

铁道部文件

铁运〔2012〕311号

铁道部关于印发《不对称高压脉冲轨道电路 暂行技术条件》的通知

各铁路局：

为规范不对称高压脉冲轨道电路研究、设计、施工、使用及维护工作，铁道部组织编制了《不对称高压脉冲轨道电路暂行技术条件》，现予印发，请遵照执行。标准型技术文件编号为：TJ/DW 146 - 2012。

附件：《不对称高压脉冲轨道电路技术条件（暂行）》评审

意见



TJ/DW146 – 2012

不对称高压脉冲轨道电路 暂行技术条件

前 言

不对称高压脉冲轨道电路是站内轨道电路的制式之一。为规范其研究、设计、施工、使用及维护，制定本技术条件。

本技术条件起草单位：中铁通信信号勘测设计（北京）有限公司、西安铁路局西安电务器材厂、北京铁路局科研所。

本技术条件主要起草人：肖培龙、王玉、陈玉泉、钱旭人、陈谊、赵喜桢、王艳艳、张贵勇、侯燕池。

本技术条件由铁道部运输局负责解释。

1 范围

本技术条件规定了不对称高压脉冲轨道电路的术语和技术要求。

本技术条件是研究、设计、施工、使用及维护不对称高压脉冲轨道电路的技术准则，适用于电气化和非电气化区段站内及非自动闭塞车站预告/接近区段的不对称高压脉冲轨道电路，但不适用于驼峰溜放部分的道岔区段。

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/T21562 轨道交通可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例

GB/T24338.5 - 2009 轨道交通电磁兼容第四部分：信号和通信设备的发射与抗扰度

GB/T2408 塑料燃烧性能的测定水平法和垂直法

TB454 铁路信号名词术语

TB/T2465 - 2010 铁路车站电码化技术条件

TB/T2615 铁道信号故障—安全原则

TB/T2852 轨道电路通用技术条件

TB/T3074 铁道信号设备雷电电磁脉冲防护技术条件

TB10007 铁路信号设计规范

3 术语和定义

本技术条件采用下列定义

不对称高压脉冲

在轨面上一个周期内产生不同幅值、脉宽的高压正脉冲和负脉冲。

4 工作环境

4.1 室外温度范围为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，室内温度范围为 $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。

4.2 室外相对湿度不大于 95%（温度 $+25^{\circ}\text{C}$ ），室内相对湿度不大于 85%（温度 $+25^{\circ}\text{C}$ ）。

4.3 大气压力为 $70.1\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ （相当于海拔高度 3000m 以下）。

4.4 周围无腐蚀和引起爆炸危险的有害气体。

4.5 振动

室内设备（不含继电器）：在振动频率 $5\text{Hz} \sim 200\text{Hz}$ 时，应能承受加速度为 5m/s^2 的正弦稳态振动。

室外设备：在振动频率 $5\text{Hz} \sim 200\text{Hz}$ 时，应能承受加速度为 20m/s^2 的正弦稳态振动。

5 系统组成

不对称高压脉冲轨道电路由不对称高压脉冲发送设备、传输通道、不对称高压脉冲接收设备等组成。

6 技术要求

6.1 系统的故障—安全应符合 TB/T2615 的相关规定。

6.2 系统的可靠性、可用性、可维修性和安全性应满足 GB/T21562 的相关要求，安全性完善度等级满足 SIL4 级、平均故障间隔时间不小于 1.5×10^5 h。

6.3 系统应满足 TB/T2852、TB10007 及 GB/T2408 的相关要求。

6.4 用于交流电力牵引区段时，钢轨内连续牵引电流不大于 1000A，钢轨内不平衡电流不大于 80A。

6.5 用于非交流电力牵引区段时，可采用轨道变压器代替扼流变压器。

6.6 标准分路电阻取值为 0.15Ω 。

6.7 电源电压在 50Hz、176V ~ 242V 范围内，钢轨阻抗 (50Hz) 不大于 $0.62 \angle 42^\circ \Omega/\text{km}$ ，道砟电阻 (50Hz) 不小于 $0.6\Omega \cdot \text{km}$ 时，在轨道电路极限长度内，能可靠满足调整、分路的要求，实现一次调整。

6.8 道砟电阻为 $0.6\Omega \cdot \text{km}$ 的一送一受的无岔区段，轨道电路极限长度为 900m。

6.9 接收设备采用二元差动继电器时，在最不利条件下，调整状态应满足轨道继电器头部电压不小于 27V，轨道继电器尾部电压不小于 19V；分路状态应满足轨道继电器头部电压不大于 13.5V，轨道继电器尾部电压不大于 10V。

轨道继电器头部电压指不对称脉冲波形的正极脉冲经过鉴波

电路滤波后的有效值；轨道继电器尾部电压指不对称脉冲波形的负极脉冲经过鉴波电路滤波后的有效值。

6.10 最高轨面脉冲峰值电压不大于 200V。

6.11 轨道电路接收设备的吸起时间 2 ~ 2.5 秒，落下时间 1 ~ 1.5 秒。

6.12 输入电源可采用集中稳压、分散稳压两种方式。

6.13 应采取措施隔离高压脉冲对输入电源的干扰。

6.14 实施电码化时应符合 TB/T2465 - 2010 相关规定。

6.15 系统应具备信号集中监测采集条件。

6.16 系统应满足综合防雷要求。

6.17 电磁兼容性应符合 GB/T24338.5 - 2009 第四部分相关规定，性能判据为 A。

6.18 雷电防护应符合 TB/T3074 - 2003 相关规定，性能判据为 A。

6.19 系统研制方应在提供的技术资料中提出外部连接（包括横向连接和回流线）的连接间距、电缆使用原则、电源功率、不同情况下轨面电压、防雷元件安装等要求。

附件

“不对称高压脉冲轨道电路技术条件（暂行）”

评审意见

根据铁道部运输局“关于召开不对称高压脉冲轨道电路技术条件（暂行）及维修标准（暂行）评审会的通知”（运电信号电〔2011〕3766号）的要求，铁道部运输局组织沈阳、北京、郑州、武汉、南昌、西安铁路局电务处，广铁集团电务处，铁科院，北京交大，铁三、四院，北京全路通号院等单位的专家（名单附后），于2012年1月5日对北京电铁通号院、西安电务器材厂、北京局科研所编制的《不对称高压脉冲轨道电路技术条件（暂行）》进行了评审，与会专家进行了充分的讨论，形成如下修改意见：

1. 规范性引用文件中补充：GB/T21562 轨道交通可靠性、可用性、可维修性和安全性规范及示例；GB/T24338.5-2009 轨道交通电磁兼容第四部分：信号和通信设备的发射与抗扰度；TB/T2465-2010 铁路车站电码化技术条件；TB/T2615 铁道信号故障—安全原则；TB/T3074 铁道信号设备雷电电磁脉冲防护技术条件。

2. 原文3.1条改为“不对称高压脉冲”，内容改为：在一个周期内含不同幅值、脉宽的正脉冲和负脉冲，脉冲峰值电压在轨

面上可达 200V。

3. 原文 3.2 条改为“轨道继电器头部电压”，3.3 条改为“轨道继电器尾部电压”。

4. 增加“工作环境”条款。

5. 增加“系统组成”条款。

6. 对技术要求进行如下修改：

1) 4.4 条改为“标准分路电阻取值为 0.15Ω ”。

2) 4.5 条改为“道砟电阻为 $0.6\Omega \cdot \text{km}$ 的一送一受的无岔区段，轨道电路极限长度为 900m”。

3) 4.6 条中删除“轨道继电器头部电压有效值应不大于 80V，尾部电压有效值应不大于 80V”。

4) 4.8 条“电压在 180V ~ 230V 范围”改为“电压在 176V ~ 242V 范围”。5) 4.9 条改为“实施电码化时应符合 TB/T2465 - 2010 标准相关要求”。

6) 增加“最高轨面脉冲峰值电压不大于 200V”、“系统应采取隔离高压脉冲对输入电源的干扰”条款。

7) 增加“系统的故障—安全应符合 TB/T2615 的相关规定”、“系统的可靠性、可用性、可维修性和安全性应满足 GB/T21562 的相关要求，安全性完善度等级满足 SIL4 级、平均故障间隔时间 1.5×10^5 小时”、“系统应满足 TB/T2852 的相关要求”条款。

8) 增加“电磁兼容性应符合 GB/T24338.5 - 2009 第四部分

相关规定，性能判据为 A”、“雷电防护应符合 TB/T3074 相关规定，性能判据为 A”条款。

会议通过对《不对称高压脉冲轨道电路技术条件（暂行）》的评审，编制单位按评审意见修改完善。

评审组组长：谢静高

评审组副组长：赵自信

2012 年 1 月 6 日

抄送：中铁工程、建筑公司，铁一、二、三、四、五设计院，中铁设计咨询集团，全路通号设计院，中铁通号院，铁科院（质检中心），部内各单位。

铁 道 部 办 公 厅

2012 年 12 月 28 日印发

