

2015年版

全国一级建造师执业资格考试应试指南

1F400000

水利水电工程管理与实务 应试指南

本书编委会 编写

中国建筑工业出版社

2015 年版全国一级建造师执业资格考试应试指南

水利水电工程管理与 实务应试指南

本书编委会 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水利水电工程管理与实务应试指南/本书编委会编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2015. 4

(2015 年版全国一级建造师执业资格考试应试指南)

ISBN 978-7-112-17837-7

I. ①水… II. ①本… III. ①水利水电工程-工程管理-建造师-资格考试-自学参考资料 IV. ①TV

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 040599 号

责任编辑: 李 慧 张国友 赵梦梅

责任校对: 李欣慰 关 健

2015 年版全国一级建造师执业资格考试应试指南
水利水电工程管理与实务应试指南
本书编委会 编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

环球印刷(北京)有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 $\frac{1}{4}$ 字数: 467 千字

2015 年 5 月第一版 2015 年 5 月第一次印刷

定价: 44.00 元

ISBN 978-7-112-17837-7
(25207)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

出版说明

自 2004 年至今,我国建造师执业资格制度已经建立 10 余年,实行建造师执业资格制度后,我国大中型施工项目的项目负责人必须由取得注册建造师资格的人士担任。10 余年来,虽然通过认定及考试取得一、二级建造师执业资格的专业人士已逾百万,但仍远远满足不了社会需要,每年报名参加考试的人数仍在快速增长。近 3 年全国一级建造师执业资格考试部分科目报名人数统计见下表:

全国一级建造师执业资格考试部分科目报名人数统计 (单位:万人)

考试科目	2012 年	2013 年	2014 年
建设工程经济	66.6	89	104.7
建设工程项目管理	67.8	89.7	109.4
建设工程法规及相关知识	66.4	82.8	99.4
建筑工程管理与实务	36.9	46.5	58.7
市政公用工程管理与实务	19.2	18.6	31
机电工程管理与实务	14.4	19.5	24.2
公路工程管理与实务	6.6	7.2	8.2
水利水电工程管理与实务	3.4	3.7	4.6
港口与航道工程管理与实务	0.6	0.6	0.7

在考生人数快速增长的同时,一级建造师考试通过率却一直维持在较低水平。为了满足广大考生应试复习需要,帮助考生更好地把握考试重点,更好地适应考试,我们组织相关专家编写了这套《全国一级建造师执业资格考试应试指南》。本次出版的应试指南涵盖了所有的综合科目和主要的专业科目,分别为:

- 《建设工程经济应试指南》
- 《建设工程项目管理应试指南》
- 《建设工程法规及相关知识应试指南》
- 《建筑工程管理与实务应试指南》
- 《市政公用工程管理与实务应试指南》
- 《公路工程管理与实务应试指南》
- 《水利工程管理与实务应试指南》
- 《铁路工程管理与实务应试指南》
- 《港口与航道工程管理与实务应试指南》

《应试指南》丛书在编写过程中,对最近三年的考试真题进行了详细分类和统计,在此基础上,以考试大纲和考试用书为依据,提炼出了考试大纲要求的核心知识点,同时辅以针对知识点的同步练习题。每部分内容均包括以下四个模块(部分科目编写体例稍有不

同):

【近年考情分析】——统计考试数据,把握考试趋势。

【核心考点解析】——提炼核心考点,简明扼要讲解。

【历年真题精选】——回顾历年真题,体会命题思路。

【同步系统训练】——精编典型题目,巩固知识应用。

本套《应试指南》与我社出版的全国一级建造师执业资格考试《考试大纲》、《考试用书》、《复习题集》及《模拟试题及解析》互为补充,又环环相扣,各具特色,希望能帮助广大考生在较短的时间内,迅速把握考试的重点和方向,切实提高应试水平和解决实际工作问题的能力。

中国建筑工业出版社

2015.4

目 录

1F410000 水利水电工程技术	1
1F411000 水利水电工程勘测与设计	1
1F411010 水利水电工程勘测	1
1F411020 水利水电工程设计	9
1F412000 水利水电工程施工导流	26
1F412010 施工导流与截流	26
1F412020 围堰及基坑排水	30
1F413000 水利水电工程地基处理与灌浆施工	33
1F413010 地基基础的要求及地基处理的方法	33
1F413020 灌浆与防渗墙施工	36
1F414000 土石方工程	44
1F415000 土石坝工程	48
1F415010 土石坝施工技术	48
1F415020 混凝土面板堆石坝施工技术	54
1F416000 混凝土坝工程	60
1F416010 混凝土的生产与运输	60
1F416020 模板与钢筋	65
1F416030 混凝土坝的施工技术	68
1F416040 碾压混凝土坝的施工技术	73
1F417000 堤防与疏浚工程	76
1F417010 堤防工程施工技术	76
1F417020 疏浚工程施工技术	81
1F418000 水闸、泵站与水电站	85
1F418010 水闸施工技术	85
1F418020 泵站与水电站的布置及机组选型	95
1F419000 水利水电工程施工安全技术	98
1F420000 水利水电工程项目施工管理	105
1F420010 水利工程建设程序管理	105
1F420020 水利工程施工招标投标管理	115
1F420030 水利水电工程施工分包管理	123
1F420040 水利水电工程标准施工招标文件的内容	126

1F420050	水利工程项目施工质量管理与事故处理	144
1F420060	水利工程建设安全生产管理	155
1F420070	水力发电工程项目施工质量管理	175
1F420080	水利水电工程质量评定	182
1F420090	水利工程验收管理	195
1F420100	水力发电工程验收	214
1F420110	水利水电工程施工组织设计	217
1F420120	水利水电工程造价与成本管理	234
1F420130	水利工程建设监理	250
1F420140	水力发电工程施工监理	257
1F430000	水利水电工程项目施工相关法规与标准	261
1F431000	水利水电工程法规	261
1F431010	水法与工程建设有关的规定	261
1F431020	防洪的有关法律规定	268
1F431030	水土保持的有关法律规定	272
1F431040	防汛的有关法律规定	275
1F431050	大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例的有关规定	278
1F432000	水利水电工程建设强制性标准	282
1F432010	水利工程建设标准强制性条文	282
1F432020	水力发电及新能源工程施工及验收的工程建设标准强制性条文	286
1F433000	一级建造师（水利水电工程）注册执业管理规定及相关要求	292

1F410000 水利水电工程技术

本章的重点是水利水电工程等级划分、施工导流标准与导流方式、围堰及基坑排水、截流的基本方法、地基基础和地基处理的要求及方法、灌浆与防渗墙施工技术、土石方工程施工技术、土石坝施工技术、混凝土坝的施工技术、堤防与疏浚工程施工技术、水闸、泵站与水电站施工技术、施工安全技术等。考试题型以选择题为主，在案例题中也有少量涉及。近年考试题量及分值统计详见表 1F410000-1。

近年考试题量及分值统计

1F410000-1

年份	单选题量	多选题量	案例题（问）	合计分值
2011	10	4	6	43
2012	11	5	2	30
2013	9	5	4	39
2014	10	5	5	42

1F411000 水利水电工程勘测与设计

1F411010 水利水电工程勘测

【核心考点解析】

一、测量仪器的使用

（一）常用测量仪器及其作用

水利水电工程施工常用的测量仪器有水准仪、经纬仪、电磁波测距仪、全站仪、全球定位系统（GPS）。

1. 水准仪分类及作用

水准仪按精度不同可分为普通水准仪和精密水准仪。国产水准仪按精度分有 DS05、DS1、DS3、DS10 等。DS3 中的 D、S 分别为“大地测量”和“水准仪”的汉语拼音第一个字母，数字 3 表示该仪器精度，即表示每公里往返测量高差中数的偶然误差为 $\pm 3\text{mm}$ 。水准仪用于测量两地面点之间的高差，然后根据测得的高差和已知点的高程，推算出另一个点的高程。

2. 经纬仪分类及作用

经纬仪按精度不同可分为 DJ07、DJ1、DJ2、DJ6 和 DJ10 等；按读数装置不同可分为两类：测微尺读数装置、单平板玻璃测微器读数装置。

经纬仪是进行角度测量的主要仪器，包括水平角测量和竖直角测量。另外，经纬仪也

可用于低精度测量中的视距测量。

3. 电磁波测距仪分类及作用

电磁波测距仪按其所采用的载波可分为：微波段的无线电波作为载波的微波测距仪；激光作为载波的激光测距仪；红外光作为载波的红外测距仪，后两者又统称为光电测距仪。测距仪用于测量两点间的距离。一般适用于小地区控制测量、地形测量、地籍测量和工程测量等。

4. 全站仪的功能

全站仪的功能是测量水平角、天顶距（竖直角）和斜距，借助于机内固化的软件，可以组成多种测量功能，如可以计算并显示平距、高差以及镜站点的三维坐标，进行偏心测量、悬高测量、对边测量、面积计算等。

5. 全球定位系统（GPS）

全球定位系统（Global Positioning System, GPS）是拥有在海、陆、空全方位实时三维导航与定位能力的卫星导航与定位系统。GPS 具有全天候、高精度、自动化、高效率等显著特点。在大地测量、城市和矿山测量、建筑物变形测量、水下地形测量等方面得到广泛的应用。

6. 水准尺

精密水准测量一般指国家一、二等水准测量，国家三、四等水准测量为普通水准测量。

三、四等水准测量采用的尺长为 3m，是以厘米为分划单位的区格式木质双面水准尺。双面水准尺的一面分划黑白相间称为黑面尺（也叫主尺），另一面分划红白相间称为红面尺（也叫辅助尺）。黑面分划的起始数字为“0”，而红面底部起始数字不是“0”，一般为 4687 或 4787mm。

（二）水准仪和经纬仪的使用

1. 水准仪的使用

（1）微倾水准仪的使用步骤包括：安置仪器和粗略整平（简称粗平）、调焦和照准、精确整平（简称精平）和读数。

（2）精密水准仪的操作程序与一般水准仪基本相同，不同之处是精密水准仪是采用光学测微器测出不足一个分格的数值。

（3）自动安平水准仪操作程序：粗平—照准—读数。

（4）数字水准仪操作程序，与自动安平水准仪基本一样，但数字式水准仪能自动观测和记录，并将测量结果以数字的形式显示出来。

2. 经纬仪的使用

经纬仪的使用包括对中、整平、照准和读数四个操作步骤。

二、水利水电工程施工测量的要求

（一）基础知识

1. 高程

地面点到高度起算面的垂直距离称为高程。

2. 地图的比例尺及比例尺精度

地图上任一线段的长度与地面上相应线段水平距离之比，称为地图的比例尺。常见比

图例表示形式有两种：数字比例尺和图示比例尺。

(1) 数字比例尺

以分子为一的分数形式表示的比例尺称为数字比例尺。即表示为 $1/M$ ， M 称为比例尺分母。比例尺的大小视分数值的大小而定。 M 越大，比例尺越小； M 越小，比例尺越大。数字比例尺分为三类：1:500、1:1000、1:2000、1:5000、1:10000 为大比例尺；1:25000、1:50000、1:100000 为中比例尺；1:250000、1:500000、1:1000000 为小比例尺。

(2) 图示比例尺

最常见的图示比例尺是直线比例尺。用一定长度的线段表示图上的实际长度，并按图上比例尺计算出相应的地面上的水平距离注记在线段上，这种比例尺称为直线比例尺。

(二) 施工放样的基本工作

1. 放样数据准备

2. 平面位置放样方法的选择

平面位置放样应根据放样点位的精度要求、现场作业条件和拥有的仪器设备，选择适用的放样方法。平面位置放样的基本方法有：直角交会法、极坐标法、角度交会法、距离交会法等几种。

3. 高程放样方法的选择

(1) 高程放样方法的选择，主要根据放样点高程精度要求和现场的作业条件。可分别采用水准测量法、光电测距三角高程法、解析三角高程法和视距法等。

(2) 对于高程放样中误差要求不大于 $\pm 10\text{mm}$ 的部位，应采用水准测量法。

(3) 采用经纬仪代替水准仪进行工程放样时，应注意以下两点：放样点离高程控制点不得大于 50m；必须用正倒镜置平法读数，并取正倒镜读数的平均值进行计算。

(4) 采用光电测距三角高程测设高程放样控制点时，注意加入地球曲率的改正，并校核相邻点的高程。

(三) 开挖工程测量

1. 开挖工程测量的内容

开挖区原始地形图和原始断面图测量；开挖轮廓点放样；开挖竣工地形、断面测量和工程量测算。

2. 开挖工程细部放样

(1) 开挖工程细部放样，需在实地放出控制开挖轮廓的坡顶点、转角点或坡脚点，并用醒目的标志加以标定。

(2) 开挖工程细部放样方法有极坐标法、测角前方交会法、后方交会法等，现场主要采用极坐标法和测角前方交会法。采用测角前方交会法，宜用三个交会方向，以“半测回”标定即可。用极坐标法放样开挖轮廓点，测站点必须靠近放样点。

(3) 距离丈量可根据条件和精度要求采用下列方法：用钢尺或经过比长的皮尺丈量，以不超过一尺段为宜，在高差较大地区，可丈量斜距加倾斜改正；用视距法测定，其视距长度不应大于 50m，预裂爆破放样，不宜采用视距法；用视差法测定，端点法线长度不应大于 70m。

3. 断面测量和工程量计算

(1) 开挖工程动工前，必须实测开挖区的原始断面图或地形图；开挖过程中，应定期

测量收方断面图或地形图；开挖工程结束后，必须实测竣工断面图或竣工地形图，作为工程量结算的依据。

(2) 断面间距可根据用途、工程部位和地形复杂程度在 5~20m 范围内选择。设计有特殊要求的部位按设计要求执行。

(3) 断面图和地形图比例尺，可根据用途、工程部位范围大小在 1:200~1:1000 之间选择。

(4) 断面点间距应以能正确反映断面形状，满足面积计算精度要求为原则。一般为图上 1~3cm 施测一点；地形变化处应加密测点；断面宽度应超出开挖边线 3~10m。

(5) 开挖施工过程中，应定期测算开挖完成量和工程剩余量。开挖工程量的结算应以测量收方的成果为依据。开挖工程量的计算中面积计算方法可采用解析法或图解法。

(6) 两次独立测量同一区域的开挖工程量其差值小于 5%（岩石）和 7%（土方）时，可取中数作为最后值。

(四) 立模与填筑放样

1. 立模和填筑放样的内容

立模和填筑放样应包括下列内容：测设各种建筑物的立模或填筑轮廓点；对已架立的模板、预制（埋）件进行形体和位置的检查；测算填筑工程量等。

2. 建筑物的细部放样

(1) 混凝土建筑物立模细部轮廓点的放样位置，以距设计线 0.2~0.5m 为宜。土石坝填筑点，可按设计位置测设。

(2) 立模、填筑轮廓点，可直接由等级控制点测设，也可由测设的建筑物纵横轴线点（或测设点）测设。

1) 由轴线点或测站点放样细部轮廓点时，一般采用极坐标法。

2) 在不便于丈量距离的部位进行放样时，宜采用短边（200m 以内）前方交会法。

3) 在有众多三角点作为交会方向的部位，也可采用后方交会法测定测站点坐标，然后再放样细部点。

4) 在已经精确测定了轴线的部位进行细部放样时，也可采用轴线交会法。

5) 在有条件的地方，细部点的精确放样，可采用边角前方交会法、边角后方交会法或测边交会法等。

3. 填筑工程量测算

(1) 混凝土浇筑和土石料填筑工程量，必须从实测的断面（或平面）图上计算求得。

(2) 混凝土浇筑块体收方，基础部位应根据基础开挖竣工图计算；基础以上部位，可直接根据水工设计图纸的几何尺寸及实测部位的平均高程进行计算。

(3) 土石料填筑量收方，应根据实测的各种填料分界线，分别计算各类填料方量。

(4) 两次独立测量同一工程，其测算体积之差小于该体积的 3% 时，可取中数作为最后值。

(五) 施工期间的外部变形监测

1. 施工期间外部变形监测的内容

包括：施工区的滑坡观测；高边坡开挖稳定性监测；围堰的水平位移和沉陷观测；临时性的基础沉陷（回弹）和裂缝监测等。

变形观测的基点，应尽量利用施工控制网中较为稳固可靠的控制点，也可建立独立的、相对的控制点，其精度应不低于四等网的标准。

2. 选点与埋设

(1) 工作基点的选择与埋设注意点

1) 基点必须建立在变形区以外稳固的基岩上。对于在土质和地质不稳定地区设置基点时应进行加固处理。基点应尽量靠近变形区，其位置的选择应注意使它们对测点构成有利的作业条件。

2) 工作基点一般应建造具有强制归心的混凝土观测墩。

3) 垂直位移的基点，至少要布置一组，每组不少于 3 个固定点。

(2) 测点的选择与埋设要求

测点应与变形体牢固结合，并选在变形幅度、变形速率大的部位，且能控制变形体的范围；滑坡测点宜设在滑动量大、滑动速度快的轴线方向和滑坡前沿区等部位；高边坡稳定监测点，宜呈断面形式布置在不同的高程面上，其标志应明显可见，尽量做到无人立标；采用视准线监测的围堰变形点，其偏离视准线的距离不应大于 20mm；垂直位移测点宜与水平位移测点合用；围堰变形观测点的密度，应根据变形特征确定：险要地段 20~30m 布置一个测点；一般地段 50~80m 布置一个测点；山体或建筑物裂缝观测点，应埋设在裂缝的两侧。

3. 观测方法的选择

一般情况下，滑坡、高边坡稳定监测采用交会法；水平位移监测采用视准线法（活动觇牌法和小角度法）；垂直位移观测，宜采用水准观测法，也可采用满足精度要求的光电测距三角高程法；地基回弹宜采用水准仪与悬挂钢尺相配合的观测方法。

(六) 竣工测量

1. 竣工测量的主要项目

(1) 主要水工建筑物基础开挖建基面的 1:200~1:500 地形图（高程平面图）或纵、横断面图；

(2) 建筑物过流部位或隐蔽部位形体测量；

(3) 外部变形监测设备埋设安装竣工图；

(4) 建筑物的各种重要孔、洞的形体测量（如电梯井、倒垂孔等）；

(5) 视需要测绘施工区竣工平面图。

2. 开挖竣工测量

主体工程开挖到建基面时，应及时实测建基面地形图，亦可测绘高程平面图，比例尺一般为 1:200。图上应标有建筑物开挖设计边线。

3. 填筑竣工测量

单项填筑工程竣工时，应测绘建筑物的高程平面图或纵横断面图，其比例尺不应小于施工详图；土、石坝在心墙、斜墙、坝壳填筑过程中，每上料两层，须进行一次边线测量并绘成图表为竣工时备用。

4. 测量误差

(1) 误差产生的原因

概括起来有以下三个方面：1) 人的原因；2) 仪器的原因；3) 外界环境的影响。

(2) 误差的分类

误差按其产生的原因和对观测结果影响性质的不同,可以分为系统误差、偶然误差和粗差三类。

1) 系统误差:在相同的观测条件下,对某一量进行一系列的观测,如果出现的误差在符号和数值上都相同,或按一定的规律变化,这种误差称为“系统误差”。

2) 偶然误差:在相同的观测条件下,对某一量进行一系列的观测,如果误差出现的符号和数值大小都不相同,从表面上看没有任何规律性,这种误差称为“偶然误差”。

3) 粗差:由于观测者粗心或者受到干扰造成的错误。

三、工程地质与水文地质条件与分析

(一) 工程地质和水文地质条件

工程地质和水文地质条件,可理解为与工程建筑物有关的各种地质因素的综合,主要包括:①地形地貌;②地层及岩性;③地质构造及地震;④水文地质;⑤物理地质现象;⑥岩(土)体物理力学性质;⑦天然建筑材料等内容。

1. 地质构造及地震

地质构造指由于地球内部动力引起组成岩石圈物质机械运动而遗留下来的形态。地质构造按构造形态可分为倾斜构造、褶皱构造和断裂构造三种类型。经构造变动,水平状态岩层与水平面成一定角度的倾斜岩层,称为倾斜构造;褶皱构造指组成地壳的岩层受构造应力作用,使岩层形成一系列波状弯曲而未丧失其连续性的构造,其基本类型包括背斜和向斜两种;断裂构造指岩层在构造应力作用下,岩层沿着一定方向产生机械破裂,失去连续性和完整性,可分为节理、劈理、断层三类。

地震一般可分为天然地震、人工地震两类。天然地震按成因可分为构造地震、火山地震、陷落地震;人工地震指由人类活动诱发的地面震动,如爆破、陨石坠落、水库蓄水等。

2. 水文地质

水文地质研究地下水变化和运动的规律。水文地质条件一般包括以下内容:

- (1) 地下水类型,分为包气带水、潜水、承压水。
- (2) 含水层与相对隔水层的埋藏深度、厚度、组合关系、空间分布规律及特征。
- (3) 岩土层的水理性质,包括容水性、给水性、透水性等。
- (4) 地下水的运动特征,包括流向、流速、流量、补排关系等。
- (5) 地下水的动态特征,包括水位、水温、水质随时间的变化规律。
- (6) 地下水的水质,包括水的物理性质、化学性质、水质评价标准等。

水文地质条件直接关系着水库渗漏、坝基稳定、地下水资源评价准确性等一系列工程建设问题。

3. 岩(土)体物理力学性质

岩(土)体物理力学性质以数值指标表示岩(土)体的工程特性。常用的岩石物理性质指标有相对密度、密度、孔隙率、含水率、吸水性、透水性、膨胀性等;常用的岩石(体)力学性质有变形模量、弹性模量、泊松比、单轴抗压强度、抗剪强度等。土的基本物理性质指标主要有两类:颗粒级配组成和土所处的基本物理状态指标,包括密度、含水率、相对密度、孔隙比和饱和度等;土的水理性质指黏性土的液性指数、塑性指数等;常用的土的力学性质指标有压缩系数、压缩模量、泊松比、抗剪强度、渗透系数、膨胀

率等。

4. 天然建筑材料

天然建筑材料指工程建设所需要的天然砂砾料、石料、土料。天然建筑材料的勘察应查明工程所需天然建筑材料场的分布、位置、储量、质量、开采和运输条件等，为工程设计和施工提供依据。

天然建筑材料的勘察级别划分为普查、初查、详查三个阶段。关于料场储量，在初查阶段对应于工程的可行性研究阶段，勘察储量一般不少于 2.5~3 倍的设计需要量；详查阶段对应于工程的初步设计阶段，勘察储量一般不少于 1.5~2 倍的设计需要量，并应满足施工可开采储量的要求。

(二) 水利水电工程地质问题分析

1. 坝基工程地质问题分析

不同的坝型，除了对各类坝型的工作特点应有所了解外，特别要了解不同坝型对地质条件的适应性和对工程地质条件的要求。如岩基中由于坝区岩体存在的某些地质缺陷，可能导致产生的工程地质问题主要有坝基稳定问题包括渗透稳定、沉降稳定和抗滑稳定和坝区渗漏问题包括坝基渗漏和绕坝渗漏。

2. 边坡工程地质问题分析

常见的边坡变形破坏主要有松弛张裂、蠕变、崩塌、滑坡四种类型。此外尚有塌滑、错落、倾倒等过渡类型，另外泥石流也是一种边坡破坏的类型。

松弛张裂：是指由于临谷部位的岩体被冲刷侵蚀或人工开挖，使边坡岩体失去约束，应力重新调整分布，从而使岸坡岩体发生向临空面方向的回弹变形及产生近平行于边坡的拉张裂隙，一般称为边坡卸荷裂隙。

蠕变：是指边坡岩（土）体主要在重力作用下向临空方向发生长期缓慢的塑性变形的现象，有表层蠕动和深层蠕动两种类型。

崩塌：是指较陡边坡上的岩（土）体在重力作用下突然脱离母体崩落、滚动堆积于坡脚的地质现象。在坚硬岩体中发生的崩塌也称岩崩，而在土体中发生的则称土崩。

3. 水库工程地质问题分析

水库有两类：一类是筑坝拦水所形成的人工湖泊，即地面水库；另一类是利用地下蓄水构造，经人工控制形成的地下水库。水库工程地质问题包括：水库渗漏、水库浸没、水库塌岸、水库淤积、水库诱发地震等。

4. 土质基坑工程地质问题分析

(1) 土质基坑工程地质问题主要包括两个方面：边坡稳定和基坑降排水。

(2) 在基坑施工中，为防止边坡失稳，保证施工安全，采取的措施有：设置合理坡度、设置边坡护面、基坑支护、降低地下水位等。

(3) 基坑降排水的目的主要有：增加边坡的稳定性；对于细砂和粉砂土层的边坡，防止流砂和管涌的发生；对下卧承压含水层的黏性土基坑，防止基坑底部隆起；保持基坑土体干燥，方便施工。

(4) 基坑开挖的降排水一般有两种途径：明排法和人工降水。其中，人工降水经常采用轻型井点或管井井点降水方式。

【历年真题精选】

1. (2011年) 土坝工程施工期间的垂直位移观测宜采用()。
- A. 交会法 B. 水准观测法 C. 活动觇牌法 D. 视准线法

【答案】 B

【解析】 土坝工程施工期间的垂直位移观测，宜采用水准观测法，也可采用满足精度要求的光电测距三角高程法。

2. (2014年) 工程测量中，使经纬仪水准管气泡居中的操作步骤是()。
- A. 对中 B. 照准 C. 调焦 D. 整平

【答案】 D

【解析】 经纬仪的使用包括对中、整平、照准和读数四个操作步骤。其中，使经纬仪水准管气泡居中的操作步骤是整平。

3. (2014年) 围堰水平位移监测宜采用()。
- A. 交会法 B. 视准线法
C. 水准观测法 D. 光电测距三角高程法

【答案】 B

【解析】 施工期间的外部变形监测观测方法：一般情况下，滑坡、高边坡稳定监测采用交会法；水平位移监测采用视准线法（活动觇牌法和小角度法）；垂直位移观测，宜采用水准观测法，也可采用满足精度要求的光电测距三角高程法；地基回弹宜采用水准仪与悬挂钢尺相配合的观测方法。

4. (2013年) 关于水利工程施工期间外部变形监测的说法，正确的是()。
- A. 监测控制点的精度应不低于四等网的标准
B. 基点必须建立在变形区以内稳固的基岩上
C. 测点应与变形体牢固结合
D. 滑坡测点宜设在滑动量小的部位
E. 山体裂缝观测点应埋设在裂缝两侧

【答案】 ACE

【解析】 变形观测的基点，应尽量利用施工控制网中较为稳固可靠的控制点，也可建立独立的、相对的控制点，其精度应不低于四等网的标准。

(1) 工作基点的选择与埋设注意点

- 1) 基点必须建立在变形区以外稳固的基岩上。
- 2) 工作基点一般应建造具有强制归心的混凝土观测墩。
- 3) 垂直位移的基点，至少要布设一组，每组不少于3个固定点。

(2) 测点的选择与埋设要求

测点应与变形体牢固结合，并选在变形幅度、变形速率大的部位，且能控制变形体的范围；滑坡测点宜设在滑动量大、滑动速度快的轴线方向和滑坡前沿区等部位；山体或建筑物裂缝观测点，应埋设在裂缝的两侧。

5. (2012年) 兴建水库可能产生的工程地质问题有()。
- A. 渗漏 B. 塌岸 C. 淤积 D. 岩石风化

E. 诱发地震

【答案】ABCE

【同步系统训练】

1. DS3 水准仪中的数字“3”表示该仪器精度，即表示每公里往返测量高差中数的偶然误差为()。

- A. $\pm 3\mu\text{m}$ B. $\pm 3\text{mm}$ C. $\pm 3\text{cm}$ D. $\pm 3\text{dm}$

【答案】B

【解析】DS3 中的 D、S 分别为“大地测量”和“水准仪”的汉语拼音第一个字母，数字 3 表示该仪器精度，即表示每公里往返测量高差中数的偶然误差为 $\pm 3\text{mm}$ 。

2. 下列地形图比例尺中属于小比例尺的是()。

- A. 1 : 500 B. 1 : 5000 C. 1 : 50000 D. 1 : 500000

【答案】D

【解析】以分子为一的分数形式表示的比例尺称为数字比例尺。即表示为 $1/M$ ， M 称为比例尺分母。比例尺的大小视分数值的大小而定。 M 越大，比例尺越小； M 越小，比例尺越大。数字比例尺分为三类：1 : 500、1 : 1000、1 : 2000、1 : 5000、1 : 10000 为大比例尺；1 : 25000、1 : 50000、1 : 100000 为中比例尺；1 : 250000、1 : 500000、1 : 1000000 为小比例尺。

3. 水利工程施工高程放样中误差要求不大于 $\pm 10\text{mm}$ 的部位，应采用()。

- A. 光电测距三角高程法 B. 水准测量法
C. 直角交会法 D. 视距法

【答案】B

【解析】对于高程放样中误差要求不大于 $\pm 10\text{mm}$ 的部位，应采用水准测量法。

4. 岩层的断裂构造包括()。

- A. 节理 B. 背斜 C. 向斜 D. 劈理
E. 断层

【答案】ADE

【解析】断裂构造指岩层在构造应力作用下，岩层沿着一定方向产生机械破裂，失去连续性和完整性，可分为节理、劈理、断层三类。

1F411020 水利水电工程设计

【核心考点解析】

一、水利水电工程设计阶段划分

水利工程设计阶段一般可分为项目建议书、可行性研究、初步设计、招标设计及施工图设计阶段。对于重大项目和技术复杂项目，可根据需要增加技术设计阶段。

二、水利水电工程等级划分及特征水位

(一) 水利水电工程等级划分

1. 根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 的规定, 水利水电工程的等别根据其工程规模、效益及在国民经济中的重要性, 划分为 I、II、III、IV、V 等, 按表 1F411020-1 确定。对于综合利用的水利水电工程, 如按各综合利用项目的分等指标确定的等别不同时, 其工程等别应按其中的最高等别确定。

水利水电工程分等指标

表 1F411020-1

工程等别	工程规模	水库总库容 (10^8m^3)	防洪		治涝	灌溉	供水	发电
			保护城镇及工矿企业的重要性	保护农田 (10^4 亩)	治涝面积 (10^4 亩)	灌溉面积 (10^4 亩)	供水对象重要性	装机容量 (10^4kW)
I	大(1)型	≥ 10	特别重要	≥ 500	≥ 200	≥ 150	特别重要	≥ 120
II	大(2)型	10~1.0	重要	500~100	200~60	150~50	重要	120~30
III	中型	1.0~0.1	中等	100~30	60~15	50~5	中等	30~5
IV	小(1)型	0.1~0.01	一般	30~5	15~3	5~0.5	一般	5~1
V	小(2)型	0.01~0.001		< 5	< 3	< 0.5		< 1

注: 1. 水库总库容指水库最高洪水水位以下的静库容; 2. 治涝面积和灌溉面积均指设计面积。

2. 平原区拦河水闸工程的等别, 应根据其过闸最大流量的大小进行分等, 按表 1F411020-2 确定。

拦河水闸工程分等指标

表 1F411020-2

工程等别	工程规模	过闸流量 (m^3/s)
I	大(1)型	≥ 5000
II	大(2)型	5000~1000
III	中型	1000~100
IV	小(1)型	100~20
V	小(2)型	< 20

3. 灌溉、排水泵站的等别, 应根据其装机流量与装机功率, 按表 1F411020-3 确定。工业、城镇供水泵站的等别, 应根据其供水对象的重要性, 按表 1F411020-1 确定。

灌溉、排水泵站分等指标

表 1F411020-3

工程等别	工程规模	分等指	
		标装机流量 (m^3/s)	装机功率 (10^4kW)
I	大(1)型	≥ 200	≥ 3
II	大(2)型	200~50	3~1
III	中型	50~10	1~0.1
IV	小(1)型	10~2	0.1~0.01
V	小(2)型	< 2	< 0.01

4. 引水枢纽工程等别应根据引水流量的大小, 按表 1F411020-4 确定。