地铁车站单面墙模板设计与施工一级建造师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/538/2021_2022__E5_9C_B0_E9_93_81_E8_BD_A6_E7_c54_538471.htm

在钢筋混凝土结构中,模板的造价约占钢筋混凝土工程总造价的30%,因此采用合理、先进的模板技术,对于提高工程质量、加快施工速度、提高劳动生产率、降低工程成本具有十分重要的意义。

1 工程概况 某地铁车站净长217.7m,宽21.26m,高12.26m,其中站厅层高4.6m,站台层高5.89m,为双层三跨现浇框架结构,如图1所示。采用明挖顺作法施工,人工挖孔咬合桩加钢管支撑围护,三元乙丙全包防水,侧墙厚600mm,从现场实际情况出发,侧墙与楼板一次立模浇筑困难很大,质量难以保证,侧墙外侧为防水层,无法用对拉法立模,因此在侧墙与上下板接合处设施工缝,侧墙单独立模浇筑,采用单面墙模板。

2 模板设计

1)设计主要原则 模板应满足强度、刚度和稳定性要求,施工缝应设置在|百考试题|弯矩最小处。本工程的侧墙最大高度为5.5m,混凝土浇筑时产生侧压力最大为48.5kN/m²,再根据分段施工,流水作业施工要求,一次浇筑混凝土的长度定为18.5m,整个车站共分11段施工,这样便于模板倒用,因此要求模板拆装简便,损耗率低,又由于站台层侧墙与站厅层侧墙高度不一致,模板还应具有适应性强,可灵活多变的特点。

2)材料选择 模板,单块模板设计为6m×6m(龙骨)大模板,其上模板采用900mm×1800mm×16mm竹胶板,横向7块,竖向3块,顶部竹胶板横放3块450mm×1800mm×16mm(见图3)。每块竹胶板有6颗 16沉头螺栓与横龙骨固定,横龙骨间距0.3m,横龙骨与16a号槽钢(竖龙骨间距1.5m)用螺杆连接。 斜支撑由 150钢管作成上中下三道

斜撑,三道斜支撑与侧墙夹角分别为 60° 、 60° 、 75° ,两端设计成扁平头,分别撑在竖龙骨和地锚上,与竖龙骨相连的支撑点采用20mm厚钢板用3条 22螺栓固定在竖龙骨上(图4).与地锚相连的16a槽钢上,焊一块 $120\text{mm} \times 300\text{mm} \times 16\text{mm}$ 钢板作为斜撑的支撑点(图4)。地锚采用2根10号槽钢预埋入板中,再用16a号槽钢连在地锚上,为保证其整体性,槽钢之间用 48钢管连接,构成稳定的支撑体系,斜撑产生的竖向分力会使模板上浮。为此,在竖向力较大的第一二道斜撑上连接一 22钢筋作拉杆,并分别通过一紧线器调节,拉杆另一端与地锚相连。模板的净空调节通过模板竖龙骨上下端的 48螺杆进行。

3)端头模板 为保证环向施工缝的质量,同时避免普通堵头方式焊伤侧墙主筋,并便于拆装,设计为两块 $225\text{mm} \times 1800\text{mm} \times 16\text{mm}$ 竹胶板,用墙模板横龙骨提供支撑反力,即端头模通过三根 $100\text{mm} \times 150\text{mm}$ 方木将混凝土侧压力传至横龙骨(图5),每块模板一侧按侧墙水平筋间距大小割槽,槽宽等于水平钢筋保护层厚度,两块模板通过2只 22螺杆调节,两块模板之间放一 $150\text{mm} \times 1800\text{mm} \times 16\text{mm}$ 宽竹胶板,其上钉一与止水条槽(30mm)宽度相等的木条,拆模后即可行成一止水条槽。

3 受力分析与实际应用 1) 混凝土侧压力标准值可按(1)、(2)式计算,最大侧压力与有效压头高度 h 有关,当 $h \leq H$ (H 为侧墙浇筑高度)时,按(2)式取值与实际相比偏大,当 $h > H$ 时按(2)式取值合理,(1)式值偏大。因此侧墙浇筑高度 H 一定时,最大侧压力 F 应取(1)、(2)式中较小值是较为安全合理的。

$$F = 0.22 \cdot c \cdot t_0^{1/2} \cdot V^{1/2} = 42.936 (\text{kN/m}^2) \quad (1)$$
$$F = c \cdot H = 24 \times 5.5 = 132 (\text{kN/m}^2) \quad (2) \quad h = F / c (\text{m})$$

式中 F 为新浇混凝土对模板的最大侧压力(kN/m^2). c 为混凝土密度(kN/m^3). t_0 为新浇筑混凝土的初凝时间(h), (T 为混凝土的

温度,计算中为 25°)。V为混凝土浇筑速度(m/h)。H为混凝土侧压力计算位置处至新浇筑混凝土顶面的总高度(m)。1为外加剂影响修正系数,无外加剂为1。2混凝土坍落度影响修正系数,坍落度 $\leq 30\text{mm}$,取0.85,30~50mm取0.9,50~100mm取1.0,100~150mm取1.15。h为有效压头高度(m)。H为混凝土计算位置处至新浇混凝土顶面总高度(m)。

2) 侧压力设计值 $F_{\text{设}}=F \times \text{分项系数} \times \text{折减系数}=42.936 \times 1.2 \times 0.85=43.795\text{kN/m}^2$ 。倾倒混凝土时产生的水平荷载:输送泵浇筑水平荷载标准值取 $F=4\text{kN/m}^2$,荷载设计值 $F_0=F \times \text{分项系数} \times \text{折减系数}=4 \times 1.4 \times 0.9=4.76\text{kN/m}^2$ 。荷载组合 $F_{\text{总}}=F_{\text{设}}+F_0=43.795+4.76=48.5\text{kN/m}^2$ 。

3) 在此基础上对整个模板系统各个部件尺寸进行力学检算,确定主要尺寸后再在实际应用中适当调整。每一施工段侧墙长为18.5m,使用3块大模(18.9m)板,保证与已浇段有足够的搭接长度。3块大模板之间搭接处用 $50\text{mm} \times 100\text{mm}$ 方木或调节横竖龙骨加强。地锚槽钢下端横焊一28钢筋,增加锚固力,与板面平齐处放一木块,便于割除后恢复板面。割下的地锚两根对焊后可用于下一段,以降低材料损耗。

100Test 下载频道开通,各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com