

ICS 29.240.01
CCS P 25

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB32/T 5121—2025

10 kV 和 20 kV 配电网工程电缆线路
预制构件技术规范

Technical specification for prefabricated components of 10 kV and
20 kV electric cable line in distribution network engineering

2025-04-16 发布

2025-05-16 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

| | |
|-----------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 通则 | 2 |
| 5 材料 | 3 |
| 6 设计 | 4 |
| 7 制作 | 11 |
| 8 施工安装 | 15 |
| 9 检验与验收 | 16 |
| 参考文献 | 19 |

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省电力标准化技术委员会提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：国网江苏省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司经济技术研究院、国网江苏电力设计咨询有限公司、东南大学、同济大学国家土建结构预制装配化工程技术研究中心、江苏智聚智慧建筑科技有限公司、江苏东尚住宅工业有限公司。

本文件主要起草人：张凌浩、胡亚山、李妍、刘利国、黄峥、刘浩、王庭华、张群、吴倩、魏星琦、宫海、储海军、丁静鸽、王俊、吴静云、姚丽娟、储方舟、李国强、冯若强、徐海洋、朱海清、朱扬军。

10 kV 和 20 kV 配电网工程电缆线路 预制构件技术规范

1 范围

本文件规定了 10 kV 和 20 kV 配电网工程电缆线路预制构件的材料、设计、制作、施工安装、检验与验收的技术要求。

本文件适用于 10 kV 和 20 kV 配电网工程电缆线路预制电缆排管、预制电缆工作井、预制设备基础、预制电缆沟道等预制构件的设计、制作、施工安装、检验与验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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/T 3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带
- GB/T 18173.3 高分子防水材料 第 3 部分:遇水膨胀橡胶
- GB/T 21873 橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈 材料规范
- GB/T 50010 混凝土结构设计标准
- GB/T 50011 建筑抗震设计标准
- GB/T 50046 工业建筑防腐蚀设计标准
- GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准
- GB 50204 混凝土工程施工质量验收规范
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准
- GB/T 50476 混凝土结构耐久性设计标准
- GB 50666 混凝土工程施工规范
- GB/T 51231 装配式混凝土建筑技术标准
- DL/T 802 电力电缆用导管技术条件
- JGJ 18 钢筋焊接及验收规程
- JGJ 107 钢筋机械连接技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预制构件 **prefabricated component**

在工厂或现场预先制作的混凝土构件。

[来源:JGJ 1—2014,2.1.1]

3.2

电缆排管 **cable duct bank**

整齐排列并固定在一起的许多导管,电缆从管内通过。

[来源:GB/T 50297—2018,2.5.144]

3.3

电缆工作井 **cable well**

专用于安置电缆接头等附件或供牵拉电缆作业所需的有盖坑式电缆构筑物。

[来源:GB/T 50297—2018,2.5.132]

3.4

设备基础 **equipment foundation**

10 kV 和 20 kV 配电网工程中,与箱式变压器底部或环网柜设备底部相连,稳定承受所作用的荷载,确保设备安全稳定运行的混凝土结构。

3.5

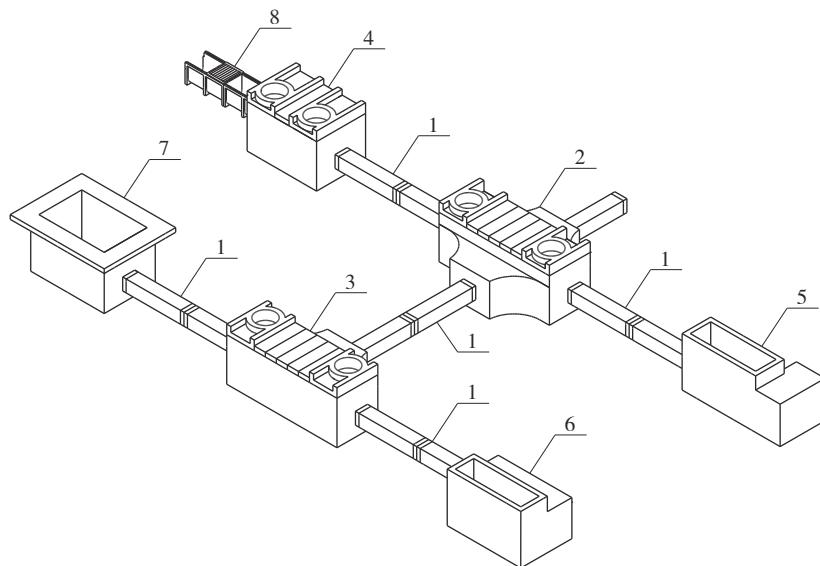
电缆沟道 **cable trench**

敷设电缆的沟道,电缆敷设在电缆支架上或沟道内,沟道有盖板,可以开启。

[来源:GB/T 50297—2018,2.5.137]

4 通则

4.1 10 kV 和 20 kV 配电网工程电缆线路典型预制构件包含预制电缆排管、预制电缆工作井(包括预制直通电缆工作井、预制三通电缆工作井、预制四通电缆工作井)、预制电缆沟道、预制设备基础(包括箱变基础、环网柜基础);10 kV 和 20 kV 配电网工程电缆线路预制构件典型组装如图 1。



标引序号说明:

- 1——预制电缆排管;
- 2——预制四通电缆工作井;
- 3——预制三通电缆工作井;
- 4——预制直通电缆工作井;
- 5——预制环网柜基础(带侧舱);
- 6——预制环网柜基础(带前舱);
- 7——预制箱变基础;
- 8——预制电缆沟道。

图 1 10 kV 和 20 kV 配电网工程电缆线路预制构件典型组装图

4.2 10 kV 和 20 kV 配电网工程预制构件的设计应根据电气设备的功能和性能、预制构件制作、运输、施工安装、工作环境条件进行，并满足经济适用、安全耐久、环境友好的要求。

4.3 预制构件拆分设计应遵循少规格、多组合，并考虑模块化的要求。

4.4 预制构件的连接部位宜设置在结构受力较小的部位,且应符合下列要求:

- a) 满足使用功能、尺寸模数、构件标准化要求；
 - b) 满足制作、运输、堆放、安装、质量控制要求；
 - c) 满足承载力、延性、耐久性等要求；
 - d) 满足安装后的结构整体性。

4.5 预制构件的连接部位正截面承载力应符合 GB/T 50010 的规定,受剪承载力在持久设计状况下应满足式(1)的要求:

式中：

γ_0 ——结构重要性系数；

V_{id} ——持久设计状况下构件接缝剪力设计值；

V_u ——持久设计状况下构件连接部位受剪承载力设计值。

4.6 预制构件内设置构件预制、脱模、吊装、连接、拼装等预埋件应满足受力要求。

5 材料

5.1 混凝土

5.1.1 混凝土原材料选用应满足设计要求和耐久性要求，并符合 GB/T 50010 的规定。

5.1.2 预制构件的混凝土强度等级不宜低于 C30,连接部位的混凝土强度等级不应低于预制构件的混凝土强度等级。

5.1.3 其他混凝土拌合物应满足预制构件的受力、制作、耐久性要求。

5.2 钢筋

5.2.1 预制构件受力钢筋可采用 HPB300、HRB400、HRB500 钢筋，也可采用 CRB550、CRB600H 钢筋。

5.2.2 预制构件受力预埋件的受力筋宜采用 HPB300、HRB400 钢筋，不应采用冷加工钢筋。

5.2.3 预应力钢筋宜采用预应力钢丝、钢绞线和预应力螺纹钢筋。

5.3 黏结及密封材料

5.3.1 预制构件黏结及密封材料的黏结性、抗渗性、密封性、耐久性、耐老化性能等应满足设计要求，并应符合相关产品标准和应用技术的规定。

5.3.2 预制构件间黏结材料可选用水泥砂浆、聚合物砂浆、环氧砂浆。

5.3.3 预制构件间密封材料可选用弹性橡胶密封圈、遇水膨胀橡胶圈(条)、高强无收缩水泥基灌浆料或其他密封材料，并符合下列要求：

- a) 弹性橡胶密封圈材质宜采用氯丁橡胶、三元乙丙橡胶等,弹性橡胶密封圈的硬度、拉伸强度拉断伸长率、压缩永久变形等性能指标应符合设计要求和GB/T 21873的相关规定;
 - b) 遇水膨胀橡胶圈(条)的体积膨胀倍率、硬度、拉伸强度、拉断伸长率等性能指标应符合设计要求和GB/T 18173.3的相关规定;
 - c) 高强无收缩水泥基灌浆料28 d抗压强度不应小于60 MPa,3 h竖向膨胀率0.1%~3.5%,氯离子含量小于0.1%,泌水率为0%;

d) 采用其他密封材料性能指标应符合相关标准的规定。

5.4 其他材料

5.4.1 钢构件性能应符合 GB/T 3274 的规定,宜采用 Q235、Q355 钢。

5.4.2 预制构件预埋件的材料应符合下列规定:

- a) 预埋吊环宜采用 Q235 圆钢制作;采用钢筋吊环时,吊环应采用 HPB300 钢筋;
- b) 内置式螺母、吊杆、吊耳和配套吊具等的材质及性能应满足相应的技术标准。

6 设计

6.1 一般规定

6.1.1 10 kV 和 20 kV 配电网工程预制构件适用于抗震设防烈度不大于 9 度的场地。

6.1.2 预制构件及连接部位应进行承载能力极限状态和正常使用极限状态设计。

6.2 结构设计

6.2.1 预制构件结构设计时应考虑整体受力,当采用拼接组装时,应考虑连接部位对结构整体受力性能的影响。

6.2.2 预制构件设计应符合下列要求:

- a) 正常运行工况下,应进行构件及连接节点承载力、变形、裂缝宽度验算;需考虑抗震设计时,应进行构件及节点抗震承载力验算,计算应符合 GB/T 50011 的相关规定;
- b) 翻转、运输、吊运、安装等工况,应进行抗裂验算。

6.2.3 预制构件在翻转、运输、吊运、安装等短暂工况下的施工验算时,宜考虑动荷载的不利影响;构件运输、吊装,动力系数宜取 1.5;构件翻转、安装过程中的就位、临时固定,动力系数宜取 1.2。

6.2.4 预制构件进行脱模验算时,等效静力荷载标准值应取构件自重标准值乘以动力系数与脱模吸附力之和,且不宜小于构件自重标准值的 1.5 倍。动力系数与脱模吸附力宜符合下列规定:

- a) 动力系数不宜小于 1.2;
- b) 脱模吸附力可根据构件和模具的实际状况取用,不宜小于 1.5 kN/m^2 。

6.2.5 预制构件中的预埋吊件及临时支撑应按 GB 50666 的相关规定进行计算,预埋吊件与临时支撑不宜兼用,如需兼用时,应满足各设计工况的要求。

6.2.6 受力预埋件应按 GB/T 50010 的相关规定进行验算。

6.3 构件设计

6.3.1 腐蚀环境下,结构混凝土的耐久性应符合 GB/T 50476 和 GB/T 50046 的相关规定。预制构件内电缆支架、连接件、预埋件、接地设施及专用附件等均应采取相应的防腐措施。

6.3.2 预制构件外露预埋件凹入构件表面的深度不宜小于 10 mm。

6.3.3 预制电缆工作井及预制设备基础内宜按施工需求设置电缆吊装、敷设施工用拉环;单个拉环承载力按施工荷载确定。

6.3.4 预制电缆工作井及预制设备基础内外露可导电金属件应可靠接地,接地电阻不大于 10Ω 。

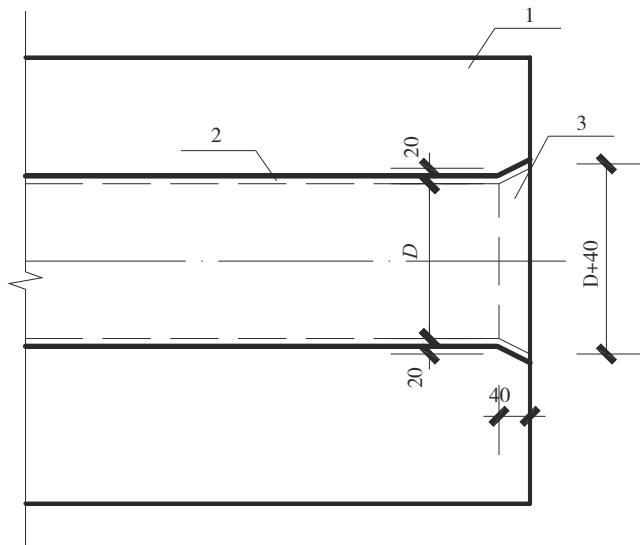
6.3.5 预制电缆工作井及预制设备基础顶板应设置检修孔,检修孔对应位置应设置固定爬梯。

6.3.6 预制电缆工作井及预制设备基础底部应设置集水井。

6.3.7 预制构件电缆导管应符合 DL/T 802 的相关规定,宜选择玻璃纤维增强塑料电缆导管、氯化聚氯乙烯及硬聚氯乙烯塑料电缆导管、氯化聚氯乙烯及硬聚氯乙烯塑料双壁波纹电缆导管等。

6.3.8 预制电缆排管中的电缆导管最小内径不宜小于 200 mm, 最小壁厚不宜小于 5 mm, 最小净距不宜小于 50 mm, 电缆保护管最小保护层厚度不宜小于 80 mm。

6.3.9 预制电缆排管电缆导管端部宜局部扩大, 如图 2 所示, 倒角半径不应小于 40 mm。



标引序号说明:

1—预制电缆排管;

2—电缆导管;

3—局部扩大端;

D—导管外径。

图 2 电缆导管(保护管)端部示意图

6.3.10 配电网电缆线路预制构件结构设计不应影响电缆线路及电力设备的敷设和安装, 构件外形应简单、规则, 并符合下列规定。

a) 预制电缆排管主要尺寸和分节长度可按表 1 采用。

表 1 预制电缆排管主要尺寸和分节长度

| 序号 | 电缆导管 | | | 宽度 mm | 高度 mm | 最大单节长度 m |
|----|------|------|----|----------|----------|-------------|
| | 数量 | 单层数量 | 层数 | | | |
| 1 | 2 | 2 | 1 | 650 | 380 | 6 |
| 2 | 3 | 3 | 1 | 910 | 380 | 6 |
| 3 | 4 | 2 | 2 | 650 | 650 | 12 |
| 4 | 6 | 3 | 2 | 910 | 650 | 9 |
| 5 | 8 | 4 | 2 | 1 180 | 650 | 6 |
| 6 | 9 | 3 | 3 | 910 | 910 | 6 |

b) 预制电缆沟道主要尺寸和分节长度可按表 2 采用。

表 2 预制电缆沟道主要尺寸和分节长度

| 序号 | 预制电缆沟尺寸 mm | | 盖板厚度 mm | | 最小壁厚 mm | 最大单节 长度 mm | 最大出地面 高度 mm |
|----|---------------|---------|------------|------|------------|------------------|-------------------|
| | 宽度 | 深度 | 人行横道、绿化带 | 机动车道 | | | |
| 1 | 1 200 | 900+b | 120 | 200 | 80 | 1 500 | 100 |
| 2 | 1 200 | 1 150+b | 120 | 200 | 100 | 1 500 | 100 |
| 3 | 1 200 | 1 400+b | 120 | 200 | 150 | 1 500 | 100 |
| 4 | 1 900 | 900+b | 120 | 200 | 80 | 1 200 | 100 |
| 5 | 1 900 | 1 150+b | 120 | 200 | 100 | 1 200 | 100 |
| 6 | 1 900 | 1 400+b | 120 | 200 | 150 | 1 200 | 100 |

注:b为盖板厚度。

- c) 预制电缆工作井中的直通电缆工作井、预制设备基础中的箱变基础,可采用分节预制,也可采用板式拼装预制和整体预制。预制直通电缆工作井主要尺寸和分节长度可按表 3 采用,预制箱变基础主要尺寸和分节长度可按表 4 采用。

表 3 预制直通电缆工作井主要尺寸和分节长度

| 序号 | 预制直通电缆工作井尺寸 | | | 最大单节 长度 mm | 最小 壁厚 mm | 最大覆土 厚度 mm | 顶板样式 |
|----|-------------|------------|------------|------------------|----------------|------------------|---------------|
| | 长度范围 mm | 宽度范围 mm | 深度范围 mm | | | | |
| 1 | 3 000~9 000 | 2 400 | 小于1 900 | 1 200 | 200 | 0 | 平面盖板 |
| 2 | | 2 600 | | 1 200 | 200 | 0 | |
| 3 | | 2 900 | | 1 200 | 200 | 0 | |
| 4 | | 2 400 | 大于1 900 | 1 200 | 200 | 300 | 平面盖板及带上人孔盖板组合 |
| 5 | | 2 600 | | 1 200 | 200 | 300 | |
| 6 | | 2 900 | | 1 200 | 200 | 300 | |

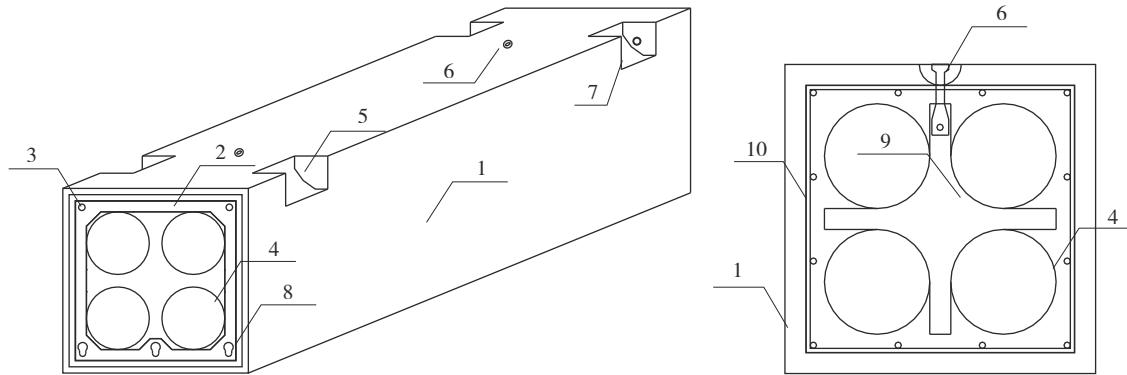
表 4 预制箱变基础主要尺寸和分节长度

| 序号 | 预制箱变基础 | | | 最大单节 长度 mm | 最小壁厚 mm | 检修平台 宽度 mm | 出地面高度 mm |
|----|-------------|------------|-------------|------------------|------------|------------------|-------------|
| | 长度范围 mm | 宽度范围 mm | 深度范围 mm | | | | |
| 1 | 3 000~9 000 | 2 400 | 1 900~2 400 | 1 200 | 200 | 600 | 500 |
| 2 | | 2 600 | | 1 200 | 200 | 600 | 500 |
| 3 | | 2 900 | | 1 200 | 200 | 600 | 500 |

- d) 对预制电缆工作井中较复杂的三通电缆工作井、四通电缆工作井,预制设备基础中的环网柜基

础(带侧舱)、环网柜基础(带前舱)等异形构件及其他形状严重不规则的构件,可采用分节预制与板式拼装预制相结合的方式预制,也可采用整体预制。

- e) 实施时应结合实际情况采用经济合理的结构形式,预制电缆排管和预制直通电缆工作井可采用预制钢筋混凝土构件和预制混凝土免拆模板构件两种结构形式,可参照图3~图6。



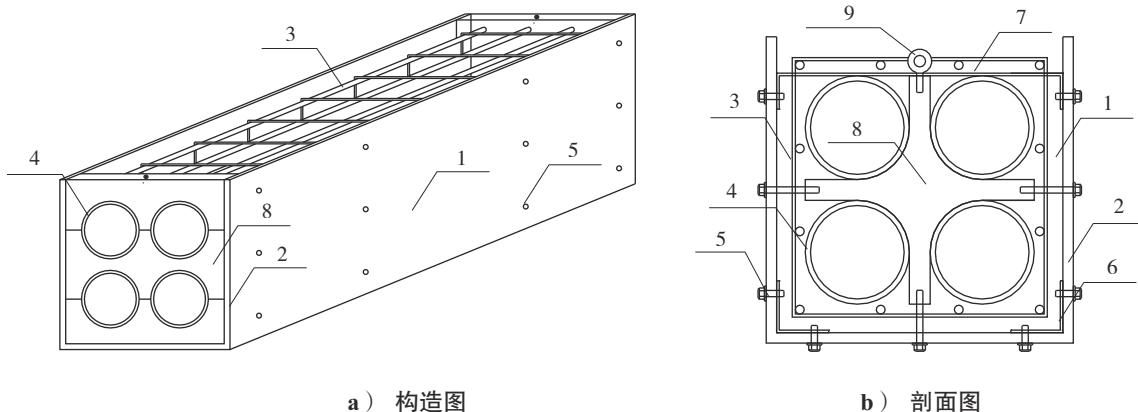
a) 构造图

b) 剖面图

标引序号说明:

- | | |
|-------------|-------------|
| 1——预制电缆排管; | 6——预埋吊钉; |
| 2——预埋钢板; | 7——预埋螺杆紧固槽; |
| 3——预埋套管; | 8——遇水膨胀止水带; |
| 4——电缆保护管; | 9——减重芯; |
| 5——连接螺杆安装槽; | 10——钢筋。 |

图3 预制钢筋混凝土电缆排管示意图



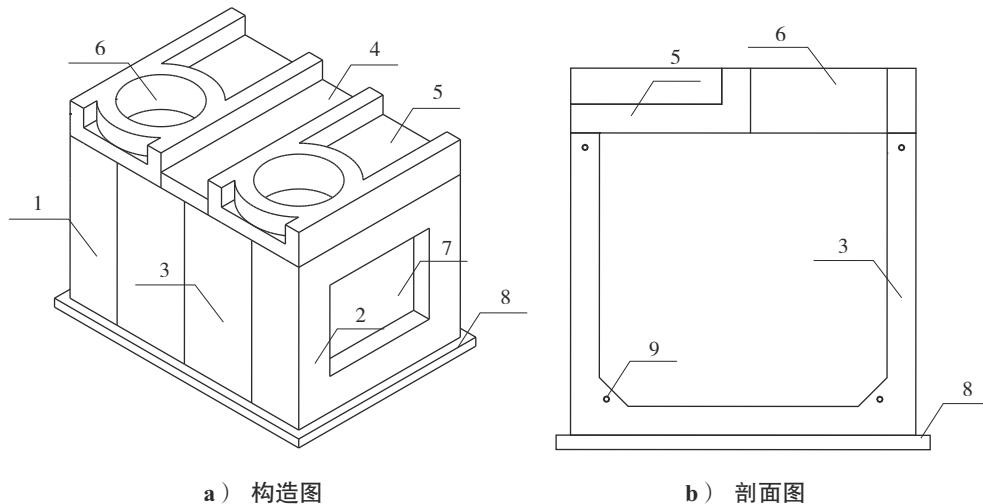
a) 构造图

b) 剖面图

标引序号说明:

- | | |
|------------|----------|
| 1——预制电缆排管; | 6——连接角码; |
| 2——免拆模板; | 7——连接拉杆; |
| 3——钢筋; | 8——连接件; |
| 4——电缆保护管; | 9——吊环。 |
| 5——安装螺栓; | |

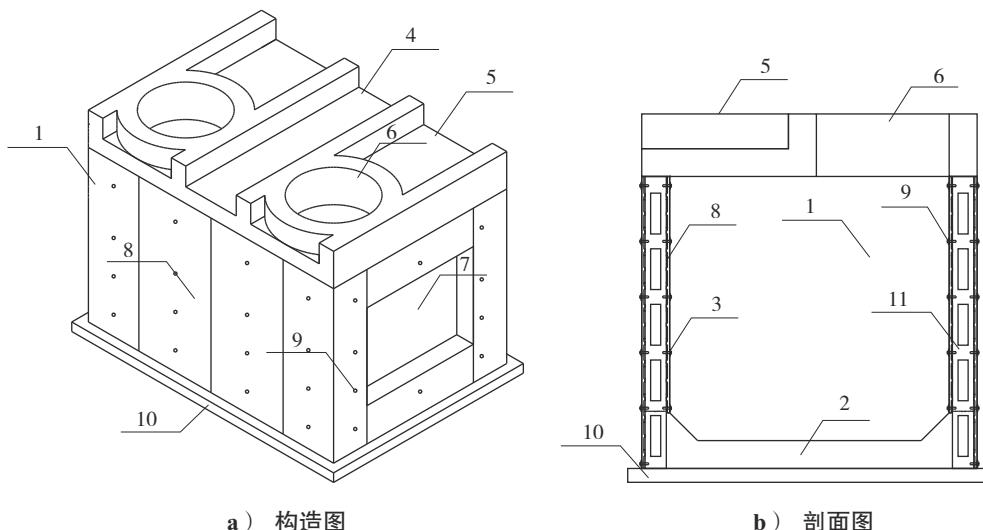
图4 预制混凝土免拆模板电缆排管示意图



标引序号说明：

- | | | |
|-------------|------------|---------------|
| 1——侧底板部件-1； | 4——盖板； | 7——预制电缆排管进出口； |
| 2——侧底板部件-2； | 5——带检修孔盖板； | 8——混凝土垫层； |
| 3——侧板部件； | 6——检修孔； | 9——预留安装孔。 |

图5 预制钢筋混凝土直通电缆工作井示意图



标引序号说明：

- | | | |
|-------------------|---------------|------------|
| 1——集成钢筋免模预制电缆工作井； | 5——带检修孔盖板； | 9——安装螺栓； |
| 2——预制底板； | 6——检修孔； | 10——混凝土垫层； |
| 3——连接件； | 7——预制电缆排管进出口； | 11——连接件。 |
| 4——盖板； | 8——免拆模板； | |

图6 预制混凝土免拆模板直通电缆工作井示意图

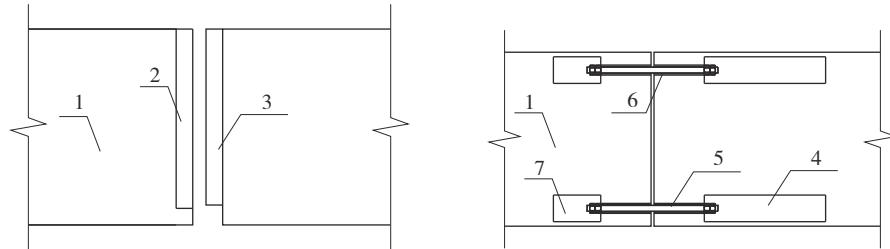
6.4 连接设计

6.4.1 不同预制构件的连接处或地基条件突变处,应满足变形要求,并采取防渗措施。

6.4.2 预制电缆排管节段间连接设计符合下列规定:

- 预制电缆排管节段间连接可采用如图7a)所示的承插式连接,承插口深度及长度不宜小于80 mm;

- b) 当地质条件较差时,宜增加如图7b)所示的螺栓连接,螺栓直径及数量可通过计算确定;
 c) 当构件连接处防渗要求高时,预制电缆排管节段间连接可采用如图8所示的销扣式连接。



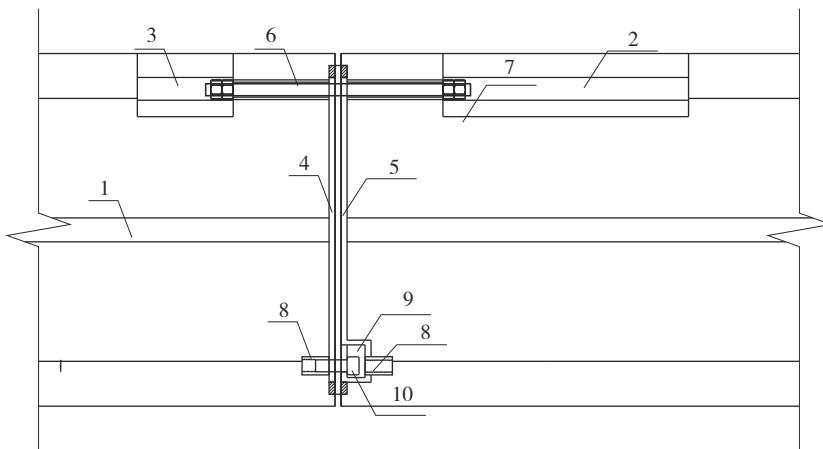
a) 承插式连接构造图

b) 螺栓连接构造图

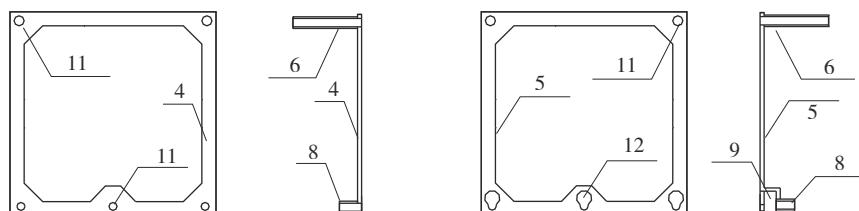
标引序号说明:

- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| 1——预制电缆排管; | 4——螺栓插入槽; | 7——螺栓紧固槽。 |
| 2——承口; | 5——连接螺杆; | |
| 3——插口; | 6——预埋套管; | |

图7 预制电缆排管连接示意图



a) 销扣式连接构造图



b) 预埋端板一构造图

c) 预埋端板二构造图

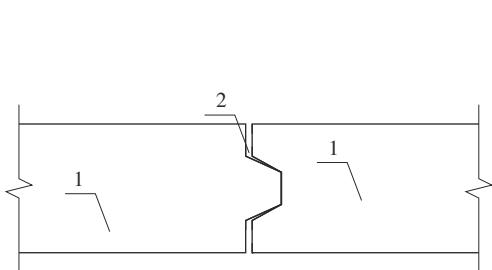
标引序号说明:

- | | | |
|------------|------------|------------|
| 1——预制电缆排管; | 5——预埋端板二; | 9——预留销接腔; |
| 2——螺栓插入槽; | 6——预留安装套管; | 10——安装销钉; |
| 3——螺栓紧固槽; | 7——连接螺杆; | 11——预留安装孔; |
| 4——预埋端板一; | 8——直螺纹套筒; | 12——销钉安装孔。 |

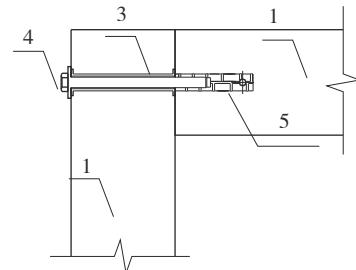
图8 预制电缆排管销扣式连接示意图

6.4.3 预制电缆工作井及预制设备基础连接设计符合下列规定：

- 预制电缆工作井及预制设备基础采用分节预制连接时,节段间可采用如图9a)所示的企口式连接。企口深度及长度不宜小于50 mm;
- 预制电缆工作井及预制设备基础采用板式拼装预制连接时,可参照如图9b)所示的螺栓连接,螺栓直径及数量可通过计算确定。



a) 企口连接



b) 预制电缆工作井及预制设备基础螺栓连接

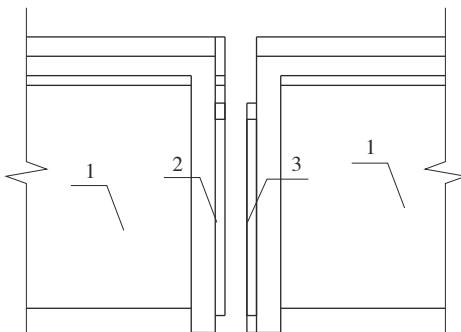
标引序号说明:

- 1——预制电缆工作井构件;
- 2——连接企口;
- 3——预埋螺杆套筒;
- 4——连接螺杆;
- 5——内埋式螺母。

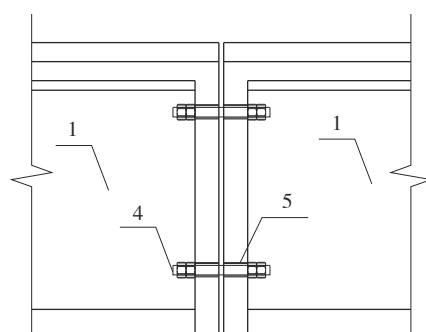
图9 预制电缆工作井及预制设备基础连接示意图

6.4.4 预制电缆沟道节段间连接设计符合下列规定:

- 预制电缆沟道节段间连接设计可采用如图10a)所示的承插式连接,承插口深度及长度不宜小于80 mm;
- 当防渗要求较高时,可增加如图10b)所示的螺栓连接,螺栓直径及数量可通过计算确定。



a) 承插式连接



b) 螺栓连接

标引序号说明:

- 1——预制电缆沟道;
- 2——预制混凝土插口;
- 3——预制混凝土承口;
- 4——连接螺杆;
- 5——预埋螺杆套筒。

图10 预制电缆沟道连接示意图

7 制作

7.1 一般规定

7.1.1 预制构件制作前的质量检验应包括模具、原材料、混凝土配合比、钢筋制作和安装等。当上述各检验项目的质量均合格时,方可进行制作。

7.1.2 对于同类型的预制构件应进行首件验收,合格后方可进行批量制作。

7.1.3 预制构件采用新材料、新工艺时,应制定相应的技术方案及管理措施。

7.2 模具

7.2.1 预制构件制作可采用钢模具,也可采用其他模具。应根据构件形式、质量要求和制作工艺进行模具设计。

7.2.2 模具应具有足够的强度、刚度和整体性,并符合下列规定:

- a) 拆装方便,并满足预制构件质量、制作工艺和周转次数等要求;
- b) 造型复杂、外形有特殊要求的构件宜制作样板模具,检验合格后方可批量制作;
- c) 模具各部件之间连接牢固,接缝紧密,附带的埋件定位准确安装牢固;
- d) 保持清洁,不影响构件外观效果;
- e) 定期检查侧模、预埋件和预留孔洞定位措施的有效性;
- f) 模具与平模台间的螺栓、定位销、磁盒等固定方式应可靠。

7.2.3 模具组装后的尺寸偏差和检验方法应符合 GB/T 51231 的规定。当设计有要求时,模具尺寸的允许偏差应按设计要求确定。

7.3 成型、养护及脱模

7.3.1 预制构件的钢筋骨架制作和安装质量检验应符合 GB 50666 的规定,并符合下列规定:

- a) 宜在具有定位功能的胎架上进行制作;
- b) 钢筋线形平顺,位置准确;
- c) 钢筋骨架模具接触面应设置保护层垫块;
- d) 采用防止骨架变形的专用吊具进行吊运。

7.3.2 混凝土拌和应采用有自动计量装置的强制式搅拌机搅拌,搅拌应符合 GB 50666 的相关要求。

7.3.3 混凝土浇筑前应对钢筋、预埋件等隐蔽工程进行检验,并应按 GB/T 50107 的相关规定对构件的混凝土强度进行检验评定。

7.3.4 混凝土振捣应符合下列规定:

- a) 采用机械振捣方式成型;
- b) 当采用振捣棒时,混凝土振捣过程中不应碰触钢筋骨架、预埋件、模具等;
- c) 振捣过程中随时检查模具有无漏浆、变形及钢筋、预埋件有无移位等现象。

7.3.5 预制构件养护应符合下列规定:

- a) 根据构件的特点和制作任务量选择自然养护或蒸汽养护;
- b) 混凝土浇筑完毕或压面工序完成后及时覆盖保湿;
- c) 养护制度通过试验确定,宜采用温度自动控制装置。在常温下预养护 2 h~6 h,降温速度不宜超过 20 ℃/h,最高养护温度不宜超过 60 ℃。构件脱模时的表面温度与环境温度的差值不宜超过 25 ℃。

7.3.6 脱模起吊时,同条件养护的混凝土立方体抗压强度不应小于设计强度的 75%。

7.4 出厂检验

- 7.4.1 预制构件出厂时应进行外观质量检验,外观质量检验项目和质量要求应符合 GB 50204 的规定。
- 7.4.2 预制构件出(脱)模后应及时对其外观质量进行全数目测或量测检查,合格后方可出厂。
- 7.4.3 预制构件的尺寸偏差应符合表 5~表 7 的要求;同一工作班制作的同类型构件,抽查构件数量的 5%,且不应少于 3 件。

表 5 板式构件的允许偏差

| 项目 | | 允许偏差 mm | 检验方法 |
|---------|-----------|--------------------------|--------------|
| 规格尺寸 | 长度、宽度、高度 | ±4 | 尺量检查 |
| | 厚度 | ±3 | |
| | 对角线 | ±5 | |
| 外形 | 翘曲 | $L/1\ 000$ | 拉线、钢尺量最大侧向弯曲 |
| | 侧向弯曲 | $L/1\ 000$, 且 ≤ 20 | |
| | 表面平整度 | 3 | 2 m 靠尺和塞尺检查 |
| 预埋件 | 预埋件锚板 | 中心线位置 | 5 |
| | | 与混凝土面平面高差 | 0, -5 |
| | 预埋螺栓 | 中心线位置 | 2 |
| | | 外露长度 | +10, -5 |
| | 预埋套筒螺母 | 中心线位置 | 2 |
| | | 与混凝土面平面高差 | 0, 5 |
| 吊钉(吊环) | 中心线位置 | | 尺量检查 |
| | 与混凝土面平面高差 | | |
| 预留孔洞 | 中心线位置 | | 尺量检查 |
| | 孔洞尺寸,深度 | | |
| 键槽 | 中心线位置 | | 尺量检查 |
| | 长度、宽度、深度 | | |
| 钢筋保护层厚度 | | | 非破损或局部破损法 |

表 6 预制电缆排管类构件尺寸允许偏差

| 项目 | | 允许偏差 mm | 检验方法 |
|------|--------|------------|------|
| 规格尺寸 | 长度 L | <9 m | ±5 |
| | | ≥ 9 m | ±10 |
| | 宽度 | ±5 | 尺量检查 |
| | 高度 | ±5 | |

表 6 预制电缆排管类构件尺寸允许偏差（续）

| 项目 | | 允许偏差 mm | 检验方法 |
|---------|----------|-----------------------|-----------------------------|
| 外形 | 侧向弯曲 | $L/750$, 且 ≤ 20 | 拉线、钢尺量最大侧向弯曲 2 m 靠尺和塞尺检查 |
| | 表面平整度 | 5 | |
| 预埋件 | 预埋件锚板 | 中心线位置 | 5 |
| | | 与混凝土面平面高差 | 0, -5 |
| | 预埋螺栓 | 中心线位置 | 2 |
| | | 外露长度 | +10, -5 |
| | 预埋套筒螺母 | 中心线位置 | 2 |
| | | 与混凝土面平面高差 | 0,5 |
| | 吊钉(吊环) | 中心线位置 | 10 |
| | | 与混凝土面平面高差 | 0, -10 |
| 预留孔洞 | 中心线位置 | 5 | 尺量检查 |
| | 孔洞尺寸, 深度 | ±10 | |
| 预留电缆导管 | 中心线位置 | 5 | 拉线、钢尺量最大侧向弯曲 |
| | 轴向弯曲 | 0, -10 | |
| 键槽 | 中心线位置 | 5 | 尺量检查 |
| | 长度、宽度、深度 | ±5 | |
| 钢筋保护层厚度 | | +5, -3 | 非破损或局部破损法 |

表 7 预制电缆工作井及设备基础类构件尺寸允许偏差

| 项目 | | 允许偏差 mm | 检验方法 |
|------|--------|-----------------------|-----------------------------|
| 规格尺寸 | 内高、内宽 | ±5 | 尺量检查 |
| | 内长 | ±10 | |
| | 壁厚 | ±5 | |
| 外形 | 侧向弯曲 | $L/750$, 且 ≤ 20 | 拉线、钢尺量最大侧向弯曲 2 m 靠尺和塞尺检查 |
| | 表面平整度 | 5 | |
| 预埋件 | 预埋件锚板 | 中心线位置 | 5 |
| | | 与混凝土面平面高差 | 0, -5 |
| | 预埋螺栓 | 中心线位置 | 2 |
| | | 外露长度 | +10, -5 |
| | 预埋套筒螺母 | 中心线位置 | 2 |
| | | 与混凝土面平面高差 | 0,5 |

表 7 预制电缆工作井及设备基础类构件尺寸允许偏差（续）

| 项目 | | 允许偏差 mm | 检验方法 | |
|---------|--------|------------|-----------|--|
| 预埋件 | 吊钉(吊环) | 中心线位置 | 10 | |
| | | 与混凝土面平面高差 | 0, -10 | |
| 预留孔洞 | | 中心线位置 | 5 | |
| | | 孔洞尺寸,深度 | ±10 | |
| 预留电缆导管 | | 中心线位置 | 5 | |
| | | 轴向弯曲 | 0, -10 | |
| 键槽 | | 中心线位置 | 5 | |
| | | 长度、宽度、深度 | ±5 | |
| 接口尺寸 | | ±2 | 尺量检查 | |
| 端面倾斜 | | ≤2 | 尺量检查 | |
| 端面倾斜垂直 | | ≤10 | 尺量检查 | |
| 钢筋保护层厚度 | | +5, -3 | 非破损或局部破损法 | |

7.4.4 预制构件上的预埋件、预留钢筋、预留孔洞等规格、位置和数量应满足设计要求。

检查数量:按同一企业同一品种的构件,不超过100个为一批,每批抽查构件数量的5%,且不少于3件;

检验方法:观察和尺量检查。

7.4.5 预制构件的结合面应符合设计要求。

检查数量:全数检查;

检验方法:观察。

7.5 起吊运输及存放

7.5.1 预制构件起吊应符合下列规定:

- 根据构件的形状、尺寸、重量和作业场地等选择吊具和起重设备,所采用的吊具和起重设备及其操作,符合国家现行相关标准及产品应用技术手册的规定;
- 预制构件起吊前应先进行试吊,确认无问题后,方可正式起吊;
- 吊索与构件水平夹角不宜小于60°,且不应小于45°;
- 吊装过程中应采用慢起、稳升、缓放的操作方式,吊运过程应保持稳定,不应偏斜、摇摆和扭转,吊装构件不应长时间悬停在空中;
- 施工作业使用的专用吊具、吊索、支撑等,应进行定期、不定期检查,确保其安全状态。

7.5.2 预制构件在运输过程中应符合下列规定:

- 运输时支承方式和位置与存放时相同;
- 采取可靠的固定措施,防止移动、倾倒;
- 运输时设置柔性衬垫、专用保护套等措施,避免边角部位的混凝土磕碰损伤,装箱运输时,箱内四周采取木材或柔性材料填实、支撑牢固等防护措施。

7.5.3 预制构件存放符合下列规定：

- a) 应按照产品品种、规格型号分类存放,多层堆放时,上下层应对齐,并设置防倾覆措施;
- b) 应合理设置垫块支点位置,确保存放稳定,支点宜与起吊点位置一致;
- c) 冬期气温零度以下时,应采取措施防止雨雪水进入非贯穿孔洞内发生冻胀损坏。

8 施工安装

8.1 一般规定

8.1.1 施工前应进行技术交底和图纸会审,并重点明确预制构件的安装作业流程、节点连接、关键控制指标等。

8.1.2 安装施工前应制定施工组织设计和施工方案。

8.1.3 各预制构件安装施工前,应核对已施工完成结构、基础的外观质量、尺寸偏差和预埋件位置,并应核对混凝土强度及构配件的型号、规格、数量等。

8.1.4 施工设备应根据现场环境、道路状况等合理选型。安装施工前,宜选择有代表性的单元进行试安装,并应根据试安装结果优化施工工艺、完善施工方案。

8.1.5 施工过程中应做好成品保护,包括下列内容:

- a) 构件从进场至竣工验收前,应采取防止构件损伤或污染的保护措施;
- b) 施工过程中不应受到施工机具碰撞,并应做好工序交接,不应对已完成工序的成品、半成品造成破坏;
- c) 连接止水条、高低口、转角等薄弱部位,可采用定型保护垫块或专用套件加强保护。

8.2 施工准备

8.2.1 施工现场应根据施工平面规划设置运输通道和存放场地,并符合下列规定:

- a) 现场运输道路和存放场地应坚实平整,有良好的排水措施;
- b) 施工现场应能满足吊装设备的交通条件;
- c) 构件运送到施工现场后,应按规格、品种、使用部位、吊装顺序分别设置存放场地;存放场地应设置在吊装设备的有效起吊范围内,且应在堆垛之间设置通道;
- d) 构件运输和存放不应对已完成结构、基坑有影响。

8.2.2 安装施工前,应按下列规定进行施工准备:

- a) 设置测量放线、构件安装定位标识;
- b) 复核吊装设备的吊装能力、吊装设备及吊具的操作状态;
- c) 逐个检查连接部位有无损坏现象,清除连接部位端面部分的污物及其他杂物。

8.3 构件安装

8.3.1 预制构件现场安装符合下列规定:

- a) 应根据当天的作业内容进行班前技术安全交底;
- b) 安装顺序宜由低至高的方向依次进行;
- c) 构件就位前,应在基础底部设置调平装置或铺设调平层;
- d) 安装过程中,待装构件应缓慢平稳移动,以便准确就位;
- e) 安装可采用座浆技术,座浆厚度不宜大于20 mm。

8.3.2 安装就位后,应及时校准并采取临时固定措施。安装后,应对安装位置、安装标高、垂直度进行校核与调整。

- 8.3.3 构件与吊具的分离应在校准定位及临时支撑安装完成后进行。
- 8.3.4 后浇混凝土施工前应按设计要求做好结合面处理,模板应保证后浇混凝土部分形状、尺寸和位置准确,并防止漏浆,保证成型饱满密实。
- 8.3.5 构件连接部位后浇混凝土及连接材料的强度达到设计要求或安装紧固件紧固完成后,方可拆除临时固定措施。

9 检验与验收

9.1 一般规定

- 9.1.1 施工质量检验应分为主控项目和一般项目。
- 9.1.2 检验包括预制构件进场检验和构件安装质量检验。
- 9.1.3 原材料和构配件均应按检验批进行进场检验。
- 9.1.4 分项工程施工质量验收合格后方可进行后续工程施工或验收。
- 9.1.5 钢筋连接应符合 GB 50666 的相关规定。

9.2 施工质量检验

- 9.2.1 构件质量应符合 GB 50204 的相关规定,进场检验应符合下列规定。

- a) 主控项目应符合下列规定。
- 1) 构件进场时应进行检查质量证明文件。
检查数量:全数检查。
检验方法:检查质量证明文件或质量验收记录。
 - 2) 构件的外观质量不应有严重缺陷,且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。
检查数量:全数检查。
检验方法:观察、尺量;检查处理记录。
 - 3) 构件上的预埋件、预留插筋等的规格和数量以及预留孔、预留洞的数量和质量应符合设计要求。
检查数量:全数检查。
检验方法:观察、尺量;检查产品合格证。
- b) 一般项目应符合下列规定。
- 1) 构件外观质量不应有一般缺陷。
检查数量:全数检查;
检验方法:观察,检查技术处理方案和处理记录。
 - 2) 构件的尺寸偏差及检验方法应符合表 5~表 7 的规定;设计有专门规定时,尚应符合设计要求。施工过程中临时使用的预埋件,其中心线位置允许偏差可取表 5~表 7 中规定数值的 2 倍。
检查数量:同一类型的构件,不超过 20 件为一批,每批不应少于 3 件。
检验方法:观察,量测。
 - 3) 粗糙面的外观质量、键槽的外观质量和数量应符合设计要求。
检查数量:全数检查。
检验方法:观察,量测。

- 9.2.2 构件安装与连接质量检验应符合下列规定。

- a) 主控项目应符合下列规定。

- 1) 用于构件黏结及密封材料,其性能指标应符合 5.3 的相关要求,同时按国家现行标准进行检测,出具第三方质量证明文件。
 检查数量:按批检验。
 检验方法:查看检测报告或质量证明文件。
- 2) 采用后浇混凝土连接时,连接处后浇混凝土的强度应符合设计要求。
 检查数量:按批检验。
 检验方法:检查混凝土强度检测报告。
- 3) 承插式连接承插口缝隙处、企口式连接缝隙处应平整,接缝安装到位,密封浆料应密实饱满。
 检查数量:全数检查。
 检验方法:观察,检查施工质量记录。
- 4) 销扣式连接螺栓的质量、规格应符合设计要求。
 检查数量:全数检查。
 检验方法:按 GB 50205 的要求进行。
- 5) 预制构件之间座浆料强度应满足设计要求。
 检查数量:按批检验。
 检验方法:检查座浆料强度试验报告及评定记录。
- 6) 钢筋采用机械连接时,其接头质量应符合设计要求。
 检查数量:符合 JGJ 107 的规定。
 检验方法:检查钢筋机械连接施工记录及平行试件的强度试验报告。
- 7) 钢筋采用焊接连接时,焊缝质量应满足设计要求,并应符合 JGJ 18 的相关规定。
 检查数量:符合 JGJ 18 的相关规定。
 检验方法:检查钢筋焊接接头检验批质量验收记录。
- 8) 安装完成后,外观质量不应有严重缺陷,且不应有影响结构性能和安装、使用功能的尺寸偏差。
 检查数量:全数检查。
 检验方法:观察,量测;检查处理记录。
- b) 一般项目应符合下列规定。
- 1) 安装完成后,其外观质量不应有一般缺陷。
 检查数量:全数检查。
 检验方法:观察,检查处理记录。
- 2) 安装完成后,位置、尺寸偏差及检验方法应符合设计要求,当设计无具体要求时,应符合表 8 的规定。
 检查数量:全数检查。

表 8 构件安装允许偏差及检验方法

| 项目 | | 允许偏差 mm | 检验方法 |
|----------|-----------------|------------|-------------------|
| 电缆导管管孔偏差 | | ±5 | 通过 150×600 mm 的铁牛 |
| 轴线位置 | 板、墙 | 5 | 经纬仪及尺量 |
| | 电缆排管、电缆工作井、设备基础 | 8 | |

表 8 构件安装允许偏差及检验方法（续）

| 项目 | | 允许偏差 mm | 检验方法 |
|---------|-----------------|------------|-------------|
| 轴线位置 | 电缆沟道 | 8 | 经纬仪及尺量 |
| 标高 | 底标高或顶标高 | ±5 | 水准仪或拉线、尺量 |
| 垂直度 | 电缆工作井、设备基础 | 5 | 经纬仪或吊线尺量 |
| | 电缆沟道 | | |
| 相邻构件平整度 | 板、墙 | 5 | 2 m 靠尺或塞尺量测 |
| | 电缆排管、电缆工作井、设备基础 | 5 | |
| | 电缆沟道 | 5 | |
| 接缝宽度 | 板、墙 | ±5 | 尺量 |
| | 电缆排管、电缆工作井、设备基础 | ±5 | |
| | 电缆沟道 | ±5 | |

9.3 施工质量验收

9.3.1 施工质量验收可按 GB 50204 的规定进行划分。

9.3.2 隐蔽工程验收应包括下列内容：

- a) 混凝土键槽的尺寸、数量、位置；
- b) 钢筋的牌号、规格、数量、位置、间距、连接方式及锚固长度；
- c) 预埋件的规格、数量、位置；
- d) 接缝处止、防水构造做法。

9.3.3 施工质量验收时应提供下列文件和记录：

- a) 构件、主要材料及配件的质量检测报告、出厂合格证书、进场验收记录、抽样复验报告；
- b) 构件安装施工记录；
- c) 黏结、密封材料检测报告；
- d) 重大问题的处理方案和验收记录；
- e) 工程的其他文件和记录。

参 考 文 献

- [1] GB 50068 建筑结构可靠性设计统一标准
 - [2] GB/T 50297—2018 电力工程基本术语标准
 - [3] JGJ 1—2014 装配式混凝土结构技术规程
 - [4] JGJ 476 建筑工程抗浮技术标准
-