

UDC

中华人民共和国国家标准



GB 50578 - 2010

# 城市轨道交通信号工程施工质量 验收规范

Code for constructional quality acceptance of urban  
rail transit signal engineering



2010 - 05 - 31 发布

2010 - 12 - 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准  
**城市轨道交通信号工程施工质量  
验收规范**

GB 50578-2010

☆

中华人民共和国住房和城乡建设部 主编

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

---

850×1168 毫米 1/32 5 印张 127 千字  
2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷  
印数 1—6000 册

☆

统一书号:1580177·424

定价:30.00 元

中华人民共和国国家标准

城市轨道交通信号工程施工质量  
验收规范

Code for constructional quality acceptance of  
urban rail transit signal engineering

**GB 50578 - 2010**

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 0 年 1 2 月 1 日

中国计划出版社

2010 北 京

# 中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 588 号

## 关于发布国家标准《城市轨道交通信号工程施工质量验收规范》的公告

现批准《城市轨道交通信号工程施工质量验收规范》为国家标准,编号为 GB 50578—2010,自 2010 年 12 月 1 日起实施。其中,第 3.1.2(5)、3.3.5(1)、7.2.5(2)、8.1.4、13.2.3、13.3.2(5)、15.1.5 条(款)为强制性条文,必须严格执行。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一〇年五月三十一日

## 前 言

本规范是根据原中华人民共和国建设部《关于印发〈2006 年工程建设标准规范制订、修订计划(第一批)〉的通知》(建标[2006]77号)的要求,由中国铁路通信信号上海工程集团有限公司会同有关单位共同编制完成。

本规范在编制过程中,编制组进行了深入的调查研究,总结了我国城市轨道交通信号工程质量控制的实践经验,并广泛征求了有关方面的意见,经反复研究、多次修改,最后经审查定稿。

本规范共分 19 章,主要内容包括:总则;术语;基本规定;电(光)缆线路;固定信号机、发车指示器及按钮装置;转辙设备;列车检测与车地通信设备;车载设备;室内设备;防雷及接地;试车线设备;室外设备标识及硬面化;联锁;微机监测;列车自动防护;列车自动监控;列车自动运行;列车自动控制;单位工程观感质量。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国铁路通信信号上海工程集团有限公司负责具体内容的解释。在执行本规范过程中,希望各单位结合工程实践,认真总结经验,积累资料。如发现需要修改和补充之处,请及时将意见及有关资料反馈给中国铁路通信信号上海工程集团有限公司(地址:上海市江场西路 248 号,邮政编码:200436,E-mail:fengyy@crscs.com.cn),以供今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人员:

**主 编 单 位:**中国铁路通信信号上海工程集团有限公司

**参 编 单 位:**上海申通地铁集团有限公司

北京市轨道交通建设管理有限公司

南京地下铁道有限责任公司

北京全路通信信号研究设计院

中国铁路通信信号上海电信测试中心

主要起草人:陆晓地 孙少军 朱 翔 丁建中 张琼燕  
任 敬 牛英明 张 良 王志麟 李 春  
冯燕媛 徐万里 王 伟 孙 静 王 征  
邵 凯 齐 杰

主要审查人:申大川 张伟国 梁东升 盛雄伟 陈修平  
滕明山 孔学军

# 目 次

|     |                  |        |
|-----|------------------|--------|
| 1   | 总 则              | ( 1 )  |
| 2   | 术 语              | ( 2 )  |
| 3   | 基本规定             | ( 3 )  |
| 3.1 | 一般规定             | ( 3 )  |
| 3.2 | 信号工程质量验收的划分      | ( 4 )  |
| 3.3 | 信号工程质量验收         | ( 7 )  |
| 4   | 电(光)缆线路          | ( 10 ) |
| 4.1 | 一般规定             | ( 10 ) |
| 4.2 | 支架、线槽安装          | ( 10 ) |
| 4.3 | 电(光)缆敷设          | ( 12 ) |
| 4.4 | 电(光)缆防护          | ( 14 ) |
| 4.5 | 电(光)缆接续          | ( 16 ) |
| 4.6 | 箱、盒安装            | ( 17 ) |
| 5   | 固定信号机、发车指示器及按钮装置 | ( 20 ) |
| 5.1 | 一般规定             | ( 20 ) |
| 5.2 | 高柱信号机安装          | ( 20 ) |
| 5.3 | 矮型信号机安装          | ( 22 ) |
| 5.4 | 非标信号机安装          | ( 23 ) |
| 5.5 | 发车指示器安装          | ( 24 ) |
| 5.6 | 按钮装置安装           | ( 25 ) |
| 6   | 转辙设备             | ( 27 ) |
| 6.1 | 一般规定             | ( 27 ) |
| 6.2 | 安装装置安装           | ( 27 ) |
| 6.3 | 外锁闭装置安装          | ( 29 ) |

|      |                    |      |
|------|--------------------|------|
| 6.4  | 转辙机安装 .....        | (30) |
| 7    | 列车检测与车地通信设备 .....  | (32) |
| 7.1  | 一般规定 .....         | (32) |
| 7.2  | 有绝缘轨道电路安装 .....    | (32) |
| 7.3  | 无绝缘轨道电路安装 .....    | (35) |
| 7.4  | 阻抗连接器安装 .....      | (36) |
| 7.5  | 环线安装 .....         | (37) |
| 7.6  | 波导管安装 .....        | (38) |
| 7.7  | 漏泄同轴电缆敷设 .....     | (40) |
| 7.8  | 应答器安装 .....        | (41) |
| 7.9  | 定位天线安装 .....       | (42) |
| 7.10 | 终端接收器安装 .....      | (43) |
| 7.11 | 无线接入单元安装 .....     | (44) |
| 7.12 | 计轴装置安装 .....       | (45) |
| 8    | 车载设备 .....         | (47) |
| 8.1  | 一般规定 .....         | (47) |
| 8.2  | 机柜及设备、人机界面安装 ..... | (47) |
| 8.3  | 天线及测速装置安装 .....    | (48) |
| 8.4  | 配线 .....           | (49) |
| 9    | 室内设备 .....         | (51) |
| 9.1  | 一般规定 .....         | (51) |
| 9.2  | 机柜(架)安装 .....      | (51) |
| 9.3  | 走线架(槽)安装 .....     | (52) |
| 9.4  | 电(光)缆引入及安装 .....   | (53) |
| 9.5  | 操作显示设备安装 .....     | (54) |
| 9.6  | 大屏设备安装 .....       | (56) |
| 9.7  | 电源设备安装 .....       | (57) |
| 9.8  | 配线 .....           | (59) |
| 10   | 防雷及接地 .....        | (61) |

|      |                       |      |
|------|-----------------------|------|
| 10.1 | 一般规定 .....            | (61) |
| 10.2 | 防雷设施安装 .....          | (61) |
| 10.3 | 接地装置安装 .....          | (62) |
| 11   | 试车线设备 .....           | (64) |
| 11.1 | 一般规定 .....            | (64) |
| 11.2 | 安装 .....              | (64) |
| 11.3 | 系统功能检验 .....          | (64) |
| 12   | 室外设备标识及硬化 .....       | (65) |
| 12.1 | 一般规定 .....            | (65) |
| 12.2 | 设备标识 .....            | (65) |
| 12.3 | 硬化 .....              | (66) |
| 13   | 联    锁 .....          | (68) |
| 13.1 | 一般规定 .....            | (68) |
| 13.2 | 室内单项试验 .....          | (68) |
| 13.3 | 室外单项试验 .....          | (69) |
| 13.4 | 综合试验 .....            | (71) |
| 14   | 微机监测 .....            | (72) |
| 14.1 | 一般规定 .....            | (72) |
| 14.2 | 微机监测设备功能检验及性能检测 ..... | (72) |
| 15   | 列车自动防护 .....          | (73) |
| 15.1 | 一般规定 .....            | (73) |
| 15.2 | 列车自动防护系统功能检验 .....    | (73) |
| 16   | 列车自动监控 .....          | (76) |
| 16.1 | 一般规定 .....            | (76) |
| 16.2 | 列车自动监控系统功能检验 .....    | (76) |
| 17   | 列车自动运行 .....          | (80) |
| 17.1 | 一般规定 .....            | (80) |
| 17.2 | 列车自动运行系统功能检验 .....    | (80) |
| 18   | 列车自动控制 .....          | (82) |

|      |                    |      |
|------|--------------------|------|
| 18.1 | 一般规定 .....         | (82) |
| 18.2 | 列车自动控制系统功能检验 ..... | (82) |
| 19   | 单位工程观感质量 .....     | (83) |
| 19.1 | 一般规定 .....         | (83) |
| 19.2 | 电(光)缆线路 .....      | (83) |
| 19.3 | 室外设备 .....         | (83) |
| 19.4 | 车载设备 .....         | (85) |
| 19.5 | 室内设备 .....         | (86) |
| 附录 A | 施工现场质量管理检查记录 ..... | (88) |
| 附录 B | 检验批质量验收记录 .....    | (89) |
| 附录 C | 分项工程质量验收记录 .....   | (90) |
| 附录 D | 分部工程质量验收记录 .....   | (91) |
| 附录 E | 单位工程质量竣工验收记录 ..... | (92) |
|      | 本规范用词说明 .....      | (96) |
|      | 引用标准名录 .....       | (97) |
|      | 附:条文说明 .....       | (99) |

# Contents

|     |                                                                  |        |
|-----|------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | General provisions .....                                         | ( 1 )  |
| 2   | Terms .....                                                      | ( 2 )  |
| 3   | Basic requirement .....                                          | ( 3 )  |
| 3.1 | General requirement .....                                        | ( 3 )  |
| 3.2 | Classification of quality acceptance of signal engineering ..... | ( 4 )  |
| 3.3 | Quality acceptance of signal engineering .....                   | ( 7 )  |
| 4   | Electrical(Optical) cable lines .....                            | ( 10 ) |
| 4.1 | General requirement .....                                        | ( 10 ) |
| 4.2 | Cable bracket and cable tray installation .....                  | ( 10 ) |
| 4.3 | Electrical(Optical) cable laying .....                           | ( 12 ) |
| 4.4 | Electrical(Optical) cable protection .....                       | ( 14 ) |
| 4.5 | Electrical(Optical) cable connection .....                       | ( 16 ) |
| 4.6 | Installation of case and box .....                               | ( 17 ) |
| 5   | Fixed signal, train departure indicator and button device .....  | ( 20 ) |
| 5.1 | General requirement .....                                        | ( 20 ) |
| 5.2 | High signal installation .....                                   | ( 20 ) |
| 5.3 | Dwarf signal installation .....                                  | ( 22 ) |
| 5.4 | Non-standard signal installation .....                           | ( 23 ) |
| 5.5 | Train departure indicator installation .....                     | ( 24 ) |
| 5.6 | Button device installation .....                                 | ( 25 ) |
| 6   | Switch machine .....                                             | ( 27 ) |
| 6.1 | General requirement .....                                        | ( 27 ) |
| 6.2 | Installation of assembly device .....                            | ( 27 ) |

|      |                                                                |      |
|------|----------------------------------------------------------------|------|
| 6.3  | External locking device installation .....                     | (29) |
| 6.4  | Switch machine installation .....                              | (30) |
| 7    | Train detection and train wayside communication .....          | (32) |
| 7.1  | General requirement .....                                      | (32) |
| 7.2  | Installation of track circuit with joint .....                 | (32) |
| 7.3  | Jointless track circuit installation .....                     | (35) |
| 7.4  | Impedance connector installation .....                         | (36) |
| 7.5  | Loop installation .....                                        | (37) |
| 7.6  | Waveguide installation .....                                   | (38) |
| 7.7  | Leaky coaxial cable installation .....                         | (40) |
| 7.8  | Balise installation .....                                      | (41) |
| 7.9  | Positioning antenna installation .....                         | (42) |
| 7.10 | Terminal receiver installation .....                           | (43) |
| 7.11 | Radio access point installation .....                          | (44) |
| 7.12 | Axle counter installation .....                                | (45) |
| 8    | Vehicle equipment .....                                        | (47) |
| 8.1  | General requirement .....                                      | (47) |
| 8.2  | Cabinet and device, human machine interface installation ..... | (47) |
| 8.3  | Antenna and tachometer installation .....                      | (48) |
| 8.4  | Wiring .....                                                   | (49) |
| 9    | Indoor equipment .....                                         | (51) |
| 9.1  | General requirement .....                                      | (51) |
| 9.2  | Cabinet (Rack) installation .....                              | (51) |
| 9.3  | Cabling rack(tray) installation .....                          | (52) |
| 9.4  | Electrical(Optical) cable lead-in and installation .....       | (53) |
| 9.5  | Operation and display equipment installation .....             | (54) |
| 9.6  | Large screen display equipment installation .....              | (56) |
| 9.7  | Power supply installation .....                                | (57) |
| 9.8  | Wiring .....                                                   | (59) |

|      |                                                                         |        |
|------|-------------------------------------------------------------------------|--------|
| 10   | Lightning protection and earthing .....                                 | ( 61 ) |
| 10.1 | General requirement .....                                               | ( 61 ) |
| 10.2 | Lightning protection device installation .....                          | ( 61 ) |
| 10.3 | Earthing device installation .....                                      | ( 62 ) |
| 11   | Equipment for testing track .....                                       | ( 64 ) |
| 11.1 | General requirement .....                                               | ( 64 ) |
| 11.2 | Installation .....                                                      | ( 64 ) |
| 11.3 | System function test .....                                              | ( 64 ) |
| 12   | Outdoor signal equipment identification and<br>hard-facing .....        | ( 65 ) |
| 12.1 | General requirement .....                                               | ( 65 ) |
| 12.2 | Equipment label .....                                                   | ( 65 ) |
| 12.3 | Hard-facing .....                                                       | ( 66 ) |
| 13   | Interlocking .....                                                      | ( 68 ) |
| 13.1 | General requirement .....                                               | ( 68 ) |
| 13.2 | Indoor single item test .....                                           | ( 68 ) |
| 13.3 | Outdoor single item test .....                                          | ( 69 ) |
| 13.4 | Integrated test .....                                                   | ( 71 ) |
| 14   | Computer monitoring .....                                               | ( 72 ) |
| 14.1 | General requirement .....                                               | ( 72 ) |
| 14.2 | Function and performance test of computer monitoring<br>equipment ..... | ( 72 ) |
| 15   | Automatic train protection .....                                        | ( 73 ) |
| 15.1 | General requirement .....                                               | ( 73 ) |
| 15.2 | Automatic train protection system function test .....                   | ( 73 ) |
| 16   | Automatic train supervision .....                                       | ( 76 ) |
| 16.1 | General requirement .....                                               | ( 76 ) |
| 16.2 | Automatic train supervision system function test .....                  | ( 76 ) |
| 17   | Automatic train operation .....                                         | ( 80 ) |

|            |                                                                     |        |
|------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| 17.1       | General requirement .....                                           | ( 80 ) |
| 17.2       | Automatic train operation system function test .....                | ( 80 ) |
| 18         | Automatic train control .....                                       | ( 82 ) |
| 18.1       | General requirement .....                                           | ( 82 ) |
| 18.2       | Automatic train control system function test .....                  | ( 82 ) |
| 19         | Quality of appearance of unit project .....                         | ( 83 ) |
| 19.1       | General requirement .....                                           | ( 83 ) |
| 19.2       | Electrical(Optical) cable line .....                                | ( 83 ) |
| 19.3       | Outdoor equipment .....                                             | ( 83 ) |
| 19.4       | Vehicle equipment .....                                             | ( 85 ) |
| 19.5       | Indoor equipment .....                                              | ( 86 ) |
| Appendix A | Quality management inspection records of<br>construction site ..... | ( 88 ) |
| Appendix B | Quality acceptance records of inspection<br>lot .....               | ( 89 ) |
| Appendix C | Quality acceptance records of sectional<br>project .....            | ( 90 ) |
| Appendix D | Quality acceptance records of partial project ...                   | ( 91 ) |
| Appendix E | Completion quality acceptance records of unit<br>project .....      | ( 92 ) |
|            | Explanation of wording in this code .....                           | ( 96 ) |
|            | List of quoted standards .....                                      | ( 97 ) |
|            | Addition;Explanation of provisions .....                            | ( 99 ) |

# 1 总 则

**1.0.1** 为了加强城市轨道交通信号工程质量管理,统一城市轨道交通信号工程质量的验收标准,保证工程质量,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于城市轨道交通信号工程施工质量的验收。

**1.0.3** 城市轨道交通信号工程施工应做好环境保护、安全文明等工作,并应科学、合理地利用资源。

**1.0.4** 城市轨道交通信号工程施工应以批准的设计文件为依据,如需修改,应取得设计单位的同意并签署变更设计或变更备忘录后再实施。

**1.0.5** 采用经鉴定并批准应用的新技术、新工艺、新材料、新设备等,应查验相关证明文件,并制定相应的施工技术标准。

**1.0.6** 城市轨道交通信号工程的质量检验、检测所用方法应符合相关标准的规定。检验、检测用仪器、仪表应经计量检验合格,并在计量检定有效期内。

**1.0.7** 城市轨道交通信号工程的施工质量验收除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 列车自动控制(ATC) automatic train control

为自动实现列车监控、列车安全防护和列车运行控制技术的功能所需成套系统和设备组成的构成体。

### 2.0.2 列车自动防护(ATP) automatic train protection

为自动实现列车运行间隔、超速防护、进路安全和车门开闭等监控技术的功能所需成套设备组成的构成体。

### 2.0.3 列车自动运行(ATO) automatic train operation

为自动实现列车运行速度、停车和车门开闭等监控技术的功能所需成套设备组成的构成体。

### 2.0.4 列车自动监控(ATS) automatic train supervision

为自动实现列车按运行时刻表设定的进路运行、指挥行车、实施运行管理等监控技术的功能所需成套设备组成的构成体。

### 2.0.5 车载信号 cab-signal

由车载设备向列车提供的运行控制命令和监控信息。

### 2.0.6 基于通信的列车控制(CBTC) communication based train control

利用无线移动通信技术,实时或在一定周期内实现列车信息与地面信息的双向、高速通信,并在此基础上构成列车运行控制的技术。

## 3 基本规定

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 城市轨道交通信号工程施工现场质量管理应制定相应的施工技术标准、健全的质量管理体系和施工质量检验制度。

城市轨道交通信号工程施工现场质量管理应按本规范附录 A 的要求进行检查记录。

**3.1.2** 城市轨道交通信号工程除应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 第 3.0.2 条的规定进行施工质量控制外,尚应符合下列规定:

1 工程采用的主要材料、构配件和设备,施工单位应对其外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收,并经监理工程师检查认可。

2 凡涉及结构安全和使用功能的,施工单位应进行检验,监理单位应按规定进行见证、取样检测或平行检验。

3 新材料、新设备、新器材及进口设备和器材的进场验收,除应符合本规范规定外,尚应检查安装、使用、维修、试验及合同规定的有关文件、检测报告等。

4 由金属材料制作的箱体、线缆支架等信号器材,在地下隧道壁上、高架线路挡墙上或整体道床上安装时,应与墙壁或道床内结构钢筋绝缘。

5 轨旁信号设备的安装不得侵入设备限界。

**3.1.3** 城市轨道交通信号工程质量应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 第 3.0.3 条的规定进行验收。