



创建电力优质工程策划与控制 **7** 系列丛书

(2015版)

电力建设标准培训考核清单

第6册 电气与热控

中国电力建设专家委员会 编 ●



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



创建电力优质工程策划与控制 **7** 系列丛书

(2015版)

电力建设标准培训考核清单

第6册 电气与热控

中国电力建设专家委员会 编 ●



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

《电力建设标准培训考核清单(2015版)第6册 电气与热控》以“创建电力优质工程策划与控制7系列丛书”(以下简称《创优7》)的形式出版。

《创优7》是电力建设执行法规和标准条款的“大数据题库”。丛书包括工程管理、安健环、土建工程、锅炉机组、汽轮发电机组、电气与热控、调整与试验、水电水工、水电机电与金结、输变电工程、风光储工程和全集电子书共12册,本书为第6册。

本书以火电工程电气与热控专业建设相关法律、法规、标准、规范条款为编写依据,从法律、法规、标准、规范中选取涉及电力建设工程的“重要部位、关键工序、主要试验检验项目”的内容及适当的应知应会的标准条款,针对标准中的“关键词”和管控要点,编制包括填空、判断、单项选择及多项选择四种题型的试题,形成全面、完整的培训考核系统。

本书共七章:第一章高压电器;第二章厂用电器;第三章热工仪表与控制装置安装;第四章盘柜及接地;第五章电气电缆线路;第六章电气试验与计量;第七章热控试验和验收。

本书可供从事电力建设工程的建设、监理、设计、施工、调试和运营等单位相关技术、管理人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

电力建设标准培训考核清单:2015版.第6册,
电气与热控/中国电力建设专家委员会编.一北京:
中国电力出版社,2016.1

(创建电力优质工程策划与控制.第7辑)

ISBN 978-7-5123-8323-4

I. ①电… II. ①中… III. ①电力工程—工程质量—质量管理—中国—问题解答②电工技术—电力工程—工程质量—质量管理—中国—问题解答③热控设备—电力工程—工程质量—质量管理—中国—问题解答 IV. ①TM7-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 158793 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

三河市航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016 年 1 月第一版 2016 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 59.25 印张 1391 千字

印数 0001—2000 册 定价 170.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
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

中国电力建设企业协会文件

中电建协〔2015〕6号

关于印发《电力建设标准培训考核清单 (2015版)》的通知

各理事单位、会员单位及有关单位：

提升电力工程建设质量，是适应电力建设新常态的基本保证，中国电力建设企业协会组织中国电力建设专家委员会编制了《电力建设标准培训考核清单（2015版）》。现印发给你们，请遵照执行。

中国电力建设企业协会（印）

2015年3月1日

本书编审委员会

审定委员会

- 主任 尤 京
- 副主任 陈景山
- 委员 (以姓氏笔画为序)
- | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 丁瑞明 | 王 立 | 方 杰 | 司广全 | 刘 博 | 刘永红 |
| 闫子政 | 孙花玲 | 李 牧 | 李必正 | 李连有 | 杨顺虎 |
| 肖红兵 | 吴元东 | 汪国武 | 沈维春 | 张天文 | 张金德 |
| 张基标 | 陈 渤 | 陈大宇 | 武春生 | 周慎学 | 居 斌 |
| 侯作新 | 倪勇龙 | 徐 文 | 徐 杨 | 梅锦煜 | 虞国平 |

编写委员会

- 主任 范幼林
- 副主任 郎国成 董景霖 李培源
- 委员 (以姓氏笔画为序)
- | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王文祥 | 王兴军 | 王新康 | 王进弘 | 石玉成 | 田志群 |
| 田种青 | 刘 强 | 刘文鑫 | 刘日娜 | 刘拴劳 | 任新桥 |
| 朱章伟 | 张永保 | 李松枝 | 李春银 | 陆 刚 | 陈发宇 |
| 岳双进 | 范力遥 | 孟海霞 | 郎 朗 | 袁 鹏 | 袁小红 |
| 廖光洪 | | | | | |

序

提升电力工程建设质量，是适应电力建设新常态的基本保证，继《创建电力优质工程策划与控制 1、2、3、4、5、6》出版之后，中国电力建设企业协会组织中国电力建设专家委员会编写了《电力建设标准培训考核清单（2015 版）》，以“创建电力优质工程策划与控制 7 系列丛书”（以下简称《创优 7》）的形式出版。

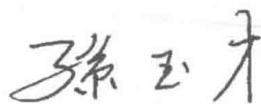
国家质检总局提出“加强标准、计量、认证认可、检验检测等国家质量基础设施建设”。电力建设标准培训考核清单是电力建设执行标准条款的“大数据试题库”，指导工程建设人员学习理解和正确执行标准条款的规定，实现企业对员工进行标准掌握、操作能力的考核和评价。

《创优 7》全面覆盖直接涉及电力建设现行有效版本的各类相关法律、法规、标准和规范，以法规、标准条款为编写依据，从 180 余部法规、2500 余项标准中选取电力建设工程“重要部位、关键工序、主要试验检验项目”及适当的应知应会的标准条款，针对标准中的“关键词”和质量控制要点，编制包括填空、判断、单项选择及多项选择四种题型的 48000 余道试题，形成全面、完整的培训考核系统。

《创优 7》标准培训考核清单涵盖火电工程、水电水利工程、输变电工程及风光储工程各专业涉及的标准重要条款内容，分为工程管理、安健环、土建工程、锅炉机组、汽轮发电机组、电气与热控、调整与试验、水电水工、水电机电与金结、输变电工程、风光储工程和全集电子书 12 个分册。全集电子书针对电力建设各专业、各工种、各层级的管理、技术人员，编制了近 100 套典型套题，具备数据库选题、计算机考试和自动阅卷功能，可实现企业通过计算机网络进行标准的培训和考核。

标准是质量的基础，工程质量的优劣取决于建设者对标准的理解和执行程度，取决于企业人员素质技能的水平。企业可通过对标准的培训考核，拓展主动创新驱动的新思维，培育企业的综合实力，适应电力建设新常态。

中国电力企业联合会党组书记、常务副理事长

Handwritten signature of Sun Yuli in black ink.

2015年3月1日

前 言

电力建设标准的编制、理解和执行是电力建设工程质量提升的重要切入点,对标准理解越深刻、执行越严格,工程质量结果就越优,这个结论已被质量实践者所广泛共识。提升标准践行和质量管控水平,已成为“质量时代”的新常态。

为提高电力建设工程质量,适应电力建设新常态,中国电力建设企业协会组织中国电力建设专家委员会编写了《电力建设标准培训考核清单(2015版)》,并以“创建电力优质工程策划与控制7系列丛书”(以下简称《创优7》)的形式出版。

清单由“数字+关键词”构成,清单的定义已经编入牛津词典中。清单管理模式是逻辑最清晰、最全面、最简练、最可操作的模式,是效率最高的管理模式之一,是国际上公认的优秀管理方法。

电力建设标准培训考核清单是电力建设执行标准条款的“大数据试题库”,指导工程建设人员学习理解和正确执行标准条款的规定,实现企业对员工进行标准掌握、操作能力的考核和评价。

丛书全面覆盖直接涉及电力建设的各类相关法律、法规、标准和规范,以现行有效版本的法规、标准条款为编写依据,从180余部法规、2500余项标准中选取电力建设工程“重要部位、关键工序、主要试验检验项目”及适当的应知应会的标准条款,编写了包括填空、判断、单项选择和多项选择四种题型的48000余道试题。针对电力建设各专业、各工种、各层级的管理、技术人员,还编制了近100套典型套题,形成全面、完整的培训考核系统。

丛书针对标准中的“关键词”和质量管控要点进行培训考核清单的编写,着重考核标准条款的内涵和关键词,对编写的内容按照工程类型、专业、部位进行了分类归集。为了便于追溯标准原文,培训考核清单还注明了依据的标准(法规)名称、编号及条款号。对于选入的标准强制性条款,在试题依据标准条款号后进行了标注,标示为“(强条)”。

丛书覆盖火电工程、水电水利工程、输变电工程及风光储工程,共包括12

册, 分别为:

- 第 1 册 工程管理
- 第 2 册 安健环
- 第 3 册 土建工程
- 第 4 册 锅炉机组
- 第 5 册 汽轮发电机组
- 第 6 册 电气与热控
- 第 7 册 调整与试验
- 第 8 册 水电水工
- 第 9 册 水电机电与金结
- 第 10 册 输变电工程
- 第 11 册 风光储工程
- 第 12 册 全集电子书

《第 1 册 工程管理》、《第 2 册 安健环》和《第 3 册 土建工程》三册为火电、水电水利、输变电、风光储工程通用。

《第 4 册 锅炉机组》包含: 起重运输、加工配置和金属焊接专业内容。

《第 5 册 汽轮发电机组》包含: 水处理及制氢系统、管道及系统和汽轮机本体保温专业内容。

《第 9 册 水电机电与金结》包含: 水电调试与试运专业内容。

全集电子书除涵盖以上 11 册内容外, 针对电力建设各专业、各工种、各层级的管理、技术人员, 还编制了典型套题, 具备数据库选题、计算机考试和自动阅卷功能, 可实现企业通过计算机网络进行标准的培训和考核。

丛书法规、标准收录原则如下:

(1) 2000 年以前发布的法律、法规和标准, 原则上不选入。

(2) 2001~2005 年发布的施工技术标准、检验标准、验收标准, 仍在执行中且无替代标准的, 已编入; 其他标准原则上不选入。

(3) 2005 年后发布的现行标准, 全部选入。

(4) 设计标准按照直接涉及施工的技术要求、验收的质量要求的原则, 选择性收入。

(5) 产品标准按照直接涉及设备、装置选型、材料选择、工序、进厂检验、产品使用特殊技术要求的原则, 选择性收入。

(6) 为保持丛书收录标准的全面性和时效性, 截止到 2014 年 12 月进入报批稿阶段且 2015 年实施的标准选入本书, 如有差异以正式发布的标准为准。

标准的编制、理解、掌握和执行是质量管理的基础, 电力建设工程质量是适应电力建设新常态的根本保证。工程质量的优劣取决于建设者对标准的理解和执行程度, 取决于企业人员素质技能的水平。企业可通过对标准的培

训和考核，拓展主动创新驱动的新思维，培育企业的综合实力，适应电力建设新常态。

丛书在编写过程中得到电网、发电、电建等集团的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。鉴于水平和时间所限，书中难免有疏漏、不妥或错误之处，恳请广大读者批评指正。

丛书编委会

2015年3月1日

目 录

序
前言

第一章 高压电器	1
第一节 质量验收	1
第二节 发电机和励磁机	7
第三节 变压器和电抗器	34
第四节 断路器	73
第五节 母线装置	119
第六节 其他电器	154
第二章 厂用电器	184
第一节 低压电器	184
第二节 旋转电机	239
第三节 电气照明装置	266
第四节 起重机电气保护装置	291
第五节 爆炸及火灾危险环境电气装置	307
第三章 热工仪表与控制装置安装	336
第一节 取源部件及敏感元件	336
第二节 就地检测和控制仪表	382
第三节 执行机构	406
第四节 管路敷设	420
第五节 装置防护	452
第六节 电缆敷设接线和防火封堵	463
第七节 热控盘柜桥架和保护管	479
第八节 热控装置接地	492

第四章 盘柜及接地	503
第一节 蓄电池	503
第二节 盘柜装置	522
第三节 接地装置	544
第四节 屏蔽装置	594
第五节 二次回路接线	600
第五章 电气电缆线路	616
第一节 电缆线路	616
第二节 1kV 及以下配线工程	659
第六章 电气试验与计量	678
第一节 高压试验	678
第二节 保护试验	726
第三节 电气回路试验	754
第四节 电气计量	790
第七章 热控试验和验收	810
第一节 单体调试	810
第二节 热控回路试验	854
第三节 热控质量验收	881
附录一 电气专业引用法规、标准名录	920
附录二 热控专业引用法规、标准名录	928

第一章 高 压 电 器

第一节 质 量 验 收

一、填空题（下列试题中，请将标准条款原文规定的正确答案填在横线处）

1. 试题：经返修或加固处理仍不能满足安全或重要____的分部工程及单位工程，严禁验收。

答案：使用功能

依据：《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013，条款号 5.0.8
2. 试题：钢材和焊接材料的技术要求不得违反相应的国家标准、行业标准或设计文件的规定，并具有出厂____文件。

答案：质量证明

依据：《火力发电厂异种钢焊接技术规程》DL/T 752—2010，条款号 3.3.1
3. 试题：焊条、焊剂在使用前应按照其说明书的要求进行烘焙，重复烘焙不应超过____次。

答案：两

依据：《火力发电厂焊接技术规程》DL/T 869—2012，条款号 3.3.2
4. 试题：焊件组对时一般应做到内壁（根部）齐平，如有错口，对接单面焊的局部错口值不应超过壁厚的 10%，且不大于____mm。

答案：1

依据：《火力发电厂焊接技术规程》DL/T 869—2012，条款号 4.3.2
5. 试题：电气装置安装工程应由施工单位根据自己所承担的工程情况，编制本单位施工的质量检验评定范围表，监理单位应对各施工单位编制的工程质量检验评定范围表进行核查、汇总，经____确认后执行。

答案：建设单位

依据：《电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 1 部分：通则》DL/T 5161.1—2002，条款号 1.0.3
6. 试题：电气安装工程项目建设中，建设单位、监理单位及施工单位班组以上各级质检人员，应持与所检验____且在使用有效期内的资格证书上岗。



答案: 专业一致

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 1 部分:通则》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.5

7. 试题: 在填写电气安装工程的单位工程资料核查表及单位工程____、验收签证、施工记录、调整记录、检验记录和分项工程质量验评表时, 要求做到检测数据准确、数据有据可查, 检验结论确切, 资料对应性强。

答案: 隐蔽签证

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 1 部分:通则》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.19

8. 试题: 设备、材料出厂试验报告及合格证应按____编号归档。

答案: 单位工程

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程 第 1 部分:通则》DL/T 5161.1—2002, 条款号 5.0.1

二、判断题 (判断下列试题是否正确。正确的在括号内打“√”, 错误的在括号内打“×”)

1. 试题: 厂用电系统受电必备条件之一: 受电范围内建筑工程施工完成, 并验收签证。
()

答案: √

依据:《火力发电工程质量监督检查大纲》国家能源局〔2014〕45 号, 条款号 第 7 部分: 3.0.1

2. 试题: 从事异种钢焊接工作的人员应符合特种作业人员的规定, 并取得相应的资格。
()

答案: √

依据:《火力发电厂异种钢焊接技术规程》DL/T 752—2010, 条款号 3.2

3. 试题: 如果电气安装工程项目内容与发电工程质量检验和评定范围标准表不符, 可进行增编或删减。增加或减少的项目, 在工程质量验评范围中的工程编号, 可续编、缺号, 可以变更原编号。()

答案: ×

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.4

4. 试题: 电气安装工程项目建设中, 各级质检人员, 应严格执行电气装置安装工程施工及验收规范、相关国家标准、行业标准和本系列标准, 对工程质量进行检查、验收和评定, 并应对所检验及评定的工程项目负责。()

答案: √



依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.6

5. 试题: 电气安装工程分项工程检验项目检验结果, 全部达到质量标准, 该分项工程应评为“合格”; 如因设备原因, 虽经施工人员努力, 也难以达到质量标准的少数非“主要”检验项目, 应由施工单位提出书面报告, 经监理及建设单位确认后, 该检验项目可不参加质量评定, 不影响该分项工程质量验收评定, 但应在“质量检验结果”栏内注明。书面报告应附在该分项工程检验评定表后。()

答案: √

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.11

6. 试题: 检验项目检验结果, 没有全部达到质量标准, 可以进行分项工程施工质量验收、评定。()

答案: ×

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.12

7. 试题: 设计及制造厂对质量标准有数据要求, 而检验结果栏中没填写实测数据, 可以进行分项工程施工质量验收、评定。()

答案: ×

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.12

8. 试题: 分项工程施工质量检验时质检人员签字不齐全, 不应进行分项工程施工质量验收、评定。()

答案: √

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.12

9. 试题: 各级质检人员, 必须对分项工程质量进行认真检查、验收及评定。()

答案: √

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.13

10. 试题: 对电气安装工程施工质量检验结果有分歧时, 各级质检人员均有权要求进行复检, 复检时各级有关质检人员应参加, 复检结果应作为最终检验结果。()

答案: √

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.18

11. 试题: 设备缺陷通知单、设备缺陷处理报告单应按单位工程编号归档。()

答案: √

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 5.0.1



三、单选题 (下列试题中, 只有 1 项是标准条款原文规定的正确答案, 请将正确答案填在括号内)

1. 试题: 电气装置安装工程质量检验, 分项工程应检验、评定合格, 方可对 () 进行检验、评定。

- A. 单位工程 B. 分部工程 C. 分项工程

答案: B

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.7

2. 试题: 电气装置安装工程质量检验, 分部工程应检验、评定合格, 方可对 () 进行检验、评定。

- A. 单位工程 B. 分部工程 C. 分项工程

答案: A

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.7

3. 试题: 电气安装工程的分项工程项目施工完毕, 应经 () 自检合格后, 方可逐级进行质量检验、评定。

- A. 施工人员 B. 班组 C. 工区

答案: B

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 1.0.8

4. 试题: 电气工程质量验评范围中, () 不属于通信系统设备安装的分项工程。

- A. 微波机、光端及设备安装
B. 通信蓄电池安装
C. 通信系统接地

答案: A

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002, 条款号 3.0.2

5. 试题: 额定电压 35kV 及以下的电力电缆线路和控制电缆线路的敷设, 检验数量: 电缆夹层按 2%抽检, 电缆竖井按 () %抽检, 水平段电缆敷设按 3%抽检。

- A. 3 B. 4 C. 5

答案: C

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.5—2002, 条款号 2.0.1

6. 试题: 6kV 以上电力电缆终端或中间接头制作安装按 () %旁站检查, 6kV 及以下电力电缆终端或中间接头制作按 5%旁站检查, 控制电缆终端制作按 3%旁站检查。

- A. 10 B. 20 C. 30

答案: C

依据:《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.5—2002, 条款号 3.0.1



7. 试题：单位工程资料核查项目，设备、材料出厂试验报告及合格证应按（ ）编号归档。

- A. 分项工程 B. 分部工程 C. 单位工程

答案：C

依据：《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002，条款号 5.0.1

8. 试题：工程质量验收签证、记录项目表内容与工程实际不符时，可由（ ）另外设计表格，经监理及建设单位同意后，纳入验收签证、记录范围。

- A. 设计单位 B. 施工单位 C. 调试单位

答案：B

依据：《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL/T 5161.1—2002，条款号 5.0.5

四、多选题（下列试题中，至少有 2 项是标准条款原文规定的正确答案，请将正确答案填在括号内）

1. 试题：厂用电系统受电的检测试验机构应具备下列哪些质量行为？（ ）

- A. 检测试验机构已经通过能力认定并取得相应证书
B. 检测人员资格符合规定，持证上岗
C. 检测仪器、设备检定合格，且在有效期内
D. 检测报告及时、规范

答案：ABCD

依据：《火力发电工程质量监督检查大纲》国家能源局〔2014〕45 号，条款号 第 7 部分：4.7

2. 试题：下列哪些项目为厂用电系统受电前重点质量监督检查项目？（ ）

- A. 六氟化硫气体的含水量检测
B. 接地装置接地阻抗测量
C. 二次回路绝缘电阻测量
D. 启动/备用变压器绕组、互感器绕组绝缘电阻测试

答案：ABCD

依据：《火力发电工程质量监督检查大纲》国家能源局〔2014〕45 号，条款号 第 7 部分：6.0.1

3. 试题：建设单位收到工程竣工报告后，应由建设单位项目负责人组织下列哪些单位的项目负责人进行单位工程验收？（ ）

- A. 监理单位 B. 施工单位
C. 设计单位 D. 勘察单位

答案：ABCD

依据：《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013，条款号 6.0.6