110kV交联电缆附件安装操作培训考核大纲及评分标准（试行）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核项目 | | | 户外终端头预处理 | | | | | | | 中间接头预处理 | | | | | | | | | |
| 考核时间 | | | 240分钟 | | | | | | | 120分钟 | | | | | | | | | |
| 考核说明 | | | 在规定的时间内完成除预制件组装外的安装工作 | | | | | | | 在规定的时间内完成一侧中间绝缘屏蔽处理、封铅工作 | | | | | | | | | |
| 项目一 | | | 户外终端头预处理 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目名称 | | 质量要求 | | | | 评分  分值 | 扣分内容 | | | | | | | | | 扣分  分值 | 扣分说明 | |
| 过程中考评员复核尺寸时间，不含在操作时间内。 | | | | | | | | | | | | | | | | | 开始时间 | | ： |
| 1 | 准备工作 | | | 1.操作前材料及工具一次性配备齐全，并放置整齐。  2.穿戴整洁，符合安全规范要求，施工过程中施工人员不得脱下安全帽施工。 | | | 2 | 1.材料及工具配置不齐全，或放置凌乱扣1-2分。 | | | | | | | | |  |  | |
| 2.施工过程中不符合安全规范要求扣1-分。 | | | | | | | | |  |
| 2 | 剥除外护套 | | | 按工艺图所示剥除外护套、清洁金属护套表面。  1.按工艺图纸的尺寸要求剥除外护套，断口整齐，不得损伤金属护套。  2.将外护套下的沥青清除干净，使金属护套表面无残留物。 | | | 4 | 1.否定项：1）基准面选取不正确、外护套剥除尺寸不正确。2）金属护套严重损伤 | | | | | | | | |  |  | |
| 2.金属护套轻微损伤扣1-3分 | | | | | | | | |  |
| 3.金属护套表面沥青未清除干净、存在残留物扣1-2分。 | | | | | | | | |  |
| 3 | 刮除导电层 | | | 在外护套断口往下按工艺图纸的尺寸要求刮除导电层。 | | | 2 | 1.否定项：导电层未刮本项不得分。 | | | | | | | | |  |  | |
| 2.导电层刮除长度不正确扣1分。 | | | | | | | | |  |
| 3.导电层有残留扣1分。 | | | | | | | | |  |
| 4 | 底铅 | | | 按工艺图所示位置/尺寸搪底铅：  1.按工艺要求涂刷铝焊料。  2.涂刷铝焊料长度应大于搪铅长度，铝焊镀层应均匀，无遗漏。  3.搪铅过程中不应大块掉铅。  4.底铅长度应符合工艺要求。  5.底铅外径工艺图纸的尺寸要求。  6.底铅表面平整、大小均匀。  7.底铅上下边应平齐，底铅金属护套界交界面无泛黑现象。  8.制作底铅时间不超过15min，从熔铅条开始计时。 | | | 15 | 1.否定项：损伤电缆绝缘。 | | | | | | | | |  |  | |
| 2.铝焊镀层不均匀或有遗漏扣1分。 | | | | | | | | |  |
| 3.底铅长度超出了涂刷铝焊料长度扣1分。 | | | | | | | | |  |
| 4.未满足位置要求扣1分。 | | | | | | | | |  |
| 5.底铅长度不满足工艺图纸要求，扣1分。 | | | | | | | | |  |
| 6.底铅外径不均匀、不满足工艺图纸要求，扣1-5分。 | | | | | | | | |  |
| 7.底铅上下边不平齐，底铅与金属护套界交界面有泛黑现象扣1分。 | | | | | | | | |  |
| 8.制作底铅超时扣5分。 | | | | | | | | |  |
|  | | | 熔铅条开始时间 | | | | | | ： | | |  |
| 搪底铅结束时间 | | | | | | ： | | |
| 5 | 剥除金属护套 | | | 按工艺图所示开断金属护套。  1.开断及移除金属护套时不得损伤电缆内部结构。  2.按工艺要求处理金属护套断口处，金属护套断口处不得有毛刺、尖端。 | | | 2 | 1.否定项：1）开断及移除金属护套时损伤电缆绝缘屏蔽，2）未按工艺图纸尺寸要求剥除金属护套，偏差超过5mm。 | | | | | | | | |  |  | |
| 2.未按工艺图纸要求处理金属护套断口处扣2分。 | | | | | | | | |  |
| 6 | 套尾管及底板安装 | | | 按工艺图纸要求：套入尾管、安装支撑绝缘子和底板、套入密封底座。 | | | 3 | 1.否定项：1）套入尾管和密封底座时损伤应力锥安装范围的绝缘屏蔽。2）未按工艺要求安装支撑绝缘子、底座。 | | | | | | | | |  |  | |
| 2.套入尾管和密封底座时损伤非应力锥安装范围的绝缘屏蔽扣1-3分 | | | | | | | | |  |
| 7 | 开断电缆 | | | 1.按工艺图所示尺寸，开断电缆。  2.电缆断口面应平整。 | | |  | 1.否定项：1）电缆断口不平整，倾斜偏差超过2mm。2）与工艺图纸尺寸偏差超过2mm。 | | | | | | | | |  |  | |
| ※考试人员在电缆开断后应向考评员汇报进行尺寸复核，本项操作允许配合。 | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| 8 | 剥切线芯绝缘及绝缘端部倒角 | | | 按工艺图所示剥除线芯绝缘及绝缘倒角，剥切导体绝缘时不得损伤导体。 | | | 4 | 1.否定项：1）导体剥切前未测量出线杆孔深，2）导体剥切长度与工艺图纸要求偏差超过2mm。 | | | | | | | | |  |  | |
| 2.绝缘倒角尺寸及形状不符合工艺要求扣1-4分。 | | | | | | | | |  |
| 3.损伤导体扣1-4分。。 | | | | | | | | |  |
| ※工位考评员应在考试人员完成剥切线芯绝缘后，压接前进行尺寸复核 | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| 9 | 压接出线杆 | | | 1.按工艺要求装入导体出线杆。  3.选用合适的模具进行压接。  3.按工艺要求进行压接。  4.打磨后导体出线杆表面应无飞边、毛刺。  5.压接后导体出线杆应保持竖直。 | | | 6 | 1.否定项：1）未选择合适的模具进行压接，2）压接后导体出线杆不竖直：使用钢直尺比齐绝缘表面，出线杆与钢直尺间隙超出2mm，3）未打磨或打磨不到位，4）压接后整体尺寸与工艺图纸要求偏差超过5mm。 | | | | | | | | |  |  | |
| 2.未按工艺要求进行压接扣4分。 | | | | | | | | |  |
| 3.压痕尺寸不正确扣1分。 | | | | | | | | |  |
| 4.打磨后导体出线杆表面不光滑扣1分。 | | | | | | | | |  |
| ※考试人员在电缆开断后应向考评员汇报进行尺寸复核，本项操作允许配合。 | | | | | | | | | | | | |  |  | |
| 10 | 剥切绝缘屏蔽 | | | 按工艺图所示剥切电缆绝缘屏蔽。  1.绝缘屏蔽断口圆周平齐光滑，允许偏差2mm，不得有锯齿尖端。  2.绝缘屏蔽断口向下过渡为锥面，并打磨光滑圆润，平滑过渡。  3.绝缘屏蔽表面不得有任何凹痕或打磨不到位现象。 | | | 30 | 1.否定项：1）绝缘屏蔽剥切尺寸不符合工艺要求，位置偏差超过2mm，2）绝缘屏蔽断口圆周峰谷差超过2mm，3）绝缘屏蔽表面有凹痕或打磨不到位现象，4）绝缘屏蔽断口有超过0.5mm的锯齿尖端，5）使用专用刀具剥切绝缘屏蔽。 | | | | | | | | |  |  | |
| 2.绝缘屏蔽断口圆周与绝缘过渡不平滑扣5-15分。 | | | | | | | | |  |
| 3.绝缘屏蔽断口有小于0.5mm的锯齿尖端每个扣1-5分。 | | | | | | | | |  |
| 4.绝缘屏蔽断口向下锥面尺寸不符合工艺要求，超过允许偏差扣1-5分。 | | | | | | | | |  |
| 5.绝缘屏蔽断口锥面按工艺要求过渡扣1-5分。 | | | | | | | | |  |
| ※本项内容待考试人员完成绝缘打磨后，再由工位考评员进行测量检查并打分。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 绝缘打磨 | | | 1.正确使用砂纸打磨绝缘表面。  2使用打磨机打磨绝缘时，打磨机不应打磨到半导电层。  3.绝缘打磨过程中绝缘表面不得留有上道砂目痕迹，不得留有半导电粒子。  4.打磨后的绝缘外径应满足工艺图纸要求。在关键区域绝缘上平均选取3点分别测量X、Y轴尺寸，差值应小于0.5mm。  5.用无水乙醇和无尘纸清洁电缆绝缘表面及绝缘屏蔽，擦拭过绝缘屏蔽或出线杆不能再擦拭绝缘。 | | | 0 | 否定项：1）未正确使用砂纸打磨绝缘表面（包括顺序、目数），2）打磨机打磨到半导电层，3）绝缘表面不光滑，留上有砂目痕迹，或绝缘表面留有半导电粒子，4）X、Y测量差值大于0.5mm，5）未按工艺要求清洁电缆绝缘表面，6）X、Y测量损伤电缆绝缘。 | | | | | | | |  | |  | |
| ※本项绝缘表面检查、X、Y测量（从半导电层断口向上测量三点）由工位考评员进行测量检查。 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 安装尾管及做铅封处理 | | | 1.按工艺图纸所示将尾管固定在密封底座下平面上。  2.按工艺要求完成铅封塑形及收尾。  3.制作铅封过程中不应大块掉铅。  4.铅封长度及位置应符合工艺要求。  5.铅封外径应符合工艺要求。  6.铅封表面应平整光滑，外形应匀称美观；铅封上、下界面应平齐。  7. 制作铅封时间为25min，从熔铅条开始计时。  8.最后剖开铅封，检查主绝缘受热情况。 | | | 30 | 1.否定项：电缆绝缘损伤 | | | | | | | |  | |  | |
| 2.铅封长度不符合工艺要求扣1-5分。 | | | | | | | |  | |
| 3.封铅外径不符合工艺要求扣1-5分。 | | | | | | | |  | |
| 4.铅封位置不符合工艺要求扣1-5分。 | | | | | | | |  | |
| 5.铅封表面不平整、不密实，外形不匀称，上下界面不平齐扣1-10分。 | | | | | | | |  | |
| 6.制作铅封超时5min扣5分。 | | | | | | | |  | |
| 熔铅条开始时间 | | | | ： | | | |  | |
| 搪铅结束时间 | | | | ： | | | |  | |
| 13 | 收场 | | | 1．工完；料尽；场地清。 | | | 2 | 1.场地垃圾未收干净扣1分，垃圾回收没有分类扣1分。 | | | | | | | |  | |  | |
| 考试人员收场完毕后通知工位考评员，工位考评员记录结束时间。 | | | | | | | | 结束时间 | | | ： | | | | 总耗时 | | |  | |
| 14 | 时间 | | | 在规定时间内完成操作。 | | | / | 每超时1分钟扣1分，不足1分钟按1分钟计。 | | | | | | | |  | |  | |
| 最终得分： | | | | | | | | | 考评员签名: | | | | | | | | | | |
| 项目二 | | | | | | 中间接头预处理 | | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 项目名称 | | | | | 质量要求 | 评分  分值 | 扣分内容 | | | | | | | | 扣分  分值 | | 扣分说明 | |
| 过程中考评员复核尺寸时间，不含在操作时间内。 | | | | | | | | | | | | | | | | 开始时间 | | | ： |
| 1 | 准备工作 | | | | 1.操作前材料及工具一次性配备齐全，并放置整齐。  2.穿戴整洁，符合安全规范要求，施工过程中施工人员不得脱下安全帽施工。 | | 2 | 1.材料及工具配置不齐全，或放置凌乱扣1-2分。 | | | | | | | |  | | |  |
| 2.施工过程中不符合安全规范要求扣1-2分。 | | | | | | | |
| 2 | 剥切绝缘屏蔽 | | | | 按工艺图所示剥切电缆绝缘屏蔽。  1.绝缘屏蔽断口圆周平齐光滑，允许偏差2mm，不得有锯齿尖端。  2.绝缘屏蔽断口向下过渡为锥面，并打磨光滑圆润，平滑过渡。  3.绝缘屏蔽表面不得有任何凹痕或打磨不到位现象。 | | 35 | 1.否定项：1）绝缘屏蔽剥切尺寸不符合工艺要求，位置偏差超过2mm，2）绝缘屏蔽断口圆周峰谷差超过2mm，3）绝缘屏蔽表面有凹痕或打磨不到位现象，4）绝缘屏蔽断口有超过0.5mm的锯齿尖端，5）使用专用刀具剥切绝缘屏蔽。 | | | | | | | |  | | |  |
| 2.绝缘屏蔽断口圆周与绝缘过渡不平滑扣5-20分。 | | | | | | | |  | | |
| 3.绝缘屏蔽断口有小于0.5mm的锯齿尖端每个扣1-5分。 | | | | | | | |  | | |
| 4.绝缘屏蔽断口向下锥面尺寸不符合工艺要求，超过允许偏差扣1-5分。 | | | | | | | |  | | |
| 5.绝缘屏蔽断口锥面按工艺要求过渡扣1-5分。 | | | | | | | |  | | |
| 3 | 封铅 | | | | 一、按工艺图所示位置/尺寸搪底铅：  1.按工艺要求涂刷铝焊料。  2.涂刷铝焊料长度应大于搪铅长度，铝焊镀层应均匀，无遗漏。  3.搪铅过程中不应大块掉铅。  4.底铅长度应符合工艺要求。  5.底铅外径工艺图纸的尺寸要求。  6.底铅表面平整、大小均匀。  7.底铅上下边应平齐，底铅金属护套界交界面无泛黑现象。  8.制作底铅时间不超过15min，从熔铅条开始计时。 | | 15 | 1.否定项：损伤电缆绝缘。 | | | | | | | |  | | |  |
| 2.铝焊镀层不均匀或有遗漏扣1分。 | | | | | | | |  | | |
| 3.底铅长度超出了涂刷铝焊料长度扣1分。 | | | | | | | |  | | |
|  | | | | 4.未满足位置要求扣1分。 | | | | | | | |  | | |  |
| 5.底铅长度不满足工艺图纸要求，扣1分。 | | | | | | | |  | | |
| 6.底铅外径不均匀、不满足工艺图纸要求，扣1-5分。 | | | | | | | |  | | |
| 7.底铅上下边不平齐，底铅与金属护套界交界面有泛黑现象扣1分。 | | | | | | | |  | | |
| 8.制作底铅超时扣5分。 | | | | | | | |  | | |
| 熔铅条开始时间 | | | | | ： | | |  | | |
| 搪底铅结束时间 | | | | | ： | | |
| 二、按工艺图所示位置/尺寸封铅：  1.按工艺图纸所示将尾管固定在密封底座下平面上。  2.按工艺要求完成铅封塑形及收尾。  3.制作铅封过程中不应大块掉铅。  4.铅封长度及位置应符合工艺要求。  5.铅封外径应符合工艺要求。  6.铅封表面应平整光滑，外形应匀称美观；铅封上、下界面应平齐。  7. 制作铅封时间为25min，从熔铅条开始计时。  8.最后剖开铅封，检查主绝缘受热情况。 | | 30 | 1.否定项：电缆绝缘损伤 | | | | | | | |  | | |  |
| 2.铅封长度不符合工艺要求扣1-5分。 | | | | | | | |  | | |
| 3.封铅外径不符合工艺要求扣1-5分。 | | | | | | | |  | | |
|  | | | | 4.铅封位置不符合工艺要求扣1-5分。 | | | | | | | |  | | |
|  | | | | 5.铅封表面不平整、不密实，外形不匀称，上下界面不平齐扣1-10分。 | | | | | | | |  | | |
| 6.制作铅封超时5min扣5分。 | | | | | | | |  | | |
| 熔铅条开始时间 | | | ： | | | | |  | | |
| 搪铅结束时间 | | | ： | | | | |  | | |  |
| 4 | 收场 | | | | 1．工完；料尽；场地清。 | | 2 | 1.场地垃圾未收干净扣1分，垃圾回收没有分类扣1分。 | | | | | | | |  | | |  |
| 5 | 理论 | | | | 电缆附件安装现场应知应会考问，包含：  1.现场安装附件前现场应具备的条件；  2.安装过程关键步骤的工艺控制；  3.施工现场的基本安全要求；  4.其他。 | | 16 | 由考评员进行现场考问，根据回答情况进行扣分。 | | | | | | | |  | | |  |
| 考试人员收场完毕后通知工位考评员，工位考评员记录结束时间。 | | | | | | | | 结束时间 | | | ： | | | | | 总耗时 | | |  |
| 14 | 时间 | 在规定时间内完成操作。 | | | | | / | 每超时1分钟扣1分，不足1分钟按1分钟计。 | | | | | | | |  | | |  |
| 最终得分： | | | | | | | | | 考评员签名: | | | | | | | | | | |