

中华人民共和国行业标准

高速铁路安全防护设计规范

Code for Design of Safety Protection for High-speed  
Railway

TB 10671—2019

J 2775—2019

主编单位：中国铁路经济规划研究院有限公司

批准部门：国家铁路局

施行日期：2020年2月1日

中国铁道出版社有限公司

2019年·北京



# 国家铁路局关于发布铁道行业标准的公告

(工程建设标准 2019 年第 7 批)

国铁科法〔2019〕40 号

现公布《高速铁路安全防护设计规范》(TB 10671—2019)行业标准,自 2020 年 2 月 1 日起实施。

本标准由中国铁道出版社出版发行。

**国家铁路局**

2019 年 11 月 5 日



## 前 言

为加强高速铁路安全防护,统一安全防护工程设计标准,根据安全第一、预防为主,以及技防、物防、人防相结合的原则,在全面总结近年来我国高速铁路安全防护工程建设、使用管理和设备维护经验,充分吸纳有关科研成果的基础上,经广泛征求意见,制定了本规范。

本规范共分7章,包括总则、术语和缩略语、基本规定、工务工程、四电工程、房屋建筑及构筑物、安全防护监测等。

主要内容如下:

“1 总则”规定了本规范的编制目的、适用范围、基本原则、与相关标准的关系等。

“2 术语和缩略语”规定了本规范适用的术语和缩略语。

“3 基本规定”规定了重点防范内容,以及抗震、防火、防雷、网络安全等安全防护共性要求。

“4 工务工程”规定了铁路选线、线路安全防护、立体交叉、接轨及安全线、站台、站场、消防通道等安全防护要求,以及路基边坡防排水、边坡防护,桥梁防撞、防洪、防排水、疏散救援通道、防火,隧道防灾救援疏散、隧道洞口和接长明洞等安全防护要求。

“5 四电工程”规定了电力牵引供电及电力专业所亭选址、应急照明等,通信信号专业容灾备份、应急通信、故障安全等,以及旅客安检设施、入侵报警、求助、门禁等安全要求。

“6 房屋建筑及构筑物”规定了铁路建筑、结构的安全防护要求。

“7 安全防护监测”规定了视频监控、异物侵限监测、周界入侵监测、自然灾害监测等安全防护监测系统要求。

在执行本规范的过程中,希望各单位结合工程实践,认真总结经验,积累资料。如有需要修改和补充之处,请及时将意见及有关资料寄交中国铁路经济规划研究院有限公司(北京市海淀区北蜂窝路乙29号,邮政编码:100038),供今后修订时参考。

本规范由国家铁路局科技与法制司负责解释。

**技术总负责人:** 安路生、郑健、严贺祥。

**主编单位:** 中国铁路经济规划研究院有限公司。

**参编单位:** 中国铁路设计集团有限公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司。

**主要起草人:** 尹福康、吴歆彦、闫宏伟、刘华、刘传朋、杨常所、费建波、周勇政、高策、霍建勋、刘喆、蒋函珂、夏炎、朱飞雄、黄建勇、杨思博、刘珣、杨全亮、赵泽宇、王凯林、左峰、董志强、崔维孝、沈月荣、傅小斌、杨芮、余洋、翁凯、钟燕、黄乃斌、李可佳、谭超、夏天妍、聂晋涛、史先伟、谢君泰、侯启方、吴亚飞、李树全、苏腾江、周勇、姚洪磊、杜晓燕、王志飞、蔡超勋、马莉、沈敬伟、张昊、李金波。

**主要审查人:** 曾会欣、徐鹤寿、刘燕、赵勇、薛吉岗、沈志凌、张大威、王哲浩、韦克荣、孙海富、余鹏、魏恩会、杨亚伟、柳墩利、李文斌、刘哲、王笛、陈奇、龙守春、姜永富、张翠兵、薛晖、支洋、贾亚民、孙新宇、陈政、许立锋、任启军、都占明、史强军、叶年发、王新、陈良江、田四明、陈学光、王强、张鸿、赵建国、薛坤斌、丁帆、赵彦星、樊艳、罗健、叶安君、余超、殷建春、魏永幸、杨健、葛根荣、王华成、丁光文、罗昱铄、孙红林、管亚敏、汪吉健、卢茂胜、李岩、王昕煜。

# 目 次

1	总 则 .....	1
2	术语和缩略语 .....	2
2.1	术 语 .....	2
2.2	缩 略 语 .....	2
3	基本规定 .....	3
4	工务工程 .....	6
4.1	线 路 .....	6
4.2	站 场 .....	8
4.3	路 基 .....	10
4.4	桥 涵 .....	11
4.5	隧 道 .....	12
5	四电工程 .....	14
5.1	电力牵引供电及电力 .....	14
5.2	通信信号 .....	15
5.3	信 息 .....	17
6	房屋建筑及构筑物 .....	18
6.1	建 筑 .....	18
6.2	结 构 .....	19
7	安全防护监测 .....	20
7.1	视频监控 .....	20
7.2	异物侵限监测 .....	21

7.3 周界入侵监测 .....	22
7.4 自然灾害监测 .....	22
本规范用词说明 .....	25
《高速铁路安全防护设计规范》条文说明 .....	26

# 1 总 则

**1.0.1** 为加强高速铁路安全防护,统一安全防护工程设计标准,制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于高速铁路安全防护工程设计。

**1.0.3** 高速铁路安全防护工程设计应遵循安全第一、预防为主,以及技防、物防、人防相结合的原则,主要防范外部因素对高速铁路运营和设备运用的安全风险。

**1.0.4** 高速铁路安全防护工程设计应根据沿线气象、地形、地貌、地质、地震烈度等条件及外部环境因素、铁路运营安全要求,选用安全可靠、先进成熟、经济适用的工程措施和系统设备。

**1.0.5** 高速铁路安全防护工程设计应积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备,并符合国家及行业工程建设管理有关规定。

**1.0.6** 高速铁路安全防护工程设计除应符合本规范外,尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

## 2 术语和缩略语

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 周界入侵监测系统 perimeter intrusion monitoring system

对非法进入防护区域边界的行为进行实时监测和报警的系统。

#### 2.1.2 网络安全 network security

通过采取必要措施,防范对网络的攻击、侵入、干扰、破坏和非法使用以及意外事故,使网络处于稳定可靠运行的状态,以及保障网络数据完整性、保密性、可用性的能力。

### 2.2 缩 略 语

缩略语	英文名称	中文名称
AT	Autotransformer	自耦变压器
FAS	Fire Alarm System	火灾自动报警系统
GIS	Gas Insulated Switchgear	气体绝缘全封闭组合电器/ 气体绝缘开关柜
GSM-R	GSM-Railway	铁路数字移动通信
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol	传输控制协议/互联网协议

## 3 基本规定

**3.0.1** 高速铁路安全防护设计主要防范对象应包含下列内容：

**1** 外部因素的安全风险

- 1) 高速铁路与道路以及输油、输气、电力、通信等管线之间的并行、跨越、穿越；
- 2) 火灾以及风、雨、雪、雷电、地震等自然灾害；
- 3) 上跨高速铁路的道路桥梁落物、山体滑坡、泥石流、危岩落石等异物侵入；
- 4) 铁路周界的非法入侵；
- 5) 信息网络入侵；
- 6) 其他外部因素的安全风险。

**2** 设备运用的安全风险

- 1) 线路、站场、路基、桥涵、隧道等运用的安全风险；
- 2) 电力牵引供电、电力、通信、信号、信息等运用的安全风险；
- 3) 房屋建筑及构筑物等运用的安全风险；
- 4) 其他设备设施运用的安全风险。

**3.0.2** 高速铁路安全防护设计应按有关规定进行风险评估，残余安全风险应控制在可接受的范围内。

**3.0.3** 新建路基、桥涵、隧道应考虑对既有高速铁路不利影响，并根据地质条件、周边环境及既有铁路情况，采取相应的安全防护措施。

**3.0.4** 取/弃土场、弃渣场设置不应影响高速铁路安全，并符合国家环保、水保的法律、法规及相关规定。

**3.0.5** 高速铁路影响范围内的地下水抽取、开挖、堆载等的安全

防护应符合《铁路安全管理条例》的有关规定。

**3.0.6** 高速铁路路基、桥涵、隧道等构筑物的抗震设计应符合《铁路工程抗震设计规范》GB 50111 的有关规定。

**3.0.7** 高速铁路建筑物抗震设计应符合《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定,抗震设防类别应符合《铁路旅客车站设计规范》TB 10100、《铁路房屋建筑设计标准》TB 10097 的有关规定。

**3.0.8** 高速铁路电力牵引供电和电力设施抗震设计应符合《电力设施抗震设计规范》GB 50260 的有关规定。

**3.0.9** 高速铁路通信、信号、信息设备安装抗震设计应符合《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的有关规定。

**3.0.10** 高速铁路工程防火设计应符合《铁路工程设计防火规范》TB 10063、《建筑设计防火规范》GB 50016、《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》TB 10020 的有关规定。

**3.0.11** 高速铁路防雷及接地工程设计应符合《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343、《铁路防雷及接地工程技术规范》TB 10180 的有关规定。

**3.0.12** 高速铁路通信、信号、信息、电力、电力牵引供电等设备房屋的位置及设备布置、运行环境、空气调节、电气、电磁屏蔽、消防与安全等要求应符合《数据中心设计规范》GB 50174、《铁路房屋建筑设计标准》TB 10097 的有关规定。

**3.0.13** 高速铁路通信、信号、信息、电力、电力牵引供电等设备房屋应根据需要设置环境监测系统。

**3.0.14** 高速铁路防护栅栏外设备设施宜采取防止破坏和盗窃等措施。

**3.0.15** 高速铁路光电缆、电子信息设备和器材应结合运行环境,采取相应的防电磁干扰、防潮、防腐、防寒、防白蚁、防鼠、防尘等工程防护措施。

**3.0.16** 高速铁路信息安全应按确定的防护等级进行安全防护设计,并符合《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T

22239 的有关规定。

**3.0.17** 高速铁路视频监控、自然灾害监测、异物侵限监测、周界入侵监测等工程设计应符合下列共性规定：

1 工程设计遵循统一规划、资源共享的原则，综合运用多种监控技术，符合安全、可靠、先进、可扩展的要求；

2 工程设计应采用标准化、模块化、数字化、集成化设备；

3 不得影响建构筑物、设备设施的正常使用和结构安全；

4 根据工程实际情况和运营管理需要，不同监测系统的中心设备可合并设置。

## 4 工 务 工 程

### 4.1 线 路

**4.1.1** 高速铁路选线应贯彻安全优先、风险防控的理念,减少和降低灾害对高速铁路建设和运营安全的影响。

**4.1.2** 工程地质选线应绕避下列重大不良地质地段:

- 1 地质复杂的巨型、大型滑坡和滑坡群;
- 2 山高坡陡、岩层受结构面切割严重、危岩密集分布、可能产生大规模崩塌或治理难度极大的危岩、落石和崩塌地段;
- 3 补给来源丰富、结构松散、处于发展阶段或具有软弱夹层、地面和岩堆基底横坡较陡、地下水丰富、极易产生变形或滑动且工程处理困难的大型岩堆;
- 4 处于发育旺盛期的特大型泥石流沟、大型泥石流沟或泥石流群,以及淤积严重的洪积扇区和大面积分布山坡型泥石流地段;
- 5 严重风沙地段和山地陡坡积沙地段、风沙活动的隘口;
- 6 岩溶强烈发育地带、构造发育带、地表塌陷、土洞分布密集地带;
- 7 大型及难以查明的采空区和人为洞穴;
- 8 区域地面沉降严重地区,特别是地裂缝发育区或沉降漏斗急剧变化带;
- 9 全新活动断裂带;
- 10 放射性矿床地区,放射性异常地段;
- 11 大范围出现严重热害的高地温地区;
- 12 地质复杂、有害气体具有突出危险的地段。

**4.1.3** 当线路无法绕避不良地质地段时,应在详细地质勘察的基

基础上,采取相应的安全防护措施。

**4.1.4** 高速铁路线路平、纵断面设计应符合防洪有关规定。

**4.1.5** 高速铁路线路两侧应设置安全保护区,安全保护区边界应设置安全保护区标桩。

**4.1.6** 在高速铁路线路两侧生产、加工、使用、储存或销售易燃、易爆或放射性物品等危险物品场所、仓库的安全防护应符合《石油化工企业设计防火标准》GB 50160、《建筑设计防火规范》GB 50016、《铁路工程设计防火规范》TB 10063 和《光气及光气化产品生产安全规程》GB 19041 等有关规定。

**4.1.7** 高速铁路正线和公/道路并行地段,应根据公/道路等级、公/道路与邻近的铁路正线中心线的距离及高差等因素,以及对铁路安全的影响程度,合理设置安全防护设施和警示标志。

**4.1.8** 防止车辆以及其他物体进入、坠入高速铁路线路的措施应符合下列规定:

**1** 需要设置防护设施和警示标志的地段

- 1) 高速铁路路堑上的道路;
- 2) 位于高速铁路线路安全保护区内,道路路肩高程高于铁路路肩、与铁路路肩等高或道路路肩高程低于铁路路肩 1 m 以内的道路;
- 3) 跨越高速铁路线路的道路桥梁、渡槽及其他建筑物、构筑物地段。

**2** 防护设施、警示标志应符合《公路交通安全设施设计规范》JTG D81、《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81、《公路护栏安全性能评价标准》JTG B05-01、《公路铁路并行路段设计技术规范》JT/T 1116 的有关规定。

**4.1.9** 高速铁路与输油、输气管道等其他设施交叉时,应优先选择高速铁路上跨方式(隧道地段除外),并采取相应的安全防护措施,防护措施应符合国家及行业有关标准的规定;高速铁路与输油、输气等管线并行时,最小水平净距应符合国家及行业有关标准

的规定。

**4.1.10** 高速铁路与其他铁路、道路交叉宜采用高速铁路上跨的方式,困难条件下,经技术经济比选采用高速铁路下穿时,上跨高速铁路的铁路、道路应采取安全可靠的防护措施。

**4.1.11** 公路与市政工程下穿高速铁路桥梁的防护措施应符合《公路与市政工程下穿高速铁路技术规程》TB 10182 的有关规定。

**4.1.12** 高速铁路跨越道路的桥涵净空小于 5 m 时,应设置车辆通过限高标志和限高防护架,根据需要可设置限宽标志。限高防护架应根据车辆质量、车辆行驶速度、路面宽度等因素选择不同的结构形式。限高防护架的跨度应根据实际路面宽度确定,且不应小于路面宽度。

**4.1.13** 高速铁路应按全封闭、全立交设计。

**4.1.14** 高速铁路区间路基地段、平原微丘区及城镇附近旱桥地段应设置贯通的防护栅栏和警示标志,并符合下列规定:

1 防护栅栏设置在用地界内侧 0.5 m 处;

2 桥梁墩高 3 m 及以上旱桥地段

1) 城镇、村庄等人口密集地区,桥下采用高度为 1.8 m 的钢筋混凝土立柱金属网片防护栅栏;

2) 人口稀少或偏远地区,桥下采用高度为 1.5 m 的钢筋混凝土立柱刺绳防护栅栏。

3 除桥梁墩高 3 m 及以上旱桥地段,桥下采用高度为 2.2 m 的钢筋混凝土结构形式的防护栅栏,并在防护栅栏上架设高度为 0.5 m 的刺丝滚笼。

4 栅栏门应与救援通道对应设置,符合逃生救援进出需要。

## 4.2 站 场

**4.2.1** 高速铁路线路接轨及安全线设置应符合下列规定:

1 联络线、动车组走行线应在站内接轨。与站内正线接轨时应根据列车运行方向设置安全线,与站内到发线接轨时可不设安

全线。困难条件下在区间内与正线接轨时,应在接轨处设置线路所,并应根据列车运行方向设置安全线;

2 有折返列车作业的中间站且有动车组长时间停留的到发线两端应设置安全线;

3 维修工区/车间等段管线应在站内与到发线或其他站线接轨,并在接轨处设置安全线;

4 当接轨处能利用其他站线及道岔作为隔开设备并有联锁装置时,可不设安全线。

#### 4.2.2 高速铁路安全线设计应符合下列规定:

1 安全线的有效长度不应小于 50 m;

2 安全线应设置双侧护轮轨,尾部应设置车挡和缓冲装置,路基地段安全线尾部还应设置止轮土基;

3 安全线的纵坡应设计为平道或面向车挡的上坡道。

#### 4.2.3 站台门的设置应符合下列规定:

1 正线临靠站台并有客车通过或采用站台候车时,站台上应设置站台门;

2 站台门边缘至进出站通道出入口或建/构筑物边缘的距离不应小于 2.5 m;

3 站台门门体距站台边缘距离应结合列车运行模式、列车运行速度、信号与站台门联动方式、限界以及旅客乘降安全等因素综合考虑确定。

#### 4.2.4 高速铁路旅客站台设计应符合下列规定:

1 基本站台和侧式站台非临靠线路侧的站台边缘应设防护栅栏;

2 站台两端应设置台阶,有特殊要求时可设置坡道;

3 站台两端应设置防护栅栏和宽度不小于 1.0 m 的栅栏门,应设置禁止通行标志,并符合有关标准的规定。

4.2.5 高速铁路车站、动车段/所应全封闭,可采用围墙、防护栅栏等防护设施。

**4.2.6** 高速铁路旅客车站、动车段/所、综合维修基地/段等应设置消防车道,并应与公/道路连通。

**4.2.7** 站房为线侧平式的特大型、大型旅客车站,应利用基本站台作为消防车道,且站台铺面、站台墙、站台下综合管沟及旅客地道等设施结构强度应考虑消防车荷载。

**4.2.8** 动车组、大型养路机械存车线区域应设置与线路平行的消防车道,并应符合下列规定:

1 最外两侧线路之间距离小于或等于 80 m 时,应设 1 条消防车道,并应有回车场地;

2 最外两侧线间距离大于 80 m 且小于或等于 160 m 时,应设 2 条消防车道;

3 最外两侧线间距离大于 160 m 时,应设 3 条消防车道;

4 消防车道之间应相互连通。

### 4.3 路 基

**4.3.1** 高速铁路路肩设计高程应符合防洪安全的要求。

**4.3.2** 高速铁路路堤整体及路堑边坡的稳定安全系数,一般工况不应小于 1.25,地震工况不应小于 1.15。

**4.3.3** 高速铁路路基工程应加强排水设计,建立完善畅通的防排水系统。

**4.3.4** 高速铁路路基宜采用植物防护或植物防护与工程防护相结合的形式。防护植物不应妨碍行车安全和铁路设备正常运行,且不应成片种植油脂性植物。

**4.3.5** 高速铁路滑坡、岩溶、采空区、泥石流等不良地质地段路基,应根据需要采取整治措施,必要时进行安全防护监测。

**4.3.6** 高速铁路危岩、落石和崩塌地段,应优先采用明洞方案通过,并采用清除、拦截、加固、遮蔽等措施,必要时进行安全防护监测(含异物侵限监测)。

**4.3.7** 高速铁路风沙及雪害地区路基应采取防止风沙及雪

害对线路的危害。

**4.3.8** 引入或增建二线路基设计时应考虑对既有高速铁路的沉降、稳定等不利影响,并采取相应措施。

**4.3.9** 在邻近既有线、公路、地下管线或其他建筑物的软土、滑坡、顺层等敏感地段,路基设计应考虑对既有设施的影响,并采取必要防护或监测措施。

## 4.4 桥 涵

**4.4.1** 高速铁路桥梁、涵洞设计应符合设计洪水频率和检算洪水频率标准的规定。

**4.4.2** 处于常年大风区段的高速铁路桥梁宜设置防风设施。

**4.4.3** 桥隧、桥路接口段及邻近高陡边坡的高速铁路桥梁应统筹设计排水、危岩落石和边坡防护等设施。

**4.4.4** 高速铁路桥梁救援疏散通道设计应符合下列规定:

1 桥长超过 3 km 时,应结合地面道路条件,每隔 3 km(单侧 6 km)左右,在线路两侧交错设置一处可上下桥的救援疏散通道;

2 桥上应设置疏散导向标志,救援疏散通道侧对应的桥上栏杆或声屏障位置应预留出口;

3 桥梁救援疏散通道应与地面道路连通;

4 应采取措施防止无关人员进入疏散通道。

**4.4.5** 上跨高速铁路的道路桥梁安全防护设计应符合下列规定:

1 跨线桥跨及相邻两边跨的安全等级采用一级,结构重要性系数为 1.1;

2 跨线桥跨及相邻两边跨的汽车设计荷载采用相应标准设计荷载的 1.3 倍;

3 梁部结构宜采用整体箱梁。采用其他结构形式时,应采取措施加强结构的整体性;

4 高速铁路安全防护范围内的桥面应采用两道防护,桥梁护栏应按不低于《公路交通安全设施设计规范》JTG D81 规定的最高

防撞等级进行设计;

5 桥上应设置安全警示标志和接地系统;

6 桥上应设置防落物网;

7 桥面宜采用集中排水方式,引出铁路范围以外;

8 跨线范围内桥面灯杆不宜设置在桥面外侧,并采取防止灯杆倾覆坠落桥下的措施。

**4.4.6** 下穿高速铁路桥梁的公路或铁路不得影响桥梁结构安全,应综合考虑地形地质条件、运营安全等要求,采取对高速铁路桥梁的防撞、防洪、防排水措施。

**4.4.7** 高速铁路桥梁墩台位于河道或泥石流区时,应根据可能遭受船只、排筏、流冰、流木、泥石流等冲击情况合理选择防护措施。

## 4.5 隧 道

**4.5.1** 高速铁路隧道内用于防灾疏散救援的永久辅助坑道与正洞相交处应设置封堵墙和防护门,封堵墙和防护门应安全可靠,并符合有关标准的规定。

**4.5.2** 高速铁路隧道内的疏散通道应平顺,路径上应设置醒目的导向标志,并符合有关标准的规定。

**4.5.3** 高速铁路隧道防灾疏散救援配套设施及控制系统应纳入应急管理系统。

**4.5.4** 高速铁路隧道辅助坑道和防灾用紧急出口应考虑防洪要求,施工辅助坑道洞口竣工封堵应符合有关标准的规定。

**4.5.5** 高速铁路隧道洞口位置设置应符合下列规定:

1 存在风积沙、风吹雪危害地区,宜采用接长明洞,不宜设置深路堑;

2 不宜设置在危岩落石发育区;无法避免时,应根据危岩落石特征、范围、地形地貌等因素开展危岩落石防护专项设计。

**4.5.6** 高陡坡面接长明洞应优先考虑有回填土的结构,且填土段长度从自然坡脚点向外不宜小于5 m,填土厚度不宜小于1.5 m。

**4.5.7** 隧道接长明洞/棚洞结构设计应根据可能产生的落石粒径和高度计算落石冲击荷载,设置范围应根据坡面坡率、危岩落石发育状况、植被状况等进行设计。

**4.5.8** 高速铁路浅埋隧道及城市隧道沿线应当设立安全保护区,安全保护区范围应符合有关标准的规定。不得在安全保护区内从事打桩、取土、挖沟、采空或者堆放等危害隧道结构正常使用功能的作业。在安全保护区内建造建筑物、构筑物等设施应进行安全评估,并征得铁路运输企业同意。

## 5 四 电 工 程

### 5.1 电力牵引供电及电力

**5.1.1** 高速铁路电力牵引供电系统应具备一定的抗风、雨、雪、冰等自然灾害的能力。

**5.1.2** 高速铁路电力牵引供电及电力供电系统的设备、材料应根据运行环境条件采取防腐蚀措施。

**5.1.3** 对室内 GIS 组合电器含有大量六氟化硫( $\text{SF}_6$ )气体且有人场所,低位区应配备  $\text{SF}_6$ 泄露报警仪及事故排风装置,并能实现报警联动;对室内 GIS 开关柜含有少量  $\text{SF}_6$ 气体且无人场所,应配备事故排风装置及手持式  $\text{SF}_6$ 气体检测仪。

**5.1.4** 高速铁路牵引变电所、开闭所、分区所、自耦变压器所的所址选择应符合《铁路电力牵引供电设计规范》TB 10009 规定。高速铁路电力变配电所、配电所的所址选择应符合《铁路电力设计规范》TB 10008 规定。

**5.1.5** 高速铁路牵引变电所、开闭所、分区所、自耦变压器所应配置安全监控系统。

**5.1.6** 高速铁路牵引变电所、供电调度中心与公共电力公司之间的通信网络应采取安全隔离措施。

**5.1.7** 高速铁路接触网雷电防护应结合线路地形地貌、牵引网结构和雷电分布等情况进行设计,可设置氧化锌避雷器或架空避雷线,其中雷暴日不少于 40 d 的地区宜采用架空避雷线为主的防护措施。

**5.1.8** 跨越高速铁路的建/构筑物底部至接触网 25 kV 带电部分的最小距离应符合《铁路电力牵引供电设计规范》TB 10009 的有

关规定。

**5.1.9** 跨越接触网的建/构筑物应设置防护网栅和安全警示标识,其金属构件应接地。

**5.1.10** 易受机动车受伤的接触网支柱及拉线应采取有效的防护措施。动车段、动车所、停车场的平交道口两侧应设置限高架,不宜设置接触网锚段关节,不应设置下锚柱。终端柱距车挡不宜小于10 m,因地形限制小于10 m时,终端柱可设于线路的一侧,并应符合行车对有效受电范围的要求。

**5.1.11** 接触网设计应采取设备结构优化、封堵、驱赶等消除鸟巢搭建条件的技术措施。鸟类筑巢活动高发区段接触网设备应设计安装驱鸟、防鸟装置。

**5.1.12** 高速铁路供配电系统应保证各级供配电系统的相互匹配,并符合不同负荷等级的供电要求;除发生不可抗拒因素外,其可靠性应符合每天24 h的运营及维护需要。

**5.1.13** 35 kV及以下电线路不得跨越高速铁路接触网。35 kV以上电线路跨越高速铁路接触网时,防护措施、安全距离及交叉、接近距离等应符合国家、行业有关标准的规定。

**5.1.14** 高速铁路建/构筑物的应急照明应符合《高速铁路设计规范》TB 10621、《铁路照明设计规范》TB 10089、《铁路工程设计防火规范》TB 10063、《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》TB 10020有关规定。

**5.1.15** 高速铁路火灾自动报警系统(FAS)的设置应符合《高速铁路设计规范》TB 10621、《铁路工程设计防火规范》TB 10063、《建筑设计防火规范》GB 50016、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116有关规定。

## 5.2 通信信号

**5.2.1** 高速铁路光电缆安全防护应符合下列规定:

- 1 光电缆宜敷设在防护栅栏内;

- 2 直埋光电电缆应设置标桩及警示牌；
  - 3 光电电缆机械防护、雷电及干扰防护等措施应符合《铁路通信设计规范》TB 10006、《铁路信号设计规范》TB 10007 的有关规定；
  - 4 直埋光电电缆与其他建筑设施的间距应符合《铁路通信设计规范》TB 10006 的有关规定。
- 5.2.2 高速铁路信号机房及通信 A 级机房应设置门禁,通信 B 级、C 级机房宜设置门禁。
  - 5.2.3 高速铁路调度所调度交换机等重要节点设备可采取容灾备份措施。
  - 5.2.4 高速铁路应设置专用应急通信。
  - 5.2.5 高速铁路通信系统应为桥梁、隧道守护点提供专用电话。
  - 5.2.6 高速铁路通信系统可根据需要为公安用户设置移动通信终端。
  - 5.2.7 高速铁路可设置光缆监测系统。
  - 5.2.8 高速铁路光缆纤芯数量应支持各类安全监测检测系统需求。
  - 5.2.9 高速铁路 GSM-R 系统宜设接口监测和无线电干扰监测,并符合《铁路数字移动通信系统(GSM-R)设计规范》TB 10088 的有关规定。
  - 5.2.10 高速铁路通信杆/塔的选址、高度及航空障碍灯、抗震、防风、防雷与接地等应符合《铁路数字移动通信系统(GSM-R)设计规范》TB 10088 的有关规定。
  - 5.2.11 高速铁路通信铁塔根据需要可设铁塔监测系统。
  - 5.2.12 高速铁路长度大于 3 km 的漏缆区段宜设置漏缆监测系统。
  - 5.2.13 涉及行车安全的高速铁路信号系统及电路设计,必须符合铁路信号“故障-安全”原则。
  - 5.2.14 涉及行车安全的高速铁路信号设备受雷电等干扰时不得

产生非安全输出。

**5.2.15** 高速铁路信号设计应采用防护措施,防止室内断线及室外断线、混线、短路、接地等。

**5.2.16** 轨道电路的防护应符合下列规定:

1 应对相邻轨道电路间绝缘失效采取设置不同的极性、不同的相位或不同的载频频率等防护措施;

2 轨道电路叠加其他信息、受雷电感应等影响、电缆受到外界干扰时,应采取措施避免轨道电路占用检查功能失效;

3 应采取措施避免轨道电路信号电流迂回造成轨道电路占用检查功能失效。

**5.2.17** 直向通过速度大于 120 km/h 的道岔应设置外锁闭装置,采用多机牵引、分线分动控制的方式;直向允许通过速度为 160 km/h 及以上的道岔,其尖轨密贴段牵引点应设置密贴检查器。

**5.2.18** 室外信号设备外缘距接触网带电部分的距离不得小于 2 m。

### 5.3 信 息

**5.3.1** 高速铁路车站安检区应设置安检仪、安全门、手持金属探测仪、防爆罐及防爆毯等旅客携带物品安全检查设施,可设置爆炸物探测仪及液体探测仪。

**5.3.2** 高速铁路车站的票据室、进款室等区域应设置入侵报警系统。

**5.3.3** 高速铁路车站信息机房、售票室、票据室、进款室、补票室等房屋应设置门禁系统,其他重点办公房屋、通道可设置门禁系统。

**5.3.4** 高速铁路车站应设置实名制验证设备和乘车临时身份证明制证设备。

## 6 房屋建筑及构筑物

### 6.1 建 筑

**6.1.1** 房屋与高速铁路线路中心线之间的距离应符合《铁路工程设计防火规范》TB 10063 的有关规定。

**6.1.2** 高速铁路房屋设计洪水位或内涝水位,及室内外地面高程应符合《铁路房屋建筑设计标准》TB 10097 的有关规定。

**6.1.3** 高速铁路旅客车站及雨棚金属屋面应设置单独溢流系统;旅客车站及行车调度、运转、通信、信号、信息、电力、电力牵引供电、给水等房屋屋面防水等级应符合《屋面工程技术规范》GB 50345 中规定的 I 级。

**6.1.4** 设于站房、综合楼内的高速铁路通信、信号、信息、电力、电力牵引供电设备房屋布置应避免建筑变形缝。建筑物内上下水、屋面雨水以及空调冷凝水的管道不应穿越高速铁路通信、信号、信息、电力、电力牵引供电设备房屋,无法避免时,应采取相应措施防止管道漏水。

**6.1.5** 高速铁路线路上方外墙不宜装设石材幕墙和玻璃幕墙。当装设时,宜在幕墙下方设挑檐、防护网、防冲击棚等防护设施。

**6.1.6** 旅客主要通道上方及铁路线路上方严禁采用全隐框玻璃幕墙,且不应采用倒挂/贴石材、面砖等材料。

**6.1.7** 高速铁路天桥、高架候车厅、跨线雨棚等跨线设施设计应符合下列安全防护规定:

1 上跨铁路的人行天桥应设置防护网、栏杆/板等围护设施,并应符合《铁路旅客车站设计规范》TB 10100 及《铁路工程设计防火规范》TB 10063 的有关规定;

2 跨线设施结构应安全可靠,不应采用装饰性构件,并应预留检修维护条件。

## 6.2 结 构

**6.2.1** 高压、沿海、酸雨等地区的高速铁路站台雨棚宜采用钢筋混凝土结构。

**6.2.2** 高速铁路站房金属屋面、站台雨棚、天桥等建/构筑物的基本风压、基本雪压重现期宜为 100 年。体型复杂的铁路站房宜通过风洞试验确定设计参数。金属屋面体系与结构主体应可靠连接,在檐口、封檐板、屋脊等风荷载较大部位的构件及连接应有足够的强度和刚度。轻型金属围护结构宜进行抗风揭试验。

**6.2.3** 临近高速铁路的建筑物设计应考虑列车高速通过时空气动力的影响。“桥-建”合一车站站台层和跨越正线的高架候车层、旅客天桥应考虑列车运行产生的振动和风压对结构安全性、舒适度的影响。

**6.2.4** 新建、改建高速铁路的房屋设计应考虑与既有线路的互相影响,结构设计应符合各种边界条件,并应考虑施工阶段和使用阶段的不同受力工况。

**6.2.5** 临近高速铁路的建筑物应进行结构变形计算。计入施工误差和结构变形后,应符合铁路建筑限界要求。

**6.2.6** 特大型铁路客站站房结构宜进行整体结构健康监测,复杂的大型铁路客站站房结构可进行整体结构健康监测。站房结构中处于恶劣环境下易受腐蚀或长期承受交变荷载作用的重要构件可进行局部结构健康监测。结构健康监测内容应根据站房结构重要部位的风险分析确定。

## 7 安全防护监测

### 7.1 视频监控

7.1.1 高速铁路应设置视频监控系统。

7.1.2 高速铁路视频监控系统应具有视频图像的实时监视、存储、回放、云镜控制、视频分发/转发、系统间的互联与联动、多级管理等功能,可具有视频内容分析功能。

7.1.3 高速铁路视频监控系统图像分辨率应不低于  $1920 \times 1080$ 。

7.1.4 高速铁路视频覆盖范围应符合下列规定:

1 车站视频覆盖范围包括车站咽喉区、站前广场、进出站口、停车场进出口及落客区、验证口、安检区、检票口、售票区、候车区、楼扶梯、垂直电梯、站内天桥和地道、站台等;

2 区间视频覆盖范围包括公跨铁桥梁、隧道洞口、桥梁救援疏散通道、治安防范重点地段及其他需要重点监控的区域;

3 设备机房视频覆盖范围包括通信、信号、信息、牵引供电、电力机房内外;

4 视频监控覆盖应符合有关法律法规的规定,不得泄露国家机密,不得侵犯单位、公民隐私权及其他合法权益。

7.1.5 高速铁路视频监控系统可根据需要设置视频节点、视频采集设备和视频终端。

7.1.6 高速铁路视频节点处宜根据需要设置视频存储、视频分发及转发、接入网关、系统管理、安全管理、网络等设备。

7.1.7 高速铁路视频采集设备选型应符合下列规定:

1 桥梁救援疏散通道、公跨铁桥梁、隧道洞口以及车站咽喉区等重点监视及治安防范处所,根据需要选择具有昼夜监视功能

的摄像机；

2 根据采集对象特点,合理确定半球、快球、枪机等视频采集设备类型；

3 宜采用网络摄像机；

4 根据需要,可设置内容分析设备或采用具有行为分析功能的视频采集设备。

**7.1.8** 挂设视频前端设备的杆塔、杆体与基础的强度应符合高速铁路抗风压要求。

**7.1.9** 高速铁路视频信息存储应符合下列规定：

1 普通视频图像存储时间宜不小于 3 d；

2 告警图像及告警信息存储时间宜不小于 30 d；

3 重点目标及重点治安防范区域的视频图像的存储时间应符合有关规定；

4 存储基本配置信息、用户信息、设备信息、授权信息、优先等级等重要信息的设备宜按照 1 + 1 热备方式配置；

5 可采用云存储技术。

**7.1.10** 视频系统应为调度、客运、设备维修、公安等业务部门配置视频终端。

## **7.2 异物侵限监测**

**7.2.1** 高速铁路应设置异物侵限监测系统。异物侵限系统监测对象应包括上跨高速铁路的道路桥梁的落物,根据需要可包括山体滑坡、泥石流、危岩落石等。

**7.2.2** 异物侵限监测系统应具备监测报警及联动等功能。

**7.2.3** 异物侵限监测系统报警阈值、时限等性能应符合监测需求及有关标准的规定。

**7.2.4** 异物侵限监测系统可采用监测中心、现场监测设备两级架构。

**7.2.5** 监测中心应根据维护和管理需要合理设置,监测中心设置

服务器、存储设备、监测终端、网络及安全设备、时间同步设备等，监测终端根据需求可设置在调度台及相关维护管理单位等处。

**7.2.6** 现场监测设备应包括现场采集设备、监控单元。

**7.2.7** 根据高速铁路沿线自然环境及监测对象等因素，异物侵限现场采集设备可采用电网、雷达、微波、光纤、视频分析等技术。

**7.2.8** 监控单元宜设置于铁路沿线设备房屋，并临近现场采集设备。

### **7.3 周界入侵监测**

**7.3.1** 高速铁路可根据需要设置周界入侵监测系统。

**7.3.2** 高速铁路周界入侵监测系统应具有下列功能：

- 1 实时探测入侵行为并报警；
- 2 报警信息处理、存储及显示；
- 3 支持设备状态监测、故障诊断和远程控制；
- 4 宜与视频监控系统报警联动。

**7.3.3** 高速铁路周界入侵监测系统可采用监测中心、现场监测设备两级架构。

**7.3.4** 监测中心宜根据维护和管理需要合理设置，并设置服务器、存储设备、监测终端、网络及安全设备、时间同步设备等。

**7.3.5** 现场监测设备应包括前端处理设备、前端探测设备，宜包括声光报警设备等。

### **7.4 自然灾害监测**

**7.4.1** 高速铁路沿线应设置自然灾害监测系统。

**7.4.2** 自然灾害监测系统应具备风、雨、雪监测报警，以及地震预警监测等功能。

**7.4.3** 自然灾害监测系统报警阈值、时限等性能应符合监测需求及有关标准的规定。

**7.4.4** 自然灾害监测系统可采用监测中心、现场监测设备两级架

构。现场采集信息传输可采用物联网技术等多重手段。

**7.4.5** 监测中心应根据维护和管理需要合理设置,监测中心应设置服务器、存储设备、监测终端、网络及安全设备、时间同步设备等,其中监测终端根据需求可设置在调度台及相关维护管理单位等处。

**7.4.6** 自然灾害监测系统应设置风、雨、雪、地震等现场监测设备,现场监测设备包括现场采集设备、监控单元。

**7.4.7** 风现场采集设备设置应符合下列规定:

1 设计速度 300 km/h 及以上铁路沿线近 20 年极大风速值超过 15 m/s 的区段、设计速度 250 km/h 及以上铁路沿线近 20 年极大风速值超过 20 m/s 的区段应设置风现场采集设备;

2 铁路沿线的山区垭口、峡谷、河谷、桥梁及高路堤等区段,应设置风现场采集设备;

3 山区垭口、峡谷、河谷等易产生强风区段,风现场采集设备设置间距宜为 1 km ~ 5 km;

4 桥梁、高路堤等区段,风现场采集设备设置间距宜为 5 km ~ 10 km;

5 风现场采集设备安装于接触网支柱上。

**7.4.8** 雨现场采集设备设置应符合下列规定:

1 铁路沿线易发生滑坡、泥石流、危岩、落石、崩塌等防洪重点区段及高路基、深路堑地段,应设置雨现场采集设备;

2 有砟轨道连续路基地段,雨现场采集设备设置间距宜为 15 km ~ 20 km,防洪重点区段不宜大于 15 km;

3 无砟轨道连续路基地段,雨现场采集设备设置间距宜为 20 km ~ 25 km,防洪重点区段不宜大于 20 km;

4 雨现场采集设备宜就近安装在设置区段附近车站、中继站、通信基站、工务工区等处。

**7.4.9** 雪现场采集设备设置应符合下列规定:

1 铁路沿线近 10 年最大积雪深度超过 3 cm,且在我国 0 度

等温线(秦岭—淮河)以北地区的区段,应设置雪现场采集设备;

2 雪现场采集设备平原地区设置间距宜为 30 km,山区设置间距宜为 20 km;

3 雪现场采集设备安装于接触网支柱上。

**7.4.10** 地震现场采集设备设置应符合下列规定:

1 《中国地震动参数区划图》GB 18306 确定的地震动峰值加速度  $0.1g$  及以上的铁路区段应设置地震现场采集设备;

2 地震现场采集设备设置间距宜为 25 km。

**7.4.11** 监控单元设置应符合下列规定:

1 监控单元宜设置于铁路沿线设备房屋内,并临近现场采集设备;

2 监控单元宜根据接收范围内风、雨、雪、地震现场采集设备设置情况集中设置。

## 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:

正面用词采用“必须”;

反面用词采用“严禁”。

(2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面用词采用“应”;

反面用词采用“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:

正面用词采用“宜”;

反面用词采用“不宜”。

(4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。