

SHUDIAN XIANLU YUNXING JIANXIU PEIXUN TIJI

输电线路运行检修 培训题集

● 应伟国 编

 中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

SHUDIAN XIANLU YUNXING JIANXIU PEIXUN TIJI

输电线路运行检修 培训题集

● 应伟国 编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本题集根据架空线路的特点,编写了包括初级工、中级工、高级工、技师、高级技师 5 个等级的具有代表性的选择题、判断题、简答题、计算题、论述题和事故分析题。相较于其他同类书籍,多了技师和高级技师部分,且每一部分都涉及实践题,具有一定的实用性。

本题集可供架空输电线路管理人员、专业技术人员和一线员工培训、职业技能培训机构培训、考评人员参考使用,也可作为线路员工自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

输电线路运行检修培训题集 / 应伟国编. —北京: 中国电力出版社, 2015.6

ISBN 978-7-5123-7332-7

I. ①输… II. ①应… III. ①输电线路—电力系统运行—检修—技术培训—习题集 IV. ①TM726-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 042930 号

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>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2015 年 6 月第一版 2015 年 6 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 16 印张 280 千字

印数 0001—3000 册 定价 48.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



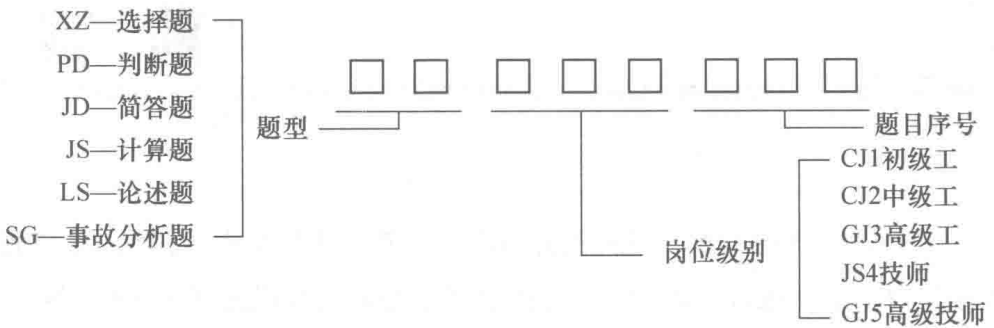
前言

架空线路架设在旷野，线路的外绝缘设计多为整条线同一片数，如 220kV 悬垂串 13 片、耐张水平串 14 片，相同的外绝缘片数及相同的架空地线保护角处在不同的环境污秽区或不同地理环境下及雷电活动强弱不等的区域运行，少量或个别杆塔极易遭受大自然带来的污秽闪络、雷害故障、鸟害跳闸等危害，另外导线振动损伤、风偏接近、舞动等故障、覆冰断线倒塌或绝缘子冰闪跳闸等危害也经常危害线路的安全运行。

输电线路专业知识众多，光力学知识就有材料力学、结构力学、工程力学、土壤力学、空间桁架力学、空气动力学等；电气知识中，除绝缘耐受击穿（即高频空气击穿）、污耐受时的工频工况下沿爬电距离闪络，还有电晕、电磁场、气象环境知识，在平时的巡查中还需与相关机构及农户等做好宣传、协调沟通等工作，因此线路专业是个复合型人才专业。

架空输电线路的安全运行与线路所处的地形地貌、自然环境有密切的关系，要想成为一个好的线路工程技术员工，必须具备丰富的实践经验，即经常亲临事故或故障现场查看地理环境、故障现象、绝缘子的损坏痕迹等来分析相应事故的原因。本题集的部分技师、高级技师试题属首次出现，解答的内容是参照现场事故或故障现象结合理论知识分析得出的，如常规线路杆塔的架空地线保护角是按重心垂直于地心计算的，而雷云是与地面垂直；沿山坡架设的线路下山坡边相导线遭受雷击的次数远比平地多，原因是 5° 的地线保护角杆塔架设在 30° 的斜坡上，其下山坡相的实际地线保护角已转换为 35° ，而上山坡边相导线的地线保护角则转换为 -25° ，所以线路雷击跳闸故障多发生在下山坡边相绝缘子串上。该部分试题的答案均经过线路实践经验的验证，其针对性和借鉴性较强。

本题集的题号编排方式如下：



限于作者水平，书中难免存在不妥之处，敬请读者批评指正。

编者
2015 年 4 月



目 录

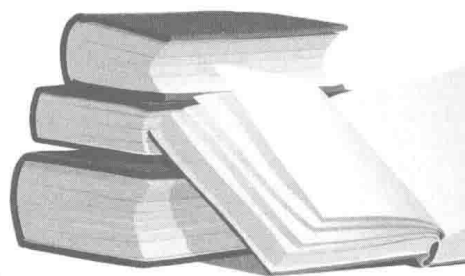
前言

第一章 选择题	1
第二章 判断题	55
第三章 简答题	89
第四章 计算题	147
第五章 论述题	169
第六章 事故分析题	215
参考文献	247

第一章

选 择 题

(每题 1 分)



- XZCJ1001** 导线的导电性能与其材料有关,其中(A)的导电性能最好。
A. 银 B. 铝 C. 铁 D. 铜
- XZCJ1002** 电路发生谐振时,电路就呈现(C)。
A. 电感性 B. 电容性 C. 电阻性 D. 电流性
- XZCJ1003** 绝缘材料的电气性能主要指(C)。
A. 绝缘电阻
B. 介质损耗
C. 绝缘电阻、介质损耗、绝缘强度
D. 泄漏电流
- XZCJ1004** 计算复杂电路的各种方法中,最基本的方法是(A)法。
A. 支路电流 B. 回路电流
C. 叠加原理 D. 戴维南定理
- XZCJ1005** 在电场作用下导体发生正、负电荷分离的现象称为(B)。
A. 电场反应 B. 静电感应
C. 静电屏蔽 D. 放电
- XZCJ1006** 构件受外力作用后其内部产生的单位面积上的内力称为(A)。
A. 应力 B. 压力 C. 压强 D. 张力
- XZCJ1007** 导线的电阻与(A)无关。
A. 导线长度 B. 导线截面积
C. 外加电压 D. 导线电阻率
- XZCJ1008** 将机械能转换成电能的设备叫做(C)。
A. 电动机 B. 水轮机 C. 发电机 D. 汽轮机
- XZCJ1009** 将电能转换成机械能的设备叫做(A)。
A. 电动机 B. 水轮机 C. 发电机 D. 汽轮机
- XZCJ1010** 一个物体受力平衡则(B)。
A. 该物体静止 B. 该物体保持原来的运动状态
C. 该物体作匀速运动 D. 该物体作加速运动
- XZCJ1011** 材料力学是研究力的(B)。
A. 作用效果 B. 内效应 C. 外效应 D. 材料属性
- XZCJ1012** 铝质导线比铜质导线的导电性能(B)。
A. 好 B. 差 C. 等同 D. 稍好
- XZCJ1013** 作用在物体上的力称为(A)。
A. 作用力 B. 反作用力 C. 推力 D. 拉伸力

- XZCJ1014** 材料力学的任务就是对构件进行（ A ）的分析和计算，在保证构件能正常、安全工作的前提下最经济地使用材料。
- A. 强度、刚度和稳定性 B. 强度、刚度和组合变形
C. 强度、塑性和稳定性 D. 剪切变形、刚度和稳定性
- XZCJ1015** 两只阻值相同的电阻串联后，其阻值（ A ）。
- A. 等于两只电阻阻值的乘积
B. 等于两只电阻阻值的和
C. 等于两只电阻阻值之和的 1/2
D. 等于其中一只电阻阻值的一半
- XZCJ1016** 在 R、C 串联电路中，R 上的电压为 4V，C 上的电压为 3V，R、C 串联电路端电压及功率因数分别为（ D ）。
- A. 7V, 0.43 B. 5V, 0.6
C. 7V, 0.57 D. 5V, 0.8
- XZCJ1017** 如果负载电流超前电压 90° ，这个负载是（ B ）。
- A. 电阻 B. 电容
C. 电感 D. 电阻、电感串联
- XZCJ1018** 如果负载中电流滞后于电压 30° ，这个负载是（ C ）。
- A. 电容 B. 电阻
C. 电阻与电感串联 D. 电感
- XZCJ1019** 输电线路 110kV 在居民区对地距离应不小于（ C ）m。
- A. 6.0 B. 5.5 C. 7.0 D. 8.0
- XZCJ1020** 输电线路 500kV 雷过电压时，在最大设计风速条件下带电导线与杆塔的间隙距离应不小于（ B ）m。
- A. 3.2 B. 3.3 C. 3.4 D. 4.0
- XZCJ1021** DL/T 5092—1999《110~500kV 架空送电线路设计技术规程》规定输电线路 110kV 导线与下方树木之间的垂直最小距离为（ B ）m。
- A. 3.0 B. 4.0 C. 5.0 D. 6.0
- XZCJ1022** DL/T 5092—1999《110~500kV 架空送电线路设计技术规程》规定输电线路 220kV 导线与下方树木之间的垂直最小距离为（ C ）m。
- A. 3.0 B. 4.0 C. 4.5 D. 5.0
- XZCJ1023** DL/T 5092—1999《110~500kV 架空送电线路设计技术规程》规定输电线路 500kV 导线与下方树木之间的垂直最小距离为（ B ）m。
- A. 6.0 B. 7.0 C. 5.0 D. 8.5

- XZCJ1024** 输电线路 220kV 在居民区最小对地距离应为 (C) m。
A. 6.0 B. 7.0 C. 7.5 D. 8.0
- XZCJ1025** 在一稳压电路中, 电阻值 R 在电路规定的稳压区域内减小后再增大, 电流 (D)。
A. 减小后再增大 B. 增大
C. 不变化 D. 增大后再减小
- XZCJ1026** 并联电阻电路中的总电流等于 (B)。
A. 各支路电流和的倒数 B. 各支路电流的和
C. 各支路电流的倒数和 D. 各支路电流的积
- XZCJ1027** 静力学是研究物体在力系 (多个力) 的作用下, 处于 (B) 的学科。
A. 静止 B. 平衡
C. 加速运动 D. 匀速移动
- XZCJ1028** 欧姆定律阐述了电路中 (B)。
A. 电流和电阻是成正比的关系
B. 电流、电压和电阻三者间的关系
C. 电流和电压成反比的关系
D. 电阻与电压成正比的关系
- XZCJ1029** 几个电阻的两端分别接在一起, 每个电阻两端电压相等, 该连接方式称为电阻的 (A)。
A. 并联 B. 串并联 C. 串联 D. 电桥连接
- XZCJ1030** 实验证明: 磁力线、电流方向和导体受力方向, 三者的方向 (A)。
A. 相互垂直 B. 相互交叉
C. 相互平行 D. 相反
- XZCJ1031** 作用于同一物体上的两个力大小相等、方向相反, 且作用在同一直线上, 使物体平衡的现象称为 (C)。
A. 两力相等定律 B. 两力定律
C. 两力平衡公理 D. 物体匀速运动定理
- XZCJ1032** 雷电流有正极性和负极性, 90%左右为 (B)。
A. 正极性 B. 负极性
C. 没有极性 D. 无规律
- XZCJ1033** 只要保持力偶矩的大小和力偶的 (B) 不变, 力偶的位置可在其作用面内任意转移或转动都不影响该力偶对刚体的效应。

- A. 力的大小 B. 转向
C. 力臂的长短 D. 作用点

XZCJ1034 构件的受力特点：作用在构件两侧面上的外力的合力大小相等，方向相反，作用线相距很近。其变形特点是：介于作用力中间部分的截面，有发生相对错动的趋势。构件的这种变形称为（ A ）变形。

- A. 剪切 B. 压缩 C. 扭转 D. 弯曲

XZCJ1035 基尔霍夫电压定律是指（ B ）。

- A. 任一闭合回路各电动势之和大于各电阻压降之和
B. 任一闭合回路各电动势之和等于各电阻压降之和
C. 任一闭合回路各电动势之和小于各电阻压降之和
D. 任一闭合回路各电动势之和与各电阻压降之和等于零

XZCJ1036 力的可传性不适用于研究力对物体的（ B ）效应。

- A. 刚性 B. 变形 C. 平衡 D. 运动

XZCJ1037 大小相等、方向相反、不在一条直线上的两个平行力构成的力系称为（ B ）。

- A. 作用力与反作用力 B. 力偶
C. 约束力与约束反力 D. 两力平衡公理

XZZJ2038 大小相等、方向相反的两个平衡力作用在构件上，其力的作用线相距很近的受力方式称为（ B ）。

- A. 挤压 B. 剪切 C. 弯曲 D. 扭转

XZZJ2039 同一耐张段且同一气象条件下的各个档距导线应力（ D ）。

- A. 悬挂点最大 B. 弧垂点最大
C. 高悬挂点最大 D. 一样大

XZZJ2040 雷过电压下的 110kV 输电线路，在最大设计风速条件下带电导线与杆塔的间隙距离应不小于（ A ）m。

- A. 1.0 B. 1.5 C. 1.8 D. 1.2

XZZJ2041 架空线路途经平地时规定铁塔基础立柱高出地面 350mm 是为了防止（ C ）。

- A. 机动车辆直接撞击主材
B. 为了增高铁塔呼称高
C. 稻田水沿基础立柱与保护帽缝隙进入腐蚀地脚螺栓
D. 为了农户种田时看到障碍物

XZZJ2042 导、地线的机械特性曲线为不同气象条件下，导线应力与（ A ）

的关系曲线。

- A. 档距
- B. 水平档距
- C. 垂直档距
- D. 代表档距

XZZJ2043 运行的架空线路钢筋混凝土电杆不允许（ D ）。

- A. 有横向裂缝
- B. 接头钢箍有锈蚀
- C. 接头处保护层有少量剥落
- D. 有纵向裂缝

XZZJ2044 输电线路 220kV 雷过电压时在最大设计风速条件下带电导线与杆塔的间隙距离应不小于（ C ）m。

- A. 1.8
- B. 2.1
- C. 1.9
- D. 3.0

XZZJ2045 载流导体周围的磁场方向与产生磁场的（ B ）有关。

- A. 磁场强度
- B. 电流方向
- C. 磁力线方向
- D. 电场强度

XZZJ2046 输电线路上的雷电引起的过电压称为（ B ）。

- A. 内过电压
- B. 外过电压
- C. 工频过电压
- D. 谐振过电压

XZZJ2047 同一污秽等级区的耐张水平串外绝缘泄漏比距与悬垂串的泄漏比距值相比（ A ）。

- A. 适当减少
- B. 耐张串原本就多一片
- C. 同污秽等级应相同
- D. 耐张受力大应提高

XZZJ2048 输电线路选择导线需验算电晕，设计采用 LGJ-150 导线时，其发生电晕的临界电压为（ D ）kV。

- A. 35
- B. 66
- C. 110
- D. 153

XZZJ2049 输电线路导、地线会产生振动，一般称导、地线周期性的振动为（ A ）。

- A. 导线间鞭击
- B. 舞动
- C. 次档距振荡
- D. 微风振动

XZZJ2050 电容器串联后，串联后的等效电容的倒数等于（ C ）。

- A. 各电容之和
- B. 各电容之积
- C. 各电容倒数和
- D. 各电容倒数积

XZZJ2051 我国交流特高压输电线路的电压等级范围是（ D ）。

- A. 330kV
- B. 500kV
- C. 750kV
- D. 1000kV 及以上

XZZJ2052 直流输电杆塔与交流输电杆塔相比（ A ）。

- A. 直流杆塔简单 B. 交流杆塔简单
C. 直流塔耗材多 D. 交流塔耗材少
- XZZJ2053** 输电线路的电压等级是指线路的 (B)。
A. 相电压 B. 线电压
C. 末端电压 D. 端电压
- XZZJ2054** 线路施工架设用钢丝绳外观检查报废的标准为 (A)。
A. 钢丝断股者 B. 钢丝绳有锈蚀现象
C. 钢丝绳有松股现象 D. 钢丝绳有压扁现象
- XZZJ2055** 输电线路钢制 M16 螺栓的标准扭矩值为 $80\text{N} \cdot \text{m}$, 耐张引流板或并沟线夹 M16 螺栓的标准扭矩值为 (B)。
A. $80 \sim 100\text{N} \cdot \text{m}$ B. $65 \sim 75\text{N} \cdot \text{m}$
C. $40 \sim 50\text{N} \cdot \text{m}$ D. $100 \sim 120\text{N} \cdot \text{m}$
- XZZJ2056** 220kV 及以下电压等级运行线路中的盘形瓷绝缘子, 当绝缘电阻值低于 (C) $\text{M}\Omega$ 时, 属劣化绝缘子。
A. 700 B. 500 C. 300 D. 100
- XZZJ2057** 在土壤电阻率大于 $1000 \sim 2000\Omega \cdot \text{m}$ 地段的输电线路杆塔的工频接地电阻为 (D)。
A. 10Ω B. 15Ω C. 20Ω D. 25Ω
- XZZJ2058** 输电线路直线塔的导线悬挂点应力 (D) 弧垂最低点的应力。
A. 等于 B. 大于
C. 小于 D. 根据高差计算得出
- XZZJ2059** 输电线路直线塔允许带转角, 一般要求不大于 (B)。
A. 2° B. 5° C. 10° D. 15°
- XZZJ2060** 超高压输电线路的分裂导线一般每相为 (A) 根导线组成。
A. 2~4 B. 5~7 C. 7~9 D. 9~11
- XZZJ2061** 输电线路用球头挂环、球头挂板属于 (B)。
A. 通用连接金具 B. 专用连接金具
C. 拉线连接金具 D. 接续金具
- XZZJ2062** 输电线路用 U 型挂板、U 型挂环、直角挂板、平行挂板、二联板、延长环属于 (A)。
A. 通用连接金具 B. 专用连接金具
C. 拉线连接金具 D. 接续金具
- XZZJ2063** 输电线路作业前对工器具的要求为 (D)。

- A. 有工厂合格证
- B. 只需外观检查合格
- C. 预防性试验合格且在周期内
- D. 预防性试验合格且在周期内, 作业前外观检查完好

XZZJ2064 下列土壤中电阻率为 $100\ 000\Omega \cdot m$ 的是 (C)。

- A. 耕土含黏土、淤泥
- B. 沙质黏土含黄土、亚沙土
- C. 干砂含硬质砂岩亚黏土
- D. 卵石风化泥质页岩

XZZJ2065 两耐张塔之间的架空线路称为一个 (C)。

- A. 水平档距
- B. 代表档距
- C. 耐张段
- D. 临界档距

XZZJ2066 输电线路停电检修挂设接地线的顺序应为 (C)。

- A. 先挂两边相再挂中相
- B. 先挂中相再挂两边相
- C. 先接接地端后接导线端
- D. 先接导线端后接接地端

XZZJ2067 盘形悬式绝缘子的机械强度安全系数为 2.7, 硅橡胶复合绝缘子的机械强度安全系数为 (B)。

- A. 2.5
- B. 3.0
- C. 4.0
- D. 4.5

XZZJ2068 轻度污染即 I 级污秽区, 为保证绝缘子串的污耐压水平, 要求泄漏比距不小于 (B) cm/kV。

- A. 1.6
- B. 2.0
- C. 2.8
- D. 3.2

XZZJ2069 输电线路采用 ZC-8 接地电阻检测仪测量得到的是杆塔 (A)。

- A. 接地线工频接地电阻
- B. 接地装置接地电阻
- C. 接地装置冲击接地电阻
- D. 大地接地电阻

XZZJ2070 输电线路采用钳形接地电阻检测仪测量得到的是杆塔 (B)。

- A. 接地线工频接地电阻
- B. 接地装置接地电阻
- C. 接地装置冲击接地电阻
- D. 大地接地电阻

XZZJ2071 输电线路架线时已选定弧垂观察档, 但弧垂最低点低于两杆塔基础连线, 该档悬挂点高差大且档距大, 观察弧垂应选 (D)。

- A. 异长法
- B. 等长法
- C. 角度法
- D. 平视法

XZZJ2072 常规架设的输电线路同一直线档内, 每根导线上只允许有 (A)。

- A. 一只接续管和三只补修管
- B. 两只接续管和一只补修管
- C. 五只补修管
- D. 三只接续管

XZZJ2073 输电线路保护金具为 (C) 时, 说明是电气功能。

- A. 防振锤
- B. 阻尼式护线条

- C. 均压屏蔽环 D. 间隔棒
- XZZJ2074** 输电线路用并沟线夹称为 (C)。
- A. 连接金具 B. 保护金具
C. 接续金具 D. 线夹类金具
- XZZJ2075** 输电线路 330kV 及以上盘形悬式瓷绝缘子的绝缘电阻检测周期为 (D)。
- A. 每 2 年 1 次 B. 每 4 年 1 次
C. 每 10 年 1 次 D. 每 6 年 1 次
- XZZJ2076** 为避免线路发生电晕, DL/T 5092—1999《110~500kV 架空送电线路设计技术规程》要求 220kV 单导线的直径或截面积最小为 (C)。
- A. $\phi 16.6\text{mm}$ 或 150mm^2 B. $\phi 18.9\text{mm}$ 或 185mm^2
C. $\phi 21.6\text{mm}$ 或 240mm^2 D. $\phi 26.8\text{mm}$ 或 400mm^2
- XZZJ2077** 带电作业绝缘工具的电气预防性试验周期是 (B)。
- A. 半年一次 B. 一年一次
C. 两年一次 D. 使用前试验合格即可
- XZZJ2078** 容易引发架空线微风振动的风向是 (B)。
- A. 顺线路方向 B. 垂直线路方向
C. 与线路成 45° 角方向 D. 回转风
- XZZJ2079** 输电线路平断面图上标注的符号 “N” 表示 (B)。
- A. 转角塔 B. 耐张塔 C. 直线塔 D. 跨越塔
- XZZJ2080** 输电线路运行单位仓库内的钢丝绳应定期进行 (B)。
- A. 钢丝刷清除污垢 B. 浸油保养
C. 水冲洗保养 D. 阳光翻晒保养
- XZZJ2081** 新建线路的杆号牌编写悬挂工作要求在 (B)。
- A. 导线架设前悬挂 B. 验收合格投运前挂好
C. 送电后运行单位自行悬挂 D. 杆塔组立后悬挂
- XZZJ2082** 在土壤电阻率大于 $100\Omega \cdot \text{m}$ 地段的输电线路杆塔的工频接地电阻为 (A) Ω 。
- A. 10 B. 15 C. 20 D. 25
- XZZJ2083** Q/GDW 179—2008《110~750kV 架空输电线路设计技术规定》规定, 双避雷线 220kV 单回线路的架空地线对边相导线的保护角为 (A)。

A. 15° B. 20° C. 25° D. 30°

XZZJ2084 导线微风振动的最大波长、最大振幅不会超过导线直径的（ B ）倍。

A. 1~2 B. 2~3 C. 3~4 D. 4~5

XZZJ2085 架空线路 LGJ-150 型导线钳压接续管的钳压模数为（ B ）个。

A. 20 B. 24 C. 26 D. 14×2

XZZJ2086 相同电压等级、相同污秽等级下线路外绝缘有效泄漏比距越大，线路发生污闪事故的（ B ）。

A. 可能性越大 B. 可能性越小
C. 不一定 D. 几率相等

XZZJ2087 盘形悬式绝缘子一般闪络跳闸均是（ B ）。

A. 沿绝缘子串内部通过
B. 沿绝缘子表面闪络
C. 沿铁帽、水泥胶合剂、钢脚间通过
D. 空气击穿

XZZJ2088 盘形单片绝缘子 U70BP/146-1 的几何爬电距离为（ C ）mm。

A. 320 B. 365 C. 450 D. 550

XZZJ2089 导线瞬间拉断力除以安全系数后为导线的（ C ）。

A. 水平应力 B. 平均运行张力
C. 最大允许使用应力 D. 放线允许应力

XZZJ2090 同一耐张段中的各档导线的（ A ）相等。

A. 水平应力 B. 悬挂点应力
C. 杆塔承受应力 D. 垂直应力

XZZJ2091 输电线路水平档距指（ C ）。

A. 本杆塔两侧弧垂最低点间的距离
B. 耐张段中的最大档距
C. 本杆塔两侧档距长度之和的一半
D. 该耐张段中的最小档距

XZZJ2092 水平排列两地线间的水平距离不应超过架空地线与导线间垂直距离的（ B ）倍。

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

XZZJ2093 更换直线绝缘子工具的机械强度，应根据（ D ）来选择。

A. 档距大小