

刘连昆 编著
樊运华



电梯维修保养问答

纺织工业出版社

电梯维修保养问答

刘连昆 樊运华 编著



纺织工业出版社

内 容 简 介

本书以问答形式介绍了国产电梯的型号、分类、结构和操作保养等方面的基本知识，详细叙述了交流双速自平手动门电梯、交流双速自平自动门电梯、交流调速自平自动门集选电梯和直流快速电梯的电路控制原理以及近十种国产电梯的常见故障和排除方法，此外，还简要介绍了控制电路原理图的绘制原则和国产电梯名词术语，以方便读者识图。

本书通俗易懂，具有一定的针对性与实用性，适合电梯维修人员和操作人员阅读，也可供电梯管理人员和其他技术人员参考。

电梯维修保养问答

刘连昆 樊运华 编著

纺织工业出版社出版

(北京东直门南大街4号)

北京平谷大北印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

787×1092毫米 1/32 印张：11³/₈ 插页：1 字数：265千字

1989年12月 第一版第一次印刷

印数：1—10,000 定价：4.90元

ISBN7-5064-0423-01/T·S·0414

编 者 的 话

随着我国高层建筑的日益增多，电梯得到了广泛的应用。由于国产电梯型号多、品种复杂、电气线路不同、控制方式各异等原因，给维修人员带来了诸多困难，为方便维修人员和操作人员工作，作者集京、津、沪、沈、益等电梯厂生产的部分电梯，就其电路控制原理和常见故障处理等进行了介绍。考虑到交流双速、交流调速电梯使用广泛，编写时以这类电梯为主。因 2m/s 以下直流电梯已趋淘汰，本书只介绍了一种直流电梯及其励磁装置。对于技术引进合作生产的电梯，因生产单位配有维修队伍，故未编入。限于篇幅及考虑到维修人员都备有图纸，故有些电梯控制原理图也未编入。

在附录中收录了我国第一、二批取得生产许可证的电梯生产厂家和产品型号，以供使用单位选型时参考。

本书直流电梯部分由樊运华编写，其余部分由刘连昆编写并统稿。编写过程得到了谢炳香、刘玉两位同志的大力协助，特此致谢。

由于时间仓促、水平有限，书中错误之处在所难免，请读者斧正。

作 者

1989年10月

目 录

- 一、 电梯型号与结构.....(1)
 - 1. 我国对“电梯”一词所下的定义是什么?(1)
 - 2. 我国生产的电梯型号是采用什么方法编制的?(1)
 - 3. 我国生产的电梯是怎样分类的?(4)
 - 4. 使用在飞机场、火车站、大型商场的自动扶梯算不算电梯?(6)
 - 5. 交流电梯和直流电梯各有什么优缺点?(7)
 - 6. 电梯结构包括哪几部分?(7)
 - 7. 电梯轿厢的升降是怎样实现的?(9)
 - 8. 电梯在运行中可能发生哪些不安全状态? 电梯上应设置哪些安全保护设施?(9)
 - 9. 曳引机是由哪几部分组成的?(11)
 - 10. 电磁制动器由哪些部件组成? 是怎样起制动作用的?(12)
 - 11. 限速器的作用是什么? 是怎样工作的?(14)
 - 12. 安全钳怎样起保护作用? 在使用上有什么要求?(14)
 - 13. 什么原因会造成电梯失控或超速?(18)
 - 14. 电梯的引导机构由哪些部件组成? 它起什么作用?(18)
 - 15. 电梯常用钢丝绳有几种? 其规格性能如何?(18)

16. 对电梯曳引机减速箱有哪些技术要求?(20)
17. 对电梯导轨有哪些技术要求?(21)
18. 导靴的作用是什么? 它有几种?(21)
19. 固定滑动导靴由哪些部件组成?
它是怎样工作的?(22)
20. 弹性滑动导靴由哪些部件组成?
它是怎样工作的?(23)
21. 滚动导靴由哪几部分组成? 它适用于
哪种电梯?(25)
22. 对重装置起什么作用? 它由哪些部件
所组成?(25)
23. 补偿装置有什么作用? 补偿方法有几种?
为什么有的电梯使用补偿链, 有的电梯
使用补偿绳?(27)
24. 强迫减速开关起什么作用?(28)
25. 终端限位开关怎样起保护作用?(29)
26. 极限开关由哪几部分组成? 它的作用
是什么?(30)
27. 极限开关和铁壳开关有什么不同? 极限
开关内的保险丝如何选择?(30)
28. 缓冲器有几种? 结构如何? 怎样起缓冲
作用?(31)
29. 什么情况下使用安全窗?(33)
30. 安全触板怎样起安全作用?(33)
31. 选层器装在什么位置? 它具备哪些功能?(34)
32. 轿厢门开启与闭合时对速度有什么要求?
自动门机有几种? 是怎样工作的?(35)

33. 电梯超载装置起什么作用？都有哪几种型式？……………(38)
34. 电梯操纵箱上一般都设有哪些按钮或开关？它们都起什么作用？……………(40)
35. 电梯运行停靠站时，厅门是怎样被打开和关闭的？为什么厅门从外面不能扒开？……………(43)
36. 永磁感应器由哪几部分组成？哪些部位使用它？安装和使用中有哪些技术要求？……………(45)

二、电梯电路原理……………(48)

(一) 电器产品型号编制、控制线路图的绘制原则

和电梯名词术语……………(48)

1. 控制系统通常分为几种？国产电梯采用何种控制系统？低压电器产品型号是怎样编制的？……………(48)
2. 电梯电气设备中常采用的接触器有哪些技术数据？……………(52)
3. 电梯上常使用的JY—16A型、DZ—41D型和JZ7型继电器有哪些技术数据？……………(54)
4. 熔断器怎样起保护作用？它有哪些技术数据？……………(56)
5. JRO系列热继电器有哪些技术数据？……………(57)
6. 国家对电工系统常用的图形及文字符号有什么规定？……………(58)
7. 控制电路原理图的绘制应遵照哪些原则？……………(63)
8. 我国对各类电梯名词术语作了哪些规定？其内容是什么？……………(76)

(二) 一般电梯常用控制电路.....(95)

1. 电梯的控制电路一般由哪些电路组成?.....(95)

2. 定向电路怎样实现电梯的定向?.....(95)

3. 起动-满速运行控制电路是怎样工作的?

换速电路怎样使电梯改变速度?.....(96)

4. 制动电路怎样使电梯制动? 平层-停车

电路是怎样工作的?.....(97)

5. 轿内指令电路是怎样实现指令的? 厅门召唤

控制电路是怎样进行控制的?.....(98)

6. 检修慢速运行控制电路怎样实现限速运行?...(100)

7. 自动开门机怎样从快到慢将轿厢门关上

和打开?.....(101)

8. 安全保护电路包括哪些部分?.....(102)

9. 消防运行电路如何起消防作用?.....(103)

(三) JHo·751—X 交流双速半自动货(病)电梯.....(104)

1. 电梯运行准备和起动-额定速度运行是怎样

控制的?.....(104)

2. 换速-制动、平层停车控制过程是怎样

进行的?.....(105)

3. 慢速运行是怎样实现的?.....(106)

(四) APM—81型交流双速按钮控制自平自动门载

货电梯.....(114)

1. 厅外开门和运行准备是怎样实现的?.....(114)

2. 选层-定向电路是怎样工作的?.....(117)

3. 起动-快速运行是怎样完成的?.....(117)

4. 怎样进行换速和减速?.....(122)

5. 平层和停车是怎样实现的?.....(124)

6. 检修电路怎样实现慢速运行?.....(125)
 7. 厅门召唤和信号显示是怎样完成的?.....(125)
- (五) TKJs 系列集选交流调速电梯.....(132)**
1. 电梯控制电压是怎样建立的?.....(133)
 2. 无司机工作状态下电梯是怎样起动的?.....(133)
 3. 有司机工作状态下电梯是怎样起动的?.....(137)
 4. 加速和额定速度运行是怎样进行的?停层和减速是怎样完成的?.....(137)
 5. 平层、停车是如何完成的?检修运行是怎样实现的?.....(140)
 6. 自动开关门系统是怎样工作的?.....(142)
 7. 电梯是怎样实现定向的?.....(145)
 8. 电梯停站信号的登记和消除是如何实现的?.....(148)
 9. 电梯都有哪些安全保护电路?.....(150)
 10. 指示灯和音响都有哪些功能?.....(152)
 11. 电梯的调整都有哪几个方面?.....(155)
 12. 消防电路是怎样工作的?.....(157)
- (六) ZKJ—771型直流集选有/无司机乘客电梯.....(165)**
1. 开门程序和选层程序是如何实现的?.....(165)
 2. 自动定向和关门动作是怎样实现的?.....(167)
 3. 起动—额定速度运行是怎样完成的?.....(168)
 4. 换低速运行是怎样进行的?.....(169)
 5. 提前开门、平层停车是如何完成的?.....(171)
 6. 自动运行是如何完成的?.....(171)
 7. 外呼信号截车和直驶是怎样实现的?.....(174)
 8. 超速、急停和超载保护线路是怎样起保护

作用的?.....(175)

9. 电动机励磁欠电流和电枢过电流保护是怎样起作用的?.....(175)

10. 强迫换速停车是怎样实现的?.....(176)

11. 原动机是怎样实现自停的?关门断电是如何实现的?.....(177)

12. 检修运行电路是怎样工作的?.....(177)

13. 轿内开门和防止夹人保护电路如何起保护作用?.....(179)

(七) DKL—2型直流快速电梯单相可控硅励磁装置.....(179)

1. DKL—2型单相可控硅励磁装置主要适用于哪一类电梯的调速系统?.....(179)

2. 给定积分环节是如何工作的?.....(180)

3. 速度调节器和脉冲触发环节的工作原理是什么?.....(186)

4. 励磁绕组供电环节是如何工作的?.....(190)

5. 速度反馈和微分负反馈环节是怎样工作的?.....(190)

三、电梯的操作、维修与保养.....(194)

1. 什么人不适合做电梯驾驶工作?.....(194)

2. 对电梯司机除了身体条件方面的要求之外还有哪些要求?.....(194)

3. 电梯驾驶人员与电梯的维修保养工作有什么关系?.....(194)

4. 对新投入使用的电梯进行运行试验时有哪些要求?.....(195)

5. 电梯的超载试验应符合哪些要求?.....(195)
6. 新投入使用的电梯在验收时, 应移交
哪些资料 and 文件?.....(196)
7. 电梯行驶前司机应做好哪些准备工作?.....(196)
8. 司机在电梯行驶中应注意什么?.....(197)
9. 电梯运行不正常时司机应注意什么?采取
什么措施?.....(198)
10. 发生紧急事故时司机应采取什么措施?.....(199)
11. 电梯停驶后, 司机应做好哪些工作?.....(200)
12. 对电梯维修人员有哪些要求?.....(200)
13. 电梯维修和保养的一般要求有哪些?.....(200)
14. 维修人员在工作时应注意些什么?.....(201)
15. 维修人员现场操作时, 应遵守哪
些规定?.....(202)
16. 检修未完, 检修人员需暂时撤离现场时,
应做好哪些工作?.....(203)
17. 检修、保养工作结束后, 维修人员应做
好哪些工作?.....(203)
18. 维修记录填写什么内容?.....(203)
19. 对电梯进行经常性巡视的主要内容
有哪些?.....(204)
20. 每周对电梯进行哪些项目的检查, 内容和
要求都有哪些?.....(204)
21. 曳引机减速箱为什么要加润滑油?加什么
规格的油?加多少?.....(206)
22. 当手边没有合适的润滑油, 在选用减速箱
润滑油的代用品时, 应注意什么?.....(207)

23. 曳引机(减速箱)的维修保养包括哪些内容?.....(208)
24. 制动器的维修保养内容有哪些?.....(208)
25. 交流电动机日常维护内容有哪些?.....(208)
26. 电动机运行中的允许温度是怎样规定的? 什么叫温升?如何测量运行中电动机绕组的温度?.....(209)
27. 如何拆下电动机轴承进行检查和保养?.....(210)
28. 如何清洗电动机的滚动轴承?.....(210)
29. 滑动轴承抱轴是怎么引起的?如何避免?.....(211)
30. 滑动轴承过热的原因是什么?.....(212)
31. 电机线圈受潮后,如何干燥?.....(212)
32. 直流电机在运行中应检查哪些项目? 注意些什么?.....(213)
33. 什么原因使发电机不能建立电压?如何 何处理?.....(215)
34. 怎样用感应法确定电刷中性线位置?.....(217)
35. 压降法测试片间电阻有什么意义?怎样用 降压法测试片间电阻?.....(217)
36. 直流电机定期检查内容有哪些?.....(219)
37. 换向器应如何保养?.....(220)
38. 如何正确使用电刷?.....(220)
39. 直流电机如何拆卸与装配?.....(221)
40. 火花等级如何鉴别?哪个级别的火花必须 消除?.....(223)
41. 直流电机的出线标记有什么规定?.....(223)
42. 电刷下火花过大的原因有哪些?如何

- 消除?.....(224)
43. 发电机电压过低是什么原因?.....(225)
44. 直流电动机转速不正常通常应如何解决? ... (227)
45. 电枢冒烟有几种原因?(227)
46. 磁场线圈过热是怎么回事?(228)
47. 对机房控制柜、信号柜日常巡视内容有哪些? 检修项目有哪些?(228)
48. 对曳引轮、导向轮、轿顶轮的检查保养有什么要求?(228)
49. 怎样检查、保养曳引钢丝绳?(229)
50. 对导轨和导靴保养时注意些什么?(230)
51. 限速器检查和保养内容有哪些?(231)
52. 限速器有时误动作或有打点响声是什么原因? 怎么办?(231)
53. 如何保养安全钳? 当安全钳动作把轿厢卡在导轨上时应怎么办?(231)
54. 怎样使极限开关动作灵敏可靠?(232)
55. 对重装置应怎样保养?(232)
56. 三相桥式硒整流器使用一段时间, 其直流输出有所降低而不足110V, 为什么? 换新桥式硒整流器时有什么要求?(233)
57. 补偿链引起的响声怎样消除?(233)
58. 对缓冲器都有哪些技术要求? 应如何进行保养?(234)
59. 更换钢丝绳时应怎样截取? 怎样浇注巴氏合金?(235)
60. 轿门、厅门、门锁和电联锁的维修检查内容

- 都有哪些?(237)
61. 自动门机的维修检查内容都有哪些?(238)
62. 电梯中修周期为几年? 其检修项目和内容
都有哪些?(239)
- 四、电梯故障分析与排除**.....(244)
- (一) 常见故障原因和排除方法.....(244)
1. 寻找电气故障时, 有哪几种常用的测量
方法?.....(244)
 2. 选层定向关门后, 轿厢却不能起动, 为
什么?.....(246)
 3. 电梯起动和运行速度明显降低是什么
原因?.....(246)
 4. 不关厅门能选层开车是什么原因?.....(247)
 5. 电梯不能开关门是什么原因?.....(247)
 6. 关门时夹人, 安全触板不起作用, 故障在
哪里?.....(248)
 7. 开关门时, 门动作不灵活, 有震动和跳动
现象, 什么原因?.....(249)
 8. 开关门速度明显过慢, 时走时停,
为什么?.....(249)
 9. 开关轿门时, 门电动机速度较快, 噪声大且
不变速, 为什么?.....(250)
 10. 电梯运行中突然停驶, 什么原因?(250)
 11. 电梯每层都不能换速停车, 并出现冲顶、
蹲底现象, 何故?(251)
 12. 按下操纵盘上的选层按钮; 选不上要去的
楼层, 什么原因?(252)

13. 主电路保险丝经常烧断, 什么原因?(253)
 14. 轿厢在运行中有抖动或晃动, 怎样解决?(253)
 15. 指示灯都不亮什么原因? 个别指示灯不亮什么原因?(254)
 16. 60 A铁壳开关中压接的合金铅熔丝, 因螺丝小, 熔丝粗, 压不紧, 引起发热、刀口变色, 怎么办? 螺旋保险熔断时, 手边没有合适的熔断体, 可有代用品?(255)
- (二) JHo·751—X交流半自动电梯故障处理.....(257)
1. 操作操纵盘上的开关, 电梯快慢速都不能运行, 为什么?.....(257)
 2. 线路电压正常, 关上厅门、轿门, 操作手柄开关, 电梯上下行都不能起动运行, 为什么?.....(257)
 3. 轿厢能上行, 不能下行, 如何判断和排除故障?.....(258)
 4. 轿厢能下行, 不能上行, 如何分析、判断故障原因?.....(259)
 5. 操作手柄开关KCB只有慢速, 上行、下行都没快速, 什么原因?.....(259)
 6. 轿厢能慢速上行而不能快速上行, 何故?.....(260)
 7. 轿厢能慢速下行而不能快速下行, 什么原因?.....(260)
 8. 轿厢上行到平层位置不停车, 什么原因?.....(260)

9. 轿厢上行, 当把手柄开关KCB打到中间位置时, 轿厢却下行到平层位置停车, 是什么原因?.....(261)

(三) JHS—791交流载货电梯故障处理.....(262)

1. 按下向上或向下按钮, 操作慢速开关, 电梯都不能运行, 为什么?.....(262)

2. 电梯不能上行和不能下行, 分别是什么原因?.....(263)

3. 电梯上行和下行都不能快速运行, 为什么?.....(264)

4. 按下上行按钮, 轿厢不能快速运行, 何故? 有时轿厢不能快速下行, 什么原因?.....(265)

5. 上行时轿厢到达平层位置能停车, 而下行时到达平层位置不停车, 为什么? 下行时轿厢到达平层位置能停车, 而上行到达平层位置不停车, 为什么? 而有时轿厢上下行到达平层位置都不能停车, 什么原因?.....(266)

6. 到达要去楼层换速位置, 按下停止按钮TA, 轿厢却反行到平层位置停车, 什么原因?.....(267)

7. 按下上行按钮, 轿厢不能快速运行, 何故? 有时轿厢不能快速下行, 何故?.....(268)

(四) XPM—71型交流电梯故障处理.....(269)

1. 不能选层都有哪些原因?.....(269)

2. 不能定向是什么原因?.....(269)

3. 定向关门后, 按下AYS、AYX, 轿厢不能起动运行, 什么原因?.....(270)

4. 起动时有明显的台阶感, 是怎么造成的?

- 怎样消除?(271)
5. 不能开、关门, 什么原因?.....(271)
6. 不能关门, 什么原因?.....(272)
7. 不能开门都有哪些原因?.....(272)
- (五) JKH—791型交流有司机客梯故障处理.....(273)
1. 按下轿厢操纵盘上的指令按钮, 都不能
选要去的楼层, 为什么? 个别指令按钮
选不上要去的楼层, 原因在哪里?(273)
 2. 上行和下行都不能定向, 为什么?上行不能定
向是什么原因?下行不能定向是什么原因?...(273)
 3. 定向关门后, 轿厢向上向下都不能起动运
行, 什么原因?(274)
 4. 轿厢只能上行不能下行, 什么原因? 轿厢
只能下行不能上行, 什么原因?(274)
 5. 不能开关门是什么原因?(275)
 6. 按下关门按钮, 门不能关闭, 为什么?(275)
 7. 按下开门按钮 AKM, 不能开门或运行时
不能自动提前开门是什么原因?(276)
 8. 为什么有时关门或开门门机速度不变?(277)
 9. 开关门速度都慢, 什么原因?开门速度正常,
关门速度慢, 什么原因?关门速度正常, 开门
速度慢, 为什么?为什么有时关门夹人?.....(277)
 10. 轿厢起动后又马上停车, 什么原因?.....(277)
 11. 轿厢运行到某层时, 轿厢不开门也不停车,
什么原因?(278)
 12. 轿厢上下行换速后, 平层位置不能停车,
什么原因?(278)