

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX-XXXX

大跨度地下车库施工质量验收规范

Specification for quality acceptance of construction in large span underground
garage

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会

发 布

目 次

前 言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 2

3 术语和定义 3

4 总则 4

5 基本规定 5

6 混凝土结构 6

7 地坪面层 9

8 交通管理设施 13

9 施工验收 16

参考文献 20

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由浙江普丰科技有限公司提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件主要起草单位：*

本文件参与起草单位：*

本文件主要起草人：*

本文件主要审查人：*

1 范围

本文件规定了大跨度地下车库施工的术语和定义、总则、基本规定、混凝土结构、地坪面层、交通管理设施、施工验收等要求。

本文件适用于新建、改建或扩建的大跨度地下车库，其它类型地下车库可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50038 人民防空地下室设计规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50666 混凝土结构工程施工规范

JGJ/T 326 机械式停车库工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 大跨度地下车库 large span underground garage

指采用大空间结构形式建造的地下停车场，其结构跨度不小于 18 米，且主体位于地面以下，其结构形式包括现浇混凝土、装配式混凝土、钢结构等。

3.2 停车位 parking stall

车库中为停放车辆而划分的停车空间，由车辆本身的尺寸加四周所需的距离组成。

3.3 车库地坪 car park flooring

材料经现场摊铺、涂布或撒布，与建筑楼/地面基面结合形成供车辆停放及行驶的整体地面的面层。

3.4 装配式混凝土结构地下车库 precast concrete structures of underground garage

由预制混凝土构件通过可靠的连接方式装配成整体的平时和防空地下车库，简称地下车库。

3.5 地下室 basement

房间地平面低于室外设计平面高度超过该房间净高 1/2 者为地下室。

3.6 配套设施 peripheral equipment

独立于停车设备，具有自身功能，服务于停车库的设施。

3.7 出入口 access

进出停车设备转换区或工作区最外部的出入口。

4 总则

- 4.1 为适应城市停车设施建设发展，规范大跨度地下车库的建设和管理，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量，制定本文件。
- 4.2 本文件适用于抗震设防烈度 8 度及 8 度以下地区的大跨度地下车库的施工及验收。
- 4.3 大跨度地下车库的施工及验收，除应符合本文件外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

5 基本规定

- 5.1 大跨度地下车库规划应综合考虑城市交通、消防安全、环境保护等因素。
- 5.2 大跨度地下车库的总平面布置应保障道路畅通、配置合理、方便使用，同时应与周边建筑、场地、景观相协调。
- 5.3 大跨度地下车库与建设项目配套建设时，应根据主体建筑物的性质、规模确定车库设计方案并与主体工程同步设计。
- 5.4 大跨度地下车库的设计、施工与安装以及运营维护宜采用 BIM 技术。
- 5.5 对社会开放的大跨度地下车库宜采用全自动大跨度地下车库，可根据需要设置服务器系统、停车诱导系统、收费管理系统、广播系统等。
- 5.6 大跨度地下车库宜采用标准化装配式结构及机械化施工。
- 5.7 大跨度地下车库工程应遵循适用、经济、绿色、美观的原则，且应遵循建筑全寿命周期的可持续性原则。

6 混凝土结构

6.1 一般规定

6.1.1 大跨度地下车库宜采用预制装配式混凝土结构，应具有健全的质量管理体系、相应的施工组织设计、技术标准和施工质量验收制度。

6.1.2 各分部分项工程施工前，应编制专项施工方案，并应进行施工技术交底。超出本规范和国家现行有关标准规定的，应组织专家进行技术方案论证，论证通过后方可进行施工。

6.1.3 未经设计允许不得对预制构件进行切割、开洞。

6.1.4 车库预制构件安装前，应在图纸上标出序号位置，并应根据构件吊装顺序运抵施工现场，根据构件编号、吊装计划和吊装序号在构件上标出序号。

6.2 车库预制构件运输与堆放

6.2.1 生产企业内起吊、运输预制混凝土构件时，混凝土强度必须满足设计要求；当设计无专门要求时，应经验算确定。

6.2.2 预制构件运输时应绑扎牢固，防止移动或倾倒，搬运托架、车厢板和预制混凝土构件间应放入柔性材料，预制构件边角或者锁链接触部位的混凝土应采用柔性垫衬材料保护；运输细长、异形等易倾覆预制构件时，行车应平稳，并应采取临时固定措施。

6.2.3 预制构件的存放场地宜为混凝土硬化地面或经人工处理的自然地坪，应满足平整度和地基承载力要求，并应有排水措施；堆放预制构件时，应使构件与地面之间留有一定空隙。

6.2.4 清水混凝土预制构件养护水及覆盖物应洁净，不得污染预制构件表面；运输过程中必须采取适当的防护措施，防止损坏或污染其表面。

6.3 安装准备

6.3.1 预制构件安装前，应制定构件安装流程。预制构件、材料、预埋件、临时支撑等应按国家现行有关标准及设计要求进行验收，并应按施工方案、工艺和操作规程的要求做好人、机、料的各项准备。

6.3.2 安装施工前，应核对已施工完成结构的混凝土强度、外观质量、尺寸偏差、预留预埋等，并应核对预制构件的混凝土强度及预制构件和配件的型号、规格、数量等符合设计要求。

6.3.3 装配式结构施工前，宜选择有代表性的单元进行预制构件试安装，并应根据试安装结果及时调整和完善施工方案与工艺。

6.3.4 预制柱、墙安装起吊前，应在柱、墙上弹出竖向与水平安装线，竖向与水平安装线应与楼层安装位置线相符合。

6.4 安装与连接

6.4.1 构件安装前，应清理构件之间的结合面，安装过程中结合面应无污损。

6.4.2 预制构件的吊装应符合下列规定：

- a) 吊装使用的起重设备应按施工方案配置到位，并经检验验收合格；
- b) 预制构件吊装前，应根据构件的特征、重量、形状等选择合适的吊装方式和配套的吊具；
- c) 吊装用钢丝绳、吊带、卸扣、吊钩等吊具应经检查合格，并在额定范围内使用；
- d) 吊装作业前应先进行试吊，确认可靠后方可进行正式作业；
- e) 吊装施工的吊索与预制构件水平夹角不宜小于 60° ，不应小于 45° ，并保证吊车主钩位置、吊具及预制构件重心在竖直方向重合；
- f) 竖向预制构件起吊点不应少于 2 个，预制板起吊点不应少于 4 个；
- g) 预制构件在吊运过程中应保持平衡、稳定，吊具受力应均衡。

6.4.3 预制构件就位后，应采取有效的临时固定措施。混凝土构件与吊具的分离应在校准定位及临时固定措施安装完成后进行。

6.4.4 预制柱安装应符合下列要求：

- a) 预制柱安装前应校核轴线、标高以及连接钢筋的数量、规格、位置；
- b) 宜按照角柱、边柱、中柱顺序进行安装，与现浇部分连接的柱宜先吊装；采用不同连接方式的预制柱安装就位后，在两个方向应采用可调斜撑或钢、木楔子等做临时固定，并通过有效措施进行水平、竖向以及垂直度调整。

6.4.5 预制墙板安装应符合下列要求：

- a) 预制墙板安装应设置临时斜撑，每件预制墙板安装过程的临时斜撑应不少于 2 道，临时斜撑宜设置调节装置，支撑点位置距离底板不宜大于板高的 $2/3$ ，且不应小于板高的 $1/2$ ，斜支撑的预埋件安装、定位应准确；
- b) 预制墙板安装应设置底部限位装置，每件预制墙板底部限位装置不少于 2 个，间距不宜大于 4m；
- c) 构件底部应设置可调整接缝间隙和底部标高的垫块。

6.4.6 预制墙板校核与调整应符合规定：预制墙板垂直度应以满足外墙板面垂直为主；预制墙板拼缝校核与调整应以竖缝为主，横缝为辅；预制墙板阳角位置相邻板的平整度校核与调整，应以阳角垂直度为基准进行调整。

6.4.7 预制梁的安装应符合下列要求：

- a) 梁吊装顺序应遵循先主梁后次梁，先低后高的原则；
- b) 预制梁安装前应测量并修正柱顶标高，确保与梁底标高一致，柱上弹出梁边控制线；

- c) 预制梁安装前应复核柱钢筋与梁钢筋位置、直径，对梁、柱钢筋有严重冲突的，应经设计单位确认的技术方案进行调整；梁柱核心区箍筋安装应按设计文件要求进行；
- d) 在预制柱、预制墙、双面叠合墙与叠合梁连接处，可设置临时钢牛腿作为叠合梁安装的有效支撑；钢牛腿宜采用螺栓与预制柱、墙的预埋件连接；
- e) 预制梁安装时，主梁和次梁伸入支座的长度与搁置长度应符合设计要求。

6.4.8 预制楼板安装应符合下列规定：

- a) 预制楼板安装前可根据需要编制支撑方案，单独设立的支撑架体宜采用可调工具式支撑系统，架体必须有足够的强度、刚度和稳定性；
- b) 预制楼板安装前，应复核预制板构件端部和侧边的控制线以及支撑是否满足要求；
- c) 预制楼板安装应通过微调垂直支撑来控制水平标高；
- d) 预制楼板安装时，应保证水电预埋管（孔）位置准确；
- e) 预制楼板吊至梁、墙上方 300mm~500mm 后，根据梁、墙上已放出的板边和板端控制线，准确就位，偏差不得大于 2mm，累积误差不得大于 5mm；楼板就位后调节支撑立杆，确保所有支撑立杆全部均匀受力；
- f) 预制叠合楼板吊装顺序依次铺开，不宜间隔吊装；
- g) 相邻叠合楼板间拼缝及预制楼板与预制墙板位置拼缝应符合设计要求并有防止裂缝的措施，施工集中荷载或受力较大部位应避开拼接位置。

6.4.9 预制混凝土构件连接宜采用预留钢筋锚固连接、间接搭接连接、机械连接、套筒灌浆连接、焊接连接或螺栓连接，外露钢连接件应采取可靠的防腐蚀措施。

7 地坪面层

7.1 一般规定

7.1.1 地坪面层施工前应进行基面检查。

7.1.2 地坪面层施工前应根据设计文件规定和材料使用说明进行施工组织设计和编制施工方案，并应按施工方案进行技术及安全交底。大面积施工前，宜在适当位置选择不低于 20m^2 面积进行样板施工，对所用的材料、施工工艺及施工质量等进行验证。

7.1.3 地坪施工应在主体结构及地面基层、线槽等隐蔽工程验收合格后进行。应按规定的工序进行，并应在上一道工序完成并检验合格后方可进行下一道工序施工。各道工序应有完整施工检查记录。

7.2 基面处理

7.2.1 基面有起砂、起壳、脱皮、疏松、麻面等缺陷时，应采用打磨、抛丸和铣刨方式进行处理；被油脂、化学药品污染的表面，可使用洗涤剂、碱液或溶剂等洗涤，也可采用蒸汽吹洗方法处理，但不得损坏基面，然后再进行打磨、抛丸和铣刨处理。

7.2.2 除处于继续开展而未稳定的动态裂缝和渗水缝外，当裂缝宽度小于 0.5mm 时，宜采用填充密封法；表面龟裂纹过多导致无法切割修补时，可采用环氧底漆搭配玻纤布进行修补；当裂缝宽度大于 0.5mm 时，宜采用灌浆法。

7.2.3 当基面出现空鼓时，应敲除并采用修补材料重新找平。

7.2.4 当基层的抗压强度和表面抗拉强度未达到设计文件的要求时，应采取补强处理或重新施工。

7.3 渗透型液体硬化地坪

7.3.1 渗透型液体硬化地坪施工应按下列工序进行：

- a) 清理地面，清除浮浆、附着物等；
- b) 地面喷洒或滚涂渗透型液体硬化剂并使用工具来回推动；
- c) 机械打磨抛光；
- d) 清水冲洗地面，去除残留固化剂及污水，擦干地面；
- e) 养护及成品保护。

7.3.2 渗透型液体硬化地坪施工工艺应符合下列规定：

- a) 宜采用低压喷枪、洒壶等喷洒工具，将渗透型液体硬化剂均匀喷洒或滚涂在地面上，不得漏涂，并宜保持地面湿润不少于 30min ；
- b) 湿润期间可用中硬度的长毛推刷或滚筒来回推动；

- c) 在液体硬化剂润湿地面完成后, 宜立即用清水冲洗地面, 并用吸尘器去除残留的硬化剂和污水, 然后擦干地面;
- d) 成品保护期间应封闭现场。

7.4 树脂地坪

7.4.1 树脂地坪施工应按下列工序进行:

- a) 滚涂底涂;
- b) 设计有中涂时, 批刮树脂砂浆中涂层并打磨修补, 并批刮腻子找平;
- c) 摊铺自流平面涂并作消泡处理, 或滚涂薄涂面涂;
- d) 滚涂耐磨罩面层;
- e) 养护及成品保护。

7.4.2 树脂地坪施工工艺应符合下列规定:

- a) 底涂涂刷应均匀, 不得漏涂;
- b) 中涂可采用镘涂、刮涂等施工工艺; 中涂层根据设计厚度宜采用 2 道施工工艺; 固化后, 应使用打磨机粗磨中涂层, 磨去刮刀痕, 并使用吸尘器进行除尘;
- c) 环氧自流平面涂应按设计厚度使用镘刀进行均匀涂布, 并应一次施工成形; 薄涂面涂漆应按设计厚度使用滚筒均匀滚涂, 不得漏涂, 至少应分 2 道进行施工;
- d) 耐磨罩面层应均匀滚涂 2 遍, 中间应至少间隔 4h, 不得漏涂;
- e) 树脂地坪的养护周期不应小于 7d, 成品保护期间应封闭现场。

7.5 聚氨酯砂浆地坪

7.5.1 聚氨酯砂浆地坪施工应按下列工序进行:

- a) 切割限位槽;
- b) 涂刷底涂;
- c) 摊铺聚氨酯砂浆层, 对于自流平材料应进行消泡处理, 然后收光整平;
- d) 设计有罩面层时, 应滚涂罩面材料;
- e) 养护及成品保护。

7.5.2 聚氨酯砂浆地坪施工工艺应符合下列规定:

- a) 聚氨酯砂浆地坪施工前应在混凝土基面上切限位槽, 切割位置应在距单次连续施工区域边沿内侧 50mm~300mm 范围内, 宽度宜为地坪设计厚度的 2 倍, 深度应大于或等于地坪设计厚度;
- b) 底涂涂刷应均匀, 不得漏涂;
- c) 非自流平型水性聚氨酯水泥复合砂浆宜用摊铺机摊铺至设计厚度, 并应用抹刀收光平整, 固化前局部凹陷处应采用同质砂浆进行找平修正; 自流平型水性聚氨酯水泥

复合砂浆应采用镬刀一次刮涂至设计厚度，宜使用消泡滚筒进行消泡处理，搅拌和施工应同时进行；

d) 施工完成的地坪 24h 内不应与水接触，成品保护期间应封闭现场。

7.6 环氧磨石地坪

7.6.1 环氧磨石地坪施工应按下列工序进行：

- a) 需要进行二次找平时应施工找平层；
- b) 现场放线；
- c) 底涂施工；
- d) 抗裂层施工；
- e) 图案精确定位及固定；
- f) 艺术图案施工；
- g) 摊铺环氧磨石层并压平压实，检查修补孔眼；
- h) 粗磨、补浆；
- i) 中磨、补浆；
- j) 细磨；
- k) 精磨；
- l) 涂刷密封罩面层；
- m) 清洗、养护与成品保护。

7.6.2 环氧磨石地坪施工工艺应符合下列规定：

- a) 找平层应采取抗裂措施，平整度应达到设计文件的要求，找平层应与基面结合牢固，不应有空鼓现象；
- b) 放线用仪器应校验合格，大面积施工时，应增设中间控制标高点，对于特殊图案与复杂图案的交界面的控制线应定位准确；
- c) 图案定位方法可采用简单坐标描点放线法、经纬仪坐标测点法或全站仪坐标检测法；
- d) 交界面固定可采用将金属或塑料分隔条锚固或粘结的方式，也可二者相结合；
- e) 底涂应均匀、无起鼓、无漏涂，涂刷结束后及时做好底涂表面保护；
- f) 环氧磨石层打磨前，应对环氧磨石层的平整度进行预检，并根据检测结果进行打磨，打磨过程中宜进行平整度检测，并根据检测结果实时调整打磨位置及精度；墙地交界处等边角区域应采用手提式打磨机进行精磨；
- g) 养护期不应少于 7d；
- h) 环氧磨石的成品保护应采用封闭现场的措施，成品表面应采用柔性材料垫底、上面覆盖硬性保护板的措施。

7.7 水泥基磨石地坪

7.7.1 水泥基磨石地坪施工应按下列工序进行：

- a) 界面剂施工；
- b) 图案精确定位及固定；
- c) 水泥基砂浆摊铺、刮平及消泡；
- d) 半成品保护及平整度检测；
- e) 开面研磨，粗磨；
- f) 切缝；
- g) 渗透型液体硬化剂施工；
- h) 研磨抛光，中磨；
- i) 涂刷养护剂并抛光，精磨；
- j) 清洗、养护与成品保护。

7.7.2 水泥基磨石地坪施工工艺应符合下列规定：

- a) 界面剂施工应涂刷均匀，不得起鼓和漏涂，宜分 2 道涂刷；
- b) 摊铺的施工面不宜过长，摊铺时应控制施工厚度，同时进行消泡处置；
- c) 开面研磨宜选用金刚石磨片或树脂磨片，研磨的方法及磨片规格可根据实际情况确定；
- d) 图案定位方法可采用简单坐标描点放线法、经纬仪坐标测点法或全站仪坐标检测法；
- e) 交界面固定可采用将金属或塑料分隔条锚固或粘结的方式，也可二者相结合；
- f) 磨石层打磨时宜进行平整度检测，平整度应符合设计文件的规定；
- g) 水泥基磨石的养护期不应少于 28d，成品保护应采用封闭现场的措施，成品表面应采用柔性材料垫底、上面覆盖硬性保护板的措施。

8 交通管理设施

8.1 一般规定

8.1.1 根据大跨度地下车库的交通规划、建筑物（构筑物）和环境条件，全面、系统、简洁、连续地合理规划和部署交通标志，并符合以下要求：

- a) 标志面照度均匀，应设在明亮的地方，如在应设置标志的位置附近无法找到明亮的位置，则应采用反光材料或考虑增加辅助光源或使用灯箱；
- b) 地下车库内的引导标志信息应具备系统连续性、设置位置的规律性和引导内容的一致性；在地下车库内所有的入口、出口、路线上的分岔点或汇合点等均应设置相应的要素，并应通过标志的设置，对所有可能的目的地以及到达每个目的地的最短或最合适的路线进行引导；
- c) 在考虑区域内部导向的同时，还应提供到达该区域以及周边区域的信息；导向区域间连接、转换的导向设置应采用一致的规则，以利于转换和过渡。

8.1.2 地下车库各种交通标志的设置方法与制作方法符合以下要求：

- a) 宜采用附着式标志安装方式，条件受限时也可采用单柱、悬臂或门架式标志安装方式；
- b) 标志与标线配合使用时，应互为补充或一致，不应产生歧义；
- c) 机械式停车设备的出入口、操作室、检修场所等明显可见处应设置安全标志，并应符合《安全标志及其使用导则》GB 2894 的相关要求。

8.2 公告标志

8.2.1 告知标志应符合以下要求：

- a) 应设置于地下车库入口处的上方墙面或龙门架上便于驾驶员看到的位置，且不低于限高杆；
- b) 地下车库的出入口为双向交通的起点时，宜在适宜位置设置入口和出口标志。

8.2.2 规则告示牌应符合以下要求：

- a) 应设置于地下车库入口处醒目位置的墙面上或安装在支架上，其下边与地面的距离应大于或等于 0.8m；
- b) 规则告示牌的安装应不妨碍行人、车辆的正常通行，棱角棱边等部位应不存在突刺、毛边等易于伤人的安全隐患。

8.2.3 地下车库预告标志宜设置在地下车库入口前 5m~20m 的道路右侧。

8.2.4 场外引导标志宜设置在地下车库入口的醒目处。

8.2.5 机械式机动车库入口宜根据自身特点设置适停车辆标志、充电桩标志和停车位信息指示等引导标识，同时入口和出口处还符合以下要求：

- a) 应设置车库入口工作状态指示灯；绿灯表示空闲，黄灯表示工作中，红灯表示故障；
- b) 应设置出口位置标识，如出入口不在一起，应明确告知位置，宜设置平面示意图；
- c) 应设置存/取车操作说明标志，明确告知驾驶员操作流程及注意事项。

8.3 警告标志

8.3.1 注意行人标志应符合以下要求：

- a) 在行人密集或不易被驾驶员发现的人行横道线以前适当位置应设置此标志；
- b) 宜在停车区域与车行道交叉路口前 5m 处，位于车行道的右侧位置设置此标志。

8.3.2 设有无障碍机动车停车位的地下车库，符合以下要求：

- a) 在经常有残疾人活动、出入区域路段两端，应设置此标志；
- b) 在无障碍机动车停车位前适当位置，宜设置此标志。

8.3.3 慢行标志应符合以下要求：

- a) 停车区域内，应在驾驶员视线不佳的相对位置设置此标志；
- b) 车行道进入停车区域的入口处应设置此标志。

8.3.4 陡坡标志应符合以下要求：

- a) 地下车库中坡度大于 7%的纵坡坡脚前 5m 处宜设置上陡坡标志，设置高度和位置根据实际情况决定；
- b) 地下车库中坡度大于 7%的纵坡坡顶前 5m 处宜设置下陡坡标志，设置高度和位置根据实际情况决定。

8.4 禁令标志

8.4.1 停车让行标志应符合以下要求：

- a) 应在人行横道前、停车让行标线齐平或上游的适当位置设置此标志；
- b) 宜在路口视线较差位置设置此标志；
- c) 宜在沿街路外地下车库的出入口处设置此标志；
- d) 应与停车让行标线配合设置。

8.4.2 减速让行标志应符合以下要求：

- a) 地下车库内车行道的交叉口视距良好、在危险情况下驾驶员能够从容控制停车时，可设置减速让行标志，且标志宜设置在地下车库内交叉路口让行道路进口道等道路右侧、减速让行标线齐平或上游的适当位置；
- b) 应与减速让行标线配合设置。

8.4.3 禁止停车标志应符合以下要求：

- a) 在地下车库入口前 5m 及出口外 5m 范围内，且在入口、出口处的一侧，朝向库（场）外道路的明显位置应设置此标志；
- b) 设置了黄色网状线或禁止停车标线可不设禁止停车标志，如果未设置黄色网状线或禁止停车标线被覆盖，应同时设置此标志。

8.4.4 禁止驶入标志应符合以下要求：

- a) 在地下车库入口处背向车辆行驶方向的明显之处应设置此标志；
- b) 在地下车库出口处朝向库（场）外道路的明显之处应设置此标志；
- c) 标志未放置在龙门架或墙面上时，安装应不影响车辆和行人通行；
- d) 宜与出口指示标志组合使用。

8.4.5 禁止鸣喇叭标志应符合以下要求：

- a) 在地下车库出入口用地红线范围内应设置此标志；
- b) 宜设置在地下车库入口处的上方墙面或龙门架上。

8.4.6 禁止非机动车进入标志应设置在禁止非机动车进入路段入口处的显著位置，宜在右侧。

8.4.7 限制高度标志应符合以下要求：

- a) 停车库的入口处应设置此标志，所限高度为室内通道的最小净高；
- b) 限高标志可设置于入口处上方墙面或龙门架上，同时应设置匹配的限高杆（限高装置）；
- c) 停车位处最小净高低于通道最小净高的，应在停车位顶部等显著位置设置车位限高标志；
- d) 出入口及坡道最小净高见表 1。

表 1 出入口及坡道的最小净高

车型	最小净高（m）
微型车、小型车	2.20
轻型车	2.95
中型、大型客车	3.70
中型、大型货车	4.20
注：净高指从楼地面面层（完成面）至吊顶、设备管道、梁或其他构件底面之间的有效使用空间的垂直高度。	

9 施工验收

9.1 一般规定

9.1.1 大跨度地下车库中的装配式结构应按混凝土结构子分部工程进行验收。当结构中部分采用现浇混凝土结构时，装配式结构部分可作为混凝土结构子分部工程的分项工程进行验收。

9.1.2 结构验收除应符合本文件规定外，尚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 50204 和《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

9.1.3 预制构件的进场质量验收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 50204 和《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

9.1.4 结构焊接、螺栓等连接用材料的进场验收应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205 的有关规定。

9.1.5 结构的外观质量除设计有专门的规定外，尚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 50204 有关规定。

9.1.6 结构验收时，除应按现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的要求提供文件和记录外，尚应提供下列文件和记录：

- a) 工程设计文件、预制构件制作和安装的深化设计图；
- b) 预制构件、主要材料及配件的质量证明文件、进场验收记录、抽样复验报告；
- c) 预制构件安装施工记录；
- d) 钢筋套筒灌浆连接的施工检验记录；
- e) 后浇混凝土部位的隐蔽工程检查验收文件；
- f) 后浇混凝土、灌浆料强度检测报告；
- g) 外墙防水施工质量检验记录；
- h) 装配式结构分项工程质量验收文件；
- i) 装配式结构工程的重大质量问题的处理方案和验收记录；
- j) 装配式结构工程的其他文件和记录。

9.2 主控项目

9.2.1 预制构件的质量验收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 50204、《钢结构设计标准》GB 50017 和行业标准《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1 的有关规定，并应符合下列规定：

- a) 预制构件应具有完整的制作依据和质量检验记录档案，内容包括：预制构件制作详

图，原材料合格证及复试报告，工序质量检查验收记录，技术处理方案及出厂检测等资料；

- b) 预制构件出厂应有标识，预制构件生产企业应提供出厂合格证和产品质量证明书，内容包括：构件名称及编号，合格证编号，产品数量，构件型号，质量状况，构件生产企业，生产日期和出厂日期，有检测部门及检验员、质量负责人签名；
- c) 预制构件混凝土的强度必须符合设计要求，应按照现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 和《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的规定检验评定；
- d) 预制构件的外观质量不应有影响结构性能、安装和使用功能的严重缺陷，见表 2；

表 2 预制构件外观质量缺陷

名称	外观现象	严重缺陷
露筋	预制构件内钢筋未被混凝土包裹而外露	纵向受力钢筋有露筋
蜂窝	混凝土表面缺少水泥砂浆而形成石子外露	构件主要受力部位有蜂窝
孔洞	混凝土孔穴深度和长度均超过保护层厚度	构件主要受力部位有孔洞
夹渣	混凝土夹有杂物且深度超过保护层厚度	构件主要受力部位有夹渣
疏松	混凝土中局部不密实	构件主要受力部位有疏松
裂缝	缝隙从混凝土表面延伸至混凝土内部	构件主要受力部位有影响结构性能或使用功能的裂缝
连接部位缺陷	预制构件连接处混凝土缺陷及连接钢筋、连接件松动，灌浆套筒堵塞、偏位，灌浆孔洞堵塞、偏位、破损等	连接部位有影响结构传力性能缺陷
外形缺陷	缺棱掉角、棱角不直、翘曲不平、飞出凸肋等，装饰面砖粘结不牢、表面不平、砖缝不顺直等	清水或带装饰的预制混凝土构件内有影响使用功能或装饰效果的外形缺陷
外表缺陷	预制构件表面麻面、掉皮、起砂、沾污等	其有重要装饰效果的清水混凝土构件有外表缺陷

- e) 预制构件尺寸允许偏差应满足表 3 的规定；

表 3 预制构件尺寸允许偏差 (mm)

检查项目			允许偏差	检查方法
长度	板、梁、柱	<12m	±5	钢尺检查
		≥12m 且 <18m	±10	

		≥18m	±20	
	墙板		±4	
宽度、高（厚） 度	板、梁、柱		±5	钢尺量一端及中 部，取其中最大值
	墙板高度、厚度		±3	
表面平整度	板、梁、柱、墙板内表面		5	2m 靠尺和塞尺检 查
	墙板外表面		3	
侧向弯曲	板、梁、柱		L/750 且≤20	拉线、钢尺量最大 侧向弯曲处
	墙板		L/1000 且≤20	
翘曲	板		L/750	水平尺、钢尺在两 端量测
	墙板		L/1000	
对角线差	板		10	钢尺量两个对 角线
	墙板、门窗口		5	
挠度变形	梁、板设计起拱		±10	拉线、钢尺量最大 弯曲处
	梁、板下垂		0	
预埋件	预埋板、吊环、吊钉中心线位置		5	钢尺检查
	预埋套筒、螺栓、螺母中心线位置		2	
	预埋板、套筒、螺母与混凝土面平 面高差		-5， 0	
	螺栓外露长度		-5， +10	
预留孔、预埋管中心位置			5	钢尺检查
预留插筋	中心线位置		3	钢尺检查
	外露长度		±5	
键槽	中心线位置		5	钢尺检查
	长、宽、深		±5	
预留洞	中心线位置		10	尺量检查
	尺寸		±10	
与现浇部位模板接槎范围表面平整度			2	2m 靠尺和塞尺检 查

f) 预制构件的预埋件、插筋的规格、数量应符合预制构件加工详图和设计要求；

g) 预制构件叠合面的粗糙度和凹凸深度应符合设计要求及规范要求。

9.3 一般项目

9.3.1 装配式结构尺寸允许偏差应符合设计要求，并应符合表4中的规定。检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批。在同一检验批内，梁、柱应抽查构件数量的10%，且不少于3件；墙和板应按有代表性的自然间抽查10%，且不少于3间；对大空间结构，墙可按相邻轴线间高度5m左右划分检查面，板可按纵、横轴线划分检查面，抽查10%，且均不少于3面。

表4 装配式结构尺寸允许偏差及检验方法

项目			允许偏差（mm）	检验方法
构件中心线对轴线位置	基础		15	尺量检查
	竖向构件（柱、墙、桁架）		10	
	水平构件（梁、板）		5	
构件标高	梁、柱、墙、板底面或顶面		±5	水准仪或尺量检查
构件垂直度	柱、墙	<5m	5	经纬仪或全站仪量测
		≥5m 且 <10m	10	
		≥10m	20	
构件倾斜度	梁、桁架		5	垂线、钢尺量测
相邻构件平整度	板截面		5	钢尺、塞尺量测
	梁、板底面	抹灰	5	
		不抹灰	3	
	柱、墙侧面	外露	5	
		不外露	10	
构件搁置长度	梁、板		±10	尺量检查
支座、支垫中心位置	板、梁、柱、墙、桁架		10	尺量检查
墙板接缝	宽度		±5	尺量检查
	中心线位置			

9.3.2 外墙板接缝的防水性能应符合设计要求。检查数量：按批检验。每1000m²外墙面积应划分为一个检验批，不足1000m²时也应划分为一个检验批；每个检验批每100m²应至少抽查一处，每处不得少于10m²。检验方法：检查现场淋水试验报告，执行现行国家标准《地下防水工程质量验收规范》GB 50208。

参考文献

- [1] GB 50038 人民防空地下室设计规范
- [2] GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- [3] GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- [4] GB 50666 混凝土结构工程施工规范
- [5] JGJ/T 326 机械式停车库工程技术规范