

中华人民共和国铁道部

铁路信号维护规则

技术标准

I

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

中华人民共和国铁道部

铁路信号维护规则

技术标准

I

铁运[2006]127号

自2006年7月1日起施行

中国铁道出版社

2006年·北京

中华人民共和国铁道部
铁路信号维护规则 技术标准 I
铁运[2006]127号

*

中国铁道出版社出版发行
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)
北京佳信达艺术印刷有限公司
开本:850×1168 1/32 印张:20.625 字数:552千
2006年9月第1版 2006年9月第1次印刷

统一书号:15113·2351 定价:38.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

联系电话:路(021)73115,市(010)63545969

关于公布《铁路信号维护规则》的通知

铁运[2006]127号

各铁路局(公司):

随着铁路运输管理体制改革的不断深入,以及信号技术的发展及大量新技术设备的上道运用,为加强信号专业管理,促进信号维修体制改革,确保信号设备运用质量,适应铁路运输生产和管理体制需要,现将修订的《铁路信号维护规则》予以公布(另发单行本),自2006年7月1日起施行。原铁运[2000]14号文公布的《信号维护规则》同时废止。

各铁路局(公司)要积极组织各级信号维护管理人员认真学习和贯彻,并结合本局(公司)具体情况,制定实施措施。对本规则中未包括的现有技术设备,各单位可参照有关规定自行制定维护标准,并报铁道部备案。

中华人民共和国铁道部

二〇〇六年六月三十日

目 录

1 总 则	1
2 信号机及信号表示器	9
2.1 通 则	9
2.2 色灯信号机	9
2.3 信号灯泡	10
2.4 信号点灯及灯丝转换装置	11
2.5 LED 色灯信号机机构	14
3 道岔转换与锁闭设备	21
3.1 通 则	21
3.2 ZD6 系列电动转辙机	24
3.3 ZD(J)9 系列电动转辙机	28
3.4 ZY(J)4 型、ZY(J)6 型、ZY(J)7 型电液 转辙机	33
3.5 S700K 型电动转辙机	38
3.6 道岔密贴检查装置	40
3.7 外锁闭装置及安装装置	42
3.8 联锁脱轨器(30 型)	48
4 轨道电路	50
4.1 通 则	50
4.2 工频交流轨道电路和直流轨道电路	57
4.3 25 Hz 相敏轨道电路	59
4.4 移频轨道电路	78
4.5 UM71 型无绝缘轨道电路	89
4.6 ZPW-2000A 型无绝缘轨道电路	91

4.7	ZPW-2000R 型无绝缘轨道电路	99
4.8	WG-21 A 型无绝缘轨道电路($N+1$ 系统)	106
4.9	微机、微电子交流计数电码轨道电路	108
4.10	高灵敏轨道电路	110
5.	联 锁	111
5.1	通 则	111
5.2	继电联锁	113
5.3	计算机联锁共同要求	113
5.4	TYJL-II 型计算机联锁系统	115
5.5	TYJL-TR9 型计算机联锁系统	120
5.6	TYJL-ECC 型计算机联锁系统	124
5.7	VPI 型计算机联锁系统	128
5.8	CIS-1 型计算机联锁系统	131
5.9	DS6-11 型计算机联锁系统	135
5.10	DS6-K5B 型计算机联锁系统	139
5.11	JD-1A 型计算机联锁系统	144
5.12	EI32-JD 型计算机联锁系统	148
5.13	平面调车区集中联锁	150
5.14	控 制 台	152
6.	闭塞设备	154
6.1	通 则	154
6.2	自动闭塞	154
6.3	继电半自动闭塞	202
6.4	自动站间闭塞	203
7	计轴设备	204
7.1	通 则	204
7.2	AzL90-3 型计轴设备	205
7.3	ZP30CA 型计轴设备	212
7.4	AzS(M)350 型计轴设备	212
7.5	JZ1-H、JZ • GD-1、DK • JZ 型微机计轴设备	216

8 驼峰专用设备	222
8.1 通 则	222
8.2 快速转辙机	225
8.3 车辆减速器	228
8.4 车辆减速器动力设备	233
8.5 气压、液压输送装置	234
8.6 雷达测速装置	236
8.7 驼峰测长装置	240
8.8 驼峰测重装置	243
8.9 驼峰专用车轮传感器	244
8.10 光挡、车辆探测器及气象站	245
8.11 驼峰溜放进路和溜放速度控制设备的 共同要求	246
8.12 TXJK 系列驼峰微机分线控制系统	249
8.13 TW 系列驼峰自动控制系统	254
8.14 TYWK 型驼峰信号计算机一体化控制系统	256
8.15 FTK-3 型驼峰自动控制及 TWT、FYJK、 DCD 系统	259
8.16 驼峰推峰机车遥控	263
8.17 驼峰推峰无线机车信号	269
8.18 驼峰推峰移频机车信号	271
8.19 非电气化区段驼峰移频机车信号	272
8.20 T·CSY 型绳索牵引推送小车装置	273
9 CTC 和 TDCS 系统设备	277
9.1 通 则	277
9.2 CTC 系统设备	278
9.3 TDCS 系统设备	279
9.4 CTC 和 TDCS 系统通道	281
9.5 CTC 和 TDCS 系统机房	282

10 机车信号与超速防护	283
10.1 通 则	283
10.2 通用式机车信号	284
10.3 JT-C 系列机车信号车载设备	288
10.4 机车信号测试环线	291
10.5 点式应答器及车载设备(暂行)	293
10.6 TVM300 速度监督机车信号系统	299
10.7 ZLSK 型准高速旅客列车速度分级控制系统	305
10.8 车站股道电码化	308
10.9 ZPW-2000(UM)系列闭环电码化	325
11 继 电 器	347
11.1 通 则	347
11.2 安全型继电器	349
11.3 电源屏系列继电器	360
11.4 交流二元继电器	363
11.5 灯丝转换继电器	364
11.6 时间继电器	365
11.7 动态继电器(暂行)	367
11.8 传输继电器、继电式发码器及微电子交流计数 电码盒、发送盒	369
11.9 其他继电器	372
11.10 计算机联锁动态驱动单元	373
12 电源设备	375
12.1 通 则	375
12.2 电 源 屏	375
12.3 变 压 器	396
12.4 25 Hz 分频器	409
12.5 整 流 器	409
12.6 电抗器、变阻器和电感线圈	411

12.7	断路器、熔断器、接触器、断相保护器及 电源导线	412
13	交流电力牵引区段信号设备的防护和要求	425
13.1	电缆线路	425
13.2	设备接地	425
13.3	轨道电路	426
14	区间道口信号设备	431
14.1	通 则	431
14.2	道口自动通知	433
14.3	道口自动信号	434
14.4	道口遮断信号机	435
14.5	道口信号器材	435
15	微机监测	440
15.1	通 则	440
15.2	系统体系结构及组网标准	441
15.3	模拟量测试	443
15.4	开关量监测	447
15.5	监测报警	448
15.6	采集接口	449
16	信号设备雷电电磁脉冲防护与接地	453
16.1	通 则	453
16.2	信号设备防雷	455
16.3	信号设备接地装置	458
16.4	防雷元件	461
16.5	外部防护电路	464
16.6	防雷组合单元	471
16.7	ZPW-2000 自动闭塞雷电电磁脉冲防护与接地	475
17	信号传输线路及配线	480
17.1	信号传输线路	480
17.2	配 线	495

18 信号设备符号、编号及书写	500
附录一 JZXC-480 型轨道电路的调整	505
(一)JZXC-480 型轨道电路调整表的使用说明	505
(二)JZXC-480 型轨道电路调整表	507
附录二 电气化区段 25 Hz 相敏轨道电路的调整	508
(一)25 Hz 相敏轨道电路(旧型)的调整	508
(二)97 型 25 Hz 相敏轨道电路的调整	511
附录三 4 信息移频轨道电路的调整	521
(一)非电气化区段移频轨道电路的调整	521
(二)电气化区段移频轨道电路的调整	531
附录四 8 信息移频轨道电路的调整	547
附录五 18 信息移频轨道电路的调整	548
(一)ZP·WD 型 18 信息移频轨道电路的调整	548
(二)ZP·DJ 型非电气化区段多信息移频轨道电路 的调整	579
附录六 UM71 电气绝缘轨道电路的调整	583
(一)JES-JES 结构轨道电路的调整	583
(二)JES-BA/SVA(机械绝缘)结构轨道电路的 调整	590
附录七 移频电码化轨道电路原理图	603
附录八 ZPW-2000 系列无绝缘轨道电路调整与测试 (见《铁路信号维护规则 技术标准 II》)	

1 总 则

1.0.1 《铁路信号维护规则 技术标准 I》、《铁路信号维护规则 技术标准 II》是铁路信号设备维护的基本规章，是铁路信号设备维护应满足的技术标准，是维护及评定铁路信号设备质量的依据。

1.0.2 铁路信号设备维护除应符合本标准要求外，还应符合铁道部现行有关标准的规定。

1.0.3 本标准适用于国家铁路信号设备的维护工作，合资铁路、地方铁路及专用铁路等可参照执行。

1.0.4 运用中的信号设备，除必须达到本标准所规定的各单项标准外，还应满足总则中有关的要求。

1.0.5 信号设备所使用的器材、材料和配件，必须符合部颁标准。凡变更设备结构，必须经铁道部批准。

1.0.6 凡列入“铁路运输安全设备产品目录”或《实施认证的铁路产品目录》的产品、器材，须取得相应的证书后，方可上道使用。

1.0.7 新电路、新设备、新器材必须经过上道试验，通过技术审查，按管理权限取得批准后，方可正式上道使用。未经铁道部批准，不得在信号设备上添装其他设备。

1.0.8 信号设备的联锁关系，必须与批准的联锁图表一致；各种监测、监控、采样、报警电路等必须与联锁电路安全隔离，不得影响设备的正常使用。未经铁道部批准，不得随意借用联锁条件。

1.0.9 所有信号设备的安装，均需符合批准的安装标准图和设计图的要求。

1.0.10 各种信号设备的供电等级应符合下列要求：

a) 自动闭塞、调度集中、列车调度指挥系统、集中联锁、驼峰信号、调车区集中联锁、机车信号测试环线设备均属一级负荷，应有两路独立电源供电，保证不间断供电。

b) 非自动闭塞区段的中、小站集中联锁，色灯电锁器联锁设备，以及道口信号设备属二级负荷，至少应有一路可靠电源供电。

c) 在无可靠交流电源地区，信号设备可采用蓄电池或一次电池供电，亦可采用其他能源供电。

1.0.11 信号设备除车辆减速器、限界检查器、脱轨器以及车轮传感器外，任何机件的任何部分均不得侵入表 1.0.11 (a) 规定的建筑接近限界，曲线上建筑接近限界的加宽数值见表 1.0.11 (b)、(c)。

曲线上建筑接近限界加宽计算方法：

曲线内侧加宽

$$W_1 = \frac{40\,500}{R} + \frac{H}{1\,500} \times h$$

曲线外侧加宽

$$W_2 = \frac{44\,000}{R}$$

曲线内外侧加宽共计

$$W = W_1 + W_2 = \frac{84\,500}{R} + \frac{H}{1\,500} \times h$$

式中 W ——曲线内外侧加宽，mm；

W_1 ——曲线内侧加宽，mm；

W_2 ——曲线外侧加宽，mm；

R ——曲线半径，m；

H ——计算点自轨面算起的高度，mm；

h ——外轨超高（列车运行速度超过 120 km/h 时，按工务《铁路线路维修规则》确定），mm。

注：

1. H 采用 1 100 mm，适用一般矮型信号机；

2. H 采用 3 000 mm，适用高柱信号机。

表 1.0.11 (a)

设备名称或距轨面距离 mm			所属、邻近轨道中心距设备凸出边缘 的距离 mm		说 明
			规定标准	未改造营业线	
正线、站线(通行超限货物 列车)信号机			2 440	2 100	1. 凸出边缘 包含高柱 信号机构。
站线信号机			2 150	1 950	
继电 器箱 及表 示器 等	1 100 以上	正线	2 440	2 100	2. 矮型信号 机(含表示 器)应分别 测量线路 两侧机构。
		站线(通行超 限货物列车)	2 440	2 100	
		站线	2 150	1 950	3. 电气化区 段通过信 号机机构 改装在所 属线路侧
	350~1 100(含 1 100)		1 875	1 725	
	200~350(含 350)		1 725	1 600	
	25~200(含 200)		1 500	1 500	
	25 以下		1 400	1 400	

表 1.0.11 (b)

双 线						
曲线半径 m	外轨 超高 mm	无外轨超 高的曲线 内侧加宽 mm	曲线内侧加宽		曲线外侧加宽	
			H 采用 1 100 mm	H 采用 3 000 mm	H 采用 1 100 mm	H 采用 3 000 mm
4 000	25	11	28	60	11	11
3 000	35	14	39	84	15	15
2 500	45	16	49	106	18	18
2 000	55	20	61	130	22	22
1 800	60	23	66	143	24	24
1 500	75	27	82	177	29	29
1 200	90	34	100	214	37	37
1 000	110	41	121	261	44	44
800	135	51	150	321	55	55
700	150	58	168	358	63	63
600	150	68	178	368	73	73
550	150	74	184	374	80	80
500	150	81	191	381	88	88
450	150	90	200	390	98	98
400	150	101	211	401	110	110
350	150	116	226	416	126	126
300	150	135	245	435	147	147
250	150	162	272	462	176	176

表 1.0.11 (c)

单 线						
曲线半径 m	外轨超高 mm	无外轨超高的曲线内侧加宽 mm	曲线内侧加宽		曲线外侧加宽	
			H 采用 1 100 mm	H 采用 3 000 mm	H 采用 1 100 mm	H 采用 3 000 mm
4 000	25	11	28	60	11	11
3 000	35	14	39	84	15	15
2 500	45	16	49	106	18	18
2 000	55	20	61	130	22	22
1 800	60	23	66	143	24	24
1 500	75	27	82	177	29	29
1 200	90	34	100	214	37	37
1 000	110	41	121	261	44	44
800	125	51	142	301	55	55
700	125	58	150	308	63	63
600	125	68	159	318	73	73
550	125	74	165	324	80	80
500	125	81	173	331	88	88
450	125	90	181	340	98	98
400	125	101	192	351	110	110
350	125	116	207	366	126	126
300	125	135	226	385	147	147
250	125	162	253	412	176	176

1.0.12 各种基础或支持物无影响强度的裂纹，安设稳固，其倾斜限度不得超过 10 mm，测量方法见图 1.0.12 (a)；高柱信号机机柱的倾斜限度不超过 36 mm，测量方法见图 1.0.12 (b)；在路基斜坡的基础或设备，易受洪水、台风侵袭、路基变形和不利于设备维护的处所，应采取加固等措施；各种室外设备的周围应硬化，保持平整、不积水，不影响道床排水。

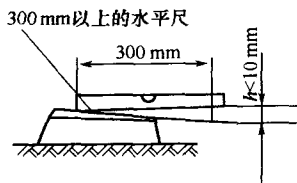


图 1.0.12 (a)

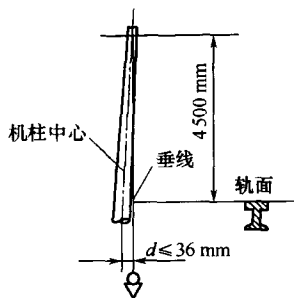


图 1.0.12 (b)

1.0.13 各种信号设备的安装、装配及机械部分，均应符合下列要求：

a) 材料、配件的规格、材质、强度应符合规定标准，安装牢固，零件齐全，无裂纹、破损，铆钉不活动，焊口无开焊。当机械性能达不到规定标准时，不得继续使用。

b) 螺丝不滑扣，螺母须拧紧，螺杆应伸出螺母外，最少与螺母平，不锈蚀，弹簧垫圈等防松配件能起到应有的作用；开口销劈开角度应大于 60° ，两臂劈开角度应基本一致。

c) 机械活动部分动作灵活，互不卡阻，旷动量不超限，弹簧弹力要适当，并起到应有的作用。

d) 各种连接杆整体、局部锈蚀或磨耗，不得影响机械强度性能，锈蚀或磨耗减少量不得超过 $1/10$ 。

e) 轴孔、销子孔、摩擦滑动面及调整用螺扣等，应保持清洁、油润（用铅粉作润滑者除外）、无锈。

f) 各种冷、热压零件及机件中的键不得活动和窜出。

1.0.14 各种信号设备的电气特性，除本标准另有规定外，均应符合下列要求：

a) 电气接点须清洁、压力适当、接触良好，接点片磨耗不得超过厚度的 $1/2$ ；同类接点应同时接、断，定、反位接点不得同时接触，并保持规定的接点间隙。

b) 各种电气连接牢固，不锈蚀、接触良好，插接（含弹簧端子）元器件的接触部分不变形，作用良好。

c) 电容、二极管等分立电子元器件，其特性指标达不到标准时，不得继续使用。

d) 用 500 V 兆欧表测量电气器件的绝缘电阻不小于 5 M Ω 。

1.0.15 熔断器、断路器安装符合标准，安装牢固、接触良好，起到分级防护作用。容量须符合设计规定。无具体规定的情况下，其容量应为最大负荷电流的 1.5~2 倍。对具有冗余功能的熔断器，当主熔丝断丝时，应能可靠地自动转换到副熔丝，且发出报警信息。

1.0.16 各种表示灯或光带，应表示正确、亮度适当、易于辨别、互不窜光。

1.0.17 各种箱类、盒类、机构、表示盘以及控制台等设备（可采用分体式或组合式结构），无裂纹，门、盖要严密，孔堵塞和盘根要良好，防尘，防动物寄生，不进雨雪，不积水，内部清洁。

1.0.18 室外箱、盒内装有继电器时，须采取防震措施；插接器材须采取防脱措施。

1.0.19 计算机系统及网络设备，应满足下列要求：

a) 冗余系统计算机应同步工作，转换可靠。各种监视（测）报警信息应表明原因。

b) 系统机柜、采集、驱动等面板上的指示工作状态表示与采集、控制对象的实际状态一一对应，与控制操作人员发出的控制命令一致。在正常状态下表示灯的亮、灭或闪烁应符合标准，故障时应有相应的报警。

c) 显示设备、表示灯，避免强光直射，应表示正确、色彩分明、显示清晰、不失真、易于辨别、字幕滚动正常、无扭曲和忽明忽暗现象，且分辨率符合系统要求。

d) 主机、显示器、键盘、鼠标、打印机、路由器、交换机、UPS、机柜、机箱等设备应清洁，防尘良好；各部螺丝紧

固, 插头、插座及板块连接(插接)可靠, 键盘按键作用良好, 鼠标动作灵活。

e) 打印机传动部分不卡阻, 内部无纸屑, 不卡纸, 打印字迹清楚。

f) 风扇运转正常, 不卡阻, 风力适当, 无异常杂音; 防尘网清洁良好。

g) 信息传输实时畅通, 网络不堵塞, 不丢包。

h) UPS 电源容量应符合设计标准, 旁路性能及转换应良好, 断电、过压、欠压等应报警正常; UPS 通电 30 s 后, 方可加负载; 在输入电源、旁路或电池供电之间任意切换, 其转换时间均应小于 4 ms; 输入电源在波动范围内变化时, 输出电压变化在线性负载下小于等于 1%; 频率稳定度 $50\text{ Hz} \pm 0.5\text{ Hz}$; 电池供电时间应满足设计要求, 但最小容量应能满足计算机信息记录、储存、退出系统等有关运行所需的时间, 应不少于 5 min。

i) 系统时钟准确, 网络系统各节点时钟应统一。

j) 各种软件正确、工作正常; 网络安全软件应及时升级。

k) 网络防火墙、入侵检测、防病毒、漏洞评估等运用良好。终端光驱、软驱应采用物理方式断开, 屏蔽 USB 接口。

1.0.20 设有加锁、加封装置的信号设备, 均应加锁、加封或装设计数器。

1.0.21 信号机械室(计算机机房)、电源室以及设备应满足下列要求:

a) 安装有计算机、自动闭塞等微电子设备的机房应有空调设施, 并符合有关标准; 零地电位差(三相交流引入零线与综合地线或安全地线)应小于 1 V; 温度、湿度、洁净度、新风量应满足计算机设备工作的要求。

b) 具有良好的密封、防火、防尘、防水、系统防雷、防静电、防鼠害、防虫害等安全措施。

c) 机柜(架)、控制台、表示盘等固定良好、安装牢固、不倾斜, 并有防震措施; 同一排机柜(架)平直, 且连接牢固; 室