

电力生产 “1000个为什么” 系列书

黄晋华 编

电气装置安装工程 施工与验收 1000问



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

电力生产“1000个为什么”系列书

电气装置安装工程 施工与验收 1000 问

黄晋华 编 (978) 7-5107-0000-0

中国电力出版社



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书为电力生产“1000个为什么”系列书之一，全书分19章，分别为：高压电器施工与验收，电力变压器、油浸电抗器、互感器施工与验收，母线装置施工及验收，电缆线路施工与验收，接地装置施工与验收，旋转电机施工与验收，盘、柜及二次回路接线施工与验收，蓄电池施工与验收，35kV及以下架空电力线路的施工及验收规范，10kV及以下架空电力线路上的电气设备，电梯电气装置施工及验收规范，低压电器施工及验收规范，电力变流设备施工及验收规范，起重机电气装置施工及验收规范，爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范，1kV及以下配线工程施工及验收规范，电气照明装置施工及验收规范，110~500kV架空电力线路施工及验收规范，架空绝缘配电线路施工及验收规程，电气装置安装工程电气设备交接试验标准。

本书可作为电气装置安装工程施工与验收工作人员日常工作的必备读本，也可作为电力系统管理人员、基建施工管理人员。变电运行人员日常的培训书籍。

图书在版编目(CIP)数据

电气装置安装工程施工与验收 1000问/黄晋华编. —北京: 中国电力出版社, 2005

(电力生产“1000个为什么”系列书)

ISBN 7-5083-2568-0

I. 电… II. 黄… III. 电气设备—设备安装—问答 IV. TM—44

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第115133号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2005年1月第一版 2005年1月北京第一次印刷

850毫米×1168毫米 32开本 13.25印张 300千字

印数 0001—5000册 定价 25.00元

版权专有 翻印必究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

《电力生产“1000个为什么”系列书》

编 委 会

主 编：郭林虎

副主编：张滨生

编 委：程丽平 黄晋华 毛文学 张安成

刘予胜 马春萍 孙力勋 郭 敏

畅文红 王书明

为满足电气装置安装工程电气设备交接验收和试验的需要,促进电气安装技术进步,保证电气装置的施工安装及验收质量,确保设备的安全稳定运行,适应电力企业安全文明生产,特编写了本书。

本书从电气装置安装工程高压电器施工与验收;电力变压器、油浸电抗器、互感器施工与验收;母线装置施工及验收;电缆线路施工与验收;接地装置施工与验收;旋转电机施工与验收;盘、柜及二次回路接线施工与验收;蓄电池施工与验收;35kV及以下架空电力线路的施工及验收;电梯电气装置施工及验收;低压电器施工及验收;电力变流设备施工及验收;起重机电气装置施工及验收;爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收;1kV及以下配线工程施工及验收;电气照明装置施工及验收;110~500kV架空电力线路施工及验收;架空绝缘配电线路施工及验收等十八个方面,系统介绍了高、低压电气设备从运输、保管到安装、验收应遵循的规范、标准。同时,对电气装置安装工程电气设备交接试验标准进行了相应的解答。全书以问答的形式对每个问题进行讲解,简明、直观、便于掌握。

本书可作为发、供电单位电气装置安装施工人员及验收人员的辅助工具书。也可作为电力系统管理人员、基建施工管理人员、变电运行人员日常的培训书籍。

由于编写时间紧,编者的水平有限,疏漏之处在所难免,恳请读者给予批评指正。

编者

2004年9月

前言

第一章 高压电器施工与验收

第一节 总则

1. 对高压电气设备及器材的保管期限有何要求? 1
2. 设备及器材到达现场后, 应作哪些验收检查? 1
3. 与高压电器安装有关的建筑工程施工质量应符合哪些要求? 1
4. 设备安装前, 建筑工程应具备什么条件? 1
5. 设备投入运行前, 建筑工程应符合什么要求? 2
6. 对设备安装用的紧固件有什么要求? 2

第二节 空气断路器

7. 空气断路器到达现场后的保管应符合什么要求? 2
8. 空气断路器及其附件安装前, 应进行什么检查? 3
9. 空气断路器的基础或支架应符合什么要求? 3
10. 空气断路器安装及部件解体对环境有何要求? 3
11. 空气断路器部件解体检查时, 对启动阀、主阀、中间阀、控制阀、排气阀等阀门系统及灭弧动触头的传动活塞有何要求? 3
12. 空气断路器部件解体检查时, 对灭弧室的主、辅灭弧触头、并联电阻、均压电容有何要求? 4
13. 空气断路器部件解体检查时, 对传动部件有

什么要求?	4
14. 空气断路器底座的安装应符合什么要求?	4
15. 空气断路器的组装, 应符合什么要求?	5
16. 空气断路器的调整及操动试验, 应符合什么 规定?	5
17. 空气断路器的调整, 应包括哪些内容?	5
18. 空气断路器调整时, 其他方面有什么要求?	6
19. 空气断路器在验收时, 应进行哪些检查?	6
20. 空气断路器在验收时, 应提交哪些文件和资料?	6
第三节 油断路器	6
21. 油断路器在运输吊装过程中有何要求?	6
22. 油断路器运到现场后的检查应符合什么要 求?	6
23. 油断路器到达现场后的保管, 应符合什么 要求?	7
24. 油断路器的基础应符合什么要求?	7
25. 油断路器的组装应符合什么要求?	7
26. 油断路器的导电部分, 应符合什么要求?	8
27. 对油断路器的缓冲器有何要求?	8
28. 油断路器和操动机构连接时, 有何要求?	8
29. 对安装油气分离装置及排气管有什么规定?	8
30. 对手车式少油断路器的安装有何特殊要求?	9
31. 油断路器安装调整时, 还应配合哪些项目的 检查?	9
32. 油断路器调整结束后注油前, 应进行哪些项 目的检查?	9
33. 油断路器和操动机构的联合动作应符合什么 要求?	9
34. 多油断路器内部需要干燥时有什么要求?	10

35. 对油断路器的注油有什么规定?	10
36. 油断路器验收时, 应进行哪些项目的检查?	10
37. 油断路器验收时应提供哪些资料 and 文件?	11
第四节 六氟化硫断路器	11
38. 六氟化硫断路器在运输和装卸过程中有什么要求?	11
39. 六氟化硫断路器到达现场后的检查应符合什么要求?	11
40. 六氟化硫断路器到达现场后的保管应符合什么要求?	11
41. 六氟化硫断路器的基础或支架应符合什么要求?	12
42. 六氟化硫断路器安装前应进行哪些项目的检查?	12
43. 六氟化硫断路器安装对环境条件有什么要求?	12
44. 六氟化硫断路器的组装应符合什么要求?	13
45. 对六氟化硫断路器安装有何规定?	13
46. 六氟化硫断路器和操动机构的联合动作, 应符合什么规定?	13
47. 六氟化硫断路器在验收时, 应检查哪些项目?	14
48. 六氟化硫断路器验收时应提交哪些资料 and 文件?	14
第五节 六氟化硫封闭式组合电器	14
49. 六氟化硫封闭式组合电器在运输和装卸过程中有什么要求?	14
50. 封闭式组合电器运到现场后的检查应符合什	

01	么要求?	15
01	51. 封闭式组合电器运到现场后的保管应符合什	
11	么要求?	15
11	52. 封闭式组合电器元件装配前的检查项目有哪	
	些?	15
	53. 组合电器元件的装配应符合什么要求?	16
11	54. 封闭式组合电器安装有何要求?	16
	55. 对新六氟化硫气体有什么要求?	16
11	56. 六氟化硫气瓶的搬运和保管有什么要求?	17
	57. 六氟化硫气体的充注应符合哪些要求?	17
11	58. 六氟化硫封闭式组合电器在验收时, 检查项	
	目有哪些?	17
11	59. 六氟化硫封闭式组合电器验收时应提交哪些	
	资料 and 文件?	18
01	第六节 真空断路器	18
11	60. 真空断路器在运输和装卸中有哪些规定?	18
11	61. 真空断路器运到现场后的检查, 应符合哪些	
11	要求?	18
	62. 真空断路器到达现场后的保管有什么要求?	18
11	63. 真空断路器的安装与调整应符合哪些要求?	19
	64. 真空断路器的导电部分应符合什么要求?	19
11	65. 真空断路器在验收时, 应进行那些项目的检	
	查?	19
11	66. 真空断路器验收时应提交哪些资料 and 文件?	19
	第七节 断路器的操动机构	20
	67. 操动机构在运输和装卸中有哪些规定?	20
11	68. 操动机构运到现场后的检查, 应符合哪些要	
	求?	20

69.	运到现场后的保管,应符合哪些要求?	20
70.	操动机构的安装应符合什么要求?	20
71.	空气压缩机安装时,应进行什么项目的检查?	21
72.	空气压缩机组的控制柜及保护柜的安装,应符合什么要求?	21
73.	气动机构的安装验收还应检查什么?	22
74.	空气管道的敷设,应符合什么规定?	22
75.	液压机构的安装有何特殊规定?	23
76.	电磁机构的安装有何特殊规定?	23
77.	弹簧机构的安装有何特殊规定?	23
78.	弹簧机构的调整有何规定?	24
79.	操动机构在验收时,应进行哪些项目的检查?	24
80.	操动机构验收时应提交哪些资料 and 文件?	24
第八节 隔离开关、负荷开关及高压熔断器		25
81.	隔离开关、负荷开关及高压熔断器运到现场后的检查应符合什么要求?	25
82.	隔离开关、负荷开关及高压熔断器运到现场后的保管应符合什么要求?	25
83.	隔离开关、负荷开关及高压熔断器安装时的检查应符合什么要求?	25
84.	隔离开关的组装应符合什么要求?	25
85.	传动装置的安装与调整应符合什么要求?	26
86.	操动机构的安装调整,应符合什么要求?	26
87.	隔离开关、负荷开关的导电部分,应符合哪些规定?	27
88.	对隔离开关的闭锁有什么要求?	27
89.	对隔离开关及负荷开关的辅助开关安装有何	

规定?	27
90. 负荷开关的安装及调整有何特殊要求?	28
91. 人工接地开关的安装与调整有何特殊要求?	28
92. 高压熔断器的安装应符合什么要求?	28
93. 隔离开关、负荷开关及高压熔断器在验收时, 应进行哪些检查?	28
94. 隔离开关、负荷开关及高压熔断器在验收时应提交哪些资料文件?	29
第九节 电抗器	29
95. 电抗器运到现场后, 外观检查项目有哪些?	29
96. 电抗器运到现场后的保管有什么规定?	29
97. 电抗器在什么情况下可进行修补?	29
98. 电抗器的安装有何要求?	30
99. 电抗器和阻波器主绕组的支柱绝缘子的接地, 应符合什么要求?	30
100. 电抗器在验收时, 应进行哪些项目的检查?	31
101. 电抗器验收时应提交哪些资料 and 文件?	31
第十节 避雷器	31
102. 避雷器运输存放过程中有何规定?	31
103. 避雷器在安装前应进行什么内容的检查?	31
104. 阀式避雷器的安装要求有哪些?	32
105. 排气式避雷器安装前, 应进行什么检查?	32
106. 排气式避雷器的安装应符合什么要求?	33
107. 排气式避雷器的隔离间隙安装应符合什么要求?	33
108. 避雷器工程交接验收时的检查项目有哪些?	33
109. 避雷器在验收时应提交哪些资料 and 文件?	34

第十一节 电容器 34

- 110. 电容器在安装前应进行哪些检查? 34
- 111. 成组安装的电力电容器应符合什么要求? 34
- 112. 电容器的验收检查项目有哪些? 35
- 113. 电容器在验收时应提交哪些资料 and 文件? 35

**第二章 电力变压器、油浸电抗器、
互感器施工与验收**

第一节 总则 36

- 114. 电力变压器、油浸电抗器、互感器采用的器材应符合什么规定? 36
- 115. 设备和器材到达现场后, 应及时作哪些验收检查? 36
- 116. 与变压器、电抗器、互感器安装有关的建筑工程施工质量应符合什么要求? 36
- 117. 设备安装前, 建筑工程应具备什么条件? 36
- 118. 设备安装完毕, 投入运行前, 建筑工程应符合什么要求? 37

第二节 电力变压器、油浸电抗器 37

- 119. 8000kVA 及以上变压器和 8000kvar 及以上电抗器的水路运输应做好什么工作? 37
- 120. 8000kVA 及以上变压器和 8000kvar 及以上电抗器的陆路用机械直接运输应做好什么工作? 37
- 121. 变压器、电抗器在装卸和运输过程中有何注意事项? 38

122. 变压器、电抗器在到达现场后, 外观检查的内容有哪些? 38
123. 变压器、电抗器到达现场后的保管应符合什么要求? 39
124. 对变压器、电抗器用绝缘油的验收与保管有何规定? 39
125. 带油运输的变压器、电抗器到达现场后, 若3个月内不能安装, 应在1个月内进行哪些工作? 39
126. 充气运输的变压器、电抗器到达现场后, 若3个月内不能安装时, 应在1个月内进行哪些工作? 40
127. 变压器、电抗器在保管期间, 应经常检查的内容有哪些? 40
128. 采用注油排氮时, 应符合什么规定? 40
129. 采用抽真空排氮时, 应符合什么规定? 41
130. 充氮的变压器、电抗器需吊罩检查时的注意事项是什么? 41
131. 变压器、电抗器器身检查分为哪几种? 41
132. 变压器、电抗器满足什么条件时可不进行器身检查? 41
133. 变压器、电抗器器身检查应符合什么规定? 41
134. 器身或钟罩起吊的注意事项有哪些? 42
135. 器身检查的主要项目有哪些? 应符合什么规定? 42
136. 器身检查中的铁芯检查应符合什么规定? 43
137. 器身检查中的绕组检查应符合什么规定? 43
138. 器身检查中无励磁调压切换装置应符合什么规定? 44
139. 器身检查中有载调压切换装置应符合什么

12	规定?	44
	140. 器身检查完毕后, 有哪些善后工作?	44
32	141. 变压器、电抗器进行干燥时的温度要求有 哪些?	44
32	142. 干燥后的变压器、电抗器进行检查的内容 有哪些?	44
32	143. 变压器、电抗器本体就位应符合什么要求?	45
32	144. 密封处理应符合什么要求?	45
32	145. 有载调压切换装置的安装应符合什么要求?	45
32	146. 冷却装置的安装应符合什么要求?	46
	147. 储油柜的安装应符合什么要求?	46
32	148. 升高座的安装应符合什么要求?	47
32	149. 套管安装前的检查项目有哪些?	47
42	150. 套管的安装应符合什么要求?	47
42	151. 气体继电器的安装应符合什么要求?	48
42	152. 安全气道的安装应符合什么要求?	48
	153. 压力释放装置的安装应符合什么要求?	48
32	154. 吸湿器、净油器的安装应符合什么要求?	48
32	155. 测温装置的安装应符合什么要求?	48
	156. 注入变压器、电抗器中的油应符合什么要 求?	49
	157. 注油前应做哪些准备工作?	49
32	158. 抽真空前应做哪些准备工作?	49
32	159. 变压器、电抗器注油应如何进行?	49
32	160. 热油循环应如何进行?	50
	161. 往变压器、电抗器内补油应如何进行?	50
32	162. 注油完毕后, 在施加电压前还应做哪些工 作?	50
32	163. 变压器、电抗器的整体密封检查有何要求?	51
	164. 什么叫变压器、电抗器的起动试运行?	51

165. 变压器、电抗器试运前的检查项目有哪些?	51
166. 变压器、电抗器试运行时, 规定应进行哪些检查?	52
167. 变压器、电抗器在验收时, 应移交哪些资料 and 文件?	52
第三节 互感器	53
168. 互感器在运输、保管期间注意事项有哪些?	53
169. 互感器在起吊时的注意事项有哪些?	53
170. 互感器到达现场后的外观检查项目有哪些?	53
171. 当发现互感器有异常情况时, 对互感器进行器身检查的内容有哪些?	53
172. 110kV 及以上互感器应采用什么方式注油?	53
173. 互感器安装时, 应进行什么项目的检查?	54
174. 互感器的哪些部位应良好接地?	54
175. 互感器的安装应符合什么规定?	54
176. 互感器工程交接验收时, 应进行哪些项目的检查?	55
177. 互感器验收时, 应移交哪些资料 and 文件?	55

第三章 母线装置施工及验收

第一节 总则	56
178. 对母线的安装有何规定?	56
179. 设备和器材到达现场后, 应及时作哪些验收检查?	56
180. 与母线装置安装有关的建筑工程施工质量应符合什么要求?	56
181. 母线装置安装前, 建筑工程应具备什么条	56

件?	56
182. 母线装置安装完毕投入运行前, 建筑工程应符合什么要求?	57
183. 对母线装置安装用的紧固件有何要求?	57
第二节 母线安装	57
184. 对母线装置安装用的设备和器材, 运输保管有何规定?	57
185. 如何检验母线是否合格?	57
186. 对母线装置的一般要求有哪些?	58
187. 金属构件及母线的防腐处理应符合什么规定?	58
188. 母线与母线, 母线与分支线, 母线与电器接线端子搭接时, 其搭接面的处理应符合什么规定?	59
189. 母线的相序排列, 当设计无规定时应符合什么要求?	59
190. 母线涂漆的颜色应符合什么规定?	59
191. 母线刷相色漆应符合什么要求?	60
192. 母线在什么位置不应刷相色漆?	60
193. 硬母线加工工艺有何要求?	60
194. 母线弯制时应符合什么规定?	61
195. 铝合金管母线的加工制作应符合什么要求?	61
196. 硬母线应如何连接?	62
197. 母线与母线或母线与电器接线端子的螺栓搭接面的安装, 应符合什么要求?	62
198. 母线与螺杆形接线端子如何连接?	62
199. 母线在支柱绝缘子上固定时应符合什么要求?	63
200. 对母线伸缩节有何规定?	63
201. 终端或中间采用拉紧装置的车间低压母线	

- 的安装,当无设计规定时,应符合什么规定? 63
202. 母线换位有何要求? 63
203. 插接母线槽的安装,应符合什么要求? 64
204. 重型母线的安装,应符合什么规定? 64
205. 封闭母线的安装应符合什么规定? 64
206. 铝合金管形母线的安装,应符合什么规定? 65
207. 对母线焊接所用的焊条、焊丝有什么要求? 65
208. 铝及铝合金的管形母线、槽形母线、封闭母线及重型母线应采用什么焊接方法? 65
209. 焊接前,应做好什么准备工作? 65
210. 硬母线焊接时,对焊缝有什么要求? 65
211. 母线对接焊缝的部位应符合什么规定? 66
212. 母线施焊前,焊工必须经考试合格,并应符合什么要求? 66
213. 母线焊接后的检验标准应符合什么要求? 66
214. 对软母线有什么要求? 67
215. 软母线架设采用的金具除应有合格证外,应进行什么项目的检查? 67
216. 软母线架设有何要求? 67
217. 导线出现什么情况时不得使用? 68
218. 当软母线采用钢制各种螺栓型耐张线夹或悬垂线夹连接时,有什么要求? 68
219. 当软母线和各种连接线夹连接时,应符合什么规定? 68
220. 液压压接前应先进行试压,合格后方可进行施工压接。所用试件应符合什么规定? 69
221. 采用液压压接导线时,应符合什么规定? 69
222. 使用滑轮放线或紧线时有何要求? 69