

ICS 29.280
S 82

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2007—2015

代替 TB/T 2007—1997

电气化铁路接触网用绝缘子选用导则

Guide to the selection of insulators for overhead contact system
of electrified railways

2015-04-24 发布

2015-11-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言 Ⅲ

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 污秽种类与环境类型 1

5 现场污秽度的评定 2

6 污秽等级 3

7 选用原则 3

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 2007—1997《电气化铁道接触网绝缘污秽等级标准》。

本标准与 TB/T 2007—1997 相比主要技术变化如下：

- 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- 增加了污秽种类和环境类型(见第 4 章)；
- 增加了现场污秽度的评定(见第 5 章)；
- 修改了爬电比距等级(见第 6 章,1997 年版第 3 章)；
- 增加了绝缘子的选用原则(见第 7 章)。

本标准参照 IEC/TS 60815 - 1:2008《污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 1 部分:定义、信息和一般原则》、IEC/TS 60815 - 2:2008《污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 2 部分:交流系统用瓷和玻璃绝缘子》和 IEC/TS 60815 - 3:2008《污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第 3 部分:交流系统用聚合物绝缘子》。

本标准由中铁电气化局集团有限公司提出并归口。

本标准负责起草单位:中国铁道科学研究院、中铁电气化局集团有限公司、中铁电气化勘测设计研究院。

本标准参加起草单位:河北新华高压电器有限公司,苏州电瓷厂有限公司。

本标准主要起草人:郭晨曦、王作祥、高鸣、及荣军、陆洲。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- TB 2007—1987、TB/T 2007—1997。

电气化铁路接触网用绝缘子选用导则

1 范 围

本标准规定了污秽条件下电气化铁路接触网用绝缘子选用的术语和定义、污秽种类与环境类型、现场污秽度的评定、污秽等级和选用原则等。

本标准适用于交流标称电压 25 kV 电气化铁路接触网线路用的盘形悬式瓷和玻璃绝缘子串元件、棒形悬式瓷和复合绝缘子、棒形柱式瓷和复合绝缘子,其他形式绝缘子可参照使用。

本标准不涉及覆冰、积雪或海拔对绝缘子的影响。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2900.8—2009 电工术语 绝缘子(IEC 60050-471:2007, IDT)

GB/T 26218.1—2010 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第1部分:定义、信息和一般原则(IEC/TS 60815-1:2008, MOD)

GB/T 26218.2—2010 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第2部分:交流系统用瓷和玻璃绝缘子(IEC/TS 60815-2:2008, MOD)

GB/T 26218.3—2011 污秽条件下使用的高压绝缘子的选择和尺寸确定 第3部分:交流系统用复合绝缘子(IEC/TS 60815-3:2008, MOD)

3 术语和定义

GB/T 2900.8、GB/T 26218.1、GB/T 26218.2、GB/T 26218.3 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 26218.1 及 GB/T 26218.3 中的某些术语和定义。

3.1

统一爬电比距 unified specific creepage distance

USCD

绝缘子的爬电距离与该绝缘子上承载的最高运行电压的方均根值之比。

[GB/T 26218.1—2010, 定义 3.1.6]

3.2

参照统一爬电比距 reference unified specific creepage distance

RUSCD

依据本部分对尺寸、形状、安装位置等进行校正前的统一爬电比距初始值。

[GB/T 26218.3—2010, 定义 3.1.1]

4 污秽种类与环境类型

能导致闪络的绝缘子污秽的基本类型和环境的一般分类见 GB/T 26218.1—2010 的第7章。

能导致闪络的绝缘子污秽的基本类型主要有两类:

A类:沉积在绝缘子表面上的有不溶成分的固体污秽,湿润时该沉积物变成导电的;

B类:沉积在绝缘子上的不溶成分很少或没有不溶成分的液体电解质。

运煤专线及其隧道内、内燃和电力混合牵引区段属于“工业型”环境类型。

5 现场污秽度的评定

现场污秽度 (SPS) 的测量和评估方法、污秽度等级分类依照 GB/T 26218.1—2010 的第 8 章进行。为了标准化的目的,定性地定义了五个污秽等级,表征污秽度从很轻到很重:

- a: 很轻
- b: 轻
- c: 中等
- d: 重
- e: 很重

注 1: 该字母等级不直接与以前有关标准中的数字等级对应。

注 2: 实际上从一个等级到另一等级是逐渐变化的。因此,如果可以进行测量,确定绝缘子尺寸时优先考虑实际 SPS 值,而不是等级。

表 1 给出了各级污秽水平的例子和相对应的典型环境的简要描述,环境一栏的内容不是详尽的,其描述不太适宜单独用来确定现场的污秽水平。

表 1 对每一污秽水平给出了某些典型的相应环境的示例和大致的描述。表中所描述的环境情况可能存在遗漏,并且最好不要单独据此描述来确定现场污秽度水平。绝缘子的某些特性(例如外形)对绝缘子本身的积污秽量有重要影响。因此,这些典型值仅对参照盘形悬式绝缘子适用。

表 1 典型环境污湿特征与相应现场污秽度评估示例

示例	典型环境的描述	污秽类型
E1	离海、荒漠或开阔干燥的陆地大于 50 km ^a ; 离人为污染源大于 10 km ^b ; 距大中城市及工业区大于 30 km,植被距上述污染源距离近一些,但: ——主导风不直接来自这些污秽源 ——并且/或者每月定期有雨冲洗	A
		A
		A
		A
E2	离海、荒漠或开阔干燥陆地 10 km ~ 50 km ^a ; 离人为污染源 5 km ~ 10 km ^b ; 距大中城市及工业区 15 km ~ 30 km,或乡镇工业废气排放强度小于 1 000 万 m ³ /km ² 的区域、或人口密度 500 人/km ² ~ 1 000 人/km ² 的乡镇区域。 距上述污染源距离近一些,但: ——主导风不直接来自这些污秽源 ——并且/或者每月定期有雨冲洗	A
		A
		A
		A
E3	离海、荒漠或开阔干燥陆地 3 km ~ 10 km ^a ; 离人为污染源 1 km ~ 5 km ^b ; 集中工业区内工业废气排放强度 1 000 万 m ³ /km ² ~ 3 000 万 m ³ /km ² 的区域、或人口密度 1 000 人/km ² ~ 10 000 人/km ² 的乡镇区域。 距上述污染源距离近一些,但: ——主导风不直接来自这些污染源 ——并且/或者每月定期有雨冲洗	A
		A
		A
		A
E4	距 E3 中提到的污染源距离更远,但: ——在较长(几周或几个月)干燥污秽集积季节后经常出现浓雾或毛毛雨 ——并且/或有高电导率的大雨 ——并且/或者有高的不溶沉积物密度(NSDD)水平,其为等值附盐密度(ESDD)的 5 倍 ~ 10 倍	A/B
		B
		A
		A

表 1 典型环境污湿特征与相应现场污秽度评估示例(续)

示例	典型环境的描述	污秽类型
E5	离海、荒漠或开阔干燥陆地 3 km 以内 ^a ; 离人为污染源 1 km 以内 ^b ; 距大中城市及工业区积污期主导风下风方向 5 km ~ 10 km, 或距独立化工或燃煤工业源 1 km, 或乡镇工业密集区及重要交通干线 0.2 km, 或人口密度大于 10 000 人/km ² 的居民区, 或交通枢纽	A/B A/B A/B
E6	离 E5 中提到的污染源距离更远, 但: ——在较长(几周或几个月)干燥污秽集积季节后经常出现浓雾或毛毛雨 ——并且/或者有高的 NSDD 水平, 其为 ESDD 的 5 倍 ~ 10 倍	A/B A
E7	离污染源的距離与重污秽区(E5)相同, 且 ——直接遭受到海水喷溅或浓盐雾 ——或直接遭受高电导率的污秽物(化工、燃煤等)或高浓度的水泥型灰尘, 并且频繁受到雾或毛毛雨湿润 ——沙和盐能快速沉积并且经常有冷凝的荒漠地区或含盐量大于 1.0% 的干燥盐碱地区	B A/B A/B
^a 在风暴期间, 在这样的离海距离, 其 ESDD 水平可以达到一个高得多的水平。 ^b 相比于规定的离海、荒漠和干燥陆地距离, 大城市影响的距离可能更远。 ^c 取决于海岸区域地形以及风的强度。		

表 1 给出了各级污区与相应典型环境污湿特征的描述。当新建工程所在地区没有运行线路和变电站时, 可根据表 1 中例 E1 到例 E7 描述的污湿特征预测现场污秽度。

6 污秽等级

根据接触网所处环境的污湿特征和运行经验, 并结合绝缘表面污秽物质的等值附盐密度三个因素综合考虑决定。当按表 2 所选绝缘水平与实际情况有较大出入时, 应按实际情况确定。

接触网绝缘污秽等级见表 2。

表 2 环境污秽等级

污秽等级	典型环境的描述	爬电距离 mm
c	表 1 示例 E1、E2 和 E3, 且无混合牵引和非工业性污染的站场和区间在污闪季节中干燥少雾(含毛毛雨或雨量较多时)	1 200
d	表 1 示例 E4、E5 和 E6, 有双机或三机混合牵引的站场和区间枢纽站	1 400
e	表 1 示例 E7, 大气特别严重污染地区, 距海岸 1 km 以内的线路站场货物装卸线和隧道内	1 600

7 选用原则

绝缘子选择和尺寸确定的全部过程可概括如下:

首先, 按照 GB/T 26218.1—2010 进行:

- 根据现有知识、时间和资源确定所适用的方法(方法 1、方法 2 或方法 3);
- 收集必要的输入数据, 特别要注意所使用的绝缘类型;
- 收集必要的环境数据, 特别要注意现场污秽度和等级。

在这个阶段可初步选择适合于应用和环境的合理的候选绝缘子。

然后, 按照 GB/T 26218.2—2010 或 GB/T 26218.3—2010 进行:

- a) 进一步选择适合于该环境的合理的候选瓷、玻璃或复合绝缘子;
- b) 使用 GB/T 26218.2—2010 或 GB/T 26218.3—2010 中提出的方法,或者在 GB/T 26218.1—2010 中方法 1 情况下根据运行或试验站经验,并结合绝缘子类型和材料确定 RUSCD;
- c) 根据环境类型选取适宜的伞形;
- d) 校验该伞形的参数是否满足规定的要求,按偏离程度进行校正或采取措施;
- e) 如有必要(方法 2 和方法 3),根据候选绝缘子的尺寸、伞形和位置等因素对 RUSCD 进行修正;
- f) 确认候选的绝缘子是否满足系统和线路的其他要求,例如 GB/T 26218.1—2010 中表 2 的要求(例如必需的形状、尺寸和经济性);
- g) 在方法 2 情况下,如有要求时可通过试验室试验来验证其尺寸。

注:如果没有足够的时间和资源(例如使用方法 3),则确定的 USCD 准确度较低。

在污秽特别严重地区或隧道内的接触网绝缘宜选用复合绝缘子。

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
电气化铁路接触网用绝缘子选用导则
Guide to the selection of insulators for overhead contact system
of electrified railways
TB/T 2007—2015

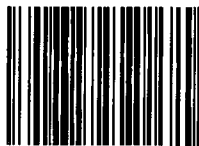
*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中煤涿州制图印刷厂北京分厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:0.75 字数:10 千字
2015年8月第1版 2015年8月第1次印刷

*



15 113 4425

定 价: 10.00 元