



21世纪交通版高等学校教学辅导用书

桥梁工程综合习题精解

Qiaoliang Gongcheng Zonghe Xiti Jingjie

汪 莲 何 敏 王晓明 魏 标 等 编著
任伟新 主审



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

21 世纪交通版高等学校教学辅导用书

Qiaoliang Gongcheng Zonghe Xiti Jingjie

桥梁工程综合习题精解

汪 莲 何 敏 王晓明 魏 标 等 编著
任伟新 主审



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

《桥梁工程综合习题精解》是为了配合土木工程专业学生学习桥梁工程、复习考研或进行桥梁设计计算而编写的。本书共分 8 个部分,主要包括:填空题、名词解释题、是非判断题、单项选择题、问答题、计算题、综合试题精选以及一套完整的预应力混凝土简支 T 梁计算示例。

本书可供高等学校土木工程专业学生学习桥梁工程课程或复习考研使用,也可供从事该专业教学工作的高校教师以及从事桥梁设计、施工和管理的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

桥梁工程综合习题精解 / 汪莲等编著. — 北京 :
人民交通出版社股份有限公司, 2015. 7

ISBN 978-7-114-12370-2

I. ①桥… II. ①汪… III. ①桥梁工程—研究生—入
学考试—题解 IV. ①U44-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 146789 号

21 世纪交通版高等学校教学辅导用书

书 名: 桥梁工程综合习题精解

著 者: 汪 莲 何 敏 王晓明 魏 标 等

责任编辑: 卢俊丽 闫吉维

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 14.75

字 数: 334 千

版 次: 2015 年 7 月 第 1 版

印 次: 2015 年 7 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-12370-2

定 价: 30.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

前 言

《桥梁工程综合习题精解》是专门为土木工程专业学生学习桥梁工程、复习考研或进行桥梁设计计算而编写的,同时也兼顾了从事该专业教学工作的高校教师以及从事该专业设计工作不久的工程技术人员的参考需求。

本书共分8部分。第1~5部分为填空题、名词解释题、是非判断题、单项选择题以及问答题,这5部分是针对桥梁工程教材中的基本概念和主要知识点,采用不同的方式提出问题,并附有解答;第6部分是计算题,这部分除桥梁工程教材中所涉及的基本计算示例外,还根据设计和施工技术人员提供的资料,编写了有关桥梁设计和施工中常见的一些结构复核验算题,并附有解答;第7部分是综合试题精选,这部分主要是根据多年的教学积累以及对全国历年桥梁工程考研复试题目进行整理而成,其答案可在前6部分中查到;第8部分是30m预应力混凝土简支T梁计算示例,这是一套完整的计算书,可配合桥梁课程设计和毕业设计使用或为工程技术人员设计计算提供参考。

本书参编单位及人员包括合肥工业大学任伟新、汪莲、何敏、邵亚会、李雪峰;长安大学王晓明;中南大学魏标;重庆交通大学郭增伟;华南理工大学甄晓霞;安徽理工大学李海涛;华中科技大学孙远;东南大学张文明;汕头大学周奇;宁波大学许凯明;河海大学刘荣;安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司李邦映、陈大江、方圆;中铁四局集团公司张飞;交通部公路科学研究所王玉倩等。

全书由合肥工业大学汪莲主编,并由长江学者特聘教授任伟新主审。书稿在整理过程中还得到左胜、吴圣贤、王汝志、崔龙龙等研究生的帮助。

由于编者水平有限,内容安排和材料取舍可能略显失当,错误和不妥之处恳请读者批评指正。

编著者

2015年3月

目 录

第 1 部分 填空题	(1)
一、总论	(3)
二、梁桥	(4)
三、其他体系桥梁及桥梁支座	(5)
四、拱桥	(6)
五、桥梁墩台	(7)
六、桥梁施工	(7)
第 2 部分 名词解释	(9)
一、总论	(11)
二、梁桥	(12)
三、其他体系桥梁及桥梁支座	(13)
四、拱桥	(13)
五、桥梁墩台	(14)
六、桥梁施工	(14)
第 3 部分 是非判断题	(17)
一、总论	(19)
二、梁桥	(19)
三、其他体系桥梁及桥梁支座	(21)
四、拱桥	(22)
五、桥梁墩台	(22)
六、桥梁施工	(23)
第 4 部分 单项选择题	(25)
一、总论	(27)
二、梁桥	(29)
三、其他体系桥梁及桥梁支座	(32)
四、拱桥	(34)
五、桥梁墩台	(35)
六、桥梁施工	(36)
第 5 部分 问答题	(39)
一、总论	(41)
二、梁桥	(42)
三、其他体系桥梁及桥梁支座	(44)
四、拱桥	(45)
五、桥梁墩台	(47)

六、桥梁施工·····	(48)
第 6 部分 计算题 ·····	(51)
一、总论·····	(53)
二、梁桥·····	(54)
三、其他体系桥梁及桥梁支座·····	(56)
四、拱桥·····	(59)
五、桥梁墩台与桥梁施工·····	(60)
第 7 部分 综合试题精选 ·····	(65)
第 8 部分 30m 预应力混凝土简支 T 形梁桥设计计算书 ·····	(79)
一、计算依据与基础资料·····	(81)
二、横断面布置·····	(81)
三、汽车荷载横向分布系数、冲击系数的计算 ·····	(83)
四、作用效应组合·····	(86)
五、持久状态承载能力极限状态计算·····	(94)
六、持久状况正常使用极限状态计算·····	(98)
七、持久状态和短暂状况构件应力验算 ·····	(108)
八、桥面板计算 ·····	(112)
九、横隔梁计算 ·····	(120)
第 1 部分填空题答案 ·····	(125)
一、总论 ·····	(127)
二、梁桥 ·····	(128)
三、其他体系桥梁及桥梁支座 ·····	(128)
四、拱桥 ·····	(129)
五、桥梁墩台 ·····	(130)
六、桥梁施工 ·····	(130)
第 2 部分名词解释答案 ·····	(131)
一、总论 ·····	(133)
二、梁桥 ·····	(135)
三、其他体系桥梁及桥梁支座 ·····	(138)
四、拱桥 ·····	(139)
五、桥梁墩台 ·····	(140)
六、桥梁施工 ·····	(141)
第 3 部分是非判断题答案 ·····	(143)
一、总论 ·····	(145)
二、梁桥 ·····	(145)
三、其他体系桥梁及桥梁支座 ·····	(145)
四、拱桥 ·····	(145)
五、桥梁墩台 ·····	(145)
六、桥梁施工 ·····	(145)

第 4 部分单项选择题答案	(147)
一、总论	(149)
二、梁桥	(149)
三、其他体系桥梁及桥梁支座	(149)
四、拱桥	(149)
五、桥梁墩台	(149)
六、桥梁施工	(149)
第 5 部分问答题答案	(151)
一、总论	(153)
二、梁桥	(161)
三、其他体系桥梁及桥梁支座	(170)
四、拱桥	(176)
五、桥梁墩台	(187)
六、桥梁施工	(193)
第 6 部分计算题答案	(201)
一、总论	(203)
二、梁桥	(206)
三、其他体系桥梁及桥梁支座	(214)
四、拱桥	(222)
五、桥梁墩台与桥梁施工	(223)
参考文献	(228)

第 1 部分 填 空 题

一、总论

1. 公路建设项目,应根据设计使用年限综合考虑____、____、____等成本效益和____、____、____等社会效益,选用综合效益最佳方案。
2. 高速公路,一、二级公路和有特殊要求的公路建设项目应作____评价和____评价。
3. 生态环境脆弱地区或因公路建设可能造成环境近期难以恢复的地带,应作____设计。
4. 桥梁应根据公路的____、____、____及防灾减灾等要求,结合____、____、____和环境等条件进行综合设计。
5. 桥涵应与____和____相协调。特殊大桥宜进行____。
6. 特大桥、大桥桥位应选择____、____、____的河段,并应避开____、____、____等不良地质地带。在受条件限制而选取不利桥位时,必须采取防控措施并进行严格论证。
7. 桥面铺装应有完善的桥面____、____系统。
8. 桥涵跨径小于或等于 50m 时,宜采用____跨径、____结构、____和工厂化施工。
9. 桥涵应设置____通道,特大桥和大桥应设置必要的____。
10. 桥梁的永久作用包括____、____、____、____、____及混凝土收缩与徐变作用。
11. 桥梁的偶然作用包括____、____、____。
12. 汽车通过桥梁产生的可变作用有____、____、____、____及汽车引起的土侧压力。
13. 按结构体系及其受力特点,桥梁可划分为____、____、____、____及____。
14. 桥跨结构在____、____、____、____、____等影响下将会发生伸缩变形。
15. 作用代表值包括____、____、____。
16. 桥下净空应考虑____、____、____、____以及河床冲淤等情况。
17. 桥梁纵断面设计包括____、____、____、____及桥头引道纵坡的布置。
18. 一般桥上纵坡不宜大于____,桥头引道纵坡不宜大于____;位于城镇混合交通繁忙处的桥梁,桥上纵坡和桥头引道纵坡均不得大于____。
19. 桥面构造包括____、____、____、____及附属设施等。
20. 桥梁的主要组成部分包括____、____、____、____和____。
21. 桥梁设计应按照____、____、____、____、____和美观的原则,并考虑因地制宜、就地取材、便于施工和养护等因素,进行____设计。
22. 通常将桥梁设计作用分为____、____和____三大类。
23. 公路桥梁设计汽车荷载分为____和____两个等级,它包括车道荷载和车辆荷载,其中____荷载用于桥梁结构的局部加载和桥台验算。

24. 公路—I级和公路—II级_____荷载应按均布荷载加一个集中荷载计算,均布荷载和集中荷载的标准值应按桥梁的_____和_____确定。
25. 我国古代隋朝时期修建,位于河北赵县的著名古桥是_____。
26. 一般说来,桥梁的组成可分为_____和_____两大部分。
27. 在通航河流上建桥,桥梁净空要考虑_____洪水位和_____水位。
28. 桥面板的有效工作宽度与_____、_____、_____等有关。
29. 大型桥梁的设计阶段一般分为_____设计、_____设计与_____设计三个阶段。
30. 桥面铺装的主要类型有_____和_____。
31. 桥面铺装要求有足够的_____、_____、_____、_____等。
32. 桥墩中线之间的距离或桥墩中线至桥台台背前缘之间的距离称为_____。
33. 桥梁全长规定为:有桥台的桥梁是_____;无桥台的桥梁_____。
34. 伸缩缝的作用为_____,并满足桥跨结构在外部作用影响下_____自由地变形。
35. 现行公路桥涵设计规范中,汽车荷载包括_____和_____两种。
36. 承载能力极限状态作用效应组合分为_____和_____。
37. 正常使用极限状态作用效应组合分为_____和_____。
38. 按横截面形式,图 1-1 中的混凝土实腹式公路梁桥称为:a)_____桥、b)_____桥和 c)_____桥。

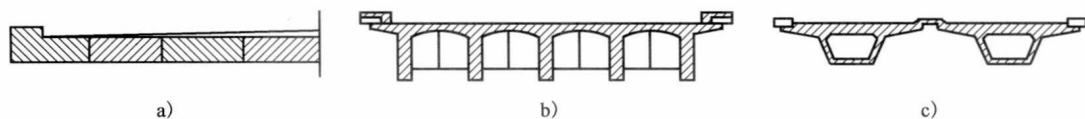


图 1-1 混凝土实腹式公路梁桥横截面形式

二、梁桥

1. 钢筋混凝土梁桥,梁内钢筋分为两大类,分别为_____和_____。
2. 钢筋保护层的作用是_____。
3. 设计钢筋混凝土简支 T 梁,需拟定的主要尺寸有_____,_____,_____,_____。
4. 装配式 T 形简支梁桥一般由多根主梁组成,为使所有主梁连接形成整体,通常设置_____和_____,以保证结构的完整性。
5. 横隔梁的高度一般为主梁高度的_____倍左右,中横隔梁每隔_____设置一道。
6. 荷载横向分布影响线的计算方法主要有_____,_____,_____,_____和_____。
7. 装配式简支梁桥横截面主要有_____,_____,_____等几种形式。
8. 梁式桥按承重结构截面不同分为_____,_____,_____。
9. 梁式桥按静力体系不同分为_____,_____,_____,_____及_____。
10. 箱梁在偏载作用下的变形可分为_____,_____,_____和_____四种基本状态。
11. 对于连续梁桥,为有利于梁的变形分散,宜将固定支座设在_____处。
12. 长宽比大于或等于 2 的周边支承板为_____,而长宽比小于 2 的周边支承板为_____。

13. 荷载横向分布计算中 R_{ki} 的第一个脚标表示_____。
14. 荷载横向分布计算中 R_{ki} 的第二个脚标表示_____。
15. 在实践中最常遇到的行车道板的受力图式有_____、_____和_____三种。
16. 装配式 T 形梁, 主梁间距与片数的确定要考虑_____、_____、_____等因素。
17. 与偏压法不同的是, 修正偏压法在计算荷载横向分布系数时, 考虑了主梁的_____刚度。
18. 主梁内力包络图是指_____。
19. 预应力钢筋的主要类型有_____、_____和_____。精轧螺纹钢筋仅用于中、小型构件或竖、横向布筋。
20. 引起超静定预应力混凝土桥梁结构次内力的外部因素有_____、_____、_____和_____等。
21. 在连续梁桥设计中, 其中跨与相邻边跨的比值, 对于三跨连续梁一般取_____, 对于五跨连续梁一般取_____。

三、其他体系桥梁及桥梁支座

1. 连续梁桥的内力主要有 3 个: 纵向_____和_____, 横向_____。
2. 桥梁支座按其变位的可能性分为_____和_____。
3. 支座按其容许变形的可能性分为_____、_____和_____。
4. 作用在支座上的竖向力有_____反力、_____反力及其影响力。
5. 支座垫石的作用是_____。
6. 特殊功能支座的类型有_____、_____、_____。
7. 简支梁桥一般一端设_____支座, 另一端设_____支座, 一般不能将相邻两跨的_____支座设在同一桥墩上。
8. 桥梁结构中跨越能力最大的桥型是_____。
9. 斜拉桥由_____、_____、_____几部分组成。
10. 斜拉桥按主梁、索塔、斜索的相互结合方式, 可组成_____体系斜拉桥、_____体系斜拉桥和_____体系斜拉桥三种结构体系。
11. 斜拉桥设计要点是_____、_____、_____、_____。
12. 部分斜拉桥亦称矮塔斜拉桥, 根据部分斜拉桥结构自身的特点和梁、塔、索、墩的结合方式, 可将部分斜拉桥结构体系划分为_____体系、_____体系和_____体系三种形式。
13. 部分斜拉桥三种结构体系与斜拉桥相应的结构体系含义相同, 所不同的是部分斜拉桥没有斜拉桥常用的_____体系。
14. 飘浮体系斜拉桥是_____的斜拉桥。
15. 半飘浮体系斜拉桥是_____的斜拉桥。
16. 悬索桥主要由_____、_____、_____、_____、_____等部分组成。
17. 悬索桥的设计要点包括_____、_____、_____。
18. 橡胶支座是由_____和_____组成。
19. 早期支座的类型有_____、_____、_____和_____。

20. 目前支座的类型有_____、_____、_____、_____和_____。
21. 桥梁的支座不仅要有_____,并且要保证桥跨结构能产生一定的_____。
22. 刚构桥是指_____和_____整体相连的桥梁。

四、拱桥

1. 按桥面所在的位置,可把拱桥分为_____拱桥、_____拱桥和_____拱桥。
2. 确定拱桥的设计高程有 4 个,分别为_____、_____、_____、_____。
3. 拱桥常用的拱轴线形有_____、_____、_____。
4. 拱桥分类方法很多,按其结构受力体系可分为_____、_____和_____。
5. 拱桥上部结构包括_____和_____;下部结构包括_____、_____和_____。
6. 中、下承式拱桥的桥跨结构一般由_____、_____、_____三部分组成。
7. 拱桥的矢跨比是指_____与_____之比。
8. 矢跨比_____时,拱的水平推力增大,反之则水平推力减小。
9. 拱桥的柱式腹孔墩由_____、_____、_____几部分组成。
10. 拱桥的施工可分为_____和_____两大类。
11. 梁桥内力以受_____为主;拱桥内力以受_____为主。
12. 空腹式拱桥采用拱式腹孔时,一般在紧靠桥墩(台)的第一个腹拱圈和靠墩台的拱铰上方的侧墙设_____缝,在台身与翼墙之间设_____缝。
13. 拱上填料的作用是_____。
14. 腹拱填料的做法分为_____和_____。
15. 拱桥的施工可分为_____和_____两大类。
16. 双曲拱桥的主拱圈由_____、_____、_____、_____等几部分组成。
17. 按桥梁承重结构的受力特征,梁桥的主梁以_____为主,悬索桥的主缆以_____为主,拱桥的主拱圈以_____为主。
18. 可同时通行汽车和火车的桥,称为_____桥;采用砖、石、素混凝土块砌筑成的拱桥,称为_____桥。
19. 拱圈各截面合力点的连线称之为_____。
20. 拱圈各截面形心点的连线称之为_____。
21. 某石拱桥,主拱圈宽 8m,设计两个车道,单位拱圈宽度分配到的活载内力是_____。
22. 在竖向均布荷载作用下拱的合理拱轴线是_____。
23. 在径向均布荷载作用下拱的合理拱轴线是_____。
24. 在实腹式拱恒载作用下的合理拱轴线是_____。
25. 一般采用“五点重合法”来确定悬链线拱的拱轴系数 m 值,其中“五点”是_____、_____、_____、_____、_____。
26. 与压力线重合的拱轴线称为_____。
27. 拱轴系数小时拱轴线的形状_____,拱轴系数大时拱轴线的形状_____。
28. 拱脚与拱顶的恒载强度之比称之为_____。
29. 当跨径、荷载和拱上建筑等情况相同时, $f/l=1/3$ 的拱桥和 $f/l=1/8$ 的拱桥相比,前者的水平推力比后者_____。

30. 拱轴系数 m 是指_____与_____的比值, m 越大, 拱轴线在拱脚处越_____。
31. 上承式拱桥与梁桥相比受力特点的最大区别是前者具有_____力。
32. 简单体系拱桥可分为_____、_____和_____。
33. 中承式拱桥、斜拉桥和悬索桥中, 均存在以承受拉力为特征的柔性缆索构件, 这类构件的名称在拱桥中称为_____; 在斜拉桥中称为_____; 在悬索桥中称为_____。

五、桥梁墩台

1. 桥台的常见形式有_____、_____、_____、_____和_____等。
2. 梁桥桥墩的常见形式有_____、_____、_____、_____、_____和_____等。
3. 拱桥桥墩的常见形式有_____、_____和_____等。
4. 桥台一般由_____、_____和_____等组成。
5. 桥墩一般由_____、_____和_____等组成。
6. 重力式桥墩按截面形式划分, 常见的有_____、_____、_____和_____等。
7. 常见的轻型桥台有_____桥台、_____桥台、_____桥台、_____桥台等。
8. 柱式桥墩的主要形式有_____、_____、_____和_____。
9. 桥墩计算中考虑的永久作用有_____、_____、_____、_____、_____、_____和_____。
10. 桥墩计算中考虑的可变作用有_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____, 还有作用在上部结构或墩身上的_____, 以及作用在墩身上的_____和_____。
11. 桥墩计算中考虑的偶然作用有_____、_____、_____。
12. 进行扩大基础验算时, 常进行基底的_____稳定性和_____稳定性验算。
13. 一般重力式梁桥墩台的验算包括_____验算、_____验算和_____的验算。
14. 桥墩墩顶弹性水平位移验算的目的是_____。
15. 沉井施工的步骤主要包括_____、_____、_____、_____和_____。
16. 桥梁墩台常用的基础类型有_____、_____、_____, 其中_____为浅基础, _____和_____为深基础。
17. 按承台位置的不同桩基础可分为_____和_____。

六、桥梁施工

1. 桥梁上部结构施工方法有_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____等。
2. 混凝土现浇简支梁桥主要的施工设施不包括_____。
3. 顶推法施工适用于_____。
4. 预应力混凝土简支梁的施工方法可分为_____和_____两种。
5. 特大跨度斜拉桥的主梁采用扁平钢箱的主要原因是_____、_____。
6. 钢筋混凝土简支梁桥施工的_____和_____都是工程施工中的临时结构, 但对施工的安全和质量都有十分重要的影响。
7. 支架法施工不适用于_____高墩施工。

8. 在斜拉桥进行主塔施工时,要求滑升模板有足够的_____、_____、_____。
9. 斜拉桥主梁施工时,应用最广泛的施工方法是_____。
10. 悬索桥桥塔施工方法有_____、_____、_____。
11. 猫道是_____施工的特有设备。

第2部分 名词解释
