

ICS 27.100

F20

备案号：9384—2001

中华人民共和国电力行业标准

DL 784-2001

带电更换330kV线路耐张单片绝缘子
技 术 规 程The technical code for transposing strain insulator on 330kV
energized transmission line

2001-10-08 发布

2002-02-01 实施

中华人民共和国国家经济贸易委员会 发 布

前 言

本标准中4.1，4.2，4.3，4.5，4.6，5.4为强制性条文。其余为推荐性条文。

本标准规定的技术要求和作业规范，用以指导330kV架空输电线路更换劣质绝缘子作业，确保线路的安全运行。

本标准技术内容中良好绝缘子的片数下限值，是根据中华人民共和国电力行业标准DL409—1991《电业安全工作规程》中的规定而确定的。

本标准的适用范围及技术内容中所提及的沿330kV耐张绝缘子串进入(出)强电场作业组合间隙最小距离，是依据西安供电局和中国电力科学研究院于1997年提出的“330kV线路带电更换零值绝缘子安全性试验研究”试验报告及中华人民共和国电力行业标准DL / T 620—1997《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》中关于330kV系统统计操作过电压的规定，按照绝缘配合的原则而定出的。

由于330kV系统操作过电压水平的降低，使本标准的适用范围较原DL409—1991中规定的有所放宽，330kV线路带电作业组合间隙的最小距离比DL409—1991中的规定值要小。这是与DL409—1991的不同之处。

本标准的附录A、附录B都是标准的附录。

本标准由国家电力公司提出。

本标准由全国带电作业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：西安高压供电局、武汉高压研究所。

本标准主要起草人：梁敬儒、张影萍、张建华、云涛。

目 次

前言

- 1 范围
- 2 引用标准
- 3 定义
- 4 总体要求

5 作业规范

附录A(标准的附录) 沿330kV耐张绝缘子串进入强电场作业组合间隙的最低耐受电压

附录B(标准的附录) 沿330kV耐张绝缘子串进入强电场作业组合间隙的安全因数 γ

中 华 人 民 共 和 国 电 力 行 业 标 准

带电更换330kV线路耐张单片绝缘子技术规程

DL784—2001

The technical code for transposing strain insulator on 330kV energized transmission line

中华人民共和国国家经济贸易委员会2001-10-08批准2002-02-01实施

1 范围

本标准规定了在交流330kV的架空输电线路，作业人员进行更换耐张单片劣质绝缘子作业时所遵循的技术要求及作业规范。

本标准适用于330kV架空输电线路符合表1所列海拔高度及耐张串绝缘子使用片数情况的作业。

表1 330kV线路不同海拔高度及相应绝缘子使用片数

海拔高度 m	耐张绝缘子片组每串绝缘子片数 个	备 注
1500及以下	21	瓷或玻璃绝缘子，结构高度为146mm
2000及以下	22	瓷或玻璃绝缘子，结构高度为146mm
3000及以下	22	玻璃绝缘子，结构高度为155mm

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB / T 2900.51—1998 电工术语 架空线路
- GB / T 14286—1993 带电作业术语
- DL409—1991 电业安全工作规程(电力线路部分)
- DL / T 620—1997 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

3 定义

本标准除符合GB / T 2900.51、GB / T 14286规定外，还采用了下列定义。

3.1 带电更换 transposition on live-line

在带电的电气设备上拆除不良部件，安装上合格部件的统称。

3.2 跨四短三 step four and short three

作业人员沿绝缘子串进入强电场作业时，人员和卡具跨接四片绝缘子，但扣除前面一片绝缘子的后沿和后面一片绝缘子的内裙边，实际短接三片绝缘子。

4 总体要求

4.1 执行本标准内容的作业，应在耐张绝缘子串组中进行，每串绝缘子的片数不得少于21片。

4.2 同一串中，扣除人体短接和劣质绝缘子片数后，良好绝缘子的片数不得少于16片。

4.3 等电位作业人员沿耐张绝缘子串组进入强电场时，应严格采用“跨四短三”方式。

4.4 对于耐张单串绝缘子，等电位作业人员也可借助绝缘平梯进入强电场进行更换单片绝缘子作业。对导线必须采取双重保护措施。

4.5 等电位作业人员在耐张绝缘子串上的组合间隙的安全距离不得小于2.22m，其组合间隙最低耐受电压及安全因数详见附录A、附录B。

4.6 系统出现异常运行情况时，不应进行作业。

5 作业规范

5.1 执行本标准内容作业的气象条件应符合DL409中8.1.2规定。

5.2 执行本标准内容的作业时，应符合DL409中8.1.4～8.1.9规定。

5.3 作业前，应准确复测劣质绝缘子的片数和位置，以正确选择作业方式。

5.4 等电位作业人员沿绝缘子串进入(出)强电场过程中，所系的安全带应绑在手扶的绝缘子上，并与其同步移动，作业人员不得失去人身保险绳的保护。

5.5 等电位作业人员沿绝缘子串进入强电场作业时，应满足DL409中8.3的规定。

5.6 等电位作业人员在更换劣质绝缘子时，应检查卡具连接与受力情况，确认无异常时，方可取出被更换的绝缘子，换上良好绝缘子。

5.7 当劣质绝缘子位于靠导线侧的第2～3片时，等电位作业人员可借助软梯从导线侧进入强电场，坐在二联板上作业。

附录A(标准的附录)

沿330kV耐张绝缘子串进入强电场作业 组合间隙的最低耐受电压

表A1中列出不同海拔高度下沿330kV耐张绝缘子串进入强电场时各种作业状态下组合间隙的最低耐受电压值。

表A1 沿330kV耐张绝缘子串进入强电场作业组合间隙的最低耐受电压kV

作业状态	海拔高度 m						
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
21× XP—10行进	840	795	755	719	683	651	620
21× XP—10蹲							

姿	812	769	730	695	661	629	600
21× XP—10坐姿	834	790	750	714	679	647	616
22× XP—10蹲姿	841	791	752	717	682	651	621
22× LXP—16蹲姿	931	883	841	692	765	730	697
注：绝缘子串中包括2片劣质绝缘子							

根据DL / T 620中有关330kV电力系统统计操作过电压水平的规定，带电作业组合间隙的最低耐受电压值应大于330kV系统最大统计操作过电压值711kV才能符合本标准的要求。

附录B(标准的附录)

沿330kV耐张绝缘子串进入强电场作业
组合间隙的安全因数 γ

表B1中列出不同海拔高度下沿330kV耐张绝缘子串进入强电场作业时各种作业状态下组合间隙的安全因数 γ 值。

表B1 沿330kV耐张绝缘子串进入强电场作业组合间隙的安全因数 γ

作 业 状 态	海 拔 高 度						
	m						
	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
21× XP—10行进	1.451	1.374	1.304	1.242	1.181	1.125	1.072
21× XP—10蹲姿	1.402	1.328	1.261	1.200	1.142	1.087	1.036
21× XP—10坐姿	1.441	1.365	1.296	1.233	1.173	1.117	1.065
22× XP—10蹲姿	1.453	1.367	1.300	1.238	1.179	1.124	1.073
22× LXP—16蹲姿	1.608	1.526	1.453	1.386	1.321	1.261	1.205
注：绝缘子串中包括2片劣质绝缘子							

查IEC出版物71—2《绝缘配合使用导则》给出的危险率曲线得：

$\gamma = 1.20$ 时，危险率 $R = 1.0 \times 10^{-5}$ ；

$\gamma = 1.30$ 时，危险率 $R = 1.0 \times 10^{-7}$ 。

当带电作业危险率不大于 1.0×10^{-5} ，带电作业组合间隙的安全因数 γ 不小于1.20时，才能符合本标准的要求。