

铁路工程施工技术指南

TZ

TZ 341—2007

**铁路 GSM-R 数字移动通信工程
施工技术指南**

2007-11-22 发布

2007-11-22 实施

铁道部经济规划研究院 发布

铁路工程施工技术指南
铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工技术指南
TZ 341—2007

*

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)

北京市兴顺印刷厂印

开本: 850 mm × 1168 mm 1/32 印张: 3.125 字数: 71 千字

2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

统一书号: 15113 · 2704 定价: 14.00 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)73170, 市(010)51873172

出版社网址: <http://www.tdpress.com>

关于发布《铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工技术指南》的通知

经规标准〔2007〕157 号

为提高铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工技术水平，满足铁路工程建设需要，根据《铁路工程建设标准管理办法》（铁建设〔2004〕143 号）和《关于印发〈2004 年铁路工程建设规范定额标准设计编制计划〉的通知》（铁建设函〔2004〕42 号）的要求，铁道部经济规划研究院组织完成了《铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工技术指南》（TZ 341—2007）的编制工作，现予发布，自发布之日起在铁路工程建设中推荐使用。施工企业应发挥自己的技术和管理优势，在上述施工技术指南基础上，研究制定更具体和系统的高标准企业施工标准。

各单位在使用过程中应结合工程实践，认真总结经验，积累资料。如发现需要修改和补充之处，请将意见或建议及时反馈我院。

《铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工技术指南》由铁道部经济规划研究院组织中国铁道出版社出版发行。

铁道部经济规划研究院

二〇〇七年十一月二十二日

前 言

本技术指南是根据铁道部《关于印发〈2004 年铁路工程建设规范定额标准设计编制计划〉的通知》(铁建设函〔2004〕42 号)的要求编制而成。

本技术指南在编制过程中,认真总结我国铁路青藏线、大秦线、胶济线 GSM-R 工程经验,学习和借鉴国际铁路相关标准,依据《铁路 GSM-R 数字移动通信系统工程设计暂行规定》(铁建设〔2007〕92 号)和《铁路 GSM-R 数字移动通信施工质量验收暂行标准》(铁建设〔2007〕163 号),并参照了铁道部 GSM-R 体制、网络规划及相关产品标准等,重点对施工过程中的工艺、方法、措施和质量控制目标作出了规定,以指导铁路 GSM-R 工程的实施。本技术指南可以作为铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工的指导性技术文件。

根据铁道部《铁路工程建设标准管理办法》(铁建设〔2004〕143 号)关于铁路工程建设标准体系调整的要求,为鼓励技术创新,促进技术进步,指导施工企业根据自身技术、装备、管理水平和市场定位需要制定技术要求更高、针对性更强、内容更为具体的企业标准,编制了本技术指南。本技术指南严格按照标准编制程序组织编制,组织路内外专家分别对编制大纲、征求意见稿、送审稿、报批稿进行了审查。

本技术指南共分 9 章,包括:总则,施工准备,天线杆(塔)与天线、馈线,线路建筑,室内设备安装,子系统调测,用户终端,电源、接地及防雷,系统调测等。

为了指导和统一施工测试,本技术指南条文说明给出了系统质量测试方法。

本技术指南系首次编制。在执行过程中，希望各单位认真总结经验，积累资料。如发现需要修改及补充之处，请及时将意见和有关资料寄交中国铁路通信信号上海工程公司（上海市江场西路 248 号，邮政编码：200436），并抄送铁道部经济规划研究院（北京市海淀区羊坊店路甲 8 号 邮政编码：100038），供今后修订时参考。

本技术指南主编单位：中国铁路通信信号上海工程公司。

本技术指南主要起草人：时 虎、李 春、王志麟、华桂东、李士寒、陈忠尧、冯燕媛、朱学伟、张文珪、钱伟勇、史新勇、沈 达、尹福康。

目 次

1	总 则	1
2	施工准备	3
2.1	一般规定	3
2.2	施工文件	5
2.3	施工调查	5
2.4	实施性施工组织设计	6
2.5	工程材料的采购、运输及贮存	7
2.6	施工机具及检测设备配置	8
2.7	施工人员的培训	8
3	天线杆（塔）与天线、馈线	9
3.1	一般规定	9
3.2	铁塔基础	10
3.3	杆（塔）体	11
3.4	天线、馈线	13
3.5	塔顶放大器	17
4	线路建筑	18
4.1	一般规定	18
4.2	漏泄同轴电缆	19
4.3	光缆线路	22
4.4	区间机房	22
5	室内设备安装	24
5.1	一般规定	24
5.2	走线架、槽道安装	25
5.3	机架（柜）安装	26

5.4	线缆布放	26
5.5	设备配线	27
6	子系统调测	28
6.1	一般规定	28
6.2	无线子系统调测	29
6.3	交换子系统调测	30
6.4	智能网子系统调测	32
6.5	通用分组无线业务 (GPRS) 子系统调测	32
6.6	网管子系统调试	33
7	用户终端	34
7.1	一般规定	34
7.2	SIM 卡	35
7.3	机车综合无线通信设备	35
7.4	手持台	36
7.5	调度台和车站台设备安装	36
7.6	用户终端调测	36
8	电源、接地及防雷	39
8.1	一般规定	39
8.2	电源设备安装	40
8.3	接地装置安装和电气化区段强电保护	41
8.4	防雷装置安装	42
8.5	电源、接地及防雷调测	44
9	系统调测	46
9.1	一般规定	46
9.2	场强及干扰调测	47
9.3	系统业务及功能试验	48
9.4	系统服务质量 (QoS) 调测	49
附录 A	缩略语	51
	本技术指南用词说明	53

《铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工技术指南》

条文说明 54

1 总 则

1.0.1 为了统一铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工技术标准，指导施工质量管理，保证施工质量，制定本技术指南。

1.0.2 本技术指南适用于铁路 GSM-R 数字移动通信工程系统的施工。

1.0.3 铁路 GSM-R 数字移动通信工程应按照批准的设计文件施工。如需变更，应符合现行铁路基本建设变更设计管理办法的规定。

1.0.4 铁路 GSM-R 数字移动通信工程中采用的主要设备和器材，应取得国家和铁路行业相关准入许可。

1.0.5 铁路 GSM-R 数字移动通信施工中采用新技术和新工艺时，应经有关部门批准，并制定不低于本技术指南质量和工艺要求的标准。

1.0.6 铁路 GSM-R 数字移动通信施工应推行作业标准化、施工机械化、检测现代化、管理信息化。

1.0.7 铁路 GSM-R 数字移动通信工程施工应遵守国家安全生产和《铁路工程施工安全技术规程》(TB 10401)的有关规定。对重要工序，应事先制定安全技术措施，以确保施工生产的安全。在电气化区段施工时，还应同时遵守电气化铁路有关安全规定。

1.0.8 既有线上施工时，应执行铁道部有关既有线施工确保行车安全的规定。对通信设备的搬迁、割接、改线和倒替，应按规定首先取得有关部门批准，并努力缩小停用范围和时间。

1.0.9 本技术指南所列各种系统及设备的功能和性能，均应满足设计要求和相关技术标准规定。设计无要求并无相关国家或行业标准时，可参照供货厂家提供的产品技术要求。

1.0.10 施工单位应根据批准的建设计划、施工合同和设计文件，做好施工准备工作，创造开工条件，制定施工组织计划。

1.0.11 施工中应认真做好原始记录，积累资料，不断总结经验，提高施工技术水平。

1.0.12 铁路 GSM-R 数字移动通信工程的施工除应符合本技术指南外，尚应符合国家和铁路行业现行相关技术标准的规定。

2 施工准备

2.1 一般规定

2.1.1 工程签订合同后，施工单位应根据工程需要组建工程项目部，配备相应的管理、技术和施工人员。

2.1.2 工程项目部应建立健全各项管理制度与落实措施，实行工程全过程监控，确保工程按合同要求保质保量按时完成。

2.1.3 工程施工组织管理流程见图 2.1.3。

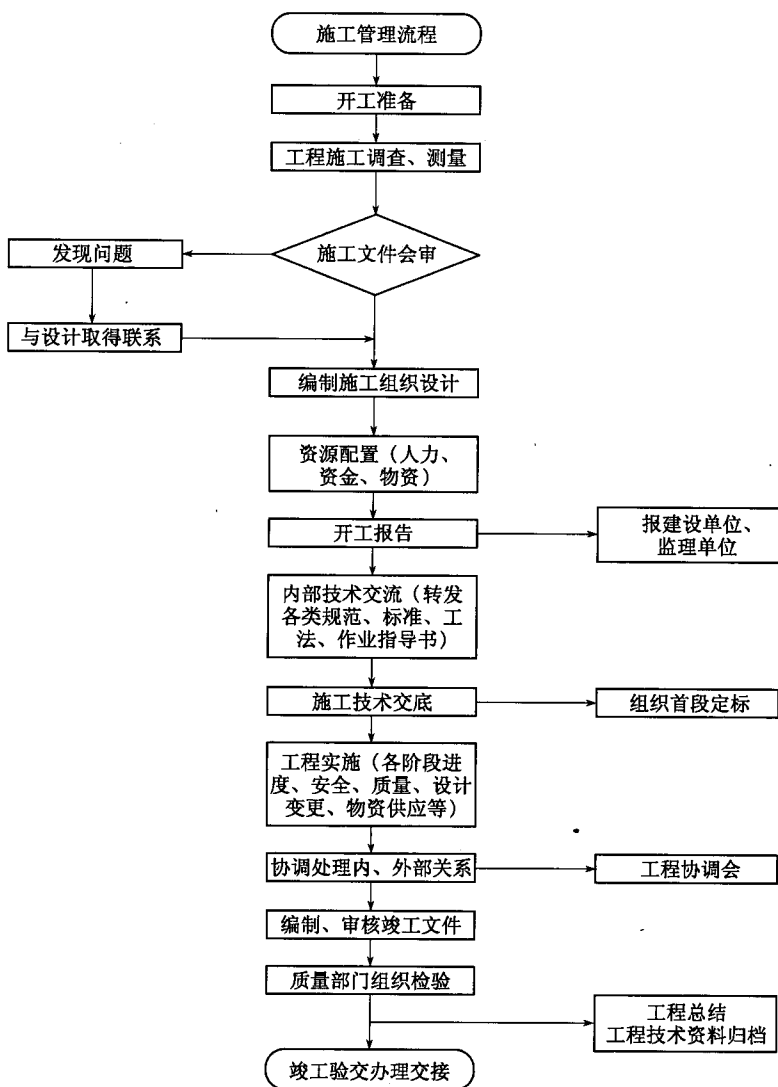


图 2.1.3 工程施工组织管理流程图

2.1.4 工程全面开工前,可选择一定长度的区段进行试点,以确定天线杆(塔)及基础安装、漏缆与天馈线敷设、机房设备安装、区间站建筑、电源系统安装等施工工艺。

2.1.5 工程开工前,应办理开工报告,并签订相关协议。

2.2 施工文件

2.2.1 施工前,施工单位应根据工程施工内容获取相关的施工设计文件。施工设计文件应包括机房设备平面布置图、设备接配线图、相关的光电缆径路图、无线基站布置等全套 GSM-R 通信工程设计图纸和有关施工技术标准、设计说明文本。

2.2.2 施工单位应对批准的设计文件(图纸)进行核对,确认无误后方可使用。如发现问题应及时联系建设单位(设计单位)解决。

2.2.3 图纸的复核工作应包括下列内容:

- 1 设计文件与施工合同是否相符。
- 2 设计说明书、工程数量、设备和主要器材的规格、型号等是否与施工图相符;施工图纸有无遗漏或错误。
- 3 室内、外地面及车载设备的安装位置,管道、线缆(包括预留光/电缆槽道)路径,是否符合设计规定。

2.3 施工调查

2.3.1 开工前,施工单位应依据设计文件对下列内容进行施工调查:

- 1 施工条件:设备和材料的运输、堆放存储条件和施工临时用电等条件,应能满足施工的基本需要。
- 2 线路建筑状况:踏测线路路径,了解关键工序情况,制订排除施工中干扰和障碍的措施。
- 3 设备机房等房屋建筑状况:既有机房装修及温度等环境情况、进出机房管道、馈线窗等,应符合室内 GSM-R 通信设备

安装要求；新建机房除上述之外，其选址、地基、周围环境等调查，应符合设计要求。

4 铁塔站址：铁塔的位置、铁塔基础周围的土质、周围地面环境、周边空间环境应符合设计要求。

5 无线电波传播径路状况：无线信号覆盖区域的空间应满足无线信号传输要求。

6 施工环境：调查施工当地的气候情况，施工过程中可能对当地环境存在影响的环节以及现场施工环境对工程施工质量的影响。

7 防雷、接地状况：调查施工所在地区的地形、地质、气象等条件。在既有线施工时，应调查既有铁路防雷设施和接地装置现状。

2.3.2 当调查结果不符合设计要求时，应及时通知设计单位。必要时，由设计单位根据实际情况和规定的程序进行设计变更。

2.4 实施性施工组织设计

2.4.1 在施工调查的基础上，应根据工程特点、实际工程数量、工期的要求，编写工程施工组织设计，并落实施工方案。施工组织设计应按规定的程序报批后执行。

2.4.2 工程实施前，施工单位应参加由建设单位组织的设计交底，明确施工技术方案与要求。

2.4.3 实施性施工组织设计应对施工过程的安全、质量控制及进度计划提出明确的要求，并制订相关作业指导书。当施工组织设计在实施过程中发生变化时，应及时分析原因，采取相应的措施。

2.4.4 实施性施工组织设计主要依据下列因素编制：

- 1 施工合同；
- 2 设计文件；
- 3 施工调查资料；

- 4 企业资源配置及施工水平。
- 2.4.5 实施性施工组织设计应包括下列主要内容：
- 1 编制依据及原则；
 - 2 工程概况；
 - 3 施工总体方案及施工现场平面布置图；
 - 4 项目机构设置及职责分工；
 - 5 劳动力组织及人员配置计划；
 - 6 机械及检测设备调配计划；
 - 7 材料供应计划；
 - 8 施工进度计划；
 - 9 主要施工工艺及安装、调试方法；
 - 10 工期保证体系及措施；
 - 11 安全保证体系及措施；
 - 12 质量保证体系、创优规划及措施；
 - 13 文明施工和环保体系及措施。
- 2.4.6 当发生重大设计变更、合同变更或施工现场有较大变化时，实施性施工组织设计应及时进行调整。
- 2.4.7 实施性施工组织设计和调整后的实施性施工组织设计应报送建设单位、监理单位审批后组织实施。

2.5 工程材料的采购、运输及贮存

- 2.5.1 施工单位应按有关规定对设备和材料供应方出具的产品质量证明文件进行检验，确认型号应满足设计文件要求。
- 2.5.2 工程设备和安装材料在运输过程中，应防止锈蚀、污染、碰撞和避免重压。装卸物品时应采用专用机具，不得随意抛掷。
- 2.5.3 工程设备和安装材料应存放于有足够空间的仓库内，库房应具备防火、防潮、防晒、防雨等贮存条件。
- 2.5.4 库内设备和安装材料堆码的基底应平实，底层应架空，并有良好的排水系统。

2.5.5 各类工程设备和安装材料应分类堆码整齐，并便于装卸、取放、清点。各类货架应设有标签以识别材料的产地、型号、规格、数量。

2.5.6 大型机械或笨重物品需临时露天堆放时应采取上盖下垫等防护措施。

2.5.7 施工单位应建立健全工程设备材料管理制度，并配备专职仓库管理人员，严格执行进料、领料登记手续，定期清点物品。

2.5.8 设备运输应避免严重颠簸，并采取相应的运输保护措施。

2.5.9 设备一次运输、二次运输后应外观完好，数量符合设计和订货合同的规定。

2.5.10 天线及底座应按下列要求进行搬运：

1 搬运天线的机具、设备以及劳力应适合天线的重量、体积等要求。

2 搬运天线时，应着力在天线的加固框架结构上，禁止着力于天线的馈面上。

3 搬运天线过程中不得发生碰撞，严禁摔坏天线，并注意人身安全。

2.6 施工机具及检测设备配置

2.6.1 施工前应根据工程施工内容及质量控制需要配备相应的施工机具及检测用仪器、仪表等。

2.6.2 各种施工机具及检测仪器、仪表应通过安全认证和定期计量校核，不合格的严禁使用。

2.6.3 施工单位应设立专人管理施工机具和检测设备，负责日常的保管和养护工作，确保良好的运用状态。

2.7 施工人员的培训

2.7.1 施工前施工单位应做好施工人员的技术和安全培训；对于特殊工种、重要工序的作业人员应按相关规定持证上岗。

3 天线杆（塔）与天线、馈线

3.1 一般规定

3.1.1 天线杆（塔）与天线、馈线施工应包括铁塔基础制作，杆（塔）体安装，天线、馈线、塔顶放大器的安装与调测。

3.1.2 天线杆（塔）与天线、馈线施工流程如图 3.1.2 所示。

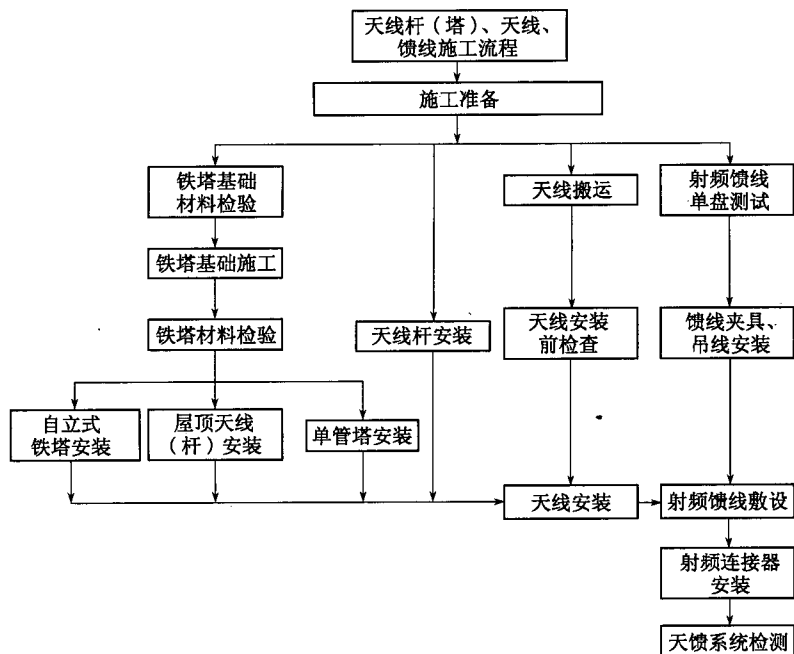


图 3.1.2 天线杆（塔）与天线、馈线施工流程图