

建筑结构选型技巧 与实例精解

JIANZHU JIEGOU

XUANXING JIQIAO YU SHILI JINGJIE

周俐俐 编著

🕒 实例新颖

🕒 试题丰富

🕒 解答规范

🕒 分析全面



化学工业出版社

建筑结构选型技巧 与实例精解

JIANZHU JIEGOU
XUANXING JIQIAO YU SHILI JINGJIE

周俐俐 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书根据我国最新颁布的现行建筑规范和结构规范编写。通过例题、实例全面阐述了各种建筑结构形式的拓展知识与选型技巧。全书分 13 章, 主要内容包括绪论、梁板结构与屋盖结构、桁架结构、单层刚架结构、拱式结构、钢筋混凝土薄壁空间结构、平板网架结构、网壳结构、悬索结构、膜结构、多高层建筑的体型与结构布置、砌体结构和多高层建筑结构。书中各章内容包括知识拓展与设计技巧、例题精解、注册建筑师题目精解和本章检测试题, 试题题型丰富、实例新颖恰当、解答全面、分析规范。各章的试题中特别增加注册建筑师考试题目, 方便读者模拟和练习。

本书可作为高等学校建筑学及相近专业学生学习建筑结构选型课程时的指导用书; 也可作为报考注册建筑师的人员进行专业知识强化时的参考用书; 还可作为报考相关专业研究生的学生复习备考时的辅导用书; 也可供土木工程及相近专业人员的教学或设计参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑结构选型技巧与实例精解/周俐俐编著. —北京:
化学工业出版社, 2016. 12
ISBN 978-7-122-28361-0

I. ①建… II. ①周… III. ①建筑结构-结构形式
IV. ①TU3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 254764 号

责任编辑: 彭明兰

装帧设计: 刘丽华

责任校对: 王 静

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 19 1/4 字数 525 千字 2017 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 59.80 元

版权所有 违者必究

前言

《建筑结构选型》是建筑学专业的一门专业必修课，是建筑设计的基础，与建筑创作密切相关。建筑设计中的结构技术问题，是构成空间与体形的骨架和基础。结构部分不仅在耗材及投资上占据着相当大的比重，而且对建筑空间体形的制约也很大，因此在建筑设计过程中，需要给予足够的重视。目前在建筑设计中，设计人员普遍存在着设计过程中过分追求艺术形象，设计方案追求新、奇、特，感性意识强，而对结构、经济等方面缺乏理性思考，技术方面存在表面化和庸俗化。

笔者根据多年的建筑结构设计工作经验和二十多年的专业课教学经验发现，建筑学专业和土木工程专业的学生知识面拓展欠缺，深感学生只学习教材知识是远远不够的。而目前的课程拓展用书很少，本书就是为指导建筑学专业学生和备考注册建筑师的设计人员而编写的。本书的目的是引导读者在学习建筑结构选型教材知识的同时，拓宽结构专业方面的知识，掌握一定的结构选型技巧，开阔眼界和思路，在进行建筑构思和设计时，能更注重建筑中结构的合理性与可行性，做出经济合理、切实可行的建筑方案，以求达到建筑艺术与结构技术的完美结合。

本书根据现行的国家标准和规范编写，通过例题、实例全面阐述了各种建筑结构形式的拓展知识与选型技巧。书中各章内容均包括知识拓展与设计技巧、例题精解、注册建筑师题目精解和本章检测试题。本书编写体系简明扼要、重点突出、实例新颖、试题丰富、解答规范、分析全面。各章的试题中特别增加注册建筑师考试题目，方便读者模拟和练习。

本书由周俐俐编写完成，在编写过程中，张志强、周珂、郑伟、齐年平、高伟给予了一定的帮助，在此一并表示感谢。

在编写本书的过程中，参考了大量的文献资料。在此，谨向这些文献的作者表示衷心的感谢。由于编者水平有限以及时间仓促，疏漏之处在所难免，恳请读者惠予指正。

周俐俐

2016年8月

目 录

第1章 绪论 / 1

1.1 知识拓展与设计技巧	1
1.1.1 建筑结构选型是建筑师的职责	1
1.1.2 建筑结构选型的原则	2
1.1.3 建筑美与结构合理相结合的工程实例	3
1.2 例题精解	4
1.2.1 填空题	4
1.2.2 单项选择题	5
1.2.3 判断改错题	5
1.2.4 简答题	6
1.3 注册建筑师题目精解	6
1.4 本章检测试题	8
1.4.1 填空题	8
1.4.2 单项选择题	9
1.4.3 判断改错题	9

第2章 梁板结构与屋盖结构 / 11

2.1 知识拓展与设计技巧	11
2.1.1 结构的轻质性问题	11
2.1.2 钢梁设计必备知识	11
2.1.3 钢筋混凝土梁设计必备知识	15
2.1.4 钢筋混凝土板设计必备知识	17
2.1.5 静定结构与超静定结构对比	18
2.1.6 连续梁与简支梁对比	18
2.1.7 悬挑结构在建筑中的合理应用	19
2.1.8 井字梁楼盖设计注意问题	23
2.1.9 楼梯结构的合理应用	25
2.2 例题精解	30
2.2.1 填空题	30

2.2.2	单项选择题	31
2.2.3	判断改错题	33
2.2.4	简答题	34
2.2.5	计算题	35
2.3	注册建筑师题目精解	36
2.4	本章检测试题	39
2.4.1	填空题	39
2.4.2	单项选择题	39
2.4.3	判断改错题	42
2.4.4	计算题	42

第3章 桁架结构 / 44

3.1	知识拓展与设计技巧	44
3.1.1	由简支梁发展成为桁架结构	44
3.1.2	平面桁架钢屋盖的组成及应用	45
3.1.3	屋盖支撑的作用和布置	46
3.1.4	屋架的选用原则和钢屋架的形式	48
3.1.5	桁架结构的合理应用	51
3.2	例题精解	54
3.2.1	填空题	54
3.2.2	单项选择题	55
3.2.3	判断改错题	57
3.2.4	简答题	58
3.3	注册建筑师题目精解	59
3.4	本章检测试题	64
3.4.1	填空题	64
3.4.2	单项选择题	65
3.4.3	判断改错题	67
3.4.4	计算题	67

第4章 单层刚架结构 / 69

4.1	知识拓展与设计技巧	69
4.1.1	刚架结构与排架结构对比	69
4.1.2	刚架梁柱线刚度比对内力分布的影响	69
4.1.3	预应力格构式刚架结构在屋盖中的应用	71
4.1.4	单层刚架结构的合理应用	72
4.2	例题精解	74

4.2.1	填空题	74
4.2.2	单项选择题	75
4.2.3	判断改错题	80
4.2.4	简答题	80
4.3	注册建筑师题目精解	81
4.4	本章检测试题	86
4.4.1	填空题	86
4.4.2	单项选择题	86
4.4.3	判断改错题	89

第5章 拱式结构 / 90

5.1	知识拓展与设计技巧	90
5.1.1	拱的合理轴线	90
5.1.2	拱式结构的布置	92
5.1.3	拱式结构的合理应用	94
5.2	例题精解	97
5.2.1	填空题	97
5.2.2	单项选择题	98
5.2.3	判断改错题	100
5.2.4	简答题	100
5.3	注册建筑师题目精解	101
5.4	本章检测试题	105
5.4.1	填空题	105
5.4.2	选择题	105
5.4.3	判断改错题	107
5.4.4	计算题	107

第6章 钢筋混凝土薄壁空间结构 / 108

6.1	知识拓展与设计技巧	108
6.1.1	薄壳结构的形式与曲面的关系	108
6.1.2	曲面的切割、组合及合理应用	111
6.2	例题精解	114
6.2.1	填空题	114
6.2.2	单项选择题	115
6.2.3	判断改错题	116
6.2.4	简答题	117
6.3	注册建筑师题目精解	118

6.4	本章检测试题	120
6.4.1	填空题	120
6.4.2	选择题	121
6.4.3	判断改错题	122
6.4.4	简答题	122

第7章 平板网架结构 / 123

7.1	知识拓展与设计技巧	123
7.1.1	网架结构的主要几何尺寸确定	123
7.1.2	网架结构的经济分析	125
7.1.3	网架结构的施工方法	126
7.1.4	网架结构的合理应用	127
7.2	例题精解	130
7.2.1	填空题	130
7.2.2	单项选择题	131
7.2.3	判断改错题	134
7.2.4	简答题	134
7.2.5	分析作图题	136
7.3	注册建筑师题目精解	137
7.4	本章检测试题	138
7.4.1	填空题	138
7.4.2	单项选择题	139
7.4.3	判断改错题	141
7.4.4	绘图题	141

第8章 网壳结构 / 142

8.1	知识拓展与设计技巧	142
8.1.1	网壳结构的选型与网格的优化	142
8.1.2	网壳结构的用钢量分析	144
8.1.3	网壳结构的合理应用	145
8.2	例题精解	146
8.2.1	填空题	146
8.2.2	单项选择题	147
8.2.3	判断改错题	151
8.2.4	简答题	152
8.3	注册建筑师题目精解	154
8.4	本章检测试题	156

8.4.1 填空题	156
8.4.2 单项选择题	156
8.4.3 判断改错题	158
8.4.4 简答题	158

第9章 悬索结构 /160

9.1 知识拓展与设计技巧	160
9.1.1 悬索结构屋盖的刚度和稳定问题	160
9.1.2 悬索结构的受力	161
9.1.3 悬索结构的选型	163
9.1.4 大跨度结构的经济分析	164
9.1.5 悬索结构的合理应用	165
9.2 例题精解	166
9.2.1 填空题	166
9.2.2 单项选择题	167
9.2.3 判断改错题	172
9.2.4 简答题	172
9.3 注册建筑师题目精解	174
9.4 本章检测试题	176
9.4.1 填空题	176
9.4.2 单项选择题	176
9.4.3 判断改错题	179
9.4.4 作图题	179

第10章 膜结构 /181

10.1 知识拓展与设计技巧	181
10.1.1 充气结构的受力概念	181
10.1.2 薄膜结构的分类和合理应用	182
10.2 例题精解	183
10.2.1 填空题	183
10.2.2 单项选择题	184
10.2.3 判断改错题	188
10.2.4 简答题	189
10.3 注册建筑师题目精解	190
10.4 本章检测试题	191
10.4.1 填空题	191
10.4.2 单项选择题	192

10.4.3 判断改错题	194
--------------------	-----

第11章 多高层建筑的体型与结构布置 / 195

11.1 知识拓展与设计技巧	195
11.1.1 结构平面布置原则	195
11.1.2 结构立面布置原则	199
11.1.3 变形缝的合理设置	200
11.2 例题精解	208
11.2.1 填空题	208
11.2.2 单项选择题	209
11.2.3 判断改错题	213
11.2.4 简答题	214
11.2.5 绘图题	215
11.3 注册建筑师题目精解	217
11.4 本章检测试题	220
11.4.1 填空题	220
11.4.2 单项选择题	221
11.4.3 判断改错题	223

第12章 砌体结构 / 225

12.1 知识拓展与设计技巧	225
12.1.1 多层砌体房屋建筑布置和结构体系的基本要求	225
12.1.2 砌体结构选型时应注意的问题	225
12.1.3 构造柱和圈梁的设置要求	229
12.1.4 砌体结构的合理应用	230
12.2 例题精解	231
12.2.1 填空题	231
12.2.2 单项选择题	232
12.2.3 判断改错题	238
12.2.4 简答题	239
12.3 注册建筑师题目精解	240
12.4 本章检测试题	244
12.4.1 填空题	244
12.4.2 单项选择题	244
12.4.3 判断改错题	245

第13章 多高层建筑结构 / 247

13.1 知识拓展与设计技巧 247

13.1.1 多高层建筑结构的基本要求 247

13.1.2 建筑形体及其构件布置的规则性 251

13.1.3 框架梁截面初步估算 251

13.1.4 框架柱截面初步估算 251

13.1.5 框架结构的合理布置 254

13.1.6 结构构件的截面布置对刚度的影响 255

13.1.7 高层建筑的合理应用 256

13.2 例题精解 258

13.2.1 填空题 258

13.2.2 单项选择题 259

13.2.3 判断改错题 266

13.2.4 简答题 267

13.3 注册建筑师题目精解 269

13.4 本章检测试题 274

13.4.1 填空题 274

13.4.2 单项选择题 275

13.4.3 判断改错题 278

测试模拟卷一 / 280

测试模拟卷一参考答案及评分细则..... 283

测试模拟卷二 / 287

测试模拟卷二参考答案及评分细则..... 290

附录 / 293

附录一 单跨梁计算公式..... 293

附录二 常用截面的几何特征值..... 296

参考文献 / 298

第1章

绪论

1.1 知识拓展与设计技巧

1.1.1 建筑结构选型是建筑师的职责

意大利著名建筑师兼结构工程师 P·L·奈维在《结构在建筑中的地位》一书中写到：“现在建筑设计所要求的新的、宏伟的结构方案，使得建筑师必须要理解结构构思，而且应达到这样一个深度和广度：使其能把这种基于物理学、数学和经验资料之上而产生的观念，转化为一种非同一般的综合能力，转化为一种直觉和与之同时产生的敏感能力。”大师指出了建筑师应该具有结构构思能力的重要性。获得这些能力的途径就是建筑结构选型课程的任务。

建筑结构选型课程的任务，是对各种建筑结构体系的几何组成、结构分析、基本力学特点、适用范围以及技术经济分析、施工中必须采用的设备和技术措施等方面的内容进行分析和研究。这些问题正是建筑师在建筑方案设计阶段必须考虑并解决好的问题。作为一位未来的既有建筑理论和艺术修养又懂得现代科学和工程技术的优秀建筑师，只有掌握了这些内容，并在建筑设计中熟练地运用，才可能找到胜任建筑设计工作的途径和方法。因此，可以明确的一点就是：建筑结构选型是建筑师的职责。

建筑结构选型课程的目标分为三个阶段。

(1) 判断已有建筑的结构类型 通过建筑结构选型的学习，综合考虑建筑的高度、功能、内部布局、材料等因素，能够初步判断一个建筑的结构类型。对结构的选型经过多次反复练习和强化，有助于提高对结构的直觉性。

(2) 不同结构方案比选，最终确定建筑方案的结构形式 对建筑设计方案尝试多种结构形式的类型，对比不同结构形式的优劣，最终确定建筑方案的结构形式。通过不断尝试，对各种结构类型的特点会掌握得越来越牢固。

(3) 实现建筑构思与结构理念的完美统一 在建筑设计过程中，整个工程项目是由建筑、结构、设备、电气等多个专业工种来共同合作完成的，一般作为工程主持人的建筑师，掌握了建筑结构体系及选型的知识，就能够很好地与建筑结构工程师及其他专业工程师进行默契的协作和配合，采用最适宜的结构体系方案，使之与建筑功能和造型有机结合，建造出适用、经济、合理、美观、新颖的建筑物。建筑师对结构选型概念的理解和掌握，是实现建筑构思与结构理念完美统一的最高目标。

1.1.2 建筑结构选型的原则

1.1.2.1 满足功能要求

(1) 满足使用空间的要求

① 所选择的结构形式的剖面形式应与建筑物使用空间的要求相适应。建筑结构所覆盖的空间除了能容纳建筑物的使用空间外,还包括非使用空间,其中包括结构体系所占用的空间。当结构所覆盖的空间与建筑物的使用空间接近时,可以提高空间的使用效率、节省围护结构的初始投资费用、减少照明采暖空调负荷、节省维修费用等。

② 尽可能减小结构体系本身所占用的空间高度。这样可在同样建筑物高度条件下增加几层使用面积,经济效益显著。

(2) 建筑物的使用要求应与结构的合理几何形体相结合

① 建筑物的声学条件与结构的合理几何形体相结合,在结构选型设计过程中应注意结构的几何形体对声学效果的影响,为得到良好的声学效果,应尽量选择曲率半径较大的曲面屋盖。下垂的凹曲面屋顶可避免声聚焦,例如倒置的壳体单元和悬索结构。

② 屋面排水与结构的合理几何图形相结合。

③ 采光照明与结构的合理几何图形相结合。

1.1.2.2 符合力学原理

符合力学规律的结构会具有一些形式美的因素,如均衡与稳定、韵律与节奏、连续性与曲线美。符合力学原理是一切结构形式的基本要求。

1.1.2.3 美观功能要求

结构是建筑的骨骼,建筑师应根据建筑构图原理,发现结构本身具有的美学价值的因素,并利用它来构成艺术形象。结构是构成建筑艺术形象的重要因素,结构本身就富有美学表现力。

1.1.2.4 建筑结构材料性能对结构选型的影响

(1) 选择能充分发挥材料性能的结构形式 建筑结构轴心受力杆件比偏心受力杆件和受弯杆件更能充分利用材料强度。拱结构和悬索结构是轴心受力结构,因此,尽量选用拱结构和悬索结构是比较经济合理的。

(2) 合理地选用结构材料 建筑材料是形成结构的物质基础。砌体结构、钢筋混凝土结构、钢结构、木结构各因其材料性能的不同而具有各自的规律,在结构选型时可经过对比各自的优缺点合理选用。

1.1.2.5 便于施工

① 施工技术是实现先进结构形式的保障。

② 结构选型要考虑实际施工条件,施工技术条件不具备或结构方案不适应现有技术能力时将给工程建设带来困难。

1.1.2.6 考虑经济因素

任何国家的工程建设实践都必须考虑提高投资的经济效益。在结构选型时进行经济比较是十分重要的。

一个好的结构形式的选择,必须要考虑建筑上的作用功能、结构上的安全合理、施工上的可能条件、造价上的经济价值和艺术上的造型美观等方面的问题。结构选型问题,既是建筑艺术与工程技术的综合,又是建筑、结构、施工、设备、预算等各个专业工种的配合。当然,建

筑与结构的密切配合特别重要。

1.1.3 建筑美与结构合理相结合的工程实例

1.1.3.1 埃菲尔铁塔

埃菲尔铁塔是1889年为巴黎博览会建造的标志性建筑，高324m，用钢7000t，它不仅满足了展览功能，并且以其造型优美、结构合理、建筑与结构的完美统一而被世人称颂，一直保留至今。因为主持建造的是结构工程师，他首先注意的是结构受力合理，按当时的技术水平，要建造当时世界最高的建筑物是十分不容易的，如果采用不合理的结构形式就建不成这么高的建筑。从力学方面分析，铁塔可看成是嵌固在地基上的竖向悬臂柱，风荷载是主要荷载。铁塔的外形与风荷载作用下的弯矩图十分相似（图1-1），因此充分利用了塔身材料的强度和刚度，受力非常合理。塔身底部设置大拱，跨越了较大跨度，车流、人流在铁塔下畅通无阻。其实，铁塔和高层建筑都像大树一样，树干下部粗上部细；树枝像挑梁一样，根部粗梢部细，受力非常合理（图1-2）。埃菲尔铁塔正是建筑与结构完美统一的典范，它已成为巴黎和法国的象征。

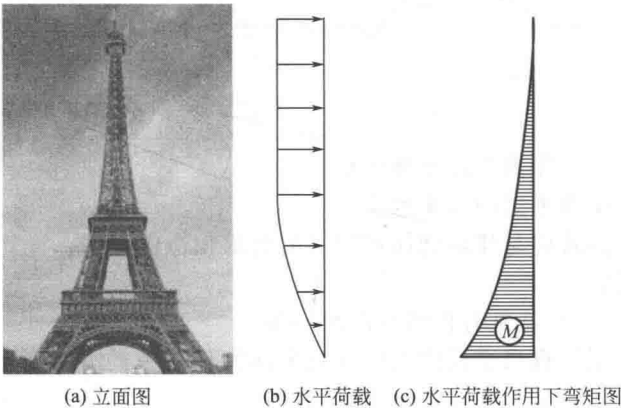


图 1-1 埃菲尔铁塔

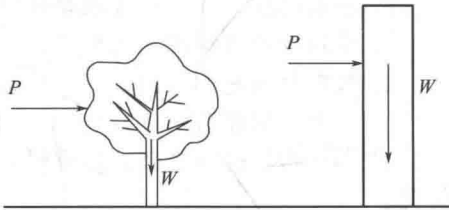
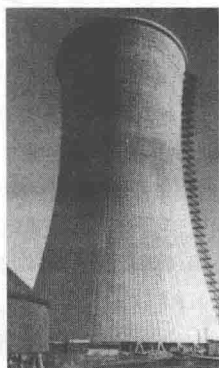


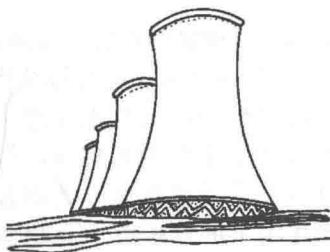
图 1-2 树与建筑在受力分析上的相似性
 P —水平荷载； W —竖向荷载

1.1.3.2 具有旋转双曲面的冷却塔

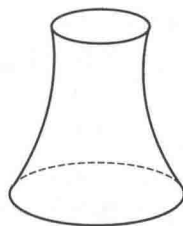
火电厂的钢筋混凝土冷却塔（图1-3）的功能是冷却汽轮机中被加热了的冷却水。冷却塔的体型均由旋转双曲面薄壳构成。为什么旋转双曲面薄壳的体型适合冷却塔这样的构筑物？汽轮机的效率和进汽温度与出汽温度之差有关，温差越大，效率越高，所以要用水来冷却汽轮机。冷却水被加热后，用管道送到冷却塔顶部喷洒下来，并通过滴水板尽量延长热水下落的路程，同时冷空气从冷却塔下部进入塔内，与热水进行热交换，被加热的冷空气体积膨胀，容重减轻，缓缓上升。旋转双曲面薄壳冷却塔塔身中部较细，提高了空气上升速度，形成上拔力，加速空气流动。到塔身上部，上升的空气被继续加热，体积更加膨胀，上部塔身稍微放宽，减少了上升空气的阻力，有利于空气流动。可见，旋转双曲面薄壳冷却塔在冷却工艺上是很合理的。从结构的角度看，圆形平面与矩形平面相比风荷载可减少约30%；塔身外形与风荷载作用下的弯矩图相似，受力非常合理。同时，建筑外形具有连续性和曲线美，很有特点，给人一种力学上的美感。



(a) 具有旋转双曲面的冷却塔



(b) 冷却塔



(c) 旋转双曲面壳

图 1-3 具有旋转双曲面的冷却塔

1.2 例题精解

1.2.1 填空题

1. 好的建筑设计方案必须要有好的 () 作为支撑才能实现。
2. 建筑物的 () 要求是建筑物设计中应考虑的首要因素。
3. 建筑物所选择的结构形式的 () 形式应与建筑物使用空间的要求相适应。
4. 散粒材料仓库采用 () 结构最适宜。
5. 一个好的建筑设计, () 和 () 必然是有机结合的统一体。
6. 钢结构抗拉强度高, 自重轻, 但需特别注意当细长比较大时在轴向压力作用下的 () 情况。
7. 建筑结构的 () 是根据地震灾害和工程经验等所形成的基本设计原则和设计思想, 进行建筑和结构总体布置并确定细部构造的过程。
8. 建筑结构所覆盖的空间除了能容纳建筑物的使用空间外, 还包括 (), 其中包括结构体系所占用的空间。
9. 古罗马建筑大师维特鲁威曾在他的《建筑十书》中指出, 建筑的三个基本要素是 ()、() 和 ()。
10. 建筑结构分类一般是按主要结构用料划分, 常用的结构类型有: 砌体结构、钢筋混凝土结构、()、() 以及由几种材料组合而成的结构。
11. 一个又好又省的结构形式, 应当根据 () (选填“最短”或“最长”) 的传力路线来组织其结构构件, 这是必须铭记的一个原则。
12. 结构的 () 可以改进结构的工作性能, 减小内力, 使应力分布更均匀, 也有利于降低能耗, 并容易做到才尽其用。

1.2.1 参考答案

1. 结构形式 2. 功能 3. 剖面 4. 落地拱 5. 建筑; 结构 6. 杆件失稳 7. 抗震概念设计 8. 非使用空间 9. 坚固; 适用; 美观 10. 钢结构; 木结构 11. 最短 12. 连续性

1.2.2 单项选择题

1. 提出“坚固、适用、美观”建筑三原则的是()。
A. 包豪斯的格罗皮乌斯
B. 古罗马的维特鲁威
C. 美国芝加哥学派的沙利文
D. 《建筑四书》的作者帕拉第奥
2. 从“全生命周期”看,下列建筑材料()项全都是“绿色建材”。
A. 钢材、木材
B. 钢材、混凝土
C. 混凝土、黏土砖
D. 木材、黏土砖
3. 下列关于建材的叙述,()说法是不对的。
A. 黏土砖就地取材是一种绿色建材
B. 木材是可以再生的绿色建材
C. 钢材是可以回收再利用的材料
D. 混凝土不是一种绿色建材
4. 如图 1-4 所示的美国雷里竞技馆,结构形式采用下列()两种结构体系的组合,是一个成功的范例。
A. 拱结构+悬索结构
B. 拱结构+薄壳结构
C. 框架结构+悬索结构
D. 拱结构+膜结构
5. 抗压强度高但抗弯、抗剪、抗拉强度低,而且脆性大的结构是()。
A. 木结构
B. 钢筋混凝土结构
C. 钢结构
D. 砖石结构

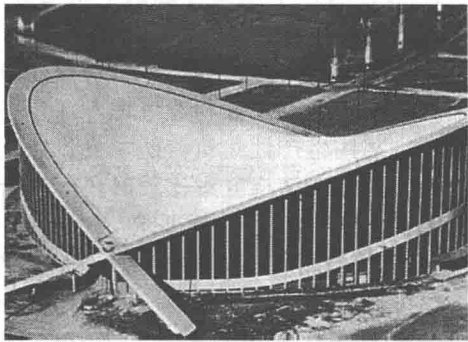


图 1-4 美国雷里竞技馆

1.2.2 参考答案

1. B 2. A 3. A 4. A 5. D

1.2.3 判断改错题

1. 结构选型的性质既是建筑艺术与工程技术的综合,又是建筑、结构、施工、设备、预算等各个专业工种的配合。()
2. 为得到良好的声学效果,应尽量选择曲率半径较小的曲面屋盖。()
3. 盐库拟采用排架结构方案和拱结构方案,排架结构方案最优。()
4. 相同条件下,密肋楼盖的结构高度大于肋梁结构体系的结构高度。()
5. 椭圆形建筑平面对声学效果不利。()
6. 拱结构下垂的凹曲面屋顶可避免声聚焦。()
7. 在结构选型时,屋面排水是一个需着重考虑的问题。两向正交正放交叉桁架体系网架只适于两坡起拱。()
8. 钢筋混凝土结构有较大的抗弯、抗剪强度,而且延性优于砖石结构,属于塑性材料。()
9. 同一结构单元的基础不宜设置在性质截然不同的地基上,也不宜部分采用天然地基部分采用桩基。()
10. 设计时应充分利用材料的长处,可以利用混凝土建造较大跨度的受压为主的拱式结

构。()

1.2.3 参考答案

1. √ 2. ×; “较小”应改为“较大”。 3. ×; “排架结构方案最优”应改为“拱结构方案最优”。 4. ×; “大于”应改为“小于”。 5. √ 6. ×; “拱结构”应改为“悬索结构”。 7. √ 8. ×; “塑性材料”应改为“脆性材料”。 9. √ 10. √

1.2.4 简答题

1. 建筑结构选型论证时进行综合经济分析要综合考虑哪些问题?
2. 简述建筑结构选型的原则。

1.2.4 参考答案

1. 答: (1) 不但要考虑某个结构方案付诸实施时的一次投资费用, 还要考虑其全寿命周期费用。

(2) 除了以货币指标核算结构的建造成本外, 还要从节省材料消耗和节约劳动力等各项指标来衡量。从人类长远利益考虑, 还要特别考虑资源的节约和绿色建筑的实施。

(3) 某些生产性建筑若能早日投产交付使用, 可以较快地回收投资资金更能得到较好的经济效益。因此在结构方案比较时还应综合考虑一次性初始投资和建设工期之间关系。

2. 答: (1) 满足功能要求

① 满足使用空间的要求。所选择的结构形式的剖面形式应与建筑物使用空间的要求相适应; 尽可能减小结构体系本身所占用的空间高度。

② 建筑物的使用要求应与结构的合理几何形体相结合。建筑物的声学条件与结构的合理几何形体相结合; 屋面排水与结构的合理几何图形相结合; 采光照明与结构的合理几何图形相结合。

(2) 符合力学原理

(3) 美观功能要求

(4) 建筑结构材料性能对结构选型的影响

① 选择能充分发挥材料性能的结构形式。

② 合理地选用结构材料。

(5) 便于施工

① 施工技术是实现先进结构形式的保障。

② 结构选型要考虑实际施工条件, 施工技术条件不具备或结构方案不适应现有技术能力时将给工程建设带来困难。

(6) 考虑经济因素

1.3 注册建筑师题目精解

1. 在选择结构形式时应遵守的一般规律中, 以下()描述不正确。

- A. 结构的内力分布情况须与材料的性能相适应, 以便发挥材料的优点
- B. 荷载传递的路程越短, 结构使用的材料越省
- C. 杆件受弯较受轴向力更充分地利用材料
- D. 超静定结构可以降低内力, 节省材料,

答案: C