的最大固溶度(质量分数)为 $W_B=17.5\%$ ，室温时为 $W_B=5\%$ ；而固态时 A 在 B 中的最大固溶度(质量分数)为 $W_A=9\%$ ，室温时为 $W_A=0\%$ 。在 460°C 时，含 $W_B=61\%$ 的液态合金发生共晶反应，转变式是：



试绘出 A-B 合金相图，并标注出各区域的相。

2. (30 分) 根据铁碳合金平衡相图，回答下列问题。

1) 写出工业纯铁、共析钢、过共析钢、亚共晶白口铸铁、共晶白口铸铁的室温显微组织。

2) 写出共析转变和共晶转变的三相平衡反应式。

3) 画出含碳量为 0.65% 的铁碳合金的结晶过程示意图。

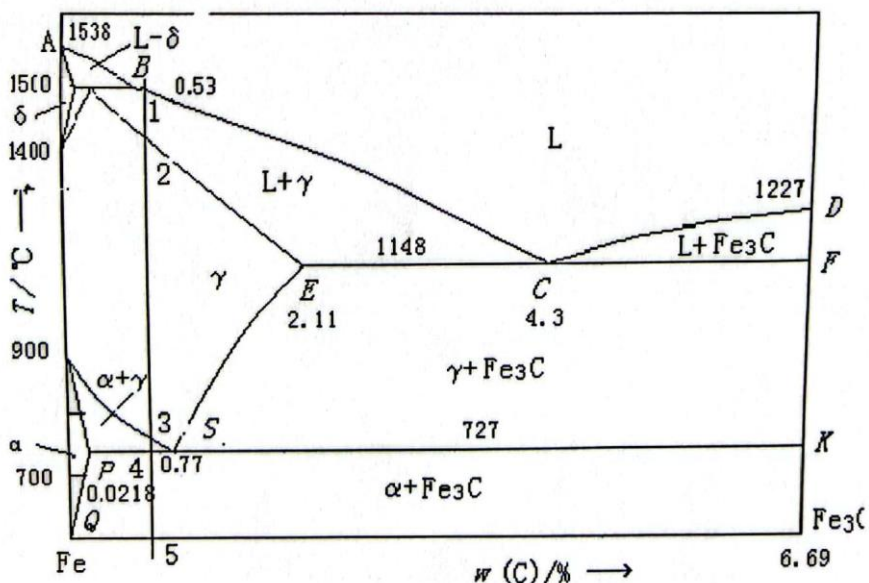
4) 计算：

① 室温下 0.65% C 的铁碳合金中，组织组成物的相对质量百分数；

(注：忽略 $\text{Fe}_3\text{C}_{\text{III}}$ ，保留小数点后 1 位数)

② 室温下 0.65% C 的铁碳合金中，相组成物的相对质量百分数。

(注：忽略室温下碳在铁中的溶解度，保留小数点后 1 位数)



Fe-C 合金相图

以上为本书摘选部分页面仅供预览，如需购买全文请联系卖家。

全国统一零售价： **¥ 368.00元**

卖家联系方式： 客服电话： 17165966596（同微信）

微信扫码加卖家好友：

微信客服

购买资料 | 咨询问题 | 加我好友



长按二维码加官方微信客服
实时客服在线一对一回复

考研内部群

笔记文档 | 资源更新 | 免费加入



长按二维码加入考研云内部群
群内每天发笔记及重点更新目录