

# 国家电网有限公司 2023 年换流变单乙炔快速检测装置集中检测补充考核结果公告

由中国电力科学研究院有限公司和国家电网有限公司直流技术中心共同承担的 2023 年换流变单乙炔快速检测装置集中检测补充考核已完成，现将补充考核公告如下：

1. 本次补充考核为 2023 年集中考核为优的产品，考核分为实验室性能检测和现场运行考核两部分，依据《高可靠变压器油乙炔快速检测装置技术规范》（试行）制定了评价方案，详见附件 1、表 2。
2. 实验室及现场两项得分均在 90 分及以上评价为“优+”，可进入现场试点应用环节；补测评价结果见表 1，各家得分及评价结果见附表 3、表 4。
3. 现场试点应用的装置将持续开展运行评估，运行期间表现不佳的装置予以通报并降级。
4. 根据公司相关要求，换流变单乙炔快速检测装置不允许贴牌代工，各试点厂家需签署送检设备生产信息承诺书，公司将适时组织核查队伍现场稽查，对弄虚作假违反公司要求的，将严肃处理。

表 1 换流变单乙炔快速检测装置集中检测补充考核评价结果

序号	型号代码 <sup>注1</sup>	实验室检测	现场考核	总分 <sup>注2</sup>	评价
1	DYQ-2023-03	97.5	100	98.8	优+
2	DYQ-2023-05	98.2	97 <sup>注3</sup>	97.6	优+
3	DYQ-2023-20	95.9 <sup>注3</sup>	95	95.5	优+

注 1: 各装置型号代码与厂家和型号对应关系详见中国电科院(北京)出具的换流变单乙炔快速检测装置性能检测报告, 下同。  
 注 2: 总分=实验室检测分数×50%+现场考核分数×50%。  
 注 3: “DYQ-2023-05”本次补充考核现场考核部分, “DYQ-2023-20”本次补充考核实验室检测部分, 未开展补充考核的部分沿用集中检测考核的评价结果。

特此公告

说明: 检测结果仅针对送检样品负责

中国电力科学研究院有限公司 国网直流技术中心



2024年9月23日

# 附表 1

表 1 换流变单乙炔快速检测装置实验室性能检测评价方案

序号	检测项目	分值	计分说明
1	测量误差 试验	40 分	(1) 不同浓度间、不同模块分别加权计分； (2) 低浓度 3 个模块通过个数从高到低对应分数为 15、10、5 分； (3) 中低浓度 3 个模块通过个数从高到低对应分数为 10、7、4 分； (4) 中浓度 3 个模块通过个数从高到低对应分数为 8、6、4 分； (5) 高浓度 3 个模块通过个数从高到低对应分数为 7、5、3 分； (6) 4 模块装置总分按四分之三计算。
2	最小检测 浓度试验	15 分	每个模块合格得 5 分，包含 3 组数据共 4 分，其中 3 组通过 4 分，2 组通过 2 分，1 组通过 1 分；空白油通过 1 分。
3	最小检测 周期试验	15 分	(1) 每个模块合格得 4 分，合格检测周期为 30min 且满足测量误差 试验要求； (2) 每个模块周期每低 3min，加 0.2 分，每个模块加分上限 1 分。
4	测量重复 性试验	10 分	(1) 每个模块合格得 2 分，合格 RSD 要求为 3%； (2) 每个模块每低 0.5%，加 0.3 分，加分总上限 4 分。
5	交叉敏感 性试验	10 分	每个模块合格 3 分，全部模块均合格加 1 分。
6	响应时间	10 分	(1) 每个模块合格得 3 分，合格检测周期为 30min； (2) 每个模块每低 3min，加 0.3 分，加分总上限 1 分。
总计		100 分	
注：4 模块装置各组模块得分按四分之三计算。			

## 附表 2

表 2 换流变单乙炔快速检测装置现场运行考核评价方案

序号	检测项目	分值	计分说明
1	可靠性和稳定性	45 分	(1) 所有模块运行考核期间正常工作得 45 分； (2) 四模块装置有三个模块运行考核期间正常工作得 42 分； (3) 装置两个模块运行考核期间正常工作得 40 分； (4) 装置一个模块运行考核期间正常工作得 30 分； (5) 装置所有模块无法正常工作不得分。
2	快速性	5 分	合格检测周期为 30min，模块全部合格得 5 分，周期不满足要求不得分。
3	一致性	15 分	装置每组模块 5 分，三个模块之间每两组测量相互误差超 $\pm 0.1\mu\text{L/L}$ 、 $\pm 0.3\mu\text{L/L}$ 、 $\pm 0.5\mu\text{L/L}$ 的分别扣 2 分、3 分、4 分，每两组模块相互误差超 $\pm 0.7\mu\text{L/L}$ 不得分。
4	装置断电或关闭阀门试验	20 分	(1) 各套电源断电或关闭阀门验证乙炔测量值与采样检测模块冗余独立配置关系，三路均不冗余独立的不得分； (2) 每套装置断电及关闭阀门后其他模块异常的扣 5 分； (3) 每套装置考核后异常的扣 5 分； (4) 不具备单套断电和单套油路关闭功能的扣 10 分。
5	与标油或离线比对考核	15 分	(1) 换流变本身无乙炔的与标油比对，可正常运行的装置每组模块误差超过 $\pm 0.2\mu\text{L/L}$ 、 $\pm 0.4\mu\text{L/L}$ 以内的分别扣 1 分、2 分，误差超 $\pm 0.5\mu\text{L/L}$ 该套不得分。 (2) 换流变本身有乙炔的与离线比对，可正常运行的装置每套模块误差超过 $\pm 0.1\mu\text{L/L}$ 、 $\pm 0.5\mu\text{L/L}$ 以内的分别扣 1 分、2 分，误差超 $\pm 0.7\mu\text{L/L}$ 该套不得分。
总计		100 分	



### 附表 3

表 3 换流变单乙炔快速检测装置实验室性能检测评价结果

序号	型号代码	得分	得分说明
1	DYQ-2023-03	97.5	<p>(1) 测量误差满分 40 分, 本项 40 分;</p> <p>(2) 交叉敏感性满分 10 分, 本项 10 分;</p> <p>(3) 最小检测浓度满分 15 分, 本项 15 分;</p> <p>(4) 测量重复性满分 10 分, 每模块满足标准要求得 2 分, 在此基础上每模块每低 0.5%, 加 0.3 分, 加分总上限 4 分, 本项 9.3 分;</p> <p>(5) 响应时间满分 10 分, 本项 10 分;</p> <p>(6) 最小检测周期为加分计项, 满分 15 分, 3 个模块每模块满足标准要求得 4 分, 全部满足要求 12 分。在此基础上每模块每少 3min 加 0.2 分, 每个模块加分上限 1 分, 本项 13.2 分。</p>
2	DYQ-2023-05	95.9	<p>(1) 测量误差满分 40 分, 本项 40 分;</p> <p>(2) 交叉敏感性满分 10 分, 本项 10 分;</p> <p>(3) 最小检测浓度满分 15 分, 本项 15 分;</p> <p>(4) 响应时间满分 10 分, 每模块满足标准要求得 3 分, 在此基础上每个模块每低 3min, 加 0.3 分, 本项 9 分。;</p> <p>(5) 最小检测周期为加分计项, 满分 15 分, 3 个模块每模块满足标准要求得 4 分, 全部满足要求 12 分。在此基础上每模块每少 3min 加 0.2 分, 每个模块加分上限 1 分, 本项 12.6 分;</p> <p>(6) 重复性测试模块为加分计项, 满足标准要求得 9 分, 每低 0.5%, 加 0.3 分, 本项 9.3 分。</p>
3	DYQ-2023-20	95.5	<p>(1) 测量误差满分 40 分, 本项 40 分;</p> <p>(2) 交叉敏感性满分 10 分, 本项 10 分;</p> <p>(3) 响应时间满分 10 分, 本项 10 分;</p> <p>(4) 最小检测浓度有 1 组模块缺少 1 组数据, 本项 13 分;</p> <p>(5) 最小检测周期为加分计项, 满分 15 分, 3 个模块每模块满足标准要求得 4 分, 全部满足要求 12 分。在此基础上每模块每少 3min 加 0.2 分, 每个模块加分上限 1 分, 本项 13.2 分;</p> <p>(6) 重复性测试模块为加分计项, 满分 10 分, 每模块满足标准要求得 2 分, 在此基础上每模块每低 0.5%, 加 0.3 分, 加分总上限 4 分, 本项 9.3 分。</p>

附表 4

表 4 换流变单乙炔快速检测装置现场运行考核评价结果

序号	型号代码	得分	扣分说明
1	DYQ-2023-03	100	无
2	DYQ-2023-05	95	(1) 标油或离线比对考核: 标油 1.86 $\mu$ L/L; C 套数据为 1.29 $\mu$ L/L, 误差超过 0.5 $\mu$ L/L, 扣 5 分。
3	DYQ-2023-20	97	(1) 标油或离线比对考核: 离线油样 2.18 $\mu$ L/L; 三套数据分别为 1.90、1.86、1.90 $\mu$ L/L; A、B、C 套误差超过 0.1 $\mu$ L/L, 扣 3 分。

——以下空白——