

ICS 27.010

F 00

T/CEC

中国电力企业联合会标准

T/CEC 194—2018

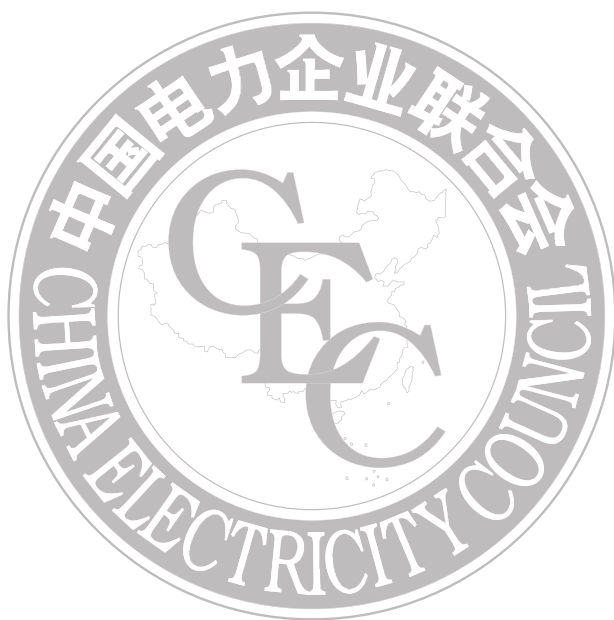
电力行业电缆附件安装人员 培训考核规范

**Training and assessment specification for cable accessories
installer in electric power industry**

2018-11-16 发布

2019-02-01 实施

中国电力企业联合会 发布



中国电力企业联合会标准
电力行业电缆附件安装人员
培训考核规范

T / CEC 194—2018

*

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>)

北京传奇佳彩印刷有限公司印刷

*

2019年5月第一版 2019年5月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1.25印张 31千字

*

统一书号 155198·1286 定价 18.00元

版权专有 侵权必究

本书如有印装质量问题，我社营销中心负责退换

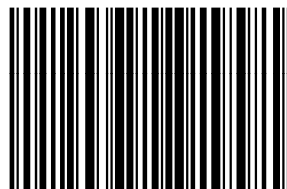


中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供 **最及时、最准确、最权威** 的电力标准信息



155198.1286

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 能力分级及要求.....	2
5 能力考核评价.....	6
6 证书及有效期.....	6
附录 A（规范性附录） 电缆附件安装人员能力考核方法及评价标准.....	8

前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会电力培训标准化技术委员会（CEC/TC 07）提出、归口管理并负责解释。

本标准起草单位：中电联技能鉴定与教育培训中心、中国电力科学研究院有限公司、国网天津市电力公司培训中心、广州供电局有限公司、中能国研（北京）电力科学研究院、国网河南省电力公司技能培训中心、国网江苏省电力公司技能培训中心、国网湖北省电力有限公司技术培训中心、国网技术学院、国网北京市电力公司建设咨询分公司、国网湖南省电力有限公司技术技能培训中心、国网陕西省电力公司西安供电公司、国网湖南省电力有限公司电力科学研究院、长缆电工科技股份有限公司、国网四川省电力公司电力科学研究院、深圳供电局有限公司、珠高电气检测有限公司。

本标准主要起草人：张志锋、徐纯毅、欧阳本红、饶文彬、张淑琴、陆浩臻、吴倩、邓显波、支叶青、赵玉谦、孔祥海、马志广、郑晓红、谢红灿、郑建康、周春丽、赵邈、李绍斌、刘凤莲、胡冉、陈腾彪、李春洋、翟子聪。

本标准首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电力行业电缆附件安装人员培训考核规范

1 范围

本标准规定了电力行业电缆附件安装人员的能力分级及要求、能力考核评价大纲、证书及有效期。

本标准适用于 10（6）kV~35kV 中压电缆附件安装、110（66）kV~220kV 高压电缆附件安装及 330kV~500kV 超高压电缆附件安装人员的培训和考核评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DL/T 342 额定电压 66kV~220kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆接头安装规程

DL/T 343 额定电压 66kV~220kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆 GIS 终端安装规程

DL/T 344 额定电压 66kV~220kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆户外终端安装规程

DL/T 5756 额定电压 35kV（ $U_m=40.5kV$ ）及以下冷缩式电缆附件安装规范

DL/T 5757 额定电压 35kV（ $U_m=40.5kV$ ）及以下热缩式电缆附件安装规范

DL/T 5758 额定电压 35kV（ $U_m=40.5kV$ ）及以下预制式电缆附件安装规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

接头 **joint**

连接两根电缆形成连续电路的附件。

3.2

终端 **termination**

安装在电缆末端，以保证与本系统其他部分的电气连接，并保持绝缘至连接点的装置。

3.3

绝缘接头 **sectionalizing joint**

将被连接电缆的金属套、金属屏蔽和绝缘屏蔽在电气上保持断开（不连续）的接头。

3.4

直通接头 **straight joint**

金属外壳与被连接电缆的金属屏蔽和绝缘屏蔽在电气上连续的接头。

3.5

组合预制绝缘件接头 **composite type pre-fabricated joint**

采用预制橡胶应力锥及预制环氧绝缘件现场组装作为主要绝缘件的接头。

3.6

整体预制橡胶绝缘件接头 **whole premoulded rubber insulation joint**

采用单一预制橡胶绝缘件作为主要绝缘件的接头。

3.7

户内终端 indoor termination

在既不受阳光直接照射，又不曝露在气候环境下使用的终端。

3.8

户外终端 outdoor termination

在受阳光直接照射或曝露在气候环境下或二者都存在的情况下使用的电缆终端。

3.9

GIS 终端 GIS termination

安装在气体绝缘封闭开关设备（GIS）内部以六氟化硫（SF₆）气体为其外绝缘的气体绝缘部分的电缆终端。

3.10

交叉互联箱 continuous cross-bonding

用于在长电缆线路中，为降低电缆护层感应电压，依次将一相绝缘接头一侧的金属套和另一相绝缘接头另一侧的金属套相互连接后再集中分段接地的一种密封装置。包括护层过电压限制器、接地排、换位排、公共接地端子等。

3.11

胀喇叭口 inlarge

一种在电缆金属套切断处，将金属套向外扩张成喇叭口状，以防止金属套切口损伤电缆绝缘屏蔽的方法。

3.12

加热校直 heating and alignment

一种在电缆附件施工时，将电缆端部一定区域绕包加热带并按照规定的时间和温度加热后，固定在一平直的物体上自然冷却至环境温度，使电缆端部成为直线的工艺。

3.13

压接 crimped connection

通过施加压力导致电缆导体上圆管变形或改变几何形状的一种永久连接方法。

3.14

封铅 lead spreading

一种将铅锡合金加热涂覆于电缆金属套和终端尾管（或接头金属套）之间，起到密封与提供短路电流通路作用的工艺。

4 能力分级及要求

4.1 电力行业电缆附件安装人员能力分成基础能力和专业能力两大类。根据电缆附件安装的安全要求、技术标准、重要程度和复杂程度等要素，专业能力又分为中压电缆附件安装、高压电缆附件安装、超高压电缆附件安装三类能力。每一能力种类包含若干个能力项，见表 1。

表 1 电力行业电缆附件安装人员能力总表

能力种类		能力项					
		1	2	3	4	5	6
基础能力		电缆安装识图	电工仪表使用	工器具使用	安全防护		
专业能力	中压电缆附件安装	中压电缆预处理	接地处理	中压电缆终端部件组装	可分离连接器安装	中压电缆接头部件组装	

表 1 (续)

能力种类		能力项					
		1	2	3	4	5	6
专业能力	高压电缆附件安装	高压电缆预处理	高压电缆接头部件组装	高压电缆户外终端部件组装	高压电缆 GIS 终端部件组装	高压电缆附件封铅	高压电缆接地系统安装
	超高压电缆附件安装	超高压电缆预处理	超高压电缆接头部件组装	超高压电缆户外终端部件组装	超高压电缆 GIS 终端部件组装	超高压电缆附件封铅	超高压电缆接地系统安装

4.2 中压电缆附件安装人员应具备以下能力：

- a) 具有识图、绘图能力，能正确识读电缆结构图、电缆附件安装图及工艺流程说明。
- b) 具有安装过程中的防火、防触电、防中毒、防坠落、防机械伤害等安全防护能力。
- c) 具有正确使用和保养常用及专用工器具的能力。
- d) 熟练掌握电缆外护套、铠装、内护套、金属屏蔽、绝缘屏蔽和主绝缘剥切处理方法及技术要求，并能够按照附件安装工艺要求独立完成上述工作。
- e) 熟练掌握电缆铠装和金属屏蔽的接地技术要求，并能够按照附件安装工艺要求独立完成上述工作。
- f) 熟练掌握冷缩部件、热缩部件和预制部件的组装技术，导体连接管和接线端子的连接技术，并能够按照附件安装工艺要求独立完成上述工作。
- g) 熟练掌握终端下部电缆和接头两侧电缆的固定方法和技术要求，并能够按照附件安装工艺要求独立完成上述工作。
- h) 具有正确使用绝缘电阻表等对电缆及附件绝缘性能进行检查判断的能力。

4.3 高压电缆附件安装人员应具备以下能力：

- a) 能独立看懂高压电缆附件安装图纸，准确提出电缆附件安装所需防尘棚、操作平台、电源、照明、工器具、试验设备等技术要求。
- b) 正确选择、使用和保养高压电缆附件安装所需的常用及专用工器具。
- c) 熟练掌握高压电缆附件安装过程中的电缆固定、预切割、加热校直、电缆本体处理、接线棒压接、主体（应力锥）安装、环氧筒安装、金属保护壳组装、终端套管吊装、接地线焊接、尾管封铅、防水绝缘处理等电缆附件组装工艺流程、操作技能与要求。
- d) 熟练掌握电缆主绝缘层剥切、内半导体层剥切、外半导体层剥切、外半导体层断口处理、电缆铅笔头处理（反应力锥状为佳）、绝缘打磨、半导体斜坡打磨和清洁防尘等电缆本体处理关键工艺的操作技能与要求。
- e) 熟练掌握终端出线杆和接头连接管的压接方法。
- f) 熟练掌握各种类型的终端和接头部件的组装。
- g) 熟练掌握包括接地线、同轴引线、直接接地箱、交叉互联箱等接地系统的连接及相序的核对。
- h) 熟练掌握终端下部电缆和接头两侧电缆的固定方法和技术要求。

4.4 超高压电缆附件安装人员应具备以下能力：

- a) 能独立看懂高压电缆附件安装图纸，准确提出电缆附件安装所需防尘棚、净化操作棚、操作平台、电源、照明、工器具、试验设备等技术要求。
- b) 正确选择、使用和保养高压电缆附件安装所需的常用及专用工器具。
- c) 熟练掌握高压电缆附件安装过程中的电缆固定、预切割、加热校直、接地线焊接、终端尾部和接头端部封铅、防水绝缘处理、金属件组装和固定、终端头吊装和固定等工作。
- d) 熟练掌握电缆挤出半导体绝缘屏蔽层剥切、反应力锥剥切、绝缘打磨、半导体绝缘屏蔽层端口

处理及外护套导电层处理等。

- e) 熟练掌握终端出线杆和接头连接管的压接方法。
- f) 熟练掌握各种类型的终端和接头部件的组装。
- g) 熟练掌握包括接地线、同轴引线、直接接地箱、交叉互联箱等接地系统的连接及相序的核对。
- h) 熟练掌握终端下部电缆和接头两侧电缆的固定方法和技术要求。

4.5 不同电压等级的电缆附件安装人员应掌握的基本技能见表 2，专业技能见表 3。

表 2 电缆附件安装人员应掌握的基本技能

能力项	技能点
电缆安装识图	电缆结构图
	电缆附件安装图
电工仪表使用	绝缘电阻表
	万用表
	接地电阻表
工器具使用	常用工器具
	附件厂家安装专用工具
	压接工具
	动火专用器具
安全防护	防火
	防触电
	防中毒
	防坠落
	防机械伤害

表 3 电缆附件安装人员应掌握的专业技能点

序号	能力种类	能力项	专业技能点
1	中压电缆附件 安装专业技能	中压电缆预处理	中压电缆外护套剥切
2			中压电缆铝装剥切
3			中压电缆内护套剥切
4			中压电缆金属屏蔽剥切
5			中压电缆绝缘屏蔽处理
6			中压电缆主绝缘处理
7			中压电缆导体处理
8		接地处理	铝装接地
9			金属屏蔽接地
10		中压电缆终端部件 组装	冷缩终端部件组装
11			热缩终端部件组装
12			预制终端部件组装
13			接线端子连接

表 3 (续)

序号	能力种类	能力项	专业技能点
14	中压电缆附件 安装专业技能	可分离连接器安装	安装前后电缆固定
15			组部件应力锥安装
16			可分离连接器部件安装
17		中压电缆接头部件组装	导体连接管连接
18			冷缩接头部件组装
19			热缩接头部件组装
20			预制接头部件组装
21	高压电缆附件 安装专业技能	高压电缆预处理	高压电缆外护套剥切及外半导体层处理
22			高压电缆金属护套清洁及底铅处理
23			高压电缆金属护套剥切
24			高压电缆加温校直处理
25			高压电缆最终切断处理
26			高压电缆绝缘屏蔽剥切及断口处理
27			高压电缆主绝缘剥切及铅笔头处理
28			高压电缆主绝缘打磨处理及尺寸测量
29		高压电缆接头部件 组装	高压电缆导体连接
30			高压电缆接头主体（预制件）安装
31			高压电缆接头金属保护壳安装
32		高压电缆户外 终端部件组装	高压电缆终端应力锥安装
33			高压电缆导体连接
34			高压电缆终端套管安装
35			高压电缆金具安装
36		高压电缆终端绝缘剂填充	
37	高压电缆 GIS 终端 部件组装	高压电缆 GIS 终端应力锥安装	
38		高压电缆 GIS 终端导体连接	
39		高压电缆 GIS 终端各部件安装	
40		高压电缆 GIS 终端进仓及固定	
41	高压电缆附件封铅	高压电缆接头保护壳封铅	
42		高压电缆终端尾管封铅	
43	高压电缆接地系统 安装	高压电缆附件与接地线连接	
44		高压电缆接地箱安装，包括直接接地、经过电压限制器接地、交叉互联经过电压限制器接地	
45	超高压电缆附 件安装专业 技能	超高压电缆预处理	超高压电缆外护套剥切及外半导体层处理
46			超高压电缆金属护套清洁及底铅处理
47			超高压电缆金属护套剥切

表 3 (续)

序号	能力种类	能力项	专业技能点
48	超高压电缆附件安装专业技能	超高压电缆预处理	超高压电缆加温校直处理
49			超高压电缆最终切断点处理
50			超高压电缆绝缘屏蔽剥切及断口处理
51			超高压电缆主绝缘剥切及铅笔头处理
52			超高压电缆主绝缘打磨处理及尺寸测量
53		超高压电缆接头部件组装	超高压电缆导体连接
54			超高压电缆接头预制件安装
55			超高压电缆接头保护壳安装
56		超高压电缆户外终端部件组装	超高压电缆终端底座安装
57			超高压电缆终端应力锥安装
58			超高压电缆终端套管安装
59			超高压电缆导体连接
60			超高压电缆终端内绝缘填充
61		超高压电缆 GIS 终端部件组装	超高压电缆 GIS 终端环氧套管安装
62			超高压电缆 GIS 终端应力锥及压紧装置
63			超高压电缆 GIS 终端导体连接
64			超高压电缆 GIS 终端进仓及固定
65		超高压电缆附件封铅	超高压电缆接头两端封铅
66			超高压电缆终端尾管封铅
67		超高压高压电缆接地系统安装	超高压电缆附件与接地线连接
68			超高压电缆接地箱安装, 包括直接接地、经过电压限制器接地、交叉互联接地

5 能力考核评价

5.1 电缆附件安装人员经过理论和实操培训之后, 可申请相应等级的电缆附件安装作业能力考评。电缆附件安装人员在通过考评并取得证书后方能证明其具备该项专业技能的职业能力水平。考核及评价方法参见附录 A。

5.2 中压电缆附件安装质量的评价应符合 DL/T 5756、DL/T 5757 和 DL/T 5758 的要求, 高压电缆附件安装质量的评价应符合 DL/T 342、DL/T 343 和 DL/T 344 的要求, 超高压电缆附件安装质量的评价参照高压电缆附件质量的评价标准。

5.3 申请电缆附件安装作业考评的人员, 在申请等级所要求掌握的技能点中, 有一个非否决项的评价分值低于规定合格分值时, 允许在当次考评结束日起的一年内可再申请一次该项目的单独考评。考评结果合格, 则该等级考评通过; 若考评结果仍不合格, 则该等级考评不通过。若有一个否决项的评价分值低于规定合格分值时, 则该等级考评不通过。

5.4 申请高一等级的电缆附件安装作业人员应具备前一等级的电缆附件安装证书。

6 证书及有效期

6.1 电缆附件安装人员在考评合格后, 颁发中国电力企业联合会统一印制的电力行业能力评价证书,

证书可在全国电力行业中通用。

6.2 证书有效期为五年。持证人员应在有效期满前半年内向发证机构提出复评申请。

6.3 复评人员在通过资格审查、业绩举证及答辩合格后，方可参加复评能力等级的考核评价，考评项目从电缆附件安装专业能力所对应的技能点中抽取。

附录 A
(规范性附录)
电缆附件安装人员能力考核方法及评价标准

电缆附件安装人员能力考核方法及评价标准见表 A.1。

表 A.1 电缆附件安装人员能力考核方法及评价标准

序号	能力种类	能力项	模块 (知识/技能)	评价时长 (min)	评价内容	评价方法	实际操作次数	否决项
1		电缆安装 识图	电缆结构图	—	正确识读电缆结构图	笔试		
2			电缆附件安装图	—	正确识读电缆附件安装图及说明书工艺流程要求	笔试		
3	基本技能	安全防护	防火	—	动火作业前, 正确采取防火措施, 并掌握正确的动火方法	笔试		
4			防触电	—	电缆试验操作前, 正确采取防触电措施, 并掌握触电急救方法	笔试		
5			防中毒	—	进入电缆井、电缆隧道前, 正确采取防中毒安全措施	笔试		
6			防坠落	—	高处作业前, 正确采取防坠落安全措施	笔试		
7			防机械伤害	—	电缆施工前, 正确采取防机械伤害措施	笔试		
8			常用工具	—	正确使用常用工具	笔试		
9			附件厂家安装专用 工具	—	正确使用附件厂家配套安装专用工具	笔试		
10			压接工具	—	正确使用压接工具	笔试		
11	动火专用器具	—	正确使用动火工具	笔试				
12	电工仪表 使用		绝缘电阻表	—	正确使用绝缘电阻表, 检测绝缘阻值、氧化锌避雷器	笔试		
13			万用表	—	正确使用万用表	笔试		
14			接地电阻表	—	正确使用接地电阻表	笔试		
15	中压电缆附件 安装专业技能	中压电缆 预处理	中压电缆外护套 剥切	5	1. 按照电缆附件安装说明书尺寸要求剥切外护套。 2. 中压电缆外护套剥切质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
16				4	1. 按照电缆附件安装说明书尺寸要求剥切铠装层。 2. 中压电缆外铠装层剥切质量符合附件安装工艺标准	操作	1	

表 A.1 (续)

序号	能力种类	能力项	模块 (知识/技能)	评价时长 (min)	评价内容	评价方法	实际操作次数	否决项	
17	中压电缆附件 安装专业技能	中压电缆 内护套剥切	中压电缆 金属屏蔽剥切	4	1. 按照电缆附件安装说明书尺寸要求剥切内护套。 2. 中压电缆内护套剥切质量符合附件安装工艺标准	操作	1		
18				5	1. 按照电缆附件安装说明书尺寸要求剥切金属屏蔽层。 2. 中压电缆金属屏蔽层剥切质量符合附件安装工艺标准	操作	1	√	
19		中压电缆 预处理	中压电缆绝缘屏蔽 处理	20	1. 按照电缆附件安装说明书尺寸要求剥切绝缘屏蔽层。 2. 中压电缆绝缘屏蔽处理质量符合附件安装工艺标准	操作	1	√	
20				10	1. 按照电缆附件安装说明书尺寸要求剥切主绝缘层及内半导电层。 2. 中压电缆主绝缘处理质量符合附件安装工艺标准	操作	1	√	
21			中压电缆导体处理		10	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 打磨导体去除氧化层, 清洁导体。 2. 中压电缆导体处理质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
22					6	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 根据焊锡丝配置或恒力弹簧配置对铠装 接地线分别进行处理。 2. 中压电缆铠装接地质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
23			接地处理	金属屏蔽接地	6	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 根据焊锡丝配置或恒力弹簧配置对金属 屏蔽接地分别进行处理。 2. 中压电缆金属屏蔽层接地质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
24					20	1. 按照电缆附件安装说明书工艺要求, 安装冷缩分指套、冷缩绝缘管、冷 缩终端。 2. 中压电缆冷缩终端部件组装质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
25			中压电缆 终端部件 组装	冷缩终端 部件组装*	20	1. 按照电缆附件安装说明书工艺要求, 安装冷缩分指套、热缩应力管、热 缩绝缘管(户外终端热缩伞裙)。 2. 中压电缆热缩终端部件组装质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
26					20	1. 预制终端部件组装。 (1) 按照电缆附件安装说明书工艺要求, 安装冷缩分指套、冷缩绝缘管。 (2) 按照电缆附件安装说明书工艺要求, 安装预制终端。 2. 中压电缆预制终端部件组装质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
27			可分离连 接器安装	接线端子连接	10	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 压接接线端子, 安装密封管、相色管。 2. 中压电缆接线端子压接质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
28					10	在设备基础沟槽内安装固定支架将电缆固定	操作	1	

表 A.1 (续)

序号	能力种类	能力项	模块 (知识/技能)	评价时长 (min)	评价内容	评价方法	实际操作次数	否决项
29		可分离连接器安装	组部件应力锥安装	10	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 绕包半导电台阶, 安装应力锥。 2. 中压电缆应力锥安装质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
30				20	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 压接线端子, 安装肘形插头或 T 形头。 2. 中压电缆可分离连接器部件安装质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
31	中压电缆附件 安装专业技能	中压电缆接头部件 组	导体连接管连接	20	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 套入各种管材, 压接连接管。 2. 中压电缆连接管压接质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
32				60	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 安装中间接头管, 连接两端铜屏蔽, 恢复内护套, 连接两端铠装, 恢复外护套。 2. 中压电缆冷缩接头部件组质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
33		中压电缆接头部件 组	热缩接头 部件组*	60	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 恢复绝缘层、屏蔽层, 连接两端铜屏蔽, 热缩内护套, 连接两端铠装, 热缩外护套。 2. 中压电缆热缩接头部件组质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
34			预制接头 部件组*	60	1. 按照电缆附件安装说明书要求, 安装预制中间接头, 绕包半导电带, 连接两端铜屏蔽, 热缩内护套, 连接两端铠装, 热缩外护套。 2. 中压电缆预制接头部件组质量符合附件安装工艺标准	操作	1	
35			高压电缆 外护套剥切	10	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求剥切外护套。 2. 外护套剥切质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
36			高压电缆金属护套 清洁及底铅处理	20	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求清洁金属护套。 2. 按照安装工艺图纸尺寸要求完成底铅处理。 3. 上述清洁与底铅处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
37	高压电缆附件 安装专业技能	高压电缆 预处理	高压电缆 金属护套剥切	10	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求剥切金属护套。 2. 金属护套剥切质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
38				40	1. 加温校直准备工作应符合不伤及电缆本体的要求。 2. 按照电缆电压等级 (绝缘厚度) 设定加温校直的温度与时长。 3. 加温校直效果应符合电缆附件安装工艺标准。 4. 电缆冷却处理应符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
39			高压电缆 最终切断处理	10	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求切除多余电缆。 2. 电缆最终切断质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
40			高压电缆绝缘屏蔽 剥切及断口处理	100	1. 按照工艺图纸尺寸要求剥切绝缘屏蔽层。 2. 绝缘屏蔽层剥切质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	√

表 A.1 (续)

序号	能力种类	能力项	模块 (知识/技能)	评价时长 (min)	评价内容	评价方法	实际操作次数	否决项
41		高压电缆 预处理	高压电缆主绝缘剥 切及铅笔头处理	20	1. 按照工艺图纸尺寸要求进行主绝缘层和铅笔头处理。 2. 主绝缘与铅笔头处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
42			高压电缆主绝缘打 磨处理及尺寸测量	50	主绝缘打磨处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	√
43		高压电缆 接头部件 组*	高压电缆导体连接	30	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求选用合适压接机和工模, 正确压接接管连 接两端导体。 2. 按照工艺要求对线芯、压接部分进行屏蔽处理。 3. 导体连接质量符合接管压接规范和电缆附件安装工艺标准	操作	1	
44			高压电缆接头主体 (预制件) 安装	150	1. 按照安装说明与施工图纸的工艺和尺寸要求对主体进行安装前处理 (分 推拉、扩张管、气扩、组合等安装方式), 将主体移动到厂家图纸规定的最终 位置。 2. 按照安装说明与施工图纸的工艺和尺寸要求对接头进行屏蔽、绝缘、防 水的恢复处理。 3. 高压电缆接头主体 (预制件) 安装质量符合电缆附件安装的工艺标准	操作	1	
45	高压电缆附件 安装专业技能	高压电缆 户外终端 部件 组*	高压电缆接头 金属保护壳安装	30	1. 按照安装工艺和尺寸要求安装金属保护壳。 2. 金属保护壳安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
46			高压电缆终端 应力锥安装	30	1. 按照安装工艺和尺寸要求, 将应力锥移至规定位置, 并依次进行屏蔽、 绝缘、防水的恢复处理。 2. 应力锥安装及终端屏蔽处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
47		高压电缆 户外终端 部件 组*	高压电缆导体连接	30	1. 按照安装工艺和尺寸要求选用合适的压接机和工模, 正确压接接管。 2. 按照厂家工艺和尺寸要求对线芯、压接部分进行屏蔽处理。 3. 导体连接质量符合接管压接规范和电缆附件安装工艺标准	操作	1	
48			高压电缆终端 套管安装	45	1. 按照安装工艺和尺寸要求安装支撑绝缘子和套管底座。 2. 按照厂家安装工艺和尺寸要求吊装、固定终端套管。 3. 终端套管安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
49			高压电缆金具安装	65	1. 按照安装工艺和尺寸要求安装上部金具。 2. 按照厂家安装工艺和尺寸要求安装应力锥锥托。 3. 金具安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
50		高压电缆终端 绝缘剂填充	10	1. 按照安装说明要求对绝缘剂进行除潮处理, 后将绝缘剂灌入套管内至规 定高度 (干式终端省略此步骤)。 2. 终端绝缘剂填充质量符合电缆附件安装工艺标准	笔试或 答辩	1		

表 A.1 (续)

序号	能力种类	能力项	模块 (知识/技能)	评价时长 (min)	评价内容	评价方法	实际操作次数	否决项
51			高压电缆 GIS 终端应力锥安装	30	1. 按照安装工艺和尺寸要求安装应力锥。 2. 应力锥安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
52		高压电缆 GIS 终端部件组装*	高压电缆 GIS 终端导体连接	30	1. 按照安装工艺和尺寸要求选用合适压接机和工模, 正确压接接管连接两端导体。 2. 按照厂家工艺要求对线芯、压接段部分进行屏蔽处理。 3. 导体连接质量符合接管压接规范和电缆附件安装工艺标准	操作	1	
53			高压电缆 GIS 终端各部件安装	80	1. 按照安装工艺和尺寸要求安装环氧绝缘桶、上部金具和应力锥锥托等部件。 2. GIS 终端各部件安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
54			高压电缆 GIS 终端进仓及固定	40	1. 按照安装工艺要求将附件 GIS 终端推入 GIS 桶内安装固定。 2. GIS 终端进仓及固定质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
55	高压电缆附件安装专业技能	高压电缆附件封铅	高压电缆接头保护壳封铅	20	1. 按照电缆附件安装工艺要求对接头金属保护壳进行搪铅处理, 搪铅过程不得损伤电缆本体和接头附件。 2. 搪铅处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
56		(独立考评)	高压电缆终端尾管封铅	20	1. 按照电缆附件安装工艺要求对终端尾管进行搪铅处理, 搪铅过程不得损伤电缆本体和接头附件。 2. 搪铅处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
57			高压电缆附件与接地线连接	45	1. 按照安装工艺要求对接地电缆 (同轴电缆) 开线 (附件端) 处理。 2. 正确完成接线端子压接、紧固和加强绝缘等作业。 3. 接地电缆 (同轴电缆) 安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
58		高压电缆接地系统安装	高压电缆接地箱安装 (直接接地、经过电压限制器接地、交叉互联经限制器接地)	35	1. 按照安装工艺要求对接地电缆 (同轴电缆) 开线 (接地箱端) 处理。 2. 按照附件类型和线路情况正确选用和安装接地箱。 3. 接地箱的安装与接线符合电缆线路运维要求	操作	1	
59	超高压电缆附件安装专业技能	超高压电缆处理	超高压电缆外护套剥切	10	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求剥切外护套。 2. 外护套剥切质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
60			超高压电缆金属护套清洁及底铅处理	20	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求清洁金属护套。 2. 按照安装工艺图纸尺寸要求完成底铅处理。 3. 上述清洁与底铅处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	

表 A.1 (续)

序号	能力种类	能力项	模块 (知识/技能)	评价时长 (min)	评价内容	评价方法	实际操作次数	否决项
61	超高压电缆附件安装专业技能	超高压电缆预处理	超高压电缆金属护套剥切	10	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求剥切金属护套。 2. 金属护套剥切质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
62			超高压电缆加温校直处理	40	1. 加温校直准备工作应符合不伤及电缆本体的要求。 2. 按照电缆电压等级(绝缘厚度)设定加温校直的温度与时长。 3. 加温校直效果应符合电缆附件安装工艺标准。 4. 电缆冷却处理应符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
63			超高压电缆最终切断点处理	10	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求切除多余电缆。 2. 电缆最终切断质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
64			超高压电缆绝缘屏蔽剥切及断口处理	90	1. 按照工艺图纸尺寸要求剥切绝缘屏蔽层。 2. 绝缘屏蔽层剥切质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	√
65			超高压电缆主绝缘剥切及铅笔头处理	40	1. 按照工艺图纸尺寸要求进行主绝缘层和铅笔头处理。 2. 主绝缘与铅笔头处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
66			超高压电缆主绝缘打磨处理及尺寸测量	40	主绝缘打磨处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	√
67		超高压电缆接头部件组装*	超高压电缆导体连接	30	1. 按照安装工艺图纸尺寸要求选用合适的压接机和工模, 正确压接接线管连接两端导体。 2. 按照工艺要求对线芯、压接段部分进行屏蔽处理。 3. 导体连接质量符合接线管压接规范和电缆附件安装工艺标准	操作	1	
68			超高压电缆接头(预制件)安装	150	1. 按照厂家安装说明与施工图纸的工艺和尺寸要求对主体进行安装前处理(分推拉、扩张管、气扩、组合等安装方式), 将主体移动至厂家图纸规定的最终位置。 2. 按照厂家安装说明与施工图纸的工艺和尺寸要求对接头进行屏蔽、绝缘、防水的恢复处理。 3. 超高压电缆接头主体(预制件)安装质量符合电缆附件安装的工艺标准	操作	1	
69			超高压电缆接头金属保护壳安装	30	1. 按照厂家安装工艺和尺寸要求安装金属保护壳。 2. 金属保护壳安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
70			超高压电缆户外终端部件组装*	超高压电缆终端底座安装	120	1. 按照电缆附件安装说明书及施工图纸的工艺和尺寸要求, 安装应力锥(预制件), 恢复半导体和金属屏蔽层, 加强绝缘保护, 加强防水保护, 安装套管、应力锥托、上部金具、安装尾管等。 2. 高压电缆组装式中间接头安装质量符合附件安装工艺标准	操作	1

表 A.1 (续)

序号	能力种类	能力项	模块 (知识/技能)	评价时长 (min)	评价内容	评价方法	实际操作次数	否决项
71	超高压电缆附件安装专业技能	超高压电缆户外终端部件组装*	超高压电缆终端应力锥安装	30	1. 按照安装工艺和尺寸要求, 将应力锥移至规定位置, 并依次进行屏蔽、绝缘、防水的恢复处理。 2. 应力锥安装及终端屏蔽处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
72			超高压电缆导体连接	30	1. 按照安装工艺和尺寸要求选用合适压接机和工模, 正确压接接线管。 2. 按照工艺和尺寸要求对线芯、压接段部分进行屏蔽处理。 3. 导体连接质量符合接线管压接规范和电缆附件安装工艺标准	操作	1	
73			超高压电缆终端套管安装	45	1. 按照安装工艺和尺寸要求安装支撑绝缘子和套管底座。 2. 按照安装工艺和尺寸要求吊装、固定终端套管。 3. 终端套管安装质量符合电缆安装工艺标准	操作	1	
74			超高压电缆金具安装	65	1. 按照安装工艺和尺寸要求安装上部金具。 2. 按照安装工艺和尺寸要求安装应力锥锥托。 3. 金具安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
75			超高压电缆终端绝缘剂填充	10	1. 按照安装说明要求对绝缘剂进行除潮处理, 后将绝缘剂灌入套管内至规定高度(干式终端省略此步骤)。 2. 终端绝缘剂填充质量符合电缆附件安装工艺标准	笔试或答辩	1	
76		超高压电缆 GIS 终端部件组装*	超高压电缆 GIS 终端应力锥	30	1. 按照安装工艺和尺寸要求安装应力锥。 2. 应力锥安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
77			超高压电缆 GIS 终端导体连接	30	1. 按照安装工艺和尺寸要求选用合适压接机和工模, 正确压接接线管连接两端导体。 2. 按照工艺要求对线芯、压接段部分进行屏蔽处理。 3. 导体连接质量符合接线管压接规范和电缆附件安装工艺标准	操作	1	
78			超高压电缆 GIS 终端各部件安装	80	1. 按照安装工艺和尺寸要求安装环氧绝缘桶、上部金具和应力锥锥托等部件。 2. GIS 终端各部件安装质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
79			超高压电缆 GIS 终端进仓及固定	40	1. 按照安装工艺要求将附件 GIS 终端推入 GIS 桶内安装固定。 2. GIS 终端进仓及固定质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1	
80			超高压电缆附件封铅	超高压电缆接头保护壳封铅	20	1. 按照电缆附件安装工艺要求对接头金属保护壳进行搪铅处理, 搪铅过程不得损伤电缆本体和接头附件。 2. 搪铅处理质量符合电缆附件安装工艺标准	操作	1

表 A.1 (续)

序号	能力种类	能力项	模块 (知识/技能)	评价时长 (min)	评价内容	评价方法	实际操作次数	否决项
81	超高压电缆附件安装专业技能	超高压电缆附件封铅	超高压电缆终端尾管封铅	20	<ol style="list-style-type: none"> 按照电缆附件安装工艺要求对终端尾管进行搪铅处理，搪铅过程不得损伤电缆本体和接头附件。 搪铅处理质量符合电缆附件安装工艺标准 	操作	1	
82		超高压电缆接地系统安装	超高压电缆附件与接地线连接	45	<ol style="list-style-type: none"> 按照安装工艺要求对接地电缆（同轴电缆）开线（附件端）处理。 正确完成接线端子的压接、紧固和加强绝缘等作业。 接地电缆（同轴电缆）安装质量符合电缆附件安装工艺标准 	操作	1	
83			超高压电缆接地箱安装（直接接地、经过电压限制器接地、交叉互联接地）	35	<ol style="list-style-type: none"> 按照安装工艺要求对接地电缆（同轴电缆）开线（接地箱端）处理。 按照附件类型和线路情况正确选用和安装接地箱。 接地箱的安装与接线符合电缆线路运维要求 	操作	1	

注：标“*”项目为选考项，根据考试安排随机抽选一项进行考试，其他为必考项。