

EPTC 电力技术协作平台

EPTC 函（2021）35 号

关于印发套管故障分析工作组 2021 年第一次工作会会议纪要的函

各有关专家：

根据 EPTC 变电专家工作委员会年度工作安排，套管故障分析工作组（以下简称：工作组）于 2021 年 5 月 14 日在湖北武汉召开了 2021 年第一次工作会议，参会专家共 29 人（名单详见附件 1），会议总结了工作组 2020 年度工作成果，确定了工作组 2021 年工作方案，具体会议纪要如下：

一、工作组 2020 年工作成果总结

工作组通过线上会议与线下调研方式，开展电网系统套管故障研究工作，围绕电网系统套管应用关键故障问题进行分析汇总，形成《电网系统干式套管应用情况分析报告（2020 年版）》。报告详尽分析了电网系统当前干式套管应用情况、技术特点、典型缺陷与故障、提出不同场景选型建议，并对干式套管应用趋势进行展望。

二、确定工作组 2021 年工作方向

（一）干式套管企业生产工艺调研

基于电网系统干式套管运行情况及主要缺陷案例问题分析，经会议讨论决定，工作组 2021 年将开展针对干式套管企业生产工艺、

技术现状、行业应用情况等方面调研活动，协同电网系统与生产单位解决行业共性问题，旨在提升干式套管出厂试验合格率，保障干式套管运行可靠性，研究各类干式套管安装及运行中常见问题与解决方案，探索干式套管在 110kV 以上高电压等级广泛应用可行性。

（二）编写电网系统干式套管应用情况分析报告 2021 版

工作组总结 2020 年工作报告成绩与不足，计划在 2021 年行业报告编写规划中完善干式套管在电网公司应用情况数据，针对影响干式套管关键工艺质量问题开展研究，探讨干式套管关键技术规范要求及选型分析与标准化建议，提出在碳达峰、碳中和要求与电力数字化转型背景下套管行业发展趋势分析。

（三）干式套管选型标准化与规范化建设

为了整体提升干式套管设备在电力行业内的应用质量，确保干式套管设备满足国家、相关行业以及电网现行技术标准并符合运行维护要求，同时为了提高干式套管在交流变压器上应用的通用互换性，工作组结合实际调研在干式套管基本品类参数、型式试验相关要求、结构尺寸设计参数等方面开展干式套管标准化、规范化建设工作，提高干式套管应用的适应性和规范性，促进套管制造厂商供应的干式套管产品性能趋向成熟可靠，同时满足广大电网用户的应用需求。

（四）干式套管企业生产评价体系规划

工作组专家结合国网、南网两大电网运营商应用需求，围绕干式套管生产企业生产制造能力、客户服务体验，计划以企业生产工艺能力、质量控制水平、出厂试验能力、现场及售后服务能力等指标构建干式套管企业评价体系，通过评价组现场调研及面向广泛客户的网络问卷调查形式征集评价依据，并最终形成综合评价结果，供干式套

管需求使用方参考。

三、联系方式

秘书处联系人：高涛

联系电话：18601286852

邮 箱：gaotao@eptc.org.cn

- 附件：1. 参会专家名单
2. 工作组 2021 年工作方案



附件 1

参会专家名单

序号	姓名	工作单位
1	周志强	国网辽宁省电力有限公司
2	于在明	国网辽宁省电力有限公司
3	鄂士平	国网湖北省电力有限公司
4	黄朝	国网天津市电力有限公司
5	王佳琳	广西电网有限责任公司
6	朱建新	中国电力科学研究院有限公司
7	尹朋博	中国电力科学研究院有限公司
8	赵磊	国家电网有限公司直流技术中心
9	梁文进	广东电网有限责任公司电力科学研究院
10	马志钦	广东电网有限责任公司电力科学研究院
11	颜海俊	广西电网有限公司电力科学研究院
12	杨定乾	国网新疆电力有限公司电力科学研究院
13	许光可	国网山东省电力有限公司电力科学研究院
14	王鹏	国网江西省电力有限公司电力科学研究院
15	张玖野	国网辽宁省电力有限公司朝阳供电公司
16	舒彬	国网北京市经研院
17	马兆明	国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司
18	孙强	国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司
19	柯磊	国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司
20	兰贞波	国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司
21	周立志	博世因（北京）高压电气有限公司
22	郭卫华	博世因（北京）高压电气有限公司
23	田永华	博世因（北京）高压电气有限公司
24	王卫东	北京天威瑞恒高压套管有限公司
25	宋晓东	北京天威瑞恒高压套管有限公司
26	刘立宝	南京电气高压套管有限公司
27	姚越	南京电气高压套管有限公司
28	周春丽	EPTC 电力技术协作平台
29	高涛	EPTC 电力技术协作平台

附件 2

工作组 2021 年工作方案

套管作为变电站重要绝缘设备对电力系统运行稳定性发挥着重要作用，干式套管(胶纸绝缘 RIP、胶浸玻璃纤维 RIF)以防火防爆、结构简单且免维护得到了电力系统的日益关注，EPTC 变电专家工作委员会套管故障分析工作组在 2020 年围绕干式套管行业应用情况、技术特点、缺陷及故障案例进行分析研究形成行业性工作成果，工作组在 2021 年继续深化研究，计划围绕典型问题开展工作，简要情况如下。

一、工作组成员

工作组成员单位由 2020 年套管故障分析工作组专家及行业单位为基础，本年度继续扩大在两网工作，产业单位、研究机构吸收组员参与工作。

(一) 发起单位

EPTC 变电专家工作委员会

(二) 成员单位

国网辽宁省电力有限公司

国网湖北省电力有限公司

国网湖南省电力有限公司

国网天津市电力有限公司

国网新疆电力有限公司

广西电网有限责任公司

国家电网有限公司直流中心
国网山东省电力公司电力科学研究院
国网江苏省电力公司电力科学研究院
国网新疆电力公司电力科学研究院
国网江西省电力有限公司电力科学研究院
国网天津市电力有限公司电力科学研究院
国网湖南省电力有限公司电力科学研究院
国网河南省电力有限公司电力科学研究院
广东电网有限公司电力科学研究院
广西电网有限公司电力科学研究院
云南电网有限公司电力科学研究院
内蒙古电力公司电力科学研究院
北京天威瑞恒高压套管有限公司
南京电气高压套管有限公司
博世因（北京）高压电气有限公司
国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司

二、工作方向

（一）干式套管企业生产工艺调研

1. 调研目的

通过实地调研套管生产技术环节，为套管选型标准化与规范化提供技术支撑，调研收资为套管生产评价体系规划制订评价依据。

2. 调研内容

了解生产单位工艺装备和生产条件及管理水平，研发能力等，如导杆和穿缆套管的制作和装配工艺文件（关注密封和等电位控制）；生产和试验工装条件；产品原材料的品管控制；废品控制及典型型号规格废品径向及轴向解体。对胶浸纤维干式套管加工工艺的要求（采用高强度合金钢芯棒支撑，真空、干燥、无尘环境下缠绕，匀速控温后固化），增加缠绕厚度均匀性检测等。

3. 调研计划

（1）调研时间

2021年5月-10月

（2）调研对象

干式套管生产企业（EPTC技术协作单位）、干式套管主要原材料生产单位、干式套管设备生产单位、干式套管监测及检测技术单位机构。

（3）调研组成员

套管故障分析工作组成员，调研组遵循对受访企业信息保密对系统单位单向透明原则，仅限电力系统单位内专家参与调研工作。

4. 调研成果

（1）为套管选型标准化与规范化提供数据支撑；为套管企业评价体系制订提供参考；

(2) 被调研企业生产销售数据及技术资料在干式套管电网系统应用情况报告 2021 年版内体现调研组专家技术评价。

(二) 电网系统干式套管应用分析报告 2021 版编写

以 2020 年报告为基础，工作组继续深化 2021 年报告编写工作，报告编写包含内容如下。

1. 干式套管电网系统单位 2021 年度应用情况数据。

2. 干式套管工艺质量及标准化提升

(1) 干式套管主要技术问题研究

1) 电容屏的场强设计与电、热老化的关联性问题（场强、热应力、紫外线老化）；

2) 高电压等级套管的外绝缘（硅胶护套）整体性和分体性取舍问题；

3) 套管使用场强标准化、制作工艺的稳定性问题；（冲击场强的确定）；

4) 套管电容屏材质使用问题；

5) 套管出厂实验项目标准化；胶浸纸类套管工艺特点分析；

6) 穿缆式套管与导杆式套管技术特点分析；

7) 干式套管机械强度及抗疲劳度技术分析。

3. 干式套管缺陷及故障案例分析；

4. 干式套管电网系统选型分析与建议；

5. 套管在线监测接口标准化研究；

6. 碳达峰、碳中和与数字化转型背景下的套管行业发展趋势分析。

（三）干式套管选型标准化与规范化建设

1. 建设目的

为了整体提升干式套管设备在电力行业内的应用质量，确保干式套管设备满足国家、相关行业以及电网现行技术标准并符合运行维护要求，同时为了提高干式套管在交流变压器上应用的互换性，工作组结合实际调研在干式套管基本品类参数、型式试验相关要求、结构尺寸设计参数等方面开展干式套管标准化、规范化建设工作，提高干式套管应用的适应性和规范性，促进套管制造厂商供应的干式套管产品性能趋向成熟可靠，同时满足广大客户的应用需求。

2. 建设内容

（1）进行干式套管国家、相关行业、企业相关标准梳理工作；

（2）开展干式套管主要应用场景、应用品类需求收资调研；

（3）总结提出干式套管产品主要技术的适应性和规范性要求；

（4）提出干式套管设计应用标准化建议。

3. 建设成果

（1）形成干式套管标准化、规范化应用建议报告；

(2) 根据建设工作的情况，在现有标准框架下结合应用需求，梳理现有套管相应国家、行业、企业标准，提出相应干式套管标准立项或修编方案

(四) 干式套管企业生产服务评价体系规划

1. 评价主体

针对干式套管生产企业单位、干式套管原材料供应商。

2. 评价方向

主要结合国网、南网两大电网运营商应用需求，围绕干式套管生产企业生产制造能力、客户服务体验，在 EPTC 套管专项工作组所建立的评价体系基础上，通过评价组现场调研及面向广泛客户的网络问卷调查形式征集评价依据，并最终形成综合评价结果，供干式套管需求使用方参考。

3. 评价内容

- (1) 干式套管产品设计开发能力；
- (2) 干式套管原材料质量把控能力及相关原材料供应情况；
- (3) 干式套管生产工艺过程及质量控制水平；
- (4) 干式套管出厂试验能力；
- (5) 干式套管生产厂商总体质量管理体系；
- (6) 套管生产企业售后服务综合能力；
- (7) 干式套管主要客户使用体验调查评估。