

UDC

北京市地方标准

DB

编号：DB11/T 2126—2023

城市轨道交通结构工程检测技术标准

Technical standard for inspection of urban rail
transit structural engineering

2023—06—27发布

2023—10—01实施

北京市住房和城乡建设委员会
北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

城市轨道交通结构工程检测技术标准

Technical standard for inspection of urban rail
transit structural engineering

编 号：DB11/T 2126—2023

主编部门：北京市轨道交通建设管理有限公司
北京建业通工程检测技术有限公司

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：2023 年 10 月 01 日

2023 北京

前 言

根据北京市市场监督管理局《2020 年北京市地方标准制修订项目计划》（京市监发〔2020〕19 号）的要求，标准编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1、总则；2、术语；3、基本规定；4、钢筋混凝土工程；5、地基基础工程；6、钢结构工程；7、结构防水工程；8、明挖（盖挖）工程；9、矿山法工程；10、盾构工程；11、高架工程与地面车站工程。

本标准由北京市市场监督管理局和北京市住房和城乡建设委员会共同负责管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施，由北京建业通工程检测技术有限公司负责具体内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至北京建业通工程检测技术有限公司（地址：北京市大兴区春和路 39 号院星光视界中心 3 号楼 B 座 316 室，邮政编号：100162，E-mail: jianyetong2009@163.com，电话：010-60214780）。

本标准主编单位：北京市轨道交通建设管理有限公司

北京建业通工程检测技术有限公司

本标准参编单位：北京城市快轨建设管理有限公司

北京地铁运营管理有限公司

北京新航城控股有限公司

北京高新市政工程科技有限公司

奥来国信（北京）检测技术有限责任公司

北京环安工程检测有限责任公司

中国铁建大桥工程局集团有限公司

北京市政建设集团有限责任公司

北京城建道桥建设集团有限公司

中国中铁十八局集团有限公司

北京市建设工程质量第三检测所有限责任公司

中国中铁六局集团有限公司北京铁路建设有限公司

北京九通衢检测技术股份有限公司

北京建筑大学

北京市燃气集团有限责任公司

DB11/T 2126-2023

本标准主要起草人员：刘魁刚 何庆奎 曹伍富 田行宇 张成满 吴精义 曾新霞
王 霆 张 瑜 刘新娜 周明琿 吴宝玲 赵 斌 黄齐武
朱胜利 朱厚喜 席梦新 刘 颖 刘卫强 董 洁 许景昭
张金亮 林 麟 张志伟 童 松 王连友 张 飞 胡振宇
米 倩 赵 一 田建华 孔祥利 汤庆振 刘祖军 曲建生
张亚珍 李金涛 耿秀明 杨德龙 乔国刚 岳爱敏 武芳芳
韩继爽 陈一夫 吕卓伦 李振东 赵 芳 郭 晗 王 淼
牛晓松 朱建伟 高胜雷 郝朝东 刘世祥 黄 伟 蒋 方
吕方泉 张 弛 张涤新 刁兆峰 宋长伟 段笑天 芦玉节
张殿龙 刘京峰 王金川 邹 谨 刘东方 王 宁 王 罡
董 凯 蔡志勇 郭 飞 王晶伟 黄金龙 车路军 周 丹
李倩倩 李汉青 段星亮 丁 洋 刘 清 郭 昊 詹志才
段丁丁 李克飞 刘国徽 王鑫平 马 倩 马 齐 汪小龙
邵佳琳 李元凯 代宏恩 陈佳悦 孔梦妍 邢 宇 韩 兴
姜鹏浩 安杰飞 东 升

本标准主要审查人员：萧 岩 童利红 丁建平 李海燕 王 健 曾德光 乔晓军

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	3
4	钢筋混凝土工程	4
	4.1 一般规定	4
	4.2 检测构件的划分	4
	4.3 钢筋混凝土结构实体检测	4
5	地基基础工程	8
	5.1 地基检测	8
	5.2 基础检测	10
	5.3 支护结构检测	11
6	钢结构工程	14
	6.1 一般规定	14
	6.2 钢结构实体检测	14
7	结构防水工程	16
	7.1 地下防水工程	16
	7.2 屋面防水工程	16
	7.3 细部构造防水工程	16
8	明挖（盖挖）工程	17
	8.1 一般规定	17
	8.2 基坑施工	17
	8.3 基坑支护	17
	8.4 钢管	17
	8.5 钢筋混凝土主体结构工程	18
9	矿山法工程	19
	9.1 一般规定	19
	9.2 地层加固及超前支护	19
	9.3 初期支护	19
	9.4 二次衬砌	19
10	盾构工程	21
11	高架工程与地面车站工程	22
	11.1 一般规定	22
	11.2 墩台	22
	11.3 钢筋混凝土结构	22
	11.4 钢结构	22
	11.5 桥面系和桥梁附属设施	23
	11.6 屋面工程	24
附录A	混凝土材料	25
附录B	钢筋（含焊接与机械连接）	28
附录C	混凝土和砌筑砂浆的水泥、集料	33
附录D	钢结构工程用钢材及焊接材料、高强度螺栓连接副和网架节点	35
附录E	混凝土中使用的掺合料和外加剂	39
附录F	砌筑砂浆材料	42
附录G	预应力钢绞线、锚夹具、波纹管、预应力锚杆、锚索	44
附录H	防水材料	46
附录K	砖和混凝土小型砌块	51

DB11/T 2126-2023

附录L 装配式结构连接用材料	53
附录M 注浆管	55
本标准用词说明	56
引用标准名录	57
附：条文说明	58

CONTENTS

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	3
4	Reinforced concrete engineering	4
4.1	General provisions	4
4.2	Division of testing components	4
4.3	On site inspection of reinforced concrete structure	4
5	Foundation engineering and subgrade engineering	8
5.1	Foundation inspection	8
5.2	Basic inspection	10
5.3	Support structure inspection	11
6	Steel structural engineering	14
6.1	General provisions	14
6.2	Steel structure solid inspection	14
7	Structural waterproof engineering	16
7.1	Underground waterproof project	16
7.2	Roof waterproof project	16
7.3	Detailed construction waterproof project	16
8	Open cut (cover cut) engineering	17
8.1	General provisions	17
8.2	Foundation pit construction	17
8.3	Foundation pit support	17
8.4	Steel pipe column	17
8.5	Reinforced concrete main structure engineering	18
9	Mining method engineering	19
9.1	General provisions	19
9.2	Ground reinforcement and advanced support	19
9.3	Primary lining	19
9.4	Secondary lining	19
10	Shield engineering	21
11	Elevated and ground station engineering	22
11.1	General provisions	22
11.2	Piers and supports	22
11.3	Reinforced concrete structure	22
11.4	Steel structure	22
11.5	Bridge decking and appurtenant works	23
11.6	Roof engineering	24
Appendix A	Concrete material	25
Appendix B	Reinforcing bars (including welding and mechanical connections)	28
Appendix C	Cement aggregates for concrete and masonry mortars	33
Appendix D	Steel and welding materials for steel structure engineering, high-strength bolted connection pairs and grid node	35
Appendix E	Admixtures and admixtures used in concrete	39
Appendix F	Masonry mortar material	42
Appendix G	Prestressed steel strands anchor clamps bellows prestressed anchor rods anchor cables	44
Appendix H	Waterproof material	46
Appendix K	Brick and concrete Small Blocks	51
Appendix L	Materials for prefabricated structural connections	53
Appendix M	Grout pipe	55
	Explanation of wording in this standard	56
	List of quoted standards	57
	Addition:Explanation of provisions	58

1 总 则

- 1.0.1 为统一城市轨道交通结构工程检测技术，控制工程质量，制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于北京市行政区域内新建、改建和扩建的新建部分城市轨道交通结构工程的检测。
- 1.0.3 城市轨道交通结构工程检测除应符合本标准外，尚应符合国家及北京市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 检验批 inspection lot

按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的，由一定数量样本组成的检验体。

2.0.2 基坑支护结构 retaining and protection structure

支挡或加固基坑侧壁的结构。

2.0.3 混凝土材料 concrete materials

以水泥、骨料和水为主要原材料，根据需要加入矿物掺合料和外加剂等材料，按一定配合比，经拌和、成型、养护等工艺制作的、硬化后具有一定强度的工程材料。

2.0.4 钢管柱 steel pipe column

钢管中填充混凝土而形成且钢管及其核心混凝土能共同承受外荷载作用的结构构件，包含钢管混凝土柱和柱下基础。

2.0.5 锚杆 anchor

由杆体(钢绞线、预应力螺纹钢筋、普通钢筋或钢管)、注浆固结体、锚具、套管所组成的一端与支护结构构件连接，另一端锚固在稳定岩土体内的受拉杆件。杆体采用钢绞线时，亦可称为锚索。

2.0.6 结构实体检测 Structure entity detection

在结构实体上选取试样，在现场进行检验或送至有相应检测资质的检测机构进行的检测。

3 基本规定

- 3.0.1** 有抗渗等级要求的混凝土应留置抗渗等级检测试块并应符合本标准附录 A 的规定。
- 3.0.2** 水泥、集料、掺合料和外加剂等原材料，单独进场或以干拌料状态进场时，应进行试验检测。
- 3.0.3** 现浇永久结构的试验检测项目包括混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料，结构实体检测包括混凝土强度检测、钢筋保护层厚度检测等。
- 3.0.4** 临时结构的钢筋混凝土预制构件，可提供该构件的合格证作为检测合格；永久结构的钢筋混凝土预制构件进行结构实体混凝土强度检测及钢筋保护层检测，检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 4.3 节的规定。
- 3.0.5** 桩身完整性判断类别为 III、IV 类桩数之和若大于抽检桩数的 20%，宜采用原试验方法对未检桩按 2 倍抽检频率进行验证，原试验方法为声波透射法时可采用钻芯法。
- 3.0.6** 车辆段、附属结构的原材料和实体工程的检测应符合本标准相应工法内容。
- 3.0.7** 地下管线工程的管线材质、接口、使用性能及功能性的检测，应符合各专业现行地方技术标准的规定；其构筑物应根据施工工艺按照本标准的相关内容对材料和实体工程进行检测。
- 3.0.8** 与公路相接的道路工程原材料和结构性能的检测应符合现行行业标准《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG F80/1 的规定。
- 3.0.9** 与道路相接的道路工程原材料和结构性能的检测应符合现行地方标准《城市道路工程施工质量验收标准》DB11/T 1073 的规定。
- 3.0.10** 城市轨道交通结构工程试验检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A~附录 M 的规定。
- 3.0.11** 对于设计有特殊要求的检测参数，其判定依据应符合设计和规范的要求，设计无特殊要求的应符合规范的规定。
- 3.0.12** 本标准中未包含现场试验检测中监理的平行检测。
- 3.0.13** 城市轨道交通结构工程中砌体结构检测应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203。

4 钢筋混凝土工程

4.1 一般规定

4.1.1 钢筋混凝土工程检测项目应包括钢筋混凝土结构试验检测和结构实体检测。

4.1.2 钢筋混凝土结构试验检测项目包括混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料，并应符合下列规定：

- 1 混凝土材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；
- 2 钢筋（含焊接与机械连接）材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定。

4.2 检测构件的划分

4.2.1 车站、车辆段及上盖开发建筑构件划分宜符合下列规定：

- 1 梁：纵横相邻轴线间一跨为一构件；若为连续梁时，可取一联（片）为一构件；
- 2 板：预制板一块为一构件；现浇板纵横相邻轴线间为一构件；
- 3 柱：整截面柱一层、一根为一构件；组合柱一层、整根（即含所有柱肢和缀板）为一构件；
- 4 墙：一层高、纵横相邻轴线间为一构件；
- 5 梯道板：预制梯道板一块为一构件；现浇梯道板以每个浇筑段为一个构件。

4.2.2 区间构件划分宜符合下列规定：

- 1 顶板（顶拱）、侧墙、仰拱、中隔墙等混凝土结构检测以每层纵横相邻轴线间为一个检测构件。
- 2 高架区间上部结构梁每片为一个检测构件，下部结构每根柱、盖梁、承台、桥台分别为一个检测构件，每个支座为一个检测构件；

4.2.3 附属结构单个构件划分宜符合下列规定：

- 1 梁、板、墙混凝土结构检测以每层纵横相邻轴线间为一个检测构件；
- 2 柱一层、一根为一个检测构件；
- 3 垂直电梯井、风井等井道类结构每个浇筑段为一个检测构件。

4.3 钢筋混凝土结构实体检测

4.3.1 对于混凝土生产工艺、强度等级相同，原材料、配合比、养护条件基本一致且龄期相近的同类构件归为钢筋混凝土结构实体检测的一个检验批。混凝土结构实体强度检验批的计数及抽检数量应按表 4.3.1 的规定随机抽样。

表 4.3.1 混凝土结构实体强度检验批的计数及抽检数量

检验批容量	样本最小容量			检验批容量	样本最小容量		
	A	B	C		A	B	C

检验批容量	样本最小容量			检验批容量	样本最小容量		
	A	B	C		A	B	C
3~8	2	2	3	281~500	20	50	80
9~15	2	3	5	501~1200	32	80	125
16~25	3	5	8	1201~3200	50	125	200
26~50	5	8	13	3201~10000	80	200	315
51~90	5	13	20	10001~35000	125	315	500
91~150	8	20	32	35001~150000	200	500	800
151~280	13	32	50	150001~500000	315	800	1250

注：检测类别A：一般项目施工质量的检测；可用于既有结构的一般项目检测；
检测类别B：主控项目施工质量的检测；可用于既有结构的重要项目检测；
检测类别C：适用于结构工程施工的质量检测或复检；可用于存在问题较多既有结构的检测。

4.3.2 符合下列条件的泵送混凝土结构实体强度检测方法应符合现行地方标准《回弹法、超声回弹综合法检测泵送混凝土强度技术规程》DB11/T 1446 的规定。

- 1 北京地区泵送混凝土；
- 2 采用普通成型工艺；
- 3 采用符合国家有关标准规定的模板；
- 4 自然养护，且混凝土表层为干燥状态；
- 5 龄期为 14d~365d；
- 6 抗压强度为 15MPa~60MPa。

4.3.3 不符合本标准第 4.3.2 条条件的混凝土结构实体强度检测，应按其适用的规范进行混凝土实体强度检测。

4.3.4 混凝土实体强度检测的判定依据应符合现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的规定；当强度等级大于 C50 时，判定依据应符合现行行业标准《高强混凝土强度检测技术规程》JGJ/T 294 的规定。

4.3.5 钢筋保护层厚度检测，每个检验批抽检数量按下列规定确定：

- 1 对悬挑构件之外的梁、板、柱、墙类构件，应各抽取构件数量的 2%且不少于 5 个构件；
- 2 对悬挑梁应抽取构件数量的 5%且不少于 10 个构件，当悬挑梁数量少于 10 个时，全部检验；
- 3 对悬挑板应抽取构件数量的 10%且不少于 20 个构件，当悬挑梁数量少于 20 个时，全部检验。

4.3.6 钢筋保护层厚度的检测方法应符合现行地方标准《钢筋保护层厚度和钢筋直径检测技术规程》DB11/T 365 的规定。

4.3.7 钢筋保护层厚度检测应符合下列规定：

- 1 检测墙、板类构件的钢筋保护层厚度时，抽取不少于 6 根受力钢筋进行检测；
- 2 检测梁、柱类构件的钢筋保护层厚度时，将被测构件检测面的全部纵向受力钢筋逐一检出；
- 3 对每根钢筋，选择有代表性的不同部位检测 3 点；

4 检测多根钢筋的保护层厚度时，应在被测构件的相同断面上进行。

4.3.8 钢筋保护层厚度判定依据应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的规定。

4.3.9 锚固质量现场检验抽样，应以同品种、同规格、同强度等级的锚固件，安装于锚固部位基本相同的同类构件为一检验批，并从每一检验批所含的锚固件中进行抽样，锚固承载力检测抽检频率应符合下列规定：

- 1 植筋锚固质量的非破损检验，应取每一检验批植筋总数的 3%且不少于 5 件进行检验；
- 2 锚栓锚固质量的非破损检验，应按表 4.3.9 的规定的抽样数量对该检验批的锚栓进行检验；

表4.3.9 锚栓锚固最小抽样量

检验批的锚栓总数	≤100	500	1000	2500	≥5000
按检验批锚栓总数计算的最小抽样量	20%且不少于 5 件	10%	7%	4%	3%

注：1 当锚栓总数介于两栏数量之间时，可按线性内插法确定抽样数量。

2 胶粘的锚固件，其检验宜在锚固胶达到其产品说明书标示的固化时间的当天进行。若因故需要推迟抽样与检验日期，除应征得监理单位同意外，推迟不应超过 3d。

4.3.10 锚固质量试验方法、判定依据应符合现行行业标准《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145 的规定。

4.3.11 混凝土衬砌厚度检测、衬砌内部钢架及钢筋分布检测、衬砌背后空洞和不密实区检测，应采用雷达法，天线中心频率宜选择在 400MHz~1600MHz。雷达法检测方法及图像判别应符合现行行业标准《铁路隧道衬砌质量无损检测规程》TB 10223 的规定。

4.3.12 混凝土衬砌厚度检测抽检频率应符合下列规定：

1 区间结构沿隧道方向每 20m 为一个检测断面，每个断面检测 5 个点，分别位于拱顶、左右拱腰及左右边墙部位；当隧道跨度或高度大于 8m 时，应在隧道拱顶部位增加不少于 2 个检测点；

2 车站结构沿纵向每 10m 为一个检测断面，当采用全断面开挖时，应分别在每个拱顶、左右拱腰、站厅左右边墙及站台左右边墙布置 1 个测点；

3 作为永久结构的施工小导洞沿隧道纵向每 20m 布设一个检测断面，每个断面检测 5 个点，检测点应分别位于小导洞的拱顶、拱腰及边墙部位，宜靠近永久结构的拱顶、拱腰及边墙部位选取；

4 横通道沿隧道方向每 20m 检测一个断面，每个断面检测 5 个点，分别位于横通道的拱顶、左右拱腰及左右边墙位置，若横通道分为多层，则应在每层左右边墙部位布设测点。

4.3.13 混凝土衬砌厚度单次检测全部检测点的厚度平均值不应小于设计厚度值，每个断面 80%以上检测点的实测厚度应不小于设计厚度，最小值不小于设计厚度的 80%。

4.3.14 衬砌内部钢架、钢筋分布检测应符合下列规定：

1 采用雷达法沿区间、车站、施工小导洞永久结构衬砌、横通道隧道方向检测全部钢架、钢筋拱架分布，每 20m 为一检测区段，以拱架间距平均值作为该检测区段的代表值；

2 每 1km 隧道作为一个评价单元，代表值的最大值不应大于设计值的 15%，且代表值的平均值不

得大于设计值。

4.3.15 衬砌背后空洞和不密实区检测抽检频率应符合下列规定：

1 区间结构沿隧道方向布置 5 条测线，分别位于拱顶、左右拱腰及左右边墙部位；当隧道跨度或高度大于 8m 时，应在隧道拱顶部位增加 2 条测线；

2 车站结构沿隧道方向布置测线，应分别在每个拱顶、左右拱腰、站厅左右边墙及站台左右边墙各布置 1 条测线；

3 附属结构、作为永久结构的施工小导洞沿隧道纵向布置 5 条测线，应分别位于小导洞的拱顶、拱腰及边墙部位，宜靠近永久结构的拱顶、拱腰及边墙部位选取；

4 横通道沿隧道方向布置测线，分别位于永久结构的拱顶、拱腰、边墙部位各布置 1 条测线，若横通道分为多层，则应在每层左右边墙部位布置测线。

5 地基基础工程

5.1 地基检测

5.1.1 换填地基的压实系数检测应分层进行，并应在每层的压实系数符合设计要求后填铺上层。取样点应选择位于每层厚度的 2/3 深度处。换填地基压实系数检测每层每 100m²检查不少于 5 点；条形基础下每 10m~20m 不应少于 1 点；独立柱基、单个基础下不应少于 1 点；其他基础下垫层每 50m²~100m²不应少于 1 点。压实系数可采用环刀法、灌砂法、灌水法或其他方法进行检验。

5.1.2 轨道路基地基系数可采用 K30 试验方法，其他位置地基承载力可采用平板载荷试验方法，抽样频率及位置应符合下列规定：

1 采用 K30 试验方法时，区间正线路基沿线路纵向连续长度每 200m、站场路基每 1×10⁴m²，每填高约 60cm，基床以下路堤、基床底层均匀分布抽样检验 4 点，基床表层以下过渡段均匀分布抽样检验 4 点，基床表层均匀分布抽样检验 8 点，站场路基按填筑分块分区段情况参照区间正线路基取点方法抽样检验；试验方法应符合现行行业标准《铁路工程土工试验规程》TB 10102 的规定；

2 采用平板载荷试验方法时，处理面积 3000m²以下的，每 300m²检测 1 点；大于 3000m²时，每增加 500m²增加一点，且每个单体总点数不应少于 3 点。其试验方法、判定依据应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定。

5.1.3 预压地基应在卸载 3d~5d 后进行原位试验，预压处理后应进行地基承载力试验，并应符合下列规定：

1 原位试验可采用十字板剪切试验或静力触探试验，检验深度不应小于设计处理深度。检验数量按每个处理分区不少于 6 点进行检测，对堆载斜坡处应增加检验数量。处理后地基土的强度不小于设计值、变形指标符合设计要求。试验方法应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定；

2 地基承载力试验应符合本标准 5.1.2 条第 2 款的规定。

5.1.4 压实地基进行压实系数和地基承载力检测，压实系数检测应符合本标准 5.1.1 条的规定，地基承载力检测应符合本标准 5.1.2 条第 2 款的规定。

5.1.5 强夯地基进行地基有效加固深度和地基承载力检测，采用标准贯入、静力触探试验方法，并满足设计要求。处理轨道路基时，区间正线路基沿线路纵向连续长度每 100m、站场路基每 1×10⁴m²，等间距检测 4 个断面，每个断面左、中右各 1 点；处理其他位置时，每 3000m²抽样检验 9 点，其中标准贯入试验 6 点(或动力触探 3 点)，静力触探 3 点。试验方法应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定。

5.1.6 强夯置换地基进行墩身密实度、墩间土的强度和地基承载力检测，并应符合下列规定：

1 墩身密实度采用动力触探方法进行检测，且符合设计要求，检验数量不应少于墩点数的 2%；

2 墩间土的强度采用静力触探试验方法进行检测，且符合设计要求，每 3000m²抽样检验 6 点；

3 地基承载力采用平板载荷试验或动力触探进行检验，检验数量不应少于墩点数的 1%，且每工点不少于 3 点；

4 试验方法应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定。

5.1.7 注浆地基原材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应按本标准附录 C 的规定，地基承载力试验应符合本标准第 5.1.2 条第 2 款的规定。

5.1.8 振冲碎石桩和沉管砂石桩复合地基、水泥土搅拌桩复合地基和旋喷桩复合地基、灰土挤密桩和土挤密桩复合地基、夯实水泥土桩复合地基、水泥粉煤灰碎石桩复合地基、柱锤冲扩桩复合地基、微型桩加固复合地基的地基承载力采用复合地基静载荷试验进行检测，检测数量不得少于总桩数的 1%，且每个单体工程复合地基静载荷试验不得少于 3 点，试验方法、判定依据应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定。

5.1.9 振冲碎石桩和沉管砂石桩复合地基还进行桩身密实度、桩间土的密实度检测，并应符合下列规定：

1 桩身密实度采用动力触探进行检测，检测数量为桩孔总数 2%，且不少于 3 根。试验方法应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定，桩身密实度应符合设计要求；

2 桩间土的密实度采用标准贯入法、静力触探试验、动力触探试验等方法进行检测。检测数量为桩孔总数的 2%，且不少于 3 处，检测位置应设在正三角形或正方形中心，桩间土密实度应符合设计要求。其试验方法应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的相规定，判定依据应符合现行行业标准《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414 的规定；

5.1.10 水泥土搅拌桩复合地基应在施工完成 28d 后进行桩身完整性、均匀性、桩身无侧限抗压强度检测，采用双管单动取样器在桩径方向 1/4 处、桩长范围内垂直钻孔取芯，观察桩体完整性、均匀性，取不同深度的不少于 3 个试样作无侧限抗压强度试验，检测数量为总桩数的 2%，且不少于 3 根。水泥土搅拌桩完整性、均匀性、桩身无侧限抗压强度应满足设计要求。

5.1.11 灰土挤密桩和土挤密桩复合地基桩间土平均挤密系数应满足设计要求，检测探井数不应少于总桩数的 0.3%，且每项单体工程不得少于 3 个，桩长范围内沿桩身每 2m 取土样。

5.1.12 夯实水泥土桩复合地基还应进行桩身完整性或桩体填料平均压实系数、桩身强度检测，并应符合下列规定：

1 桩体强度大于 8MPa 时，采用低应变法检测桩身完整性，抽检频率为总桩的 10%，且不少于 3 根，低应变法的试验方法、判定依据应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定；小于 8MPa 时应采用灌砂法检测桩体填料平均压实系数，抽检频率为随机抽检总桩数 1%，且不得少于 9 根，桩长范围内沿桩身每 2m 取土样，试验方法应符合现行行业标准《铁路工程土工试验规程》TB 10102 的规定，桩体填料平均压实系数判定依据为 ≥ 0.97 ；

2 桩身强度采用 28d 试块抗压强度进行检测，抽检频率为总桩数 0.5%，且不少于 3 根，桩身强度不小于设计要求。

DB11/T 2126-2023

5.1.13 水泥粉煤灰碎石桩复合地基桩身完整性采用低应变法检测，抽检频率为总桩数的 20%，且不少于 10 根。每个承台下的桩不应少于 1 根，其试验方法、判定依据应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定。

5.1.14 柱锤冲扩桩复合地基桩身及桩间土密实度采用重型动力触探或标准贯入试验进行检测，抽检总桩数 2%，每个单体工程桩身及桩间土总检验点数均不应少于 6 点。其试验方法应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定；桩身及桩间土密实度均应满足设计要求，对不合格的注浆区应在重复注浆后进行复检；

5.1.15 微型桩加固复合地基采用低应变法检测桩身完整性，抽检频率为总桩数的 10%，且不少于 10 根。每个承台下的桩不应少于 1 根，其试验方法、判定依据应符合现行行业标准《建筑地基检测技术规范》JGJ 340 的规定。

5.2 基础检测

5.2.1 应对于桥桩、车站、车辆段及站场建筑物结构桩进行基桩承载力、桩身完整性、混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料检测；对于围护结构桩进行桩身完整性、混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料检测。

5.2.2 基桩试验检测项目包括混凝土、钢筋（含焊接与机械连接），并应符合下列规定：

1 桩体混凝土试块强度抽检频率应符合下列规定：

- 1) 同配合比混凝土试件每 5 根不应少于一组；
- 2) 直径大于 1m 或单桩混凝土量超过 25m³的桩，每根桩应留置一组试件，直径小于或等于 1m 或单桩混凝土量不超过 25m³的桩；
- 3) 每灌注台班不应少于一组试件；

2 承台混凝土试块强度抽检频率每台班或每 100m³ 混凝土取样不应少于一组；

3 桩体混凝土除混凝土试块强度外的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；

4 钢筋（含焊接与机械连接）检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定。

5.2.3 基桩质量桩身完整性试验方法宜采用低应变法、声波透射法、钻芯法等，应按下列要求采用相应试验方法：

1 桩径不小于 1.2m 或桩长不小于 25m 的基桩应采用声波透射法；当采用低应变法或声波透射法判定的桩身缺陷可能影响桩的水平承载力时，应采用钻芯法进行补充检测，补充检测的数量不宜少于总桩数的 2% 且不应少于 3 根；

2 桥桩、车站结构桩，桩基应全数进行完整性检测，试验方法的选取应具有代表性并满足工程检测的特定要求；重要工程的钻孔灌注桩采用声波透射法检测的桩数不应少于总桩数 50%；

3 其他建筑物结构桩中基桩设计等级为甲级、或地基条件复杂、或成桩质量可靠性较低的灌注桩，

检测数量不应少于总桩数的 30%，且不应少于 20 根；其他桩基工程，检测数量不应少于总桩数的 20%，且不应少于 10 根，每个承台检测桩数不应少于 1 根；

4 大直径嵌岩灌注桩或设计等级为甲级的大直径灌注桩，应在规定的检测桩数范围内，按不少于总桩数 10% 的比例采用声波透射法或钻芯法检测。其试验方法、判定依据应符合现行行业标准《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106 的规定。

5.2.4 基桩承载力检测中的试验桩应依据设计确定的基桩受力状态采用相应的静载试验方法确定单桩极限承载力，检测数量应满足设计要求，且在同一条件下桩基分项工程总桩数的 1%，且不应少于 3 根；当预计工程桩数少于 50 根时，试验桩检测数量不应少于 2 根。

5.2.5 基桩承载力检测中的工程桩检测数量不应少于同条件桩基分项工程总桩数的 1%，且不应少于 3 根；当总桩数少于 50 根时，检测数量不应少于 2 根。其试验方法、判定依据应符合现行行业标准《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106、现行行业标准《建筑基桩自平衡静载试验技术规程》JGJ/T 403 的规定。

5.3 支护结构检测

5.3.1 基坑围护桩（含冠梁）试验检测项目包括混凝土、钢筋（含焊接与机械连接）；工程现场实体检测项目包括桩身完整性、冠梁结构实体混凝土强度检测，并应符合下列规定：

1 桩体混凝土试块强度抽检频率应符合下列规定：

- 1) 同配合比混凝土试件每 5 根不应少于一组；
- 2) 直径大于 1m 或单桩混凝土量超过 25m³ 的桩，每根桩应留置一组试件，直径小于或等于 1m 或单桩混凝土量不超过 25m³ 的桩，每灌注台班不应少于一组试件。

2 冠梁混凝土试块强度抽检频率每台班或每 100m³ 混凝土取样不应少于一组；

3 桩体、冠梁混凝土除混凝土试块强度外的试验检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；

4 钢筋（含焊接与机械连接）试验检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定；

5 桩身完整性检测中，桩长小于 30m 时，可采用低应变法或声波透射法；桩长大于等于 30m 时，宜采用声波透射法，试验方法、判定依据应符合本标准第 5.2 节的规定，每个基坑检测数量不应少于总桩数的 20%，且不应少于 5 根。

5.3.2 地下连续墙（含冠梁）试验检测项目包括混凝土、钢筋（含焊接与机械连接）；工程现场实体检测项目包括地下连续墙墙体混凝土质量，并应符合下列规定：

1 混凝土抗压强度试块每 100 m³ 不应少于一组，且每幅槽段不应少于一组；混凝土抗渗试块每 5 幅槽段且不大于 500 m³ 不应少于一组；其试验方法、判定依据应按本标准附录 A 的规定；

2 钢筋（含焊接与机械连接）材料检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应按本标准附录 B 的规定；

3 地下连续墙墙体混凝土质量检测采用声波透射法进行检测，检测数量不得小于同条件下总槽段

DB11/T 2126-2023

数的 20%，且不应少于 3 幅墙段，每个检测墙段的预埋超声波管数不应少于 4 个。

5.3.3 锚杆支护试验检测项目包括锚杆钢筋（含焊接与机械连接）、钢绞线（含锚具、夹具）材料、浆体材料、波纹管材料检测；工程现场实体检测项目为锚杆抗拔承载力检测，并应符合下列规定：

1 钢筋（含焊接与机械连接）材料的试验检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定；

2 钢绞线（含锚具、夹具）材料检测参数、试验方法、判定依据应符合本标准附录 G 的规定；

3 浆体材料中的混凝土检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；砂浆检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 F 的规定；

4 波纹管材料检测的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 G 的规定；

5 锚杆抗拔承载力检测试验方法、合格判断应符合现行国家标准《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086 的规定，其抽检频率应符合下列规定：

1) 永久性锚杆工程、临时性锚杆工程当采用任何一种新型锚杆或锚杆用于从未用过的地层时，应进行锚杆基本试验，锚杆基本试验的地层条件、锚杆杆体和参数、施工工艺应与工程锚杆相同，且试验数量不应少于 3 根；

2) 工程锚杆应进行验收试验，试验数量应占锚杆总量 5%且同一土层中的锚杆数量不应少于 3 根的锚杆应进行多循环张拉验收试验。

5.3.4 土钉墙的试验检测项目包括钉孔内锚固砂浆强度、土钉杆体材料；工程现场实体检测项目为土钉抗拔承载力，并应符合下列规定：

1 钉孔内锚固砂浆强度每 100m³ 为一验收批，不足 100m³ 亦按一批计，每批制取试件一组，试验方法、判定依据应符合本标准附录 F 的规定。

2 土钉杆体材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 D 的规定；

3 土钉的抗拔承载力检测数量不应少于总数的 1%，且同一土层中检测数量不应小于 3 根；试验方法、判定依据应符合现行行业标准《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120 的规定。

5.3.5 喷锚护壁试验检测项目包括喷射混凝土试块强度试验、钢筋（含焊接与机械连接）材料，并应符合下列规定：

1 喷射混凝土的试块强度试验，每 500 m² 喷射混凝土面积试验数量不应少于一组，每组试块不应少于 3 个，混凝土材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；

2 钢筋（含焊接与机械连接）材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定。

5.3.6 钢筋混凝土横撑支护试验检测项目包括混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料；工程现场实体检测项目为结构实体混凝土强度检测，并应符合下列规定：

1 混凝土材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定。

2 钢筋（含焊接与机械连接）材料检测的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定；

3 结构实体混凝土强度检测的检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 4.3.1 条~第 4.3.4 条的规定。

6 钢结构工程

6.1 一般规定

6.1.1 钢结构工程检测项目应包括钢结构原材料试验检测和工程实体检测。

6.1.2 钢结构工程用材料试验的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 D 的规定。

6.2 钢结构实体检测

6.2.1 焊缝无损探伤检测分施工单位自检和第三方监检。施工单位自检由施工单位具有相应要求的检测人员或由其委托的具有相应要求的检测机构进行检测。设计要求的一、二级焊缝应进行内部缺陷的无损检测，一、二级焊缝的质量等级和检测要求应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 一级、二级焊缝质量等级及无损检测要求

焊缝质量等级		一级	二级
内部缺陷 超声波探伤	缺陷评定等级	II	III
	检验等级	B 级	B 级
	检测比例	100%	20%
内部缺陷 射线探伤	缺陷评定等级	II	III
	检验等级	B 级	B 级
	检测比例	100%	20%

注：二级焊缝检测比例的计数方法应按以下原则确定：工厂制作焊缝按照焊缝长度计算百分比，且探伤长度不小于 200mm；当焊缝长度小于 200mm 时，应对整条焊缝探伤；现场安装焊缝应按照同一类型、同一施焊条件的焊缝条数计算百分比，且不应少于 3 条焊缝。

6.2.2 第三方监检由业主或其代表委托的具有相应要求的独立第三方检测机构进行检测并出具检测报告检测，一级焊缝按不少于被检测焊缝处数的 20% 抽检；二级焊缝按不少于被检测焊缝处数的 5% 抽检。

6.2.3 焊缝外观质量、焊缝尺寸的检测项目、方法、判定依据应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的相关规定，承受静荷载的二级焊缝每批同类构件抽查 10%，承受静荷载的一级焊缝和承受动荷载的焊缝每批同类构件抽查 15%，且不应少于 3 件；被抽查构件中，每一类型焊缝应按条数抽查 5%，且不应少于 1 条；每条应抽查 1 处，总抽查数不应少于 10 处。

6.2.4 大六角头型高强度螺栓连接副应在终拧完成 1h 后、48h 内进行终拧质量检测，按节点数抽查 10%，不少于 10 个，每个被抽查到的节点，按螺栓数抽查 10%，且不少于 2 个。检测方法、判定依据应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的相关规定。

6.2.5 扭剪型高强度螺栓连接副，除因构造原因无法使用专用扳手拧掉梅花头者外，螺栓尾部梅花头拧断为终拧结束。未在终拧中拧掉梅花头的螺栓数不应大于该节点螺栓数的 5%，对所有梅花头未拧掉的扭剪型高强度螺栓连接副应采用扭矩法或转角法进行终拧并做标记，且按本标准 6.2.4 条的规定进行终拧质量检查，按节点数抽查 10%，不应小于 10 个节点，被抽查节点中梅花头未拧掉的扭剪型高强度螺栓连接副全数进行终拧扭矩检测，检测方法、判定依据应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的相关规定。

6.2.6 钢材表面处理用铲刀检测和用现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1 规定的图片对照观察检测。按构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件。其判定依据应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的相关规定。

6.2.7 当钢结构处于有腐蚀介质环境、外露或设计有要求时，应进行涂层附着力测试。在检测范围内，当涂层完整程度达到 70% 以上时，涂层附着可认定为质量合格。按构件数抽查 1%，且不应少于 3 件，每件测 3 处，检测方法应符合现行国家标准《漆膜附着力测定法》GB 1720 或现行国家标准《色漆和清漆 漆膜的划格试验》GB/T 9286 的规定。

6.2.8 防腐涂层厚度用干漆膜测厚仪检测，按照构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件，每个构件检测 5 处，每处的数值为 3 个相距 50mm 测点涂层干漆膜厚度的平均值。其判定依据应符合《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的相关规定。

6.2.9 膨胀型(超薄型、薄涂型)防火涂料厚度采用涂层厚度测量仪，涂层厚度允许偏差应为-5%，按照构件数抽查 10%，且同类构件不应少于 3 件，判定依据应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的相关规定。厚涂型防火涂料的涂层厚度检测应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的相关规定。

6.2.10 钢柱主要构件安装精度按钢柱数抽查 10%，不应少于 3 件。其检测项目、试验方法、允许偏差应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的相关规定。

7 结构防水工程

7.1 地下防水工程

7.1.1 防水混凝土进行抗压强度及抗渗性能试验，检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 中抗渗混凝土的规定。

7.1.2 防水卷材、防水涂料、防水密封材料及其他防水材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定。

7.2 屋面防水工程

7.2.1 防水卷材、防水涂料、防水密封材料及其他防水材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定。

7.2.2 细石混凝土防水的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定。

7.3 细部构造防水工程

7.3.1 施工缝用止水带、遇水膨胀止水条、止水胶、水泥基渗透结晶型防水涂料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定；预埋注浆管的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 M 的规定。

7.3.2 变形缝用止水带、密封材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定。

7.3.3 后浇带用补偿收缩混凝土限制膨胀率的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定。

7.3.4 穿墙管用套管外密封材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应按本标准附录 H 的规定。

7.3.5 埋设件用套管外密封材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定。

8 明挖（盖挖）工程

8.1 一般规定

8.1.1 防水工程的检测应符合本标准第 7 章的规定。

8.1.2 格构柱的检测应符合本标准第 6 章的规定。

8.2 基坑施工

8.2.1 基坑周边及基坑底部土体注浆对注浆材料检测，检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 C 的规定。

8.2.2 基坑土方回填进行压实度检测，检测方法宜采用灌砂法并符合下列规定：

1 每层至少取一组，每组取样点不少于 6 个，取样位置应具有代表性；当采用机械碾压时，按基坑长度 50m 或基坑面积 1000m²每层取一组；当采用人工夯实时，按基坑长度 25m 或基坑面积为 500m²每层取一组；

2 基坑回填压实度应满足设计要求，基坑位于管线、房屋、道路、桥梁、铁路等设施周边时，其土方回填质量应符合现行相关行业标准的规定；

3 当压实度不合格时，复测合格后方可进行下一层回填。

8.2.3 地基处理的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 5.1 节的规定。

8.2.4 混凝土垫层试验检测项目为混凝土，其检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定。

8.2.5 承载桩、抗拔桩的试验检测项目应符合本标准第 5.2.2 条的规定，承载力的检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 5.2.5 条的规定。

8.3 基坑支护

8.3.1 基坑围护桩（含冠梁）检测应符合本标准第 5.3.1 条的规定。

8.3.2 地下连续墙检测应符合本标准第 5.3.2 条的规定。

8.3.3 锚杆支护检测应符合本标准第 5.3.3 条的规定。

8.3.4 土钉支护检测应符合本标准第 5.3.4 条的规定。

8.3.5 喷锚护壁检测应符合本标准第 5.3.5 条的规定。

8.3.6 钢筋混凝土支撑检测应符合本标准第 5.3.6 条的规定。

8.3.7 基坑格栅钢构进行格栅钢架和型钢钢架的力学性能检测，其检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 D 的规定。

8.4 钢管柱

8.4.1 柱下基础其根据基础形式检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 5 章的规

定。

8.4.2 钢管混凝土柱的试验检测项目包括混凝土材料、钢管或钢板及连接件材料；工程现场实体检测项目包括钢管焊缝质量检测、涂层质量检测，并应符合下列规定：

- 1 混凝土材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；
- 2 钢管或钢板及连接件材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 D 的规定；
- 3 设计要求全焊透的一、二级焊缝可采用超声波探伤进行焊缝内部缺陷检验，超声波探伤不能对缺陷做出判断时，应采用射线探伤检验。其内部缺陷分级及探伤应符合现行国家标准《焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定》GB/T 11345、《焊缝无损检测 射线检测 第 1 部分：X 和伽玛射线的胶片技术》GB/T 3323.1 的有关规定。一、二级焊缝的质量等级和检测要求应符合本标准表 6.2.1 的规定；
- 4 防火、防腐涂装质量检测的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 6.2.7~6.2.8 条的规定。

8.5 钢筋混凝土主体结构工程

8.5.1 钢筋混凝土主体结构检测部位包括梁、板、柱、墙、现浇楼梯、基础等部位。

8.5.2 钢筋混凝土主体结构试验检测项目包括混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料；工程现场实体检测项目包括结构实体混凝土强度检测、钢筋保护层厚度检测，并应符合下列规定：

- 1 混凝土材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；
- 2 钢筋（含焊接与机械连接）材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定；
- 3 结构实体混凝土强度检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 4.3.1~4.3.4 条的规定；
- 4 钢筋保护层厚度的检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 4.3.5~4.3.8 条的规定。

8.5.3 后置埋件检测参数为锚固承载力，检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 4.3.9 条、4.3.10 条的规定。

8.5.4 施工缝、变形缝试验检测项目包括混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料、防水材料；混凝土材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；钢筋（含焊接与机械连接）材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定；防水材料检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定。

9 矿山法工程

9.1 一般规定

- 9.1.1** 施工竖井检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 8.2 节的规定。
- 9.1.2** 防水工程的检测应符合本标准第 7 章的规定。
- 9.1.3** 钢筋混凝土结构桩的检测应符合本标准第 5.2 节的规定,仅起到围护功能的检测应符合本标准第 5.3 节的规定。
- 9.1.4** 钢管柱的检测应符合本标准第 8.4 节的规定。

9.2 地层加固及超前支护

- 9.2.1** 管棚、超前深孔注浆、超前小导管(含锁脚锚管)所用钢管检测的内容为钢管原材料试验检测,其检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 D 的规定。

9.3 初期支护

- 9.3.1** 钢架试验检测项目包括格栅钢架材料、型钢钢架材料;工程现场实体检测项目包括钢架间距检测,并应符合下列规定:
- 1 钢架材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 D 的规定。
 - 2 钢架间距检测应符合本标准第 4.3.11、4.3.14 条的规定。
- 9.3.2** 喷射混凝土试验检测项目为混凝土材料,工程现场实体检测项目包括喷射混凝土强度检测、钢筋保护层厚度检测、衬砌厚度检测,并应符合下列规定:
- 1 混凝土材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定;
 - 2 喷射混凝土强度检测的检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 4.3.1~4.3.4 条的规定;
 - 3 衬砌厚度检测检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 4.3.11~4.3.13 条的规定。
- 9.3.3** 钢筋网所用钢筋(含焊接与机械连接)材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定。
- 9.3.4** 初期支护背后回填注浆试验检测项目为注浆材料;工程现场实体检测项目为初期支护背后空洞检测,并应符合下列规定:
- 1 注浆材料检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 C 的规定;
 - 2 初期支护空洞检测应符合本标准第 4.3.11、4.3.15 条的规定。

9.4 二次衬砌

- 9.4.1** 钢筋混凝土主体结构检测应符合本标准第 4 章的规定。
- 9.4.2** 二次衬砌背后充填注浆试验检测项目为注浆材料;工程现场实体检测项目为二次衬砌背后空洞

DB11/T 2126-2023

检测，并应符合下列规定：

- 1 注浆材料检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 C 的规定；
- 2 二次衬砌空洞检测应符合本标准第 4.3.11、4.3.15 条的规定。

9.4.3 后置埋件检测应符合本标准第 4.3.9、4.3.10 条的规定。

9.4.4 施工缝、变形缝试验检测项目包括混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料、防水材料；混凝土材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；钢筋（含焊接与机械连接）材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 B 的规定；防水材料检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定。

10 盾构工程

10.0.1 施工竖井检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准第 8.2 节的规定。

10.0.2 防水工程检测应符合本标准第 7 章的规定。

10.0.3 管片背后注浆试验检测项目为注浆材料；工程现场实体检测项目为管片背后空洞检测，并应符合下列规定：

1 注浆材料检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 C 的规定；

2 管片背后空洞检测应符合本标准第 4.3.11、4.3.15 条的规定。

10.0.4 连接螺栓进行螺栓实物最小拉力荷载、扭剪型高强度螺栓紧固轴力、高强度大六角螺栓连接副扭矩系数、高强度螺栓连接摩擦面的抗滑移系数、表面硬度检测，抽检依据、试验方法、判定依据符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的规定。

11 高架工程与地面车站工程

11.1 一般规定

11.1.1 地面车站工程钢筋混凝土结构检测应符合本标准第 4 章的规定，钢结构检测应符合本标准 6 章的规定。

11.1.2 地基与基础的检测应符合本标准第 5 章的规定。

11.1.3 防水工程检测应符合本标准 7 章的规定。

11.2 墩台

11.2.1 墩台试验检测项目包括混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料。

11.2.2 混凝土材料检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定。

11.2.3 钢筋（含焊接与机械连接）材料检测参数、检测数量、试验方法、判定依据等应符合本标准附录 B 的规定。

11.3 钢筋混凝土结构

11.3.1 钢筋混凝土结构的试验检测项目包括混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料；混凝土材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定；钢筋（含焊接与机械连接）材料检测参数、检测数量、试验方法、判定依据等应符合本标准附录 B 的规定。

11.3.2 预应力钢筋混凝土梁检测应符合下列规定：

1 预应力筋/钢绞线、预应力筋用锚具、夹具和连接器的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 G 的规定；

2 孔道灌浆用水泥的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 C 的规定。外加剂的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 E 的规定，成品灌浆材料的质量应符合现行国家标准《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448 的规定；

3 后张法首孔梁预应力筋张拉前，应对管道摩阻损失、喇叭口损失和锚口摩阻损失进行实际测定。

11.3.3 钢筋混凝土梁工程现场实体检测项目包括结构实体混凝土强度检测、静载弯曲试验，应符合下列规定：

1 结构实体混凝土强度检测应符合本标准第 4.3.1~第 4.3.4 条的规定；

2 预制混凝土简支梁静载弯曲试验，应符合现行行业标准《简支梁试验方法 预应力混凝土梁静载弯曲试验》TB/T 2092 的规定。

11.4 钢结构

11.4.1 钢梁工地焊接时，焊缝质量应符合设计要求，应全数检查。

11.4.2 工厂焊接的钢梁，当采用超声波探伤时，内部质量等级应符合表 11.4.2-1 的规定，焊缝超声波

探伤范围和检验等级应符合表 11.4.2-2 的规定。

表11.4.2-1 焊缝超声波探伤内部质量等级

项目	质量等级	适用范围
对接焊缝	I	主要杆件受拉横向、纵向对接焊缝
	II	主要杆件受压横向、纵向对接焊缝
全熔透角焊缝	I	设计要求的熔透焊缝
角焊缝	II	主要角焊缝

表11.4.2-2 焊缝超声波探伤范围和检验等级

项目	探伤数量	探伤部位 (mm)	板厚 (mm)	检验等级
I、II 级横向对接焊缝	全部焊缝	全长	10~80	B
I 级纵向对接焊缝				
II 级纵向对接焊缝		焊缝两端各 1000		
I 级全熔透角焊缝		全长	B (双面双侧)	
II 级角焊缝		两端螺栓孔部位并延长 500, 板梁主梁及纵、横梁跨中加探 1000	10~46	A
	46~80		B	

11.4.3 钢梁涂装干膜应检测每一涂层厚度和总厚度。涂料涂层对底材附着力和涂装体系涂层间附着力, 应符合现行行业标准《铁路钢桥保护涂装及涂料供货技术条件》TB/T 1527 的有关规定, 对每一杆件采用拉开法和划格法全数检测。

11.5 桥面系和桥梁附属设施

11.5.1 桥面防水材料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定。

11.5.2 台后过渡段及锥体填土采用灌砂法进行压实度检测, 每 50 m² 压实层检测 1 点, 不足 50 m² 至少检测 1 点, 压实度应符合设计要求。

11.5.3 桥台后锥体混凝土的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定。

11.5.4 桥台后锥体护砌检测项目包括水泥、外加剂、集料、水、砂浆, 并应符合下列规定:

- 1 水泥、外加剂、集料的检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 C、附录 E 的规定;
- 2 砂浆检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 F 的规定;

11.5.5 接触网基础、声屏障基础、混凝土栏杆混凝土试验检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 A 的规定。

11.5.6 声屏障防护涂层厚度检测应符合本标准 6.2.7、6.2.8 条的规定。

11.6 屋面工程

11.6.1 屋面找平层、找坡层原材料的试验检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 C 的规定。

11.6.2 防水层及密封嵌缝材料的试验检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合本标准附录 H 的规定。

11.6.3 金属板材屋面用板材的试验检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合现行国家标准《屋面结构用铝合金挤压型材和板材》GB/T 34489 的规定。

11.6.4 采光顶玻璃及其配套材料的试验检测参数、检测数量、试验方法、判定依据应符合现行行业标准《建筑玻璃采光顶技术要求》JG/T 231 的规定。

附录 A 混凝土材料

A.0.1 用于检测结构构件混凝土强度的试件，应在混凝土浇筑地点随机抽取。

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
1	普通混凝土、高强度混凝土	抗压强度，含气量（有抗冻要求时），耐久性（有耐久性指标要求时），工作性（拓展度）。	<p>抗压强度：用于检测结构构件混凝土强度的试件，应在混凝土浇筑地点随机抽取，同一配合比的混凝土，取样与试件留置应符合下列规定：</p> <p>(1)每拌制 100 盘且不超过 100 m³的同配合比混凝土，取样不得少于一次；</p> <p>(2) 每工作班拌制不足 100 盘和100m³时，取样不得少于一次；</p> <p>(3) 连续浇筑同配合比混凝土超过 1000 m³时，每 200 m³取样不得少于一次；</p> <p>(4) 每次取样应至少留置一组试件；</p> <p>(5) 同条件养护试件的取样宜均匀分布于工程施工周期内；同一强度等级的同条件养护试件，不宜少于 10 组，且不应少于3组；</p> <p>(6) 桩基础、桥梁梁体等部位除应满足上述要求外，尚应满足相关专业验收规范的要求。</p> <p>冬季施工抗压强度：冬期施工：除满足以上要求外，应增设不少于两组同条件养护试件，一组用于检测混凝土受冻临界强度，而另一组或一组以上试件用于检测混凝土拆模强度或拆除支撑强度，强度检测；</p> <p>含气量：取样数量 10L，同一配合比的混凝土，取样不应少于一次。</p> <p>耐久性：同一配合比的混凝土，取样不应少于一次。</p> <p>拓展度：</p> <p>(1)每拌制 100 盘且不超过 100 m³的同配合比混凝土，取样不得少于一次；</p> <p>(2) 每工作班拌制不足 100 盘和100 m³时，取样不得少于一次；</p> <p>(3) 连续浇筑同配合比混凝土超过 1000 m³时，每 200 m³取样不得少于一次；</p>	<p>抗压强度：《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081</p> <p>含气量、拓展度：《普通混凝土拌和物性能试验方法标准》GB/T 50080</p> <p>耐久性：《普通混凝土长期性能和耐久性试验方法标准》GB/T 50082</p>	<p>抗压强度：《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107</p> <p>冬季施工抗压强度：《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104</p> <p>含气量：《混凝土结构工程施工规范》GB 50666</p> <p>耐久性：《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193</p> <p>拓展度：《混凝土质量控制标准》GB 50164</p>	/

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
		抗压强度	检验同一施工批次、同一配合比水泥混凝土强度的试块，应按每一层（或检验批）建筑地面工程不少于一组。当每一层（或检验批）建筑地面工程面积大于1000m ² 时，每增加1000m ² 应增做一组试块；小于1000m ² 按1000m ² 计算，取样一组；检验同一施工批次、同一配合比的散水、明沟、踏步、台阶、坡道的水泥混凝土强度的试块，应按每150延长米不少于一组。每组应至少留置一组试块。	《混凝土物理力学性能试验方法标准》 GB/T 50081	《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107	用于建筑地面
2	抗渗混凝土（微膨胀混凝土）	抗压强度，抗渗性能，限制膨胀率，（适用于采用掺膨胀剂的补偿收缩混凝土）。	抗压强度：同普通混凝土 抗渗性能： （1）抗渗混凝土抗渗性能应采用标准条件下养护混凝土抗渗试件的结果评定，试件应在混凝土浇筑地点随机取样后制作，连续浇筑混凝土500m ³ 应留置一组6个抗渗试件，且每项工程不得少于两组。 限制膨胀率： 连续生产的同一配合比的混凝土，应至少分成两个批次取样，每个批次应至少制作一组试件，各批次试验结果均应满足工程设计要求。限制膨胀率试件每次制作一组试件（一组3条），应在试件成型后12h~16h内送试验室。	抗压强度：同普通混凝土 抗渗性能：《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》 GB/T 50082 限制膨胀率：《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119	抗压强度：同普通混凝土 抗渗性能：《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》 GB/T 50082 限制膨胀率：《补偿收缩混凝土应用技术规程》JGJ/T 178	/

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
3	预拌喷射混凝土干料	凝结时间，抗压强度。	外观、凝结时间、1d 抗压强度 (1) 同一批号的800t 干料为一批，同一批号不足800t 时按一批计。 (2) 试样总量不应小于60kg，混匀后，平均分为两等份，一份按规定进行检测；另一份封存，留样40d。	外观：《预拌喷射混凝土应用技术规程》DB11/T 1609 凝结时间：《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 抗压强度：《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081 注：试验时的标准稠度为(30±5)mm，按JGJ/T 70的规定检测稠度；抗压强度采用边长为100mm 的立方体试件	《预拌喷射混凝土应用技术规程》DB11/T 1609	/
4	预拌喷射混凝土	抗压强度	每500m ² 的喷射混凝土取一组，小于500m ² 的独立工程不得少于一组。	同普通混凝土	《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086	试件采用喷大板切割制取
5	水泥混凝土路面用混凝土	抗弯拉强度	每100m ³ 同配合比混凝土，取样一组，不足100m ³ 时取一组	《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081	符合设计要求	/

附录 B 钢筋（含焊接与机械连接）

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
钢筋						
1	热轧带肋钢筋	屈服强度，抗拉强度，弯曲性能，重量偏差，反向弯曲性能（对牌号带 E 的钢筋进行反向弯曲试验），伸长率（牌号带 E 的钢筋检验最大力下总延伸率）。	<p>(1) 每批由同一牌号、同一炉罐号、同一规格的钢筋组成。每批重量通常不大于60t。超过60t的部分，每增加40t（或不足40t的余数），增加一个拉伸试件和一个弯曲试件。</p> <p>(2) 允许同一牌号、同一冶炼方法、同一浇筑方法的不同炉罐号组成混合批，但各炉罐号含碳量之差不大于0.02%，含锰量之差不大于0.15%。混合批的重量不大于60t。</p> <p>3) 每一检验批取一组试件（不少于5个）。其中拉伸试件2个，弯曲试件2个。</p>	《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T 28900	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204	当满足以下条件之一时，其检验批容量可扩大一倍：1) 获得认证的钢筋；2) 同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋，连续三批均一次检验合格。
2	热轧光圆钢筋					
3	余热处理钢筋					
4	混凝土结构用成型钢筋	屈服强度，抗拉强度，重量偏差，伸长率	同一厂家、同一类型、同一钢筋来源的成型钢筋，不超过30t 为一批，每批中每种钢筋牌号、规格至少抽取1个钢筋试件，总数不应少于3个。	《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1		

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
5	钢筋焊接网	屈服强度，抗拉强度，伸长率，弯曲性能，抗剪力，重量偏差	每批由同一厂家、同一原材料来源、同一生产设备并在同一连续时段内生产的、受力主筋为同一直径的焊接网组成，重量不大于 30t；每一检验批取一组试样（重量偏差 5 个；拉伸 2 个，两个方向各截取拉伸 1 个；弯曲 2 个，两个方向各截取 1 个；抗剪 3 个，在同一根非受拉钢筋上截取）。	抗拉强度，伸长率，抗剪力：《金属材料拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1 弯曲性能：《金属材料 弯曲试验方法》GB/T 232 重量偏差：《钢筋混凝土用钢 第3部分：钢筋焊接网》GB/T 1499.3	《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114	/
6	调直后钢筋	力学性能（屈服强度，抗拉强度，断后伸长率），重量偏差	同一设备加工的同一牌号、同一规格的调直钢筋，重量不大于30t 为一批。每批见证抽取一组三个试件。	力学性能：《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1 重量偏差：《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204	采用无延伸功能的机械设备调直的钢筋，可不进行本条规定的检验。

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
7	冷轧带肋钢筋 (含高延性冷轧带肋钢筋)	重量偏差, 拉伸试验(抗拉强度、伸长率), 弯曲试验或反复弯曲试验	按同一厂家、同一牌号、同一直径、同一交货状态组成检验批; (1) CRB550、CRB600H 钢筋每批重量不大于10t; (2) CRB650、CRB650H、CRB800、CRB800、HCRB970钢筋每批重量不大于5t。当连续10批且每批的检验结果均合格时,可改为重量不超过10t 为一个检验批进行检验。(3) 每个检验批取一组3个试件。	拉伸试验:《金属材料 拉伸试验 第1部分: 室温试验方法》GB/T 228.1 弯曲试验:《金属材料 弯曲试验方法》GB/T 232 反复弯曲试验:《金属材料 线材 反复弯曲试验方法》GB/T 238	《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》JGJ 95	当满足以下条件之一时,其检验批容量可扩大一倍:1) 获得认证的钢筋;2) 同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋,连续三批均一次检验合格。
8	冷轧扭钢筋	截面控制尺寸, 节距, 定尺长度, 重量, 拉伸试验(抗拉强度、伸长率), 弯曲试验或反复弯曲试验	检验批由同一型号、同一强度等级、同一规格、同一台(套)轧机生产的钢筋组成。每批应不大于20t, 不足20t 应按一批计。每个检验批取一组3个试件, 弯曲试件1个, 拉伸试件2个。	截面控制尺寸, 节距, 定尺长度, 重量, 拉伸试验:《冷轧扭钢筋》JG 190 弯曲试验:《金属材料 弯曲试验方法》GB/T 232	《冷轧扭钢筋混凝土构件技术规程》JGJ 115	/
9	冷拔低碳钢丝	直径偏差, 拉伸试验(含抗拉强度、伸长率), 反复弯曲	同一生产单位、同一原材料、同一直径且不超过30t 为一检验批。每一检验批一组5个试件。	拉伸试验:《金属材料 拉伸试验 第1部分: 室温试验方法》GB/T 228.1 反复弯曲:《金属材料 线材 反复弯曲试验方法》GB/T 238	《冷拔低碳钢丝应用技术规程》JGJ 19	/

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
钢筋连接接头						
10	钢筋闪光对焊	抗拉强度、弯曲性能	同一台班、同一焊工完成的300个同牌号、同直径钢筋闪光对焊作为一批；当同一台班内焊接的接头数量较少，可在一周内累计计算；累计仍不足300个接头时，应按一批计算。 在进行力学性能检验时，应从每批接头中随机切取6个接头，3个做拉伸试验，3个做弯曲试验。异形钢筋接头可只做拉伸试验。	《钢筋焊接接头试验方法标准》JGJ/T 27	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204	接头试件应从工程实体中取出
11	钢筋电弧焊	抗拉强度	在现浇混凝土结构中，应以300个同牌号钢筋、同形式接头作为一批；在房屋结构中，应在不超过连续二楼层中300个同牌号、同形式接头作为一批。每批随机切取3个接头，做拉伸试验。在装配式结构中，可按生产条件模拟试件，每批3个，做拉伸试验。			
12	钢筋气压焊	抗拉强度、弯曲性能	在现浇混凝土结构中，以300个同牌号接头为一批；在房屋结构中应在不超过连续二楼层中300个同牌号接头作为一批，当不足300个接头时，仍作为一批。 在柱、墙的竖向钢筋连接中，应从每批接头中随机切取3个接头做拉伸试验；在梁、板的水平钢筋连接中，应另取3个接头做弯曲试验。同一批中，异径钢筋气压焊接头可只做拉伸试验。			

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
13	预埋件钢筋 T型接头	抗拉强度	应以300件同类型预埋件作为一批，一周内连续焊接时，可累计计算，当不足300件时，亦按一批计。从每批预埋件中随机切取3个接头做拉伸试验。			
14	机械连接接头	见证：抗拉强度 工艺检验项目：单向拉伸极限抗拉强度和残余变形	<p>同一钢筋生产厂、同强度等级、同规格、同类型和同形式接头，应以500个为一个检验批，不足500个也按一批计。</p> <p>1) 对每一检验批，应在工程结构中随机截取3个接头试件作抗拉强度试验。</p> <p>2) 当检验批接头数量少于200个时，可随机抽取2个试件做极限抗拉强度试验。</p> <p>3) 钢筋连接工程开始前，进行工艺检验。</p> <p>注：1) 同一接头类型、同型式、同等级、同规格的现场检验连续10个检验批抽样试件抗拉强度试验一次合格率100%，检验批接头数量可扩大为1000个。</p> <p>2) 对有效认证的接头产品，检验批可扩大至1000个；当现场抽检连续10个检验批抽样试件抗拉强度试验一次合格率为100%，检验批接头数量可扩大为1500个。当扩大后的检验批中出现抽样试件极限抗拉强度检验不合格的评定结果时，应将随后的各检验批数量恢复为500个，且不得再次扩大检验批数量。</p>	《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204	/

附录 C 混凝土和砌筑砂浆的水泥、集料

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
1	硅酸盐水泥 普通硅酸盐水泥 矿渣硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥 火山灰质硅酸盐水泥 复合硅酸盐水泥	强度, 凝结时间, 标准稠度用水量, 安定性	按同一厂家、同一品种、同一代号、同一强度等级、同一批号且连续进场的水泥, 袋装不超过200t为一批, 散装水泥不超过500t为一批, 每一批至少抽检一次。	强度: 《水泥胶砂强度检验方法(ISO)法》 GB/T 17671 凝结时间, 标准稠度用水量, 安定性: 《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T 1346(其中安定性用沸煮法)	《通用硅酸盐水泥》GB 175	当满足下列条件之一时, 其检验批容量可扩大一倍: 1、获得认证的产品; 2、同一厂家、同一品种、统一规格的产品, 连续三次进场检验均一次检验合格。
2	超细硅酸盐水泥	氧化镁, 三氧化硫, 烧失量, 氯离子, 水泥中水溶性铬	水泥出厂前按同粒径等级进行组批和取样。超细硅酸盐水泥按不超过50t为一批号, 袋装水泥和散装水泥应分别组批和取样; 每一批号为一个取样单位。取样应有代表性, 可连续取样, 也可在20个以上部位取等量样品, 总量至少12Kg	《超细硅酸盐水泥》 GB/T 35161	《超细硅酸盐水泥》 GB/T 35161	/
3	工业硅酸钠(水玻璃)	二氧化硅、氧化钠、密度, 模数	连续生产或同一班组生产的同一级别的产品为一批。液体硅酸钠每批产品不超过500t, 固体硅酸钠每批产品不超过400t	《工业硅酸钠》GB/T 4209	《工业硅酸钠》 GB/T 4209	/

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
4	碎石或卵石	颗粒级配, 含泥量, 泥块含量, 针片状颗粒含量, 坚固性	连续供应同厂家同规格每400 m ³ 或600t为一检验批, 不足400m ³ 或600t也为一检验批	《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52	《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52	/
5	天然砂	颗粒级配, 含泥量, 泥块含量, 坚固性, 氯离子		《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52	《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52	/
6	人工砂	颗粒级配, 亚甲蓝试验, 泥块含量, 压碎指标, 表观密度, 松散堆积密度		《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52	《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52	/

注：现场施工是以原材形式进场的水泥、集料依据附录C进行试验检测项目和送检试验。

附录 D 钢结构工程用钢材及焊接材料、高强度螺栓连接副和网架节点

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
1	碳素结构钢	拉伸试验（屈服点、抗拉强度、伸长率），冷弯试验，化学分析，冲击试验（有需要时），Z向性能（有需要时）	同一牌号、同一炉号、同一质量等级、同一品种、同一尺寸、同一交货状态的钢材。每60t为一检验批，不足60t也按一批计。	拉伸试验：《金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法》GB/T 228.1 冷弯试验：《金属材料 弯曲试验方法》GB/T 232 化学分析：《碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法（常规法）》GB/T 4336 冲击试验：《金属材料 夏比摆锤冲击试验方法》GB/T 229 Z向性能：《厚度方向性能钢板》GB/T 5313	《碳素结构钢》GB/T 700	
2	低合金高强度结构钢		（1）同一牌号、同一质量等级、同一炉罐号、同一规格、同一轧制状态或同一热处理制度的钢筋组成一检验批，每一检验批重量不大于60t，但卷中大于30t的钢带和连轧板可按两个轧制卷组成一批，对容积大于200t转炉冶炼的型钢，每批重量不大于80t。 Q355B级钢允许同一牌号、同一冶炼和浇注方法、同一规格、同一生产工艺制度、同一交货状态或同一热处理制度、不同炉号钢材组成混合批，但每批不得多于6个炉号，且各炉号碳含量之差不大于0.02%，Mn含量之差不大于0.15%。	《低合金高强度结构钢》GB/T 1591	/	
3	熔敷金属	拉伸试验（下屈服强度、抗拉强度、伸长率），冲击试验	每一检验批取样一次，熔敷金属拉伸试验试件1个、熔敷金属冲击试件5个	拉伸试验：《焊缝及熔敷金属拉伸试验方法》GB/T 2652 冲击试验：《焊接接头冲击试验方法》GB/T 2650	《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢 实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》GB/T 5293	/

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
4	钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈	扭矩系数, 紧固轴力 (预拉力)	同一性能等级、材料、炉号、螺纹规格、长度(当螺栓长度 $\leq 100\text{mm}$ 时, 长度相差 $\leq 15\text{mm}$;螺栓长度 $> 100\text{mm}$ 时, 长度相差 $\leq 20\text{mm}$, 可视为同一长度)、机械加工、热处理工艺、表面处理工艺的螺栓为一批。同批高强度螺栓连接副最大数量为3000套。连接副扭矩系数的检验按批抽取8套。	《钢结构用高强度大六角头螺栓、螺母、垫圈的技术要求》GB/T 1231	《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205	/
5	钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副	扭矩系数, 紧固轴力 (预拉力)	同一材料、炉号、螺纹规格、长度(当螺栓长度 $\leq 100\text{mm}$ 时, 长度相差 $\leq 15\text{mm}$;螺栓长度 $> 100\text{mm}$ 时, 长度相差 $\leq 20\text{mm}$, 可视为同一长度)、机械加工、热处理工艺及表面处理工艺的螺栓为一批; 同一材料、炉号、螺纹规格、机械加工、热处理工艺及表面处理工艺的螺母为同批; 同一材料、炉号、规格、机械加工、热处理工艺的为同批。分别由同批螺栓、螺母及垫圈组成的连接副为同批连接副。 同批钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副最大数量3000套。连接副紧固力的检验批按批抽取8套。	《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632	《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205	/

序号	材料名称	检测参数		取样频率	试验方法	判定依据	备注
6	高强度螺栓连接摩擦面抗滑移系数	抗滑移系数		检验批可按分部工程（子分部工程）所含高强度螺栓用量划分：每5万个高强度螺栓用量的钢结构为一批，不足5万个高强度螺栓用量的钢结构视为一批。选用两种及两种以上表面处理（含有土层摩擦面）工艺时，每种处理工艺均需检验抗滑移系数，每批3组时间。	《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205	满足设计要求	/
7	钢网架螺栓球节点用高强度螺栓	表面硬度，拉力荷载试验（建筑结构安全等级为一级，跨度40m及以上的螺栓球节点钢网架、网壳结构）		随机抽样，按规格抽查8只	表面硬度：《金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法》GB/T 230.1 拉力荷载试验：《钢网架螺栓球节点用高强度螺栓》GB/T 16939	《钢网架螺栓球节点用高强度螺栓》GB/T 16939	/
8	钢网架节点承载力	焊接球节点	轴心拉，压承载力试验	每种规格、每项试验3个试件。	《钢网架焊接空心球节点》JG/T 11	《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205	对建筑结构安全等级为一级，跨度40m及以上的公共建筑钢网架结构，且设计有要求时，应进行节点承载力试验
		螺栓球节点	抗拉强度保证荷载试验		《钢网架螺栓球节点》JG/T 10		
9	防火涂料	粘结强度，抗压强度，隔热性能（膨胀型（超薄型、薄涂型），厚涂型做此项）		每100t或不足100t薄型防火涂料应抽检一次粘结强度；每使用500t或不足500t厚涂型防火涂料应抽检一次粘结强度和抗压强度。	《建筑构件防火喷涂材料性能试验方法》GB/T 9978	《钢结构防火涂料》GB 14907	/

注：对属于下列情况之一的钢材，应进行抽样复验，复验项目为力学性能、化学成分分析：

1.国外进口钢材；2.钢材混批；3.板厚等于或大于40mm，且设计有Z向性能要求的厚板；4.建筑结构安全等级为一级，大跨度钢结构中主要受力构件所采用的钢材；5.设计有复验要求的钢材；6.对质量有疑义的钢材。

附录 E 混凝土中使用的掺合料和外加剂

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
掺合料						
1	粉煤灰	细度（45 μm 筛筛余），含水量，需水量比，烧失量 （注：需要时应检验：三氧化硫、游离氧化钙、碱含量、放射性）	同一厂家、同一品种、同一技术指标、同一批号且连续进场的粉煤灰不超过200t为一批，硅灰不超过30t为一批，每批抽样数量不应少于一次	细度（45 μm 筛筛余）：《水泥细度检验方法筛析法》 GB/T 1345 含水量、需水量比《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》 GB/T 1596 烧失量、三氧化硫、游离氧化钙、碱含量：《水泥化学分析方法》 GB/T 176 放射性：《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566	《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》 GB/T 1596 放射性：《建筑材料放射性核素限量》 GB 6566	/
2	硅灰	需水量比，烧失量	同一厂家、同一品种、同一技术指标、同一批号且连续进场不超过30t为一批，每批抽样数量不应少于一次	需水量比：《矿物掺合料应用技术规范》 GB/T 51003 烧失量：《水泥化学分析方法》 GB/T 176	《矿物掺合料应用技术规范》 GB/T 51003	/
3	粒化高炉矿渣粉	细度（比表面积），流动度比，活性指数	同一厂家、同一品种、同一技术指标、同一批号且连续进场的粒化高炉矿渣粉不超过500t为一批，钢渣粉不超过200t为一批，每批抽样数量不应少于一次	细度（比表面积）：《水泥比表面积测定方法 勃氏法》 GB/T 8074 流动度比、活性指数：《矿物掺合料应用技术规范》 GB/T 51003	《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》 GB/T 18046	/
4	钢渣粉	细度（比表面积），流动度比，活性指数，安定性（沸煮安定性、压蒸安定性）		安定性：《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》 GB/T 1346。试样中钢铁渣粉的质量分数应为 50% 压蒸安定性：《水泥压蒸安定性试验方法》 GB/T 750	《矿物掺合料应用技术规范》 GB/T 51003	/
5	沸石粉	吸铵值，细度（80 μm 筛筛余），需水量比，活	同一厂家、同一品种、同一技术指标、同一批号且连续进场的沸	吸铵值，需水量比，流动度比，活性指数：《矿物掺合料应用技术规范》 GB/T 51003	《矿物掺合料应用技术规范》	/

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
		性指数	石粉不超过 120t 为一批,复合矿物掺合料不超过 500t 为一批,每批抽样数量不应少于一次	细度:《水泥比表面积测定方法 勃氏法》GB/T 8074	GB/T 51003	
6	复合矿物掺合料	细度(比表面积或 45 μ m 筛筛余), 流动度比, 活性指数				/
外加剂						
7	减水剂	pH 值、密度(或细度), 含固量(或含水率), 减水率, 1d 抗压强度比(早强型), 凝结时间差(缓凝型)	每 50t 为一检验批, 不足 50t 时也应按一个检验批计。	pH 值、密度(或细度), 含固量(或含水率), 碱含量, 氯离子含量:《混凝土外加剂匀质性试验方法》GB/T 8077 减水率, 1d 抗压强度比(早强型), 凝结时间差(缓凝型), 含气量经时损失, 坍落度 1h 经时变化值:《混凝土外加剂》GB 8076 仲裁用《混凝土外加剂》GB 8076	《混凝土外加剂》GB 8076	泵送剂进场时, 减水率及坍落度 1h 经时变化值应按进场检验批批次采用工程实际使用的原材料和配合比与上批留样进行平行对比试验。
8	早强剂	密度(或细度), 含固量(或含水率), 碱含量, 氯离子含量, 1d 抗压强度比				
9	泵送剂	pH 值, 密度(或细度), 含固量(或含水率), 减水率, 坍落度 1h 经时变化值				
10	引气剂 引气减水剂	pH 值, 密度(或细度), 含固量(或含水率), 含气量, 减水率(引气减水率), 含气量经时损失				

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
11	缓凝剂	密度（或细度），含固量（或含水率），凝结时间差	每 20t 为一检验批，不足 20t 时也应按一个检验批计。			
12	防冻剂	密度（或细度），含固量（或含水率），碱含量，氯离子含量，含气量，减水率（复合类防冻剂）	每 50t 为一检验批，不足 50t 时也应按一个检验批计。	密度（或细度），含固量（或含水率），碱含量，氯离子含量：《混凝土外加剂匀质性试验方法》GB/T 8077 仲裁用《混凝土外加剂》GB 8076； 减水率：《混凝土外加剂》GB 8076 水泥净浆初凝和终凝时间：《喷射混凝土用速凝剂》GB/T 35159； 速凝剂细度：《水泥细度检验方法筛析法》GB/T 1345 防冻剂、防水剂含水率：《混凝土防冻剂》JC 475	《混凝土防冻剂》JC 475	/
13	防水剂	密度（或细度），含固量（或含水率）			《砂浆、混凝土防水剂》JC 474	/
14	速凝剂	密度（或细度），水泥净浆初凝和终凝时间			《喷射混凝土用速凝剂》GB/T 35159	/
15	膨胀剂	细度（1.18mm 筛筛余），水中 7d 限制膨胀率	每 200t 为一检验批，不足 200t 时也应按一个检验批计	细度《水泥细度检验方法筛析法》GB/T 1345 水中 7d 限制膨胀率：《混凝土膨胀剂》GB/T 23439（当 A、B 两种方法的测试结果有分歧时，以 B 法为准）	《混凝土膨胀剂》GB/T 23439	/

附录 F 砌筑砂浆材料

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注		
1	①湿拌砌筑砂浆; ②湿拌地面砂浆;	抗压强度	同一生产厂家、同一品种、同一等级强度、同一批号且连续进场的湿拌砂浆,每250m ³ 为一个检验批,不足250m ³ 时,应按一个检验批计。每批抽样数量15kg,每检验批应至少留置一组抗压强度试块。	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70	保水率、抗压强度《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 冬季初期可按《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104 拉伸粘结强度《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223	在砂浆搅拌机出料口或在湿拌砂浆的存储容器出料口随机取样制作砂浆试块。		
2	湿拌抹灰砂浆;	抗压强度, 拉伸粘结强度						
3	湿拌防水砂浆	抗压强度, 拉伸粘结强度, 抗渗压力						
4	干混砌筑砂浆(含普通和薄层)	抗压强度,	同一生产厂家、同一品种、同一等级、同一批号且连续进场的干混砂浆,每500t为一个检验批,不足500t时,应按一个检验批计。每批抽样数量15kg,每检验批应至少留置一组抗压强度试块。					
5	干混抹灰砂浆(含普通和薄层)	抗压强度, 拉伸粘结强度						
6	干混地面砂浆	抗压强度,						
7	干混普通防水砂浆	抗压强度,保水率,抗渗压力,拉伸粘结强度						
8	聚合物水泥防水砂浆	凝结时间,耐碱性,耐热性	同一生产厂家、同一品种、同一批号且连续进场的砂浆,每50t为一个检验批,不足50t时,应按一个检验批计。					
9	陶瓷砖粘结砂浆	常温常态拉伸粘结强度						
10	界面砂浆	14d 常温常态拉伸粘结强度	同一生产厂家、同一品种、同一批号且连续进场的砂浆,每30t为一个检验批,不足30t时,应按一个检验批计。					

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
11	灌浆用水泥浆	抗压强度	同一配合比至少检测一次。每工作班留置一组。	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70	《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204	施工现场留置试块
12	站前广场及人行道用砂浆材料	抗压强度	同一配合比,每1000m ² 抽检一组,不足1000m ² 取一组。	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70	符合设计要求	/

注：①：冬期施工试块的留置，除应按常温规定要求外，尚应增设一组与砌体同条件养护的试块，用于检验转入常温28d的强度。如有特殊需要，可另外增加相应龄期的同条件试块。每组至少应制作两组试块，一组（3块）标准养护，一组（3块）常温。《建筑工程冬期施工规程》JGJ/T 104-2011，4.1.5

附录 G 预应力钢绞线、锚夹具、波纹管、预应力锚杆、锚索

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
1	预应力混凝土用螺纹钢	抗拉强度(0.2%屈服力、最大力), 伸长率(最大力总延伸率), 伸长率	每批应由同一炉号、同一规格、同一交货状态的钢筋组成, 每批60t, 对每批重量大于60t的钢筋, 超过60t的部分, 每增加40t, 增加一个拉伸试样。	《预应力混凝土用钢筋螺纹钢》GB/T 20065	《预应力混凝土用钢筋螺纹钢》GB/T 20065	当满足以下条件之一时, 其检验批容量可扩大一倍: 1) 获得认证的钢筋; 2) 同一厂家、同一牌号、同一规格的钢筋, 连续三批均一次检验合格。
2	预应力混凝土用钢丝	抗拉强度(0.2%屈服力、最大力), 伸长率(最大力总延伸率), 弹性模量, 应力松弛		《预应力混凝土用钢丝》GB/T 5223	《预应力混凝土用钢丝》GB/T 5223	
3	预应力混凝土用钢绞线	抗拉强度, 伸长率		《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224	《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224	
4	无粘结预应力钢绞线	抗拉强度(0.2%屈服力、最大力), 伸长率(最大力总延伸率), 伸长率, 防腐润滑脂量和护套厚度	抗拉强度、伸长率: 同一牌号、同一规格、同一生产工艺捻制的钢绞线组成, 每批重量不大于 60t, 3 根/每批; 防腐润滑脂量、护套厚度: 按无粘结预应力钢绞线供货批验收, 每不大于 30t 抽取 3 件试样进行检验。	抗拉强度、伸长率:《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224; 防腐润滑脂量、护套厚度:《无粘结预应力钢绞线》JG/T 161;	抗拉强度、伸长率:《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224; 防腐润滑脂量、护套厚度:《无粘结预应力钢绞线》JG/T 161	

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
5	预应力筋用锚具、夹具和连接器	硬度（有硬度要求的零件） 静载锚固性能 防水性能：（处于三 a、三 b 类环境条件下的无粘结预应力筋用锚具） 疲劳性能或低周反复荷载性能 （需疲劳验算或有抗震要求的工程JGJ85中5.0.5）	进场验收时，每个检验批的锚具不宜超过2000套，每个检验批连接器不宜超过500套，每个检验批的夹具不宜超过500套 硬度：对硬度有要求的锚具零件，应从每批产品中抽取3%且不应少于5套样品（多孔夹片式锚具的夹片，每套应取6片） 静载锚固性能：在外观及硬度检验合格后的锚具中抽取样品，与相应规格和强度等级的预应力筋组成3个预应力筋-锚具组装件。 防水性能：同一品种、同一规格的锚具系统为一批，每批抽取3套 疲劳性能或低周反复荷载性能，组批数量不应少于30件（套），3个组装件的用量。	硬度、疲劳性能：《预应力筋用锚具、夹具和连接器》GB/T 14370 静载锚固性能、锚固区传力性能： 《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ 85 防水性能：《无粘结预应力混凝土结构技术规程》JGJ 92	硬度、静载锚固性能、锚固区传力性能：《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ 85 疲劳荷载性能、疲劳性能：《预应力筋用锚具、夹具和连接器》GB/T 14370 防水性能：《无粘结预应力混凝土结构技术规程》JGJ 92	锚具、夹具和连接器用量不足检验批规定数量的50%，且供货方提供有效的试验报告时，可不做静载锚固性能试验。
6	预应力混凝土用金属波纹管	径向刚度， 抗渗漏性能	同一个钢带生产厂生产的同一批钢带所制造的预应力混凝土金属波纹管每半年或50000m 生产量为一批	《预应力混凝土用金属波纹管》JG/T 225	《预应力混凝土用金属波纹管》JG/T 225	/
7	预应力混凝土桥梁用塑料波纹管	环刚度，局部横向荷载，柔韧性，抗冲击性	同一配方、同一生产工艺、同设备稳定连续生产的一定数量的产品，每批数量不超过10000m。产品检验以批为单位，外观质量检测时每次抽取5根进行检测。	《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》JT/T 529	《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》JT/T 529	/

注：预应力筋、锚具、夹具、连接器、成孔管道的进场检验，当满足下列条件之一时，其检验批容量可扩大一倍；获得认证的产品；同一厂家、同一品种、同一规格的产品，连续三批均以此检验合格。

附录 H 防水材料

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
防水卷材						
1	弹性体改性沥青防水卷材	可溶物含量, 拉力延伸率, 低温柔性耐热性, 热老化后低温柔性, 不透水性	以同一类型同一规格10000m ² 为一批, 不足10000 m ² 也为一批, 在每批产品中随机抽取5卷进行单位面积质量(卷种)、面积、厚度和外观质量检测。从单位面积质量、面积、厚度和外观质量检验合格的卷材中, 任取一卷作材料性能检验。	《弹性体改性沥青防水卷材》GB 18242	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/
2	塑性体改性沥青防水卷材	可溶物含量, 拉力延伸率, 低温柔性耐热性, 热老化后低温柔性, 不透水性		《塑性体改性沥青防水卷材》GB 18243	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/
3	自粘聚合物改性沥青防水卷材	可溶物含量, 拉力延伸率, 低温柔性耐热性, 热老化后低温柔性, 不透水性		《自粘聚合物改性沥青防水卷材》GB 23441	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/
4	预铺防水卷材	可溶物含量, 拉伸性能, 低温柔性耐热性, 热老化后低温柔性, 不透水性		《预铺防水卷材》GB/T 23457	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
5	高分子防水片材	拉伸强度,断裂伸长率,低温弯折性,不透水性,撕裂强度	以连续生产的同品种同规格5000m ² 为一批(不足5000m ² 时,以连续生产的同品种、同规格的片材量为一批,日产量超过8000m ² 则以8000m ² 为一批),在每批产品中随机抽取3卷进行规格尺寸和外观质量检测。从规格尺寸和外观质量检验合格的卷材中,任取一卷作材料性能检验。	《高分子防水材料第1部分:片材》GB 18173.1	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/
6	聚氯乙烯(PVC)防水卷材	拉伸性能,低温弯折性,不透水性,撕裂强度	以同一类型10000m ² 为一批,不足10000m ² 也为一批,在每批产品中随机抽取3卷进行尺寸偏差和外观质量检测。从尺寸偏差和外观质量检验合格的卷材中,任取一卷作材料性能检验。	《聚氯乙烯(PVC)防水卷材》GB 12952	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/
防水涂料						
7	聚氨酯防水涂料	固体含量,拉伸强度,断裂伸长率,不透水性,低温弯折性,表干时间,实干时间	以同一类型15t为一批,不足15t亦作为一批,随机抽取搅拌均匀的两组样品,一份试验用,一份备用。每组至少5kg(多组分产品按配比抽取)。	《聚氨酯防水涂料》GB/T 19250	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
8	水乳型沥青防水涂料	固体含量,耐热度 不透水性,低温柔度,断裂伸长率,表干时间,实干时间	以同一类型同一规格5t为一批,不足5t亦作为一批,随机抽取2kg样品	《水乳型沥青防水涂料》JC/T 408	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/
9	聚合物乳液建筑防水涂料	固体含量,拉伸强度,断裂伸长率,不透水性,低温柔性,表干时间,实干时间	以同一类型同一规格5t为一批,不足5t亦作为一批,随机抽取4kg样品	《聚合物乳液建筑防水涂料》JC/T 864	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/
10	聚合物水泥防水涂料	固体含量,拉伸强度,断裂伸长率不透水性,低温柔性,表干时间,实干时间	以同一类型同一规格10t为一批,不足10t亦作为一批,两组份取5kg样品	《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB 50207	/
防水密封材料及他防水材料						
11	高分子防水材料止水带	拉伸强度,拉断伸长率,撕裂强度	B类、S类止水带以同标记连续生产的产品5000m为一批,不足5000m亦作为一批,从外观检验和尺寸公差检验合格的样品中,随时抽取足够的试样,进行物理性能检验。J类止水带以每100m制品所需要的胶料为一批,抽取足够胶料单独制样进行橡胶材料的物理性能检验。	《高分子防水材料第2部分:止水带》GB 18173.2	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208	/

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
12	弹性橡胶密封垫材料	硬度, 拉伸强度, 拉断伸长率, 压缩永久变形	成品检验以同品种同规格300环为一批, 从每批中随机抽取3环进行规格尺寸、外观质量的检验, 从外观检验和规格尺寸检验合格的样品中, 随时抽取一框的试样, 进行物理性能检验;	《高分子防水材料第4部分: 盾构法隧道管片用橡胶密封垫》GB 18173.4	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208	/
13	遇水膨胀橡胶密封垫胶料	硬度, 拉伸强度, 拉断伸长率, 体积膨胀倍率, 低温弯折	半成品胶料性能检验: 弹性橡胶密封垫胶料以6000kg为一批, 雨水膨胀橡胶胶料以2000kg为一批。			/
14	遇水膨胀止水胶	拉伸性能, 表干时间, 体积膨胀倍率	每5t为一批, 不足5t的按一批抽样。	《遇水膨胀止水胶》JG/T 312	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208	/
15	聚氨酯建筑密封胶	表干时间, 挤出性, 弹性恢复率, 定伸粘结性, 拉伸模量	同一品种同一类型每5t为一批, 不足5t的按一批抽样。	《聚氨酯建筑密封胶》JC/T 482	《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012	/
16	聚硫建筑密封胶	表干时间, 流动性, 定伸粘结性, 弹性恢复率, 拉伸模量, 定伸粘结性, 浸水后定伸粘结性, 冷拉-热压后粘结性, 质量损失量	同一品种同一类型每10t产品为一批, 不足10t的按一批抽样。	《聚硫建筑密封胶》JC/T 483	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208 《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012	/

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
17	丁基橡胶防水密封胶粘带	持粘性, 低温柔性, 剥离强度, 耐热性, 剪切状态下的粘合性, 剥离强度保持率	同一品种同一类型每10000m 为一批, 不足10000m 的按一批抽样, 每批至少随机抽取6卷。	《丁基橡胶防水密封胶粘带》JC/T 942	《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012	/
18	水泥基渗透结晶型防水材料	抗折强度, 粘结强度, 抗渗性	连续生产同一类型同一规格每50t 产品为一批, 不足50t 的按一批抽样。每批随机取样10kg。	《水泥基渗透结晶型防水材料》GB 18445	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208	/
19	聚合物水泥防水砂浆	7d 粘结强度, 7d 抗渗性, 耐水性	每10t 为一批, 不足10t 按一批抽样	《聚合物水泥防水砂浆》JC/T 984	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208	/
20	混凝土建筑接缝用密封胶	流动性, 挤出性, 定伸粘结性	每2t 为一批, 不足2t 按一批抽样	《混凝土接缝用建筑密封胶》JC/T 881	《地下防水工程质量验收规范》GB 50208	/

附录 K 砖和混凝土小型砌块

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
1	混凝土实心砖	抗压强度	同厂家,同品种,同规格,同等级,15万块为一检验批,不足15万块按一批计。用随机抽样法,从外观质量检验合格后的样品中抽取试样一组(10块)。	《混凝土实心砖》GB/T 21144	《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203	/
2	混凝土多孔砖	抗压强度	同厂家,同品种,同规格,同等级,10万块为一检验批,不足10万块按一批计。用随机抽样法,从外观质量检验合格后的样品中抽取试样一组(10块)。	《承重混凝土多孔砖》GB 25779		/
3	蒸压灰砂砖	抗压强度,抗折强度		《砌墙砖试验方法》GB/T 2542		/
4	蒸压粉煤灰砖	抗压强度,抗折强度		《蒸压粉煤灰砖》JC/T 239		/
5	非烧结垃圾尾矿砖	抗压强度	同一配合比、同一工艺制作的同一品种、同一强度等级,每10万块应作为一检验批,不足10万块的应按1批计。用随机抽样法,从外观质量检验合格后的样品中抽取试样一组(10块)。	《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111	《非烧结垃圾尾矿砖》JC/T 422	/
6	再生骨料砖	抗压强度		《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240	/	
7	再生骨料砌块	抗压强度	同一配合比、同一工艺制作的同一强度等级的再生骨料砌块,每1万块应作为一检验批,不足1万块的应按一批计。用随机抽样法,从外观质量检验合格后的样品中抽取试样一组(5块)。	《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111	《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240	/
8	普通混凝土小型空心砌块	抗压强度	同厂家,同品种,同规格,同等级,1万块为一检验批,不足1万块按一批计。用随机抽样	《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111	《砌体结构工程施工质量验收规	/

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
9	轻骨料混凝土小型空心砌块	抗压强度	法, 从外观质量检验合格后的样品中抽取试样一组; 用于多层以上建筑的基础和底层的小砌块抽检数量不应少于2组。一组试样数量: $H/B \geq 0.6$, 5块; $H/B < 0.6$, 强度试验一组10块。	《混凝土砌块和砖试验方法》 GB/T 4111	范》GB 50203	/
10	蒸压加气混凝土砌块	抗压强度	同厂家, 同品种, 同规格, 同等级, 1万块为一检验批, 不足1万块按一批计。用随机抽样法, 从外观质量检验合格后的样品中抽取试样一组(10块)。蒸压加气混凝土砌块抗压强度3组9块	《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969		/
11	路面砖	物理性能, 力学性能, 抗滑性能	每铺装 3000m^2 抽检一组, 不足 3000m^2 取一组	《混凝土路面砖》GB 28635	《混凝土路面砖》GB 28635	/

附录 L 装配式结构连接用材料

序号	材料名称	检测参数	取样频率	试验方法	判定依据	备注
1	钢筋套筒灌浆料连接接头	<p>工艺检验：接头残余变形，屈服强度，抗拉强度</p> <p>现场检验：抗拉强度（标养28d龄期）</p>	<p>工艺检验：不同生产厂，不同施工单位，每种规格的钢筋进行工艺检验，工艺检验应在预制构件生产前进行。</p> <p>650~850mm 试件3根，同时制作40×40×160mm 灌浆料抗压强度标养28d 试件不少于一组。</p> <p>现场检验：同一批号、同一类型、同一规格的灌浆套筒，不超过1000个为一批。600~800mm 试件3根，钢筋直径越大，试样应越长（全灌浆试件应按长度上限取样）。</p>	《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107	《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》JGJ 355	/
2	钢筋连接用套筒灌浆料	<p>（常温型）灌浆料：流动度，泌水率，抗压强度（1d、3d、28d）、竖向膨胀率（3h、24h 与3h差值），28d 自干燥收缩，氯离子含量</p> <p>（低温型）灌浆料：-5℃流动度，8℃流动度，抗压强度（-1d、-3d、-7d+21d），竖向膨胀率、</p>	<p>在15天内生产的同配方、同批号原材料的产品50t 为一批。取样30kg。现场检验：每工作班取样不少于一次，每楼层取样不少于3次，每次制作40×40×160mm 灌浆料抗压强度标养28d 试件一组。</p>	<p>流动度、抗压强度、竖向膨胀率：《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408</p> <p>泌水率、收缩性能：《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080</p> <p>氯离子：《混凝土外加剂匀质性试验方法》GB/T 8077</p>	《钢筋连接用套筒灌浆料》JG/T 408	/

		8d 自干燥收缩, 氯离子含量, 泌水率				
--	--	----------------------	--	--	--	--

附录 M 注浆管

序号	材料名称	检测参数	抽检频率	试验方法	判定依据	备注
1	硬质塑料、橡胶管或波纹管骨架注浆管	外径、内径、出浆孔间距	每500m为一批，不足500m按一批抽样	《塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定》GB/T 8806	《轨道交通地下工程防水技术规程》DB11/T 581	/
2	不锈钢弹簧管骨架注浆管	外径、内径、滤布渗透系数 K_{20} 、不锈钢弹簧钢丝直径、等效孔径 O_{95}	每500m为一批，不足500m按一批抽样	外径、内径、不锈钢弹簧钢丝直径：《塑料管道系统 塑料部件尺寸的测定》GB/T 8806 滤布渗透系数 K_{20} 《土工布及其有关产品无荷时垂直渗透特性的测定》GB/T 15789 等效孔径 O_{95} 《土工布及其有关产品 有效孔径的测定 干筛法》GB/T 14799	《轨道交通地下工程防水技术规程》DB11/T 581	/

本标准用词说明

- 1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的。
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。
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。
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086
- 2 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
- 3 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 4 《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344
- 5 《水泥基灌浆材料应用技术规范》GB/T 50448
- 6 《漆膜附着力测定法》GB 1720
- 7 《焊缝无损检测 射线检测 第1部分：X和伽玛射线的胶片技术》GB/T 3323.1
- 8 《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1
- 9 《色漆和清漆 漆膜的划格试验》GB/T 9286
- 10 《焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定》GB/T 11345
- 11 《屋面结构用铝合金挤压型材和板材》GB/T 34489
- 12 《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120
- 13 《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145
- 14 《建筑玻璃采光顶技术要求》JG/T 231
- 15 《高强混凝土强度检测技术规程》JGJ/T 294
- 16 《建筑地基检测技术规范》JGJ 340
- 17 《建筑基桩自平衡静载试验技术规程》JGJ/T 403
- 18 《铁路钢桥保护涂装及涂料供货技术条件》TB/T 1527
- 19 《简支梁试验方法 预应力混凝土梁静载弯曲试验》TB/T 2092
- 20 《铁路工程土工试验规程》TB 10102
- 21 《铁路隧道衬砌质量无损检测规程》TB 10223
- 22 《铁路路基工程施工质量验收标准》TB 10414
- 23 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG F80/1
- 24 《钢筋保护层厚度和钢筋直径检测技术规程》DB11/T 365
- 25 《城市道路工程施工质量验收标准》DB11/T 1073
- 26 《回弹法、超声回弹综合法检测泵送混凝土强度技术规程》DB11/T 1446

DB11/T 2126-2023

北京市地方标准

城市轨道交通结构工程检测技术标准

DB 11/T 2126—2023

条文说明

目 次

1 总则	60
3 基本规定	61
4 钢筋混凝土工程	62
4.2 检测构件的划分	62
4.3 钢筋混凝土结构实体检测	62
5 地基基础工程	64
5.1 地基检测	64
5.2 基础检测	64
5.3 支护结构检测	64
6 钢结构工程	66
6.2 钢结构实体检测	66
7 结构防水工程	67
7.1 地下防水工程	67
7.2 屋面防水工程	67
7.3 细部构造防水工程	67
8 明挖（盖挖）工程	68
8.2 基坑施工	68
8.3 基坑支护	68
8.5 钢筋混凝土主体结构工程	68
9 矿山法工程	69
11 高架工程与地面车站工程	70
11.2 墩台	70

1 总则

1.0.1 本标准的编写依据建设部令第 141 号《建设工程质量检测管理办法》中第二条的规定“建设工程质量检测是指工程质量检测机构接受委托，依据国家有关法律、法规和工程建设强制性标准，对涉及结构安全项目的抽检和对进入施工现场的建筑材料、构配件的试验检测项目检测”，竣工验收的检测由于《城市轨道交通工程质量验收标准 第 1 部分：土建工程》DB11/T 311.1-2019 中已全部包括，因此本标准未包含竣工验收检测的内容。本标准编制过程中章节的编排参考了现行北京市地方标准《城市轨道交通工程质量验收标准 第 1 部分：土建工程》DB11/T 311.1-2019 的章节结构形式。

3 基本规定

3.0.2 水泥、集料、掺合料和外加剂等原材料，单独进场或以干拌料状态进场时，应进行试验检测项目和送检，该条内容主要是与商混区分。

3.0.4 临时结构是指在施工期间存在的、施工结束后需要拆除的结构。

4 钢筋混凝土工程

4.2 检测构件的划分

4.2.0 城市轨道交通工程结构工程主体结构现场检测涉及的检测部位主要分为车站（含车辆段及上盖开发建筑）、区间、附属结构及其他临时设施等。

4.2.1 梁包括顶纵梁、中板梁、底纵梁、圈梁、横隔梁等；板包括顶板及顶拱、中板、底板、站台板、轨顶风道等；柱包括中柱、边柱、构造柱、站台板下夹层柱、楼（扶）梯柱等；墙包括侧墙、中隔墙等。

4.2.2 仰拱一般与隧道底板同期浇筑，考虑到隧道底板可供检测的窗口时间较短，此处选择对仰拱进行检测。

4.2.3 附属结构包括地下通道、天桥、出入口、风井、风道、风亭、泵房等。

4.3 钢筋混凝土结构实体检测

4.3.1 龄期相近的混凝土构件是指施工持续时间不宜超过 3 个月的构件。表 4.3.1 规定了按检测批检测时计数检测项目随机抽样的最小样本容量。采取随机抽样的目的是要保证检测批检测结果具有代表性。最小样本容量不是最佳的样本容量，实际检测时可根据具体情况和相应技术规程的规定确定样本容量，但样本容量不宜小于表 4.3.1 的限量。而且应该对应于表 4.3.1 中的数值例如 20、32、50、80 等。这些数值是计数检测结论符合性判定需要的正整数。表 4.3.1 中 A 类检测适用于一般项目施工质量的自检(合格性检验)，B 类检测适用于主控项目施工质量的合格性检验。对于第三方检测机构所实施的检测，应该根据具体情况取大于工程参建方合格检验的数量。例如按照 B 类的最小样本容量对结构工程一般项目的施工质量进行检测，按照 C 类的最小样本容量对结构工程主控项目的施工质量进行检测。既有结构性能的检测虽然不需要进行符合性判定，但是采用表 4.3.1 规定的正整数最小样本容量，有利于检测结论的合理使用。构件的截面尺寸和混凝土保护层厚度等检测项目在结构工程质量合格性评定中归为计数检验项目。第三方检测机构所实施的检测通常可以采用一次性抽样的方案。既有结构的一般项目对应于施工质量的一般项目，重要项目对应于主控项目，存在问题较多时应加大抽查数量，必要时可以采取全数检测的方法。

4.3.2 检测部位曲率半径小于 250mm，潮湿或浸水混凝土，特种成型工艺制作的混凝土构件不得按照《回弹法、超声回弹综合法检测泵送混凝土抗压强度技术规范》DB11/T 1446-2017 的规定进行检测，特种成型工艺制作的混凝土（如自密实混凝土、引气性泵送混凝土、喷射混凝土）钻芯修正后，可参

照使用上述规范。

4.3.9 混凝土后锚固技术包括锚栓锚固和植筋锚固，其中锚栓锚固分为机械锚栓和化学锚栓。

5 地基基础工程

5.1 地基检测

5.1.9 在砂（碎石）桩施工结束达到规定静置时间后，在桩等边三角形或正方形中心位置进行标准贯入、静力触探或动力触探试验，自探头达到地面 1m 以下开始计数。

5.2 基础检测

5.2.1 考虑到按照桩受力情况分为承载桩和围护桩，所有桩都需要做桩身完整性、混凝土材料、钢筋（含焊接与机械连接）材料检测，区别在于是否承载，需要承载的结构桩依据图纸和规范需要做承载力检测，具体数量依据设计图纸和规范，桩身完整性的检测数量承载桩和围护桩依据图纸和规范也有区别。

5.3 支护结构检测

5.3.1 第 1 款该条抽检频率依据《城市轨道交通工程质量验收标准第 1 部分：土建工程》DB11/T 311.1-2019 中 4.2.1 条的条文。冠梁混凝土强度抽检频率参考北京市地方标准《建筑基坑支护技术规程》DB11/T 489-2016 中 5.9.1 条的规定。

第 5 款本条根据《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106-2014 中 3.4.7 条款“当采用低应变法、高应变法和声波透射法检测桩身完整性发现有 III、IV 类桩存在，且数量覆盖的范围不能为补强或设计变更方案提供可靠依据时，宜采用原检测方法，在未检桩中继续扩大检测。当原检测方法为声波透射法时，可改用钻芯法。”通过调研、讨论研究将 III、IV 类桩的数量进行了量化，且将扩大检测的数量进行了具体量化。针对桩身完整性的抽检频率进行举例说明：总桩数 100 根，抽 20% 就是 20 根，发现 1 根 III 类或 IV 类桩，然后在没测的 80 根里在抽 20 根，总共测了 40 根。

5.3.2 第 1 款地下连续墙混凝土试块抽检频率参考《建筑基坑支护技术规程》DB11/T 489-2016 中 4.2.10 条的规定。

第 3 款本条参考《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120-2012 中 4.6.16 条第 3 款“应采用声波透射法对墙体混凝土质量进行检测，检测墙段数量不宜少于同条件下总墙段数的 20%，且不得少于 3 幅，每个检测墙段的预埋超声波管数不应少于 4 个，且宜布置在墙身截面的四边中点处。”对于超声波管埋设位置，在现场实施过程过，按照上述条文要求位置布置超声波管时，无法进行检测，因此此处超声波管埋设位置的要求根据日常检测工作进行了调整。

对于地下连续墙墙体混凝土质量检测时，检测不合格时，应进行取芯或开挖验证。建议施工单位多埋几幅地连墙。

5.3.3 工程锚杆验收试验本标准仅列出需要第三方检测单位进行试验的数量，未列出其余需要施工单

位咨询进行单循环张拉验收试验的。

6 钢结构工程

6.2 钢结构实体检测

6.2.7 当钢结构处在有腐蚀介质环境或外露且设计有要求时，应进行涂层附着力测试。

7 结构防水工程

7.1 地下防水工程

7.1.1 配制的防水混凝土应有足够的缓凝时间。常温下，混凝土初凝时间应 10h 以上；高温季节（气温 28℃ 以上）施工时，应 15h 以上；冬季施工时，不得早于 8h，并根据外界气温情况进行调整。混凝土终凝时间不得超过 24h。（DB11/T 311.1-2019 中 14.2.1（8））。

7.2 屋面防水工程

7.2.1 屋面防水工程应对防水卷材、防水涂料、接缝密封防水材料进行检测。

7.3 细部构造防水工程

7.3.1 防水材料进场后应试验检测项目送检制度，应经具备相应资质的检测单位进行检验，并出具产品性能检测报告，试验检测项目检验不合格的，不得进行二次复试，相应批次材料应按照规定的程序进行退场处理。

8 明挖（盖挖）工程

8.2 基坑施工

8.2.2 1 只要基坑长度或基坑面积其中一项达到取样要求时，就需要进行取一组试样。

3 此处所述压实度不合格是指由于碾压造成的压实度不合格时应重复碾压，如因为其他原因造成的压实度不合格时，根据其他具体原因制定相关措施进行改进。

8.3 基坑支护

8.3.0 基坑支护通常包括围护桩（含冠梁）、地下连续墙、锚杆支护、土钉支护、喷锚护壁、钢筋混凝土横撑支护检测、基坑格栅钢构检测。

8.5 钢筋混凝土主体结构工程

8.5.3 埋件检测可分为预埋件和后置埋件。后置埋件是安装在结构上的埋置锚固件，包含结构基材、锚固件和被连接体。后置埋件主要用于二次结构、机电工程、装饰装修工程。

9 矿山法工程

- 9.1** 暗挖车站（区间）工程检测范围包括施工竖井、地层超前支护及加固、钢管柱、初期支护、二次衬砌、结构防水。
- 9.2** 地层超前支护及加固检测项目包括：管棚及超前小导管检测、注浆加固检测。
- 9.3** 初期支护检测部位包括钢架、喷射混凝土、锚杆、钢筋网、背后回填注浆。
- 9.4** 二次衬砌检测部位包括钢筋混凝土，二次衬砌背后充填注浆，施工缝、变形缝、后置埋件。

11 高架工程与地面车站工程

11.2 墩台

11.2.1 桥梁工程墩台包括墩柱及盖梁、台身及台帽。