

UDC

中华人民共和国行业标准

P

**TB**

**TB 10072—2000**

**J 78—2001**

# 铁路通信电源设计规范

Code for design of railway telecommunication power supply

2000-12-21 发布

2001-04-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

**中华人民共和国行业标准**

**铁路通信电源设计规范**

**Code for design of railway telecommunication power supply**

**TB 10072—2000**

**J 78—2001**

主编单位：中国铁路通信信号总公司研究设计院

批准部门：中华人民共和国铁道部

施行日期：2001 年 4 月 1 日

**中 国 铁 道 出 版 社**

**2001 年 · 北 京**

# 关于发布《铁路站场道路和排水设计规范》 等 15 个铁路工程建设标准的通知

铁建设函[2000]445 号

《铁路站场道路和排水设计规范》(TB 10066—2000)、《铁路站场客货运设备设计规范》(TB 10067—2000)、《铁路隧道运营通风设计规范》(TB 10068—2000)、《铁路隧道防排水技术规范》(TB 10119—2000)、《铁路货车车辆设备设计规范》(TB 10031—2000)、《铁路驼峰信号设计规范》(TB 10069—2000)、《铁路驼峰信号施工规范》(TB 10221—2000)、《铁路区间道口信号设计规范》(TB 10070—2000)、《铁路信号站内联锁设计规范》(TB 10071—2000)、《铁路通信电源设计规范》(TB 10072—2000)、《铁路光缆 PDH 通信工程施工规范》(TB 10215—2000)、《铁路通信用户接入网设计规范》(TB 10073—2000)、《铁路车站客运信息设计规范》(TB 10074—2000)、《铁路电力牵引供电隧道内接触网设计规范》(TB 10075—2000)、《铁路枢纽电力牵引供电设计规范》(TB 10076—2000)等 15 个铁路工程建设标准,经审查现批准发布,自 2001 年 4 月 1 日起施行。届时,原《铁路货物车车辆段设计规范》(TBJ 30—90)、《铁路货物列车检修所设计规则》(TBJ 31—90)、《铁路货车站修所设计规则》(TBJ 32—90)、《铁路光缆数字通信工程施工规定》(TBJ 215—92)同时废止。

对工程延续项目勘测设计中新老规范的衔接问题,按《关于实施新发布设计规范有关问题的通知》(建技[1999]88 号)办理。

以上标准由部建设管理司负责解释,由中国铁道出版社和铁路工程技术标准所组织出版发行。

中华人民共和国铁道部  
二〇〇〇年十二月二十一日

## 前 言

本规范是根据铁道部铁建函〔1999〕50号文件的要求编制。

本规范共分10章，主要内容包括：总则，外供电源分类及供电，通信站交流供电系统，通信站直流供电系统，中间站通信机械室供电系统，设备配置，集中监控管理系统，防雷，导线选择及布放，机房设置及设备布置等。

本规范是在原《铁路通信设计规范》(TBJ 6—85)相应内容的基础上全面修订编制的，主要进行了以下补充与修改：

1. 将“-24 V、-60 V两种基础电源”修改为“-48 V一种基础电源”；

2. 增加了“中间站通信机械室供电系统”、“集中监控管理系统”、“防雷”、“导线选择及布放”、“机房设置及设备布置”等内容。

3. 删除了“交流直供”、“硅调压和尾电池调压方式”；

本规范在编写过程中，总结了近年来铁路通信工程电源设计的经验，并参考了国内相关规范。

在执行本规范的过程中，希望各单位结合工程实践，总结经验，积累资料，如发现需要修改和补充之处，请及时将意见和有关资料寄交中国铁路通信信号总公司研究设计院（北京市丰台区太平桥289号，邮政编码：100073），并抄送铁路工程技术标准所（北京市朝阳区门外大街227号，邮政编码：100020），供今后修订时参考。

本规范由铁道部建设管理司负责解释。

本规范主编单位：中国铁路通信信号总公司研究设计院。

本规范主要起草人：胡惠军。

## 目 次

1 总 则 .....	1
2 外电源分类及供电 .....	2
3 通信站交流供电系统 .....	4
4 通信站直流供电系统 .....	5
5 中间站通信机械室供电系统 .....	7
6 设备配置 .....	8
6.1 配置原则 .....	8
6.2 电源设备配置 .....	8
7 集中监控管理系统 .....	11
8 防 雷 .....	12
9 导线选择及布放 .....	14
10 机房设置及设备布置 .....	15
附录 A 蓄电池组的容量计算 .....	16
本规范用词说明 .....	18
《铁路通信电源设计规范》条文说明 .....	19

# 1 总 则

**1.0.1** 为统一铁路通信电源设计技术标准，做到技术先进、经济合理、安全适用、使用方便，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于铁路通信站、中间站通信机械室等固定站的新建、改建铁路通信电源设计。

**1.0.3** 铁路通信电源设计应贯彻国家和铁路的技术政策，合理利用资源，执行国家防震、消防和环境保护等有关标准、规定。

**1.0.4** 铁路通信电源设计在保证供电质量的前提下，应考虑安装、维护和使用方便，满足灾害等特殊情况下的通信安全。

**1.0.5** 铁路通信电源设计应采用技术成熟的、通过质量认证的设备，并积极利用新能源、采用新技术。

**1.0.6** 铁路通信电源方案设计应考虑所在地的供电条件、引入方式及运用状态，将近期建设规模与远期发展规划相结合，进行技术经济比较，降低工程造价和维护成本。

近期按交付运营后 5 年，远期按交付运营后 10 年。

**1.0.7** 铁路通信电源系统应针对铁路运输及通信网等级位置，实施集中监控管理，逐步达到少人维护，无人值守。

**1.0.8** 铁路通信电源系统宜是独立的供电系统。

**1.0.9** 铁路通信电源系统设计应保证设备、人身的安全，保证对通信设备不间断地供电，满足设备对电源的要求。

**1.0.10** 铁路通信电源设计，除应执行本规范外，还应执行国家现行的有关强制性标准规定。

## 2 外供电电源分类及供电

**2.0.1** 外供电电源应由外供交流电源和自备发电电源组成。

**2.0.2** 外供交流电源可从铁路地区变、配电所，铁路专用专盘专线电源，电力贯通线电源，自动闭塞电力线电源及地方电源接引。

**2.0.3** 自备发电电源包括自备交流电源和自备直流电源。

**2.0.4** 铁路通信电源系统应以外供交流电源为主用供电；在无外供交流电源或远离外供交流电源的地区，应以自备发电电源为主用供电。

**2.0.5** 在具有铁路地区变、配电所电源，铁路专用专盘专线电源的铁路通信站，其外供交流电源宜采用铁路电源为主供电电源，地方电源为备供电电源。

**2.0.6** 在具有电力贯通线及自动闭塞电力线的区段，分所其外供交流电源应采用电力贯通线为主供电电源，自动闭塞电力线为备供电电源；中间站通信机械室，其外供交流电源应采用自动闭塞电力线为主供电电源，电力贯通线为备供电电源；主、备供电电源可自动切换。

**2.0.7** 自备发电电源可采用燃油（柴油、汽油）发电机组及燃气发电机组。

在年日照时数大于2 000 h的地区，可采用太阳能电源供电；在年平均风速大于4 m/s的地区，可采用风力发电电源供电。

**2.0.8** 外供交流电源根据通信站、中间站通信机械室所在地区的供电条件、供电线路引入方式及供电系统的运行状态，可按表2.0.8分为三类。

表 2.0.8 外供交流电源的分类

类 别 分类内容		I 类	II 类	III 类
供电条件		两路稳定可靠的独立电源(分别引入一路供电线)	两路稳定可靠的独立电源(环形网引入一路供电线) 一路稳定可靠的独立电源(引入一路供电线)	一路独立电源(引入一路供电线)
供电系统运行状态	正常供电	昼夜 24 h 连续供电	昼夜 24 h 连续供电(检修停电除外)	昼夜 24 h 内不能连续供电
	检修停电	无同时出现检修停电	允许检修停电	允许检修停电
	停电指标	平均每月不大于 1 次 每次时间不大于 0.5 h	平均每月不大于 3.5 次 每次时间不大于 6 h	有季节性长时间停电



### 3 通信站交流供电系统

**3.0.1** 通信站交流供电系统由外供交流电源和自备交流电源组成，应采用集中供电方式供电。

**3.0.2** 通信站交流供电系统应采用三相五线制或单相三线制供电。

**3.0.3** 通信站配置的自备交流发电机组，宜采用具有自动投入、自动撤出、自动补给性能，并具有遥信、遥测、遥控性能和标准接口及通信协议的自动化机组。

**3.0.4** 对要求交流不间断、无瞬变供电的通信负荷，应采用交流不间断电源（UPS）或逆变器供电。

**3.0.5** 通信站外供交流电源应从站内电力低压配电设备直接引接。

**3.0.6** 各种通信用电应按下列负荷等级划分：

1 二级交换中心及以上通信站的通信设备，为一级负荷，应由两路可靠交流电源供电。

2 三级交换中心（电务段）及以下通信站的通信设备，为二级负荷，应由一路可靠交流电源供电；当附近具有第二路交流电源时，应采用两路交流电源供电。

**3.0.7** 自备交流发电机组的供电范围应符合表 3.0.7 的规定。

表 3.0.7 自备交流发电机组的供电范围

用电范围 交流 供电类别	通信设备用电			通信站主机房内其他设备用电			
	通信设备 交流功率	直流电源 浮充功率	蓄电池组 充电功率	保证照明 功率	保证空调 功率	* 充气设 备功率	其他必须 保证的 用电功率
I ~ III 类							

注：\* 有条件时包括。

## 4 通信站直流供电系统

**4.0.1** 通信站直流供电系统由整流设备、直流配电设备及蓄电池组组成,应采用集中供电方式供电。

大型通信站可采用分散供电方式供电。采用分散供电方式供电的通信站,电源设备应靠近负荷中心,并预留远期能扩容的条件。

**4.0.2** 通信站直流供电设备应采用高频开关整流设备、配电设备、监控器、阀控式密封铅酸蓄电池组,并应具有遥信、遥测、遥控性能和标准接口及通信协议。

**4.0.3** 通信站直流供电系统应采用在线式低压恒压充电方式以全浮充制运行。

**4.0.4** 直流电源基础电压为 $-48\text{ V}$ ,其他种类的直流电源电压应通过直流-直流变换器获得。 $-48\text{ V}$ 基础电压的电压波动范围、杂音电压应符合表4.0.4的规定。

**表 4.0.4 基础电压的电压波动范围、杂音电压**

额定电压 (V)	通信设备受电端子上电压波动范围 (V)	电 源 杂 音 电 压						
		衡重杂音 (mV)	峰-峰值杂音		宽频杂音(有效值)		离散杂音(有效值)	
			频段 (MHz)	指标 (mV)	频段 (kHz)	指标 (mV)	频段 (kHz)	指标 (mV)
-48	-40~-57	$\leq 2$	0~20	$\leq 200$	3.4~150	$\leq 100$	3.4~150	$\leq 5$
							150~200	$\leq 3$
					150~30 000	$\leq 30$	200~500	$\leq 2$
							500~30 000	$\leq 1$

**4.0.5** 蓄电池组的浮充电压、再充电电压及均衡充电电压,均应根据蓄电池的产品要求和通信设备受电端子的电压要求确定。

阀控式密封铅酸蓄电池的电压要求应在表 4.0.5 的范围中确定。

表 4.0.5 阀控式密封铅酸蓄电池的电压要求

电压种类	浮充电压(V/只)	再充电电压及均衡充电电压(V/只)
阀控式密封铅酸蓄电池	2.23~2.27	2.30~2.35

## 5 中间站通信机械室供电系统

**5.0.1** 中间站通信机械室供电系统应能通过“铁路中间站电源柜”对所有通信设备供电。

**5.0.2** 中间站通信机械室交流供电系统应采用单相三线制供电。

**5.0.3** “铁路中间站电源柜”应由交流配电单元、直流配电单元、监控单元、高频开关整流模块、直流-直流变换器、逆变器、阀控式密封铅酸蓄电池组组成。

**5.0.4** “铁路中间站电源柜”应具有接受遥信、遥测的性能和标准接口及通信协议。

**5.0.5** 在具有两路电源引入的中间站通信机械室，“铁路中间站电源柜”应设置主用/备用电源自动转换装置。

**5.0.6** “铁路中间站电源柜”的阀控式密封铅酸蓄电池组宜采用 12 V/只系列。

**5.0.7** 在不具备自动闭塞电力线及电力贯通线的区段，其沿线中间站通信机械室应配置移动式汽油发电机组。

**5.0.8** 中间站通信机械室的温度调节装置、除湿装置等辅助装置，应由通信电源集中监控系统控制其自动投入及自动撤出。

## 6 设备配置

### 6.1 配置原则

**6.1.1** 交流配电设备及直流配电设备的容量，应按远期负荷配置。

**6.1.2** 高频开关整流设备、直流一直流变换器、逆变器、交流不间断电源（UPS）设备的容量，应按近期负荷配置。

**6.1.3** 蓄电池组的容量应按近期负荷配置。

**6.1.4** 通信站外供交流电源的供电电压偏移值超出交流配电设备额定电压值的 $+10\% \sim -15\%$ 时，宜采用调压、稳压设备。

调压、稳压设备的容量应按近期负荷配置。

**6.1.5** 自备发电机组的容量应按近期负荷及保证空调负荷并考虑一定的发展负荷配置。

**6.1.6** 太阳电池的容量应按满足近期负荷并考虑一定发展负荷配置。

在单独使用太阳电池与蓄电池组构成的供电系统中，太阳电池的容量配置应按远期负荷并考虑蓄电池组的充电负荷配置。

**6.1.7** 风力发电机的容量宜按远期负荷配置。

### 6.2 电源设备配置

**6.2.1** 自备发电机组的配置应符合下列规定：

- 1 通信站自备发电机组的配置应符合表 6.2.1—1 的规定。
- 2 中间站通信机械室移动式汽油发电机组的配置宜符合表 6.2.1—2 的规定。

表 6.2.1—1 通信站自备发电机组的配置

自备发电机组 交流供电类别 (台)	一级交换中心	二级交换中心	三级交换中心 (电务段)	分 所
I 类	1	1	1	—
II 类	2	2	1	1
III 类	—	2	2	2

表 6.2.1—2 中间站通信机械室移动式汽油发电机组的配置

外供交流供电条件	移动式汽油发电机组(台/站)	中间站通信机械室
一路地方电源		1 台/2 站
自动闭塞电力线电源(电力贯通线电源)、地方电源各一路		1 台/4 站
两路地方电源		

### 6.2.2 蓄电池组的配置应符合下列规定：

1 通信站蓄电池组应按两组配置。两组蓄电池组的容量必须相等，每组蓄电池组的容量应为总容量的二分之一。两组蓄电池组应并联使用。两组蓄电池组应由同型号、同容量、同制造工厂的产品组成。

2 中间站通信机械室蓄电池组和 UPS 蓄电池组应按 1 组配置，并应采用 12 V/单只蓄电池系列蓄电池。

蓄电池组的容量计算应符合附录 A 的规定。

### 6.2.3 整流设备的容量和数量应按下列要求配置。

1 铁路通信站高频开关整流模块应按  $n+1$  冗余方式配置。当  $n \leq 10$  时，备用 1 只；当  $n > 10$  时，每 10 只备用 1 只。整流模块的容量大小，应与主用整流设备的总容量大小相匹配。

主用整流设备的总容量应按负荷电流和蓄电池组的均衡充电电流（10 h 率充电电流）之和确定。

采用太阳能发电、风力发电等新能源组成混合供电系统供电的通信站，当蓄电池 10 h 率充电电流远大于通信负荷电流时，主用整流设备的总容量应按负荷电流和蓄电池 20 h 率充电电流之

和确定。

采用电启动自备发电机组的通信站，无随机附带充电整流器时，应配置启动电池充电用整流器。

通信站应配置落后电池充电用充电整流器。

2 中间站通信机械室高频开关整流模块应按  $n + 1$  热备用方式配置。

主用高频开关整流模块的容量应按负荷电流和蓄电池组的均衡充电电流（10 h 率或 20 h 率充电电流）之和确定。

**6.2.4 直流—直流变换器的数量应按下列要求配置。**

1 直流—直流变换器的配置数量应符合表 6.2.4 的规定。

**表 6.2.4 直流-直流变换器的配置数量**

配置方式	配置数量(台)			
主用直流—直流变换器	1	2	3	4
备用直流—直流变换器	1	1	2	2
合 计	2	3	5	6

2 同型号、同容量的直流-直流变换器可多台并联使用。

**6.2.5 逆变器的容量应按最大负荷功率配置。备用逆变器与主用逆变器的功率应相同。**

**6.2.6 交流不间断电源（UPS）的容量应按最大负荷功率配置，并根据需要可设置备用。**

## 7 集中监控管理系统

**7.0.1** 铁路通信电源集中监控管理系统的设计应符合铁道部的有关技术规定。

**7.0.2** 铁路通信电源集中监控管理系统的监控内容应包括遥测、遥信、遥控。

**7.0.3** 铁路通信电源集中监控管理系统的维护管理中心应设在三级交换中心（电务段）所在地。一个三级交换中心（电务段）应设置一个维护管理中心。

**7.0.4** 维护管理中心及其管理的通信站电源设备与中间站通信机械室电源设备，应采用同一个集中监控管理系统。

**7.0.5** 维护管理中心应具有和铁路电信管理中心进行双向通信的功能。

**7.0.6** 维护管理中心与远端监控采集器之间的通信，宜采用专线方式为主用方式，拨号方式为备用方式。

**7.0.7** 中间站通信机械室电源系统监控信号的传输通道宜由光缆传输系统提供。



## 8 防 雷

**8.0.1** 为确保通信设备和维护人员的安全以及通信设备的正常工作,防止通过电源系统引入雷害,铁路通信电源系统必须进行防雷设计。

**8.0.2** 铁路通信电源系统的防雷设计应根据电源设备类型、运行及接地方式、安装地点环境条件等因素合理地制定防雷措施。

**8.0.3** 铁路通信电源系统的防雷应从交流配电设备开始,至通信设备的直流电源受电端子,采用分级防护,并与通信系统的防雷、建筑物的防雷、接地及通信系统的电磁兼容协调配合。

**8.0.4** 铁路通信电源系统的防雷主要通过通信电源设备机内设置的分级防雷装置实现。

铁路通信电源系统应采用机内具有分级防雷措施的通信电源设备。

对于机内不具有分级防雷措施的通信电源设备及通信空调设备,铁路通信电源系统防雷设计应设置机外分级防雷装置。

**8.0.5** 铁路通信电源系统防雷接地系统方框图见图 8.0.5。

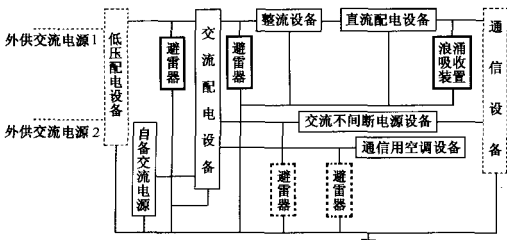


图 8.0.5 通信电源系统防雷接地系统方框图 (合设接地方式)

注: 图中, 粗实线表示机内防雷装置, 粗虚线表示机外防雷装置。

**8.0.6** 在电力交流调压(稳压)器及交流配电设备输入端的三根相线及零线应分别对地加装避雷器;在整流设备输入端、不间断电源设备输入端及通信用空调输入端均应加装避雷器;在直流配电设备输出端宜加装浪涌吸收装置。

**8.0.7** 通信电源系统耐雷电冲击指标应不小于表 8.0.7 的数值。

**表 8.0.7 通信电源系统耐雷电冲击指标**

序号	设备名称	额定电压 (V)	雷电冲击波	
			模拟雷电冲击 波电压峰值 (kV) (1.2/50 $\mu$ s)	模拟雷电冲击 波电流峰值 (kA) (8/20 $\mu$ s)
1	电力交流调压(稳压)器	AC 380/220	6	3
2	燃油发电机组	AC 380/220	4	2
3	交流配电设备			
4	整流设备	AC 380/220	2.5	1.25
5	交流不间断电源(UPS)			
6	直流配电设备	DC - 48	1.5	0.75
7	逆变器	DC - 48 - 24	0.5	0.25
8	直流—直流变换器			
9	通信设备直流电源受电端子			
10	通信设备交流电源受电端子	AC 380/220		

## 9 导线选择及布放

**9.0.1** 电力低压配电设备至交流配电设备的交流进线，应按远期负荷计算，并据此选择导线型号与规格。

**9.0.2** 自备发电机组的输出导线的型号与规格，应按其输出容量确定。

**9.0.3** 两组蓄电池组至直流配电设备的馈电线型号、规格、容量应一致，其长度应相等。

**9.0.4** -48 V 电源供电馈线的截面设计应满足通信设备供电需要、强度要求，直流放电回路全程最大电压降宜按 3.2 V 计算。

**9.0.5** 电源馈电线的规格，应符合下列规定：

- 1 交流中性线，应采用与相线截面相同的导线。
- 2 机房内的交流导线，应采用阻燃电缆。
- 3 直流电源馈电线，应按远期负荷确定。截面大于  $95 \text{ mm}^2$  的导线宜采用硬铜母线。
- 4 接地导线，应采用铜芯导线。
- 5 接地导线的截面应不小于表 9.0.5 的规定。

表 9.0.5 接地导线的截面

截面( $\text{mm}^2$ ) 线种	二级交换中心 及以上	三级交换中心 (电务段)及以下	中间站通信机械室
铜线	70	50	16

**9.0.6** 监控设备的传输线布置应远离干扰源，不得与其他强信号线及高频线近距离平行布放。

**9.0.7** 机房内导线的布置，应符合《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045) 的规定。

## 10 机房设置及设备布置

**10.0.1** 铁路通信电源机房的设置应根据实际需要确定。各种电源机房的划分应符合下列要求：

1 三级交换中心（电务段）及以上通信站可设置电力低压配电室、电源机械室、蓄电池室、监控室、发电机室、储油库、修机室、值班室、休息室等生产及辅助生产房屋。

2 分所电源机械室宜与通信机房合设。

3 合设机房中电源设备、阀控式密封铅酸蓄电池组可与通信设备同机房安装。

4 当阀控式密封铅酸蓄电池组采用蓄电池柜安装时，电源设备、蓄电池组可与通信设备同列安装。

电源设备、蓄电池组与通信设备同列安装时可紧靠。

**10.0.2** 通信电源机房的布置应满足维护工作的基本需要。

**10.0.3** 发电机室应根据环保要求采取消（降）噪措施，其噪声指标应符合《城市区域环境噪声标准》（GB 3096）的要求。

**10.0.4** 有防震要求的通信站，蓄电池组应采用防震架（柜），电源设备机架应与地面牢固连接。地震烈度为 8 度及以上地区的通信站，电源设备机架应与房屋墙体（柱体）连接。

## 附录 A 蓄电池组的容量计算

**A.0.1** 蓄电池组的放电小时数应符合下列规定：

1 铁路通信站蓄电池组的放电小时数应符合表 A.0.1 的规定。

表 A.0.1 蓄电池组的放电小时数

放电小时数(h) 外供交流供电类别	一级交换中心	二级交换中心	三级交换中心 (电务段)	分所
I类	1	1	1	—
II类	1	2	2	3
III类	—	3	3	8

2 铁路中间站蓄电池组的放电小时数应按 8~10 h 计算。

**A.0.2** 蓄电池组容量应按下列公式计算：

$$Q \geq \frac{KIT}{\eta[1 + \alpha(t - 25)]}$$

式中  $Q$ ——蓄电池容量 (A·h)；

$K$ ——安全系数，取 1.25；

$I$ ——负荷电流 (A)；

$T$ ——放电小时数 (h)，见表 A.0.1；

$\eta$ ——放电容量系数，见表 A.0.3；

$\alpha$ ——蓄电池温度系数 (1/℃)，当放电小时率  $\geq 10$  时，取  $\alpha = 0.006$ ；当  $10 > \text{放电小时率} \geq 1$  时，取  $\alpha = 0.008$ ；当放电小时率  $< 1$  时，取  $\alpha = 0.01$ ；

$t$ ——实际蓄电池所在地最低环境温度数值。所在地有采暖设备时，按 15℃ 考虑，无采暖设备时，按 5℃ 考虑。

**A.0.3** 蓄电池放电容量系数 ( $\eta$ ) 应符合表 A.0.3 的规定。

**表 A.0.3 蓄电池放电容量系数( $\eta$ )表**

蓄电池组 放电小时数 (h)	0.5		1	2		3	4	6	8	10
放电 终止电压 (V)	1.70	1.75	1.75	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
放电 容量系数	0.45	0.40	0.55	0.45	0.61	0.75	0.79	0.88	0.94	1.00

## 本规范用词说明

执行本规范条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待。

(1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；

反面词采用“严禁”。

(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

# 《铁路通信电源设计规范》

## 条文说明

本条文说明系对重点条文的编制依据、存在的问题以及在执行中应注意的事项等予以说明。为减少篇幅，只列条文号，未抄录原条文。

**1.0.2** 铁路通信电源不仅适用于有人站，对无人站亦适用；不仅适用于有线通信，对无线通信等各种通信都适用。

固定站包括光缆中继站、微波站、卫星通信地面站、移动通信站、无线电台及调度机械室、会议机械室、站场等站（室）。

**1.0.5** 为保证供电的可靠性，要求采用的设备是技术成熟的定型产品，并且经过质量认证。

**1.0.7** 根据铁道部发展规划和技术要求，铁路通信电源要实现集中监控，以便达到少人维护、无人值守的目的。

**2.0.7** 自备发电电源的种类已向多样化发展，并且技术、设备及应用亦日趋成熟，故自备发电电源的种类规定由单一的柴油发电机组向汽油发电机组、燃气发电机组及太阳能发电、风力发电等多样化方向扩展。

由于太阳能发电及风力发电的一次性投资比较高，故明确规定太阳能发电、风力发电的基本使用条件。在当年日照时数、年平均风速指标达不到规定的指标时，采用太阳能发电或风力发电，可造成发电效率过低并导致一次性投资过高且性能价格比过低的后果，

**3.0.4** 交流不间断电源（UPS）和逆变器已在铁路通信网中得到广泛应用。从目前逆变器的技术成熟性及制造水平、市场价格相比较，国产逆变器容量较小、频率有限；进口逆变器容量较



大、频率种类较多，但价格较高。相对而言，在负荷较大的情况下使用逆变器，不如交流不间断电源（UPS）灵活可靠。大容量交流不间断电源设备的技术及设备的成熟性、运用的灵活性、可靠性及价格均优于逆变器，故在逆变器与交流不间断电源的应用中，宜定位于：当负荷小时，采用逆变器供电；当负荷大时，采用交流不间断电源供电。

**3.0.6** 在铁路数字通信网，二级交换中心的数字通信设备亦要求Ⅰ类供电；随着铁路数字通信网的建设，二级交换中心的负荷供电多数已达到“一级负荷”，并且《铁路电力设计规范》（TB 10008—99）业已明确规定二级交换中心为一级负荷。

**4.0.1** 目前的分散供电方式尚达不到电源设备分散到通信设备机架的水平。因此，目前的分散供电方式亦仅仅是将电源设备分层、分机房安装的分散形式。

**4.0.2** 铁路通信电源设备应采用智能化电源设备。智能化电源设备主要由高频开关电源、阀控式密封铅酸蓄电池及通信电源集中监控管理系统组成。这一要求的提出，源于数字通信设备的需要及通信供电技术的发展。

**4.0.3** 目前，低压恒压充电方式已在国际、国内得到完全实施，离线充电方式已被淘汰。在线充电方式能保证供电质量及提高供电的可靠性，全浮充制能延长蓄电池的使用寿命，故本条加以明确。

**4.0.4** 通信设备的数字化使传输、交换、数据以及其他通信附属设备的用电基本要求趋于同一化。—48 V 作为直流基础电压符合国际、国内以及数字通信的发展和实际情况，故本条款对“直流基础电压为—48 V”予以明确。

峰-峰值杂音的指标系依据信息产业部“通信局、站电源系统总技术要求”。

**5.0.1** 近几年来，铁路中间站通信机械室电源设备已有成熟的设计及应用，并已具有可以满足通信机械室所有通信设备供电需求的能力。中间站通信机械室电源设备的基础电压为—48 V，

其余非-48 V的设备电压,均可通过各种电压的直流一直流变换器或逆变器获得。

**5.0.8** 中间站通信机械室的温度调节装置、除湿装置应采用智能化设备,不允许使用家用空调、家用电暖气等非智能化设备,以避免无人值守站的不安全因素。

**6.2.1** 自备发电机组的设置是保证对通信设备不间断地供电的惟一可靠措施。故通信站站配置自备发电机组,中间站通信机械室每2~4站配置1台机动式发电机组,以确保供电的可靠性。

**6.2.2** 配置自备发电机组既提高通信供电的可靠性,又减少蓄电池组的放电小时数,从而降低阀控式蓄电池组的投资。

中间站通信机械室蓄电池组的放电小时数应按8~10 h计算。主要根据以下因素考虑确定:

- 1 接到故障报警信号后的准备时间(0.5~1 h);
- 2 从维护工区到故障点的汽车正常行驶时间;
- 3 故障排除时间(1~2 h);
- 4 夜间不派技术人员检修时间(8~10 h)。

**6.2.3** 高频开关整流模块的容量的大小与主用整流设备的总容量的大小是否匹配,主要影响系统的可靠性。以整流设备的总容量为150 A为例,用4×50 A和7×25 A相比,后者比前者的可靠性高且投资低。

**7.0.2** 从铁路通信电源系统的安全性、可靠性和通信电源集中监控管理系统的经济性两方面考虑,应用于铁路通信系统的通信电源设备,其遥信、遥测、遥控的内容必须符合铁道部的有关技术规定的要求。

**9.0.5** 鉴于目前有些高频开关整流设备的中性线电流不为零且与相线电流相同,故出于对安全因素的考虑,特此规定交流中性线的规格应采用与相线截面相同的导线。

通信机房内的交流导线是电起火的主要部位,故本规范特别规定应该采用阻燃电缆。

**10.0.1** 智能化电源设备和阀控式蓄电池的应用,为通信电源设

备与蓄电池组共同布置于一室（电源电池室）或为电源设备与蓄电池组及通信设备共同布置于一室（联合机械室）提供了有利的条件。在三级交换中心以下的通信站，采用联合机械室或电源电池室方式，有利于降低房屋造价、减少维护定员。