

余辉 主编 

DIANQI GONGCHENG GAIYUSUAN BIANZHIZHI WENDA

电气工程概预算编制

问答



中国计划出版社



电气工程概预算编制问答

余 辉 主 编
雷永德 主 审

中国计划出版社

图书在版编目(CIP)数据

电气工程概预算编制问答 / 余辉主编. —北京: 中国计划出版社, 2003. 12
ISBN 7-80177-230-X

I. 电... II. 余... III. ①房屋建筑设备: 电气设备-建筑概算定额-问答②房屋建筑设备: 电气设备-建筑预算定额-问答 IV. TU723.3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 091018 号

电气工程概预算编制问答

余辉 主编

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906413 63906414)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850 × 1168 毫米 1/32 16.25 印张 422 千字

2003 年 12 月第一版 2003 年 12 月第一次印刷

印数 1—6000 册

☆

ISBN 7-80177-230-X/TU · 133

定价: 28.00 元

编写人员名单

主 编	余 辉			
主 审	雷 永德			
编 写	余 辉	宋景智	王益民	邱进前
	刘西宁	武 汉	杨树森	魏巍林
	孙海涛	黄长江	胡长沙	李曼昕
	朱青林	毛保定	石彦庄	郭桂林
描 图	别新存	王安莉		
打 字	蒋红梅	王丽娟		

前 言

电气安装工程概预算是以货币形式表示一个建设项目的电气化装置所需投资额的技术经济文件。随着社会主义市场经济的发展和建筑业管理体制改革的深化,建筑市场竞争日益激烈,建筑安装工程概预算的作用越来越大,对概预算编制的质量和要求也越来越高。建筑安装工程概预算编制是一项政策性和技术性都很强的工作,同一个工程项目在相同条件下,往往因编制人员业务素质与技术水平的不同,所求得的造价就会不同。究其原因:一是对施工图识图不熟练,导致分项工程量计算不准确;二是对定额缺乏应有的理解,造成定额单价选用不当;三是对工程造价构成要素及其相互关系没有吃透,形成计算次序的错误。

笔者为了与广大的同行们共同进一步提高业务素质和技术水平,结合自己长期从事工程概预算工作的点滴经验体会,以中华人民共和国建设部2000年3月“建标(2000)60号”文件发布的《全国统一安装工程预算定额》第二册“电气设备安装工程”GYD-202-2000等一系列现行概预算制度以及电气装置安装工程有关的设计、施工及验收规范、施工质量验收规范等为依据,将电气工程概预算人员在实际工作中常遇到的及易于混淆或基本概念不清的一些问题分类整理出来(700余条),编写了《电气工程概预算编制问答》一书,以供广大同行们参考。

本书的编写除侧重于可操作性外,还兼顾了理论性和知识性,所以它的特点是内容新颖、取材全面、依据明确、题目广泛,解释扼要、答疑严谨、实例具体、实用性强。为了便于读者

理解和掌握，书中绘制了较多的图样，以达以图代言、一目了然之目的，因此，本书既是一本通俗读物，又是一本工具书，并具有电气工程概预算词典之效能。

本书除可供设计、施工、建设及建行等单位的电气工程概预算人员阅读外，也是工程审计、工程监理、工程造价咨询人员和工程建设经营管理人员的专业用书，同时，也可供有关高等院校、中等专业学校及电气预算培训班师生教学与学习参考用书。

本书编写中深蒙中国计划出版社、中国华陆工程公司（原化工部第六设计院）有关领导及同志的大力支持和指导。特别是中国华陆工程公司电控室王旭东和技术经济室朱青林、李曼昕等高级工程师，陕西省林业勘察设计院王时荣工程师为本书的编写提供了宝贵的有关资料。书稿撰完后，特邀请中国华陆工程公司电气高级工程师、监理部副部长、陕西诚信建设监理有限责任公司副主任雷永德同志对撰稿进行了全面审阅，在此，编者特向上述关心与支持本书编撰的单位与同志表示衷心感谢。

主编 余辉

2003年1月

目 录

第一章 电和电气工程的有关基本知识	(1)
第一节 电的有关基本知识	(1)
1. 什么是电？它有哪些性质？	(1)
2. 什么是电源？电源电压分为哪些等级	(2)
3. 什么是电流、电流强度和额定电流？	(2)
4. 什么是电压和额定电压？	(3)
5. 什么是电动势？它与电压有什么区别？	(3)
6. 什么叫安全电压？对安全电压值有何规定？	(4)
7. 什么是电阻和电阻率？导体的电阻值怎样计算？ 温度变化对导体的电阻有何影响？	(4)
8. 什么叫直流电和交流电？	(5)
9. 什么叫导体和电路？电路有哪几种运行情况？	(6)
10. 什么叫通路、短路和断路？	(6)
11. 什么叫电功和电功率？	(6)
12. 什么是功率因数？怎样提高功率因数？	(7)
13. 什么是表观功率和无功率？	(9)
14. 什么叫电能和机械能？	(9)
15. 什么是磁铁？它有哪些特性？	(10)
16. 什么叫磁场和磁力线？磁力线有哪些特性？	(10)
17. 什么是三相交流电路？三相交流电和单相交流电相 比较有何优点？	(11)
18. 什么是三相三线和三相四线供电制？	(12)
19. 低压三相四线供电与单相供电有何关系？	(12)
20. 什么叫相线和中线？在三相四线制系统中，中线的	

- 作用是什么? (13)
21. 什么叫相电流、线电流和相电压、线电压? (13)
22. 什么叫相序和顺、逆相序? (14)
23. 什么是负荷? 用电负荷是如何分类的? (14)
24. 何谓计算负荷? 确定计算负荷的意义是什么? (15)
25. 属于一级负荷、二级负荷的民用建筑有哪些? (16)
26. 什么是电气设备和电气设备额定值? (16)
27. 电力线路、电力网、电力系统三者有何区别? (17)
28. 配电网和低压配电线路有何区别? (17)
29. 变电站(所)和中间变电站(所)有何不同? (18)
30. 什么是配电站和开关站? (18)
31. 什么是供电和供电设备? (18)
- 第二节 电气工程的有关基本知识** (19)
32. 何谓电气工程? (19)
33. 电气工程的内容构成是什么? (19)
34. 电气工程实施的要求是什么? 它包括哪些内容? (19)
35. 何谓电气工程的建设程序? 国家为什么一再强调要
严格按照工程建设程序办事? (19)
36. 什么是项目建议书? 它由哪些内容组成? (20)
37. 什么是可行性研究? 它由哪些内容构成? 实行可行性
研究制度有何意义? (20)
38. 什么是初步设计? 初步设计文件由哪些内容构成? (22)
39. 什么是技术设计? (22)
40. 什么是施工图设计? 它有何作用? (23)
41. 什么是招标和投标? 招标投标活动必须遵循的基本
原则是什么? (23)
42. 我国招标投标法规定的招标方式有哪几种? 什么是公开
招标和邀请招标? (24)
43. 在工程建设领域实行招标投标承建制具有哪些优越性?
..... (25)
44. 哪些项目属于依法必须进行招标和公开招标的项目, 即
法定强制招标的项目? (25)

45. 建设项目招标投标的步骤程序是什么? (27)
46. 什么是合同和建设工程合同? 签订工程合同有何意义?
..... (27)
47. 建设工程施工合同签订的原则和内容是什么? (28)
- 第三节 电气工程预算的有关基本知识 (29)
48. 什么是工程预算? 工程预算有哪些种类? (29)
49. 国家对建筑安装产品(工程)为什么不进行统一定价,
而必须通过编制工程预算的程序来定价? (29)
50. 通过编制预算确定的工程造价是否还具有计划性质?
为什么? (31)
51. 什么是建筑工程和建筑工程预算? (32)
52. 什么是安装工程和安装工程预算? (32)
53. 什么是电气工程预算? 它与安装工程预算有何关系? (32)
54. 电气工程预算造价形成的原理是什么? (33)
55. 什么是建设项目? 它与建设单位有何区别? (38)
56. 什么是单项工程? (38)
57. 什么是单位工程? (39)
58. 什么是分部工程? (39)
59. 什么是分项工程? (40)
60. 电气工程预算造价由哪些费用项目构成? (40)
61. 何谓直接工程费, 它由哪些内容构成? (41)
62. 何谓间接费, 它由哪些内容构成? (43)
63. 什么是利润? 建筑安装工程造价中的利润经历了哪几个
不同阶段的演变? (45)
64. 什么是差别利润? 它与计划利润有何不同? (46)
65. 什么是税金? 建筑安装工程造价中的税金由哪些税种构成?
..... (47)
66. 何谓营业税、城市维护建设税和教育费附加? (47)
67. 列入建筑安装工程造价中的“两税一费”怎样计算? (48)
68. 什么是折算综合税率? 计入建筑安装工程造价的税金额
为什么要按折算综合税率计算? 它是怎样求得的? (49)

第四节 电气工程预算定额和预算单价的有关基本知识

- (51)
69. 什么是定额、工程定额和预算定额? (51)
70. 预算定额的性质及用途是什么? (52)
71. 预算定额有哪些种类? 它有哪些特点? (53)
72. 我国目前颁发了哪几种全国性通用预算定额? (53)
73. 什么是电气设备安装工程预算定额? 它由哪些内容构成?
..... (54)
74. 什么是定额项目表, 它由哪些内容组成? (55)
75. 何谓定额“基价”? 它由哪些内容构成? 《全国统一安装工程预算定额》中的“基价”可否直接用于编制施工图预算? 为什么? (55)
76. 什么是地区单位估价表和地区价目表? 二者有何区别?
..... (57)
77. 什么是电气材料预算价格? 它由哪些费用内容构成?
..... (58)
78. 什么是材料差价? 怎样计算材料差价? (59)
79. 电气设备安装定额的适用工程内容有哪些? (60)
80. 电气设备安装定额与其他安装定额相关项目的界限如何划分? (60)
81. 2000 电气定额与 1986 年定额相比较调入了哪些工程项目? 调整后的定额项目有何优点? (61)
82. 怎样运用电气设备安装工程预算定额? (61)
83. 怎样运用电气设备安装工程地区估价表? (63)
84. 什么是概算定额和概算指标? (65)
85. 建筑安装工程概算定额的作用是什么? (66)
86. 什么是间接费定额? 为什么又称它为费用定额? (67)
- 第二章 电气工程施工图的识读**..... (68)
87. 何谓图、图样和电气图? (68)
88. 何谓电气工程施工图? (69)
89. 电气安装工程施工图可分为哪些种类? (70)
90. 电气安装工程施工图的组成有哪些内容? (70)

91. 电力和照明平面施工图一般来说由哪几部分内容构成?	(71)
92. 何谓进户装置? 它由哪些内容组成?	(71)
93. 何谓配电箱? 按用途和制造方式的不同可分为哪些类型?	(72)
94. 何谓线路? 其敷设方式在施工图中如何表示?	(73)
95. 何谓用电设备 (器具)?	(73)
96. 何谓开关、插座?	(74)
97. 电气安装工程施工图识读有哪些步骤和注意事项?	(74)
98. 图纸目录、设计说明的功能、作用和用途是什么?	(74)
99. 电气安装施工图有哪些特点?	(75)
100. 电气工程图纸有哪些一般规定?	(76)
101. 何谓电气平面图, 它有哪些种类?	(82)
102. 怎样识读电气平面图?	(83)
103. 何谓电气系统图? 它们有哪几种类型?	(87)
104. 怎样阅读电气系统图?	(87)
105. 何谓电气详图, 按照使用性质和适用范围的不同, 它可分为哪几种类型?	(89)
106. 设计人员对他所采用的通用详图或非通用详图在 施工图中如何表示?	(89)
107. 电气工程施工图图形符号由哪些类别组成, 其含义 是什么?	(91)
108. 我国国家标准电气图图形符号分为哪些种类?	(93)
109. 变 (配) 电系统有哪些常用图形符号?	(93)
110. 导线和线路敷设有何常用图形符号?	(99)
111. 电气设备常用文字符号有哪些种类?	(102)
112. 电气设备、器具及配电线路在电气工程图中如何标注?	(102)
第三章 电气预算工程量计算规则	(104)
第一节 电气预算工程量计算概述	(104)
113. 何谓电气预算工程量? 编制电气预算为何要计算工程量?	(104)

114. 电气安装工程量的计算有何特点? (104)
115. 计算电气安装预算工程量应遵守哪些原则? (105)
116. 计算电气安装预算工程量有哪些主要依据? (106)
117. 计算电气安装预算工程量的顺序是什么? (106)
118. 怎样计算电气安装预算工程量? 正确计算电气安装
工程量有何意义? (107)

第二节 10kV 以下架空线路有关基本知识和预算

工程量计算 (108)

(一) 10kV 以下架空线路有关基本知识 (108)

119. 何谓架空线路, 架空线路由哪些构件组成? (108)
120. 架空线路各组成构件的功能作用是什么? (108)
121. 架空线路与埋地线路相比较有何优点? (111)
122. 架空线路施工的一般步骤有哪些? (111)
123. 架空线路所用导线有何规定? (112)
124. 架空线路可分为哪两类? 它们是怎样划分的? (112)
125. 高压与低压配电线路是如何划分的? (112)
126. 低压线路沿建(构)筑物架设有何要求? 为什么要
这样规定? (113)
127. 为什么向一级负荷供电的双电源线路不能同杆架设? (113)
128. 为什么同一电源的高、低压线路宜同杆架设,
但不得超过四层? (113)
129. 高、低压线路的档距有何规定? 为什么在城镇街道、
小区的高压线路档距不宜大于 50m? (113)
130. 高、低压架空线路和配电线路导线截面应如何确定?
配电线路导线截面有何规定? (114)
131. 架空线路导线的间距应如何确定? (115)
132. 高压配电线路不应跨越何种材料做的建筑物屋顶?
必须从建筑物屋顶跨越时应办何种手续? 导线与建筑物的
垂直距离为多少米? (115)
133. 架空线路接近建筑物时, 导线与建筑物及地面的距离
有何规定? 导线与山坡、峭壁、岩石之间的距离

- 有何规定? (115)
134. 架空线路与甲类防火建筑及易燃、易爆物的防火间距
有何要求? (116)
135. 架空线路通过绿化地带时的间距有哪些规定? (116)
136. 配电线路使用的钢筋混凝土电杆有何要求? (117)
137. 电杆的埋设深度有何要求? 其埋设深度怎样计算? (117)
138. 电杆基坑施工中其深度的允许偏差有何规定? (117)
139. 电杆基坑的回填土做法有何要求? 为什么要这样要求?
..... (118)
140. 高、低压线路架设所用横担有何要求? (118)
141. 低压配电线路所用绝缘子有何要求? (118)
142. 架空线路电杆拉线的装置有何要求? (118)
143. 水平拉线跨越道路和其他设施时有何要求? 跨越电
车
行车线时, 拉线对路面中心的垂直距离为什么不应
小于 9m? (120)
144. 拉线盘的埋设深度有何规定? (120)
145. 拉线安装质量有何要求? (120)
- (二) 接户线和进户线的有关基本知识 (121)
146. 何谓接户线? 低压接户线和低压接户杆的档距有何规定?
为什么? (121)
147. 低压接户线的导线与截面及线间距离有何规定? (122)
148. 高压接户线档距及导线截面有何规定? (122)
149. 高、低压接户线受电端的对地距离有何规定? (123)
150. 接户线对道路、地面设施和周围建筑的距离有何规定?
为什么要这样规定? (123)
151. 为美化环境、保证安全, 大型建筑物和繁华街道两侧的
接户线可采用什么方式敷设? (123)
152. 何谓“进户线”? 进户线敷设有何规定? (124)
- (三) 10kV 以下架空线路预算工程量计算 (124)
153. 10kV 以下架空配电线路定额地形划分有何特征? (124)
154. 在编制预算时, 10kV 架空配线路全线地形有几种
类型时, 应怎样计算工程量? (124)

155. 10kV 以下架空配电线路定额项目是按何种地形特征条件编制的? 如在其他地形条件下施工时应做哪些处理? (125)
156. 何谓 10kV 以下架空配电线路工地运输? 它包括哪些工作内容? (125)
157. 10kV 以下架空配电线路工地运输工程量怎样计算? (125)
158. 10kV 架空配电线路电杆基坑土(石)方工程量怎样计算? (126)
159. 10kV 架空配电线路定额土(石)质是如何分类的? (126)
160. 电杆基坑土(石)方回填工作量是否应另行计算? 定额中是如何考虑的? (127)
161. 10kV 以下架空配电线路一次施工工程杆基在五根以内时应怎样执行定额? 为什么? (127)
162. 10kV 以下架空配电线路钢管杆的组立应怎样执行定额? (127)
163. 底盘、卡盘、拉盘安装的工作内容是什么, 工程量怎样计算? (127)
164. 电杆组立、横担安装、拉线制作安装工程量怎样计算? (128)
165. 10kV 以下架空配电线路导线架设工程量怎样计算? (130)
166. 10kV 以下架空配电线路导线跨越及进户线架设工程量怎样计算? (131)
167. 10kV 架空配电线路安装的质量要求是什么? (131)
168. 杆上变配电设备安装工程量怎样计算? 它的安装有哪些质量规定? 跌落式熔断器安装为什么要规定相间最小距离? (132)
169. 10kV 以下架空配电线路常用设备及构件在施工图中如何表示? (133)
- 第三节 变配电装置有关基本知识及预算工程量计算 (136)
- (一) 变电装置有关基本知识 (136)
170. 何谓变配电装置? (136)
171. 何谓变电装置? 它由哪些设备(器具)构成? (136)

172. 何谓变压器？它的功能作用是什么？ (136)
173. 变压器由哪几部分构成？它为什么能改变电压等级？ (137)
174. 变压器有哪些种类？ (138)
175. 变压器有哪些额定技术参数？它们表示什么意思？ (139)
176. 变压器油的功能作用是什么？ (140)
177. 何谓自耦变压器？它有何特点？它和双绕组变压器有何区别？ (140)
178. 电力变压器如何调压？它可否超负荷运行？为什么？ (141)
179. 何谓变压器铭牌？变压器铭牌上标注的 $\Delta/Y-11$ 是什么意思？ (142)
180. 何谓小型变压器？它常用于哪些场合？它的功能作用是什么？ (142)
181. 目前我国生产的常用变压器有哪些类型？其字母含义是什么？ (143)
182. 目前我国电气工程设计中常选用的变压器有哪几种？ (145)
183. 电力变压器的安装方式有哪几种？它的安装条件是什么？ (146)
184. 电力变压器安装有哪些工作内容？电力变压器安装应注意哪些事项？ (147)
185. 电力变压器安装有哪些质量验收标准要求？ (149)
186. 电力变压器的试运行应如何进行？ (150)
- (二) 配电装置有关基本知识 (151)
187. 何谓配电装置？它分为哪两类？ (151)
188. 何谓高压配电装置？它由哪几部分构成？高压配电装置的设计布置原则是什么？ (151)
189. 何谓低压配电装置？它一般由哪几部分构成？低压配电装置的设计布置原则是什么？ (152)
190. 何谓室内、外高压配电装置？它们各适用于何种电压等级？ (152)
191. 何谓高压电器？它可分为哪些种类？ (153)
192. 高压断路器的功能作用是什么？它可分为哪些种类？各类断路器有哪些型号和主要用途？ (153)

193. 为什么六氟化硫 (SF₆) 断路器具有良好的电气性能?
它的使用条件是什么? (157)
194. 高压隔离开关的功能作用是什么? 它有什么特点? (157)
195. 高压负荷开关的主要用途是什么? 它与高压隔离开关
有何不同? (158)
196. 高压熔断器的功能作用是什么? 它有哪几种类型? (159)
197. 空气断路器和真空断路器的功能作用是什么? (161)
198. 高压真空接触器的用途是什么? 它有哪些使用条件? (162)
199. 何谓操动机构? 它有哪几种类型? 常用的有哪几种? (163)
200. 互感器的功能作用是什么? 它有哪两种类型? (165)
201. 电流互感器的用途是什么? 它可分为哪几类? (166)
202. 电流互感器的型号组成及含义是什么? (166)
203. 电流互感器一般有哪几种接线方式, 它的二次额定
电流为什么为 5A? 它的二次线圈为什么不能开路^①? ... (168)
204. 何谓电压互感器? 它的作用是什么? 电压互感器与
变压器有何不同? (169)
205. 电压互感器有哪几种类型? 它们的型号含义是什么? (170)
206. 电压互感器铭牌上为什么标有好几个容量? (171)
207. 电压互感器铭牌上标示的最大容量和额定容量有何区别?
..... (171)
208. 电压互感器二次回路为什么要一点接地? (172)
209. 互感器安装应做好哪些外观检查工作? (172)
210. 电抗器的用途是什么? 它有哪几种类型? (172)
211. 电力电容器的功能作用是什么? (173)
212. 调压器有哪几种类型? 它们有什么特点? 它们的使用
条件是什么? (175)
213. 低压熔断器有哪几种类型? 其特点是什么? (176)
214. 什么叫熔体的熔断电流? (177)
215. 从功能作用方面来说, 高压断路器与高压熔断器,
高压隔离开关与高压负荷开关有何不同? (177)
- (三) 变配电预算工程量计算 (177)
216. 电力变压器安装预算工程量怎样计算? 变压器本身

- 价值如何计算? (177)
217. 自耦式变压器、带负荷调压变压器及并联电抗器的
安装费应按哪种变压器安装定额项目计算? (178)
218. 电炉变压器、整流变压器安装费计算应如何执行电力
变压器定额项目? (178)
219. 干式变压器带有保护外罩时安装费如何计算? (178)
220. 变压器的干燥费是否必须计算? 怎样计算? (178)
221. 整流变压器、消弧线圈、并联电抗器的干燥执行什么
定额项目? 电炉变压器干燥按什么定额项目乘以
系数 2.0 计算? (178)
222. 变压器油过滤工程量怎样计算? 某变压器油过滤两遍
是否应按其数量乘以 2 计算? (178)
223. 电力变压器安装有哪些内容不包括在定额内?
应如何处理? (179)
224. 断路器、互感器、油浸电抗器、电力电容器及电容器柜
安装工程量怎样计算? 电力电容器安装定额未包括的
内容应如何处理? (179)
225. 隔离开关、负荷开关、熔断器、避雷器、干式电抗器的
安装工作量怎样计算? 隔离开关、负荷开关的操动机构
是否应另行计算安装工程量? (179)
226. 高压成套配电柜安装工程量怎样计算? 它包括哪些
工作内容? (180)
- 第四节 控制设备及低压电器有关基本知识和
预算工程量计算 (180)
- (一) 控制设备的有关基本知识 (180)
227. 什么是控制设备? 它可分为哪些类型? (180)
228. 何谓通用与非通用控制设备? (180)
229. 何谓高压控制设备? 它的结构构成是什么? (181)
230. 何谓控制设备的二次设备(元件)? 它们的特点是什么?
..... (181)
231. 二次电气设备主要是指哪些设备? 它们的功能作用