

电力可靠性专业培训 习题与解答

河南省电力公司 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电力可靠性专业培训 习题与解答

河南省电力公司 编

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是以国家电网公司 2007 年可靠性专业调考为契机,在“以考促训”的原则下,根据 DL/T 837—2003《输变电设施可靠性评价规程》、DL/T 836—2003《供电系统用户供电可靠性评价规程》等行业技术标准,国家电网公司编的《输变电设施可靠性管理工作手册》、《用户供电可靠性管理工作手册》,以及国家电网公司有关电力可靠性评价规程的补充规定、可靠性工作管理办法等,结合可靠性专业的实际需要编写而成的。

本书分为输变电设施可靠性和供电可靠性两部分,各部分包括可靠性管理、基础知识、基础数据、运行数据和案例分析五个章节,各章第一节分别以填空、选择、判断、问答及案例分析等题型,介绍了输变电设施可靠性相关知识,第二节给出了答案。各部分最后一个章节为案例分析。

本书主要适用于电力系统从事可靠性专业的基层人员和各级可靠性管理人员,不仅作为可靠性专业的工具书和培训教材,也可供相关专业及管理人员使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

电力可靠性专业培训习题与解答 / 河南省电力公司编. —北京: 中国电力出版社, 2008

ISBN 978 - 7 - 5083 - 6980 - 8

I. 电… II. 河… III. 电力系统 - 系统可靠性 - 技术培训 - 解题 IV. TM711 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 040099 号

中国电力出版社出版

(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

*

2008 年 4 月第一版 2008 年 4 月北京第一次印刷

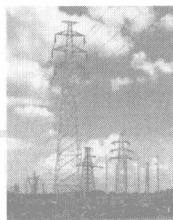
850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 6.5 印张 165 千字

印数 0001—1300 册 定价 28.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



编 写 组

主 编：王利群

副 主 编：李海星 司学振

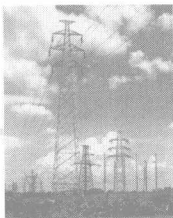
编写人员：王 锐 管珊莲 臧建伟

杨跃武 张 巍 纪光华

彭清峰 刘保军 李亚男

牛迎水 韩丽明

审核人员：王 锐 管珊莲



前 言

为了不断提高可靠性管理水平和可靠性管理人员的业务水平,保证可靠性数据的及时、准确和完整,河南省电力公司组织编写了《电力可靠性专业培训习题与解答》。

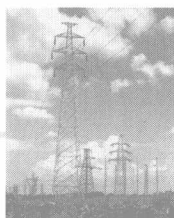
电力可靠性是电力系统及设备在规定时间内按照规定的质量标准不间断生产、输送、供应电力或实现功能要求的能力,电力可靠性管理是一项复杂的系统工程,涉及发、输、配、用电等各个环节,是一个全员全过程管理。输变电设施可靠性反映了输变电设施在规定条件下和规定时间内完成规定功能的能力,用户供电可靠性则直接体现供电系统对用户持续供电的能力。

本书编辑了可靠性专业大量的试题(附答案),内容涵盖可靠性管理、输变电电网设施、中压配网基础知识,输变电及供电可靠性基础数据、运行数据及案例分析等多方面专业知识,并用填空、选择、判断、简答和案例分析等形式将知识内容体现出来。

本书经过了河南省电力公司组织的可靠性专业人员认真评审,但由于题目涉及的内容多、范围广,疏漏之处在所难免,恳请专家和读者批评指正。

本书编写组

2008年1月



目

录

前言

第一部分 输变电设施可靠性

第一章 输变电可靠性管理	1
第一节 试题	1
第二节 试题答案	9
第二章 输变电设施基础知识	17
第一节 试题	17
第二节 试题答案	23
第三章 输变电基础数据应用	27
第一节 试题	27
第二节 试题答案	34
第四章 输变电运行数据应用	38
第一节 试题	38
第二节 试题答案	79
第五章 案例应用	101

第二部分 城市供电可靠性

第六章 供电可靠性管理	119
第一节 试题	119
第二节 试题答案	127
第七章 配网基础知识	136
第一节 试题	136
第二节 试题答案	145
第八章 供电基础数据应用	149
第一节 试题	149
第二节 试题答案	156
第九章 供电运行数据应用	162
第一节 试题	162
第二节 试题答案	185
第十章 案例应用	195



输变电设施可靠性

输变电设施可靠性是电力可靠性管理的一项重要内容，它是以衡量设施功能（可用与否）为目标的、面向设施的可靠性范畴。

输变电设施的统计指标，是深入掌握设施在电力系统中的运行状况的主要手段，是对设施是否可用的量化描述。对于供电企业来说，输变电设施的统计指标可用于指导规划设计、设备选型、生产管理和运行检修等工作，是衡量输变电设施技术状况的主要依据。搞好输变电设施可靠性管理，可以提高生产管理水平，提高经济效益。

第一章

第一部分 输变电设施可靠性

输变电可靠性管理

第一节 试 题

一、填空题

1. 根据《国家电网公司有关电力可靠性评价规程的补充说明》，在统计范围上，输变电设施可靠性按照_____、_____的原则开展统计工作。
2. 依据《国家电网公司电力可靠性管理办法》规定，电力

可靠性管理工作实行_____、_____。

3. 可靠性管理的六字方针是：“_____、_____、_____”。

4. 对于新投运的输变电设施，应从_____即纳入可靠性统计。

5. 输变电设施可靠性评价规程所要求的各种基础数据报告，必须尊重科学、实事求是、严肃认真、全面而客观地反映输变电设施的真实状况，做到_____、_____、_____。

6. 输变电设施可靠性指标以大量事件积累和生产事实为基础，反映了_____、_____和_____的高低，是输变电设施健康水平和电网运行各环节状况的量化描述。

7. 输变电设施可靠性指标涵盖了设计、制造、安装、运行、维护和试验等全过程，所以用指标进行评价，具有_____、_____和_____。

8. 输变电设施可靠性统计范围包括_____范围（包括直供直管县、控股县）_____运行、维护（包括受国家电网公司和区域电网公司委托的）的输变电设施、新投运的设施。

9. 输变电设施可靠性管理工作的组织体系按管理层次共分_____级。由上到下依次是：国家电监会可靠性管理中心、国家电网公司、网省电力公司、地市级电力企业、工区、_____。

10. 变电站负责输变电设施可靠性数据的收集、整理、_____、审核、统计分析，并将数据报送_____。

11. 输变电设施可靠性专业管理工作的主要工作内容包括数据的收集、整理、_____、_____统计、_____、_____、指标应用、_____。

12. 数据填报必须遵循三性原则，即_____、_____、_____。

13. 纳入可靠性管理的输变电设施按照电压等级划分为：_____。

14. 纳入可靠性管理的输变电设施按功能划分为架空线路、

____、电抗器、____、电流互感器、电压互感器、隔离开关、避雷器、耦合电容器、阻波器、电缆线路、____、母线共 13 类。

15. 输变电设施可靠性管理所依据的行业法规是：____、____及____。

16. 输变电设施可靠性管理所依据的国家级可靠性管理法规是：____。

17. 变电设施可靠性管理以计算机为工具，以评价指标为基础，通过指标的分析，量化描述输变电设施在电力系统中的运行状况，指导电力系统规划设计、设备制造、安装调试、____等各个环节的工作。

18. 可靠性指元件或系统在____内能完成规定功能的能力。

19. 按照国家电网公司的要求，共____类输变电设施需纳入可靠性统计，其中，架空线路、____、____、母线、____和电缆线路设施，应严格按照评价规程填报设施的计划停运、非计划停运和停运备用事件。

20. 电力系统可靠性评估中，电力系统可靠性准则包括____、____、____、____四大准则。

21. 电力系统可靠性包括____和____两个方面。

22. 电力可靠性管理是电力系统和设备的____和____。

二、选择题

1. 对于新投运的输变电设施，应从正式移交生产运行之日起，即纳入可靠性统计。其含义是：()。

A. 新设备必须从移交生产运行之日起，即纳入可靠性统计；

B. 新设备必须要纳入投运当月的可靠性统计；

C. 可在 1 年的试生产期后即纳入可靠性统计；

- D. 可在3个月或半年的试生产期后即纳入可靠性统计;
E. 没有试生产期不纳入统计的概念。
2. 电力可靠性数据管理的“三性”要求是指()。
- A. 准确性; B. 及时性; C. 完整性;
D. 规范性; E. 可靠性。
3. 关于统计单位说法错误的是()。
- A. 单相变压器一相为1台;
B. 中性点隔离开关单相为1台;
C. 电压互感器、电流互感器三相为1台。
4. 在输变电设施可靠性统计中, 架空线路的注册长度单位()。
- A. m; B. km; C. 百公里。
5. 属于供电企业输变电设施可靠性统计范围的是()。
- A. 本企业产权范围的全部输变电设施;
B. 受委托运行、维护、管理的输变电设施;
C. 直供直管县或控股县的输变电设施。
6. 在输变电设施可靠性统计中, 电抗器容量的注册单位()。
- A. var; B. kvar; C. Mvar。
7. 纳入可靠性管理的输变电设施, 按功能划分包括()。
- A. 变压器、断路器、架空线路、母线。
B. 变压器、电抗器、断路器、电流互感器(不含附设于变压器、断路器内不作独立设施注册的套管型电流互感器)、电压互感器(含电容式电压互感器)、隔离开关、避雷器、耦合电容器、阻波器、架空线路、电缆线路、全封闭组合电器、母线等。统计中的变电设备既包括升压设备, 也包括降压设备。
C. 变压器、断路器、电流互感器(不含附设于变压器、断路器内不作独立设施注册的套管型电流互感器)、电压互感器(含电容式电压互感器)、隔离开关、避雷器、耦合电容器、阻波器、架空线路等。

8. 隔离开关的统计单位为 ()。
- A. 三相为 1 台; B. 每相为 1 台;
C. 每一回路为 1 台。
9. 避雷器的统计单位为 ()。
- A. 三相为 1 台; B. 每相为 1 台;
C. 每一回路为 1 台。
10. 母线的统计单位按 ()。
- A. 每一电压等级; B. 每段;
C. 每站。
11. 架空线路的统计单位按 ()。
- A. 100km; B. m; C. km。
12. 电缆线路的统计单位按 ()。
- A. 100km; B. km; C. m。
13. () 及以上的站用变应纳入相应变压器的可靠性统计。
- A. 66kV; B. 35kV; C. 110kV。
14. 阻波器的统计单位为 ()。
- A. 每相 1 台; B. 三相为 1 台;
C. 每间隔为 1 台。
15. 断路器的统计单位为 ()。
- A. 每相 1 台; B. 三相为 1 台;
C. 每间隔为 1 台。
16. 电流互感器的统计单位为 ()。
- A. 每相 1 台; B. 三相为 1 台;
C. 每间隔为 1 台。
17. 电压互感器的统计单位为 ()。
- A. 每相 1 台; B. 三相为 1 台;
C. 每间隔为 1 台。
18. 输变电设施可靠性是以 () 为目标的面向设施的可靠性范畴。

- A. 指标统计; B. 设施功能;
C. 设施状态。

19. 输变电设施可靠性管理严格按照设施状态的划分,以数理统计的方法定量地反映设施的健康水平、()和各有关方面工作质量。

- A. 运行水平; B. 检修水平;
C. 运行状况。

20. 输变电设施可靠性管理工作的组织体系按管理层次共分()级。

- A. 5; B. 6; C. 7。

21. 输变电设施可靠性管理数据填报准确性规定,准确地填报(),并准确地进行状态定性。

- A. 注册信息和运行信息;
B. 台账信息和停运信息;
C. 设备参数和停运时间。

22. 目前纳入可靠性管理的各类输变电设施,按电压等级划分为()。

- A. 110 (66)、220、330、500、750kV;
B. 35、110 (66)、220、330、500、750kV;
C. 35、110 (66)、220、330、500、750、1000kV。

23. 输变电设施可靠性统计中,下列设施统计单位说法错误的是()。

- A. 电缆线路: km;
B. 断路器: 三相为1台;
C. 架空线路: km;
D. 变压器: 三相变压器为台,单相变压器一相为1台。

三、判断题

1. 产权属于用户而委托供电部门运行、维护、管理的电网及设施不纳入用户供电可靠性统计范围。()

2. 输变电设施可靠性的统计范围为本企业产权范围的全部输变电设施,其中不应包括直供直管县的输变电设施。()

3. 对于新投运的输变电设施,应从正式移交生产运行之日起即纳入可靠性统计。()

4. 变压器的统计单位三相变压器为1台。()

5. 断路器的统计单位三相断路器为1台。()

6. 架空线路的统计单位为100km。()

7. 电缆线路的统计单位为km。()

8. 各单位(包括所属多经企业)受委托,代为运行、维护、管理的输变电设施应纳入本单位的可靠性统计。()

9. 母线的统计单位为段,指变电站中的母线系统,包括与母线相连接的全部引线。()

10. 隔离开关的统计单位三相为1台,中性点隔离开关单相为1台。()

11. 避雷器的统计单位每相为1台。()

12. 电流互感器的统计单位每相为1台。()

13. 电压互感器的统计单位每相为1台。()

14. 耦合电容器的统计单位每相为1台。()

15. 阻波器的统计单位每相为1台。()

16. 变电站35kV及以上站用变应纳入相应电压等级变压器的可靠性统计。()

17. 对于未接入系统运行的500kV单相备用变压器,应纳入可靠性统计。()

18. 输变电设施可靠性涵盖了设计、制造、安装、运行、维护及试验等全过程。()

19. 输变电设施可靠性指标是输变电设施健康水平和电网运行各环节状况的量化描述。()

20. 受委托运行、维护的输变电设施只包括受区域电网公司委托的。()

21. 输变电设施可靠性统计范围包括本企业产权范围(包括

直供直管县、控股县)、受委托运行、维护(包括受国家电网公司和区域电网公司委托的)的输变电设施、新投运的设施。()

22. 输变电设施可靠性管理工作的组织体系按管理层次共分5级。()

23. 输变电与设施可靠性管理工作的组织体系由上到下依次是:国家电监会可靠性管理中心、国家电网公司、网省电力公司、地市级电力企业、工区、变电站。()

24. 变电站负责输变电设施可靠性数据的收集、整理、填报、审核和统计分析,并将数据报送工区。()

25. 变电站站用变应纳入相应电压等级变压器的可靠性统计。()

26. 数据填报必须遵循三性原则,即真实性、准确性、完整性。()

27. 输变电设施产权的划分与统计、本企业产权范围的全部输变电设施以及受委托运行、维护、管理的输变电设施都必须纳入本单位的可靠性统计。()

28. 输变电设施电压等级划分:110(66)、220、330、500和750kV。()

29. 输变电设施按功能划分为:架空线路、变压器、电抗器、断路器、电流互感器、电压互感器、隔离开关、避雷器、阻波器、电缆线路、全封闭组合电器、母线共12类。()

四、简答题

1. 纳入输变电可靠性统计设施包括哪些?
2. 输变电设施可靠性统计范围包括哪些?
3. 设备单元一般包括哪些设施?
4. 设备单元界限划分的一般原则是什么?
5. 什么是输变电设施可靠性?有什么意义?
6. 简述电力可靠性的定义。

7. 简述电力系统 $N-1$ 准则。
8. 什么是可靠性管理？
9. 可靠性管理内容有哪些？
10. 什么是电力可靠性管理？
11. 依据《国家电网公司电力可靠性工作管理办法》，简述本单位可靠性管理主要职责。
12. 可靠性分析的要求和内容分别是什么？
13. 基层输变电设施可靠性具体专业管理工作的内容有哪些？
14. 国家电网公司第三版同业对标指标系统中输变电可靠性考核指标有哪些？
15. 从实际出发，谈谈如何提高可靠性管理。
16. 简述基层供电公司中公司层面的可靠性专责人员与运行工区、变电检修工区可靠性专责人员的关系。

第二节 试题答案



一、填空题

1. 谁管理、谁统计
2. 统一领导、分级管理
3. 统计、分析、应用
4. 正式移交生产运行之日起
5. 及时、准确、完整
6. 电网结构、设施装备、管理水平
7. 客观性、公平性、科学性
8. 本企业产权、受委托
9. 六、变电站
10. 填报、工区
11. 填报、审核、上报、分析、信息发布

12. 及时性、准确性、完整性
13. 110 (66)、220、330、500、750kV
14. 变压器、断路器、全封闭组合电器
15. 《输变电设施可靠性评价规程》、《国家电网公司有关电力可靠性评价规程的补充说明》(生企管〔2006〕70号与〔2007〕11号)
16. 《电力可靠性监督管理办法》
17. 生产管理
18. 规定的条件下和规定的时间区间
19. 13、变压器、断路器、全封闭组合电器
20. 经济性准则、技术性准则、确定性准则、概率性准则
21. 充裕性、安全性
22. 全面质量管理、全过程安全管理

二、选择题

- | | | | | |
|--------|--------|-------|-------|--------|
| 1. ABE | 2. ABC | 3. C | 4. B | 5. ABC |
| 6. B | 7. B | 8. A | 9. B | 10. B |
| 11. A | 12. B | 13. A | 14. A | 15. B |
| 16. A | 17. A | 18. B | 19. C | 20. B |
| 21. B | 22. A | 23. C | | |

三、判断题

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. × | 2. × | 3. √ | 4. √ | 5. √ |
| 6. √ | 7. √ | 8. √ | 9. √ | 10. √ |
| 11. √ | 12. √ | 13. √ | 14. √ | 15. √ |
| 16. × | 17. × | 18. √ | 19. √ | 20. × |
| 21. √ | 22. × | 23. √ | 24. √ | 25. × |
| 26. × | 27. √ | 28. √ | 29. × | |