

浅谈标高在建筑识图建筑施工中的应用

马喜来

郑州师范学院

DOI:10.32629/bd.v4i1.3060

[摘要] 建筑施工图是建筑工程的语言,无论是从事设计、施工、管理的技术员都离不开图纸。标高是图纸标注要素之一,在建筑识图、建筑施工过程中起着关键性作用。结合工程案例简明扼要的说明了标高数据在建筑识图、施工控制环节的应用,避免建筑设计与结构设计的“错”、“漏”、“碰”,对建筑识图、图纸会审、建筑施工经验积累具有抛砖引玉作用。

[关键词] 标高; 建筑识图; 建筑施工; 应用

前言

房屋建筑设计图纸一般包括图纸目录、施工总说明、建筑施工图(常简称“建施”)、结构施工图(简称“结施”)、设备施工图(简称“设施”)。建筑施工图包括总平面图、平面图、立面图、剖面图、详图等,结构施工图包括基础平面图、楼层结构布置平面图、结构构件详图等,设备施工图包括给水、排水施工图,采暖、通风施工图,电气施工图。

识读、审图的原则是先整体后局部,先文字说明后图样,先图形后尺寸等,依次仔细阅读。因施工顺序一般是先结构后建筑,先地下后地上,先土建后设备。因此,识图审图的优先顺序是建施、结施、设施,同时应特别注意各类图纸之间的关系,尤其是建施图和结施图必须结合起来看,认真对比,以避免发生矛盾而造成质量事故和经济损失。

“图样上的尺寸单位,除标高及总平面以米为单位外,其它必须以毫米为单位”(GB50001-2017)。

1 标高的概念与表示方法

建筑物的某一部位与所规定水准基点的高差称为该部位的标高。在图纸中,为了标明某一部位的标高,通常用标高符号来表示。标高以m为单位,零点的标高注写成±0.000,负数标高数字前必须加注“—”号,正数标高数字前不加注任何符号,如图1。

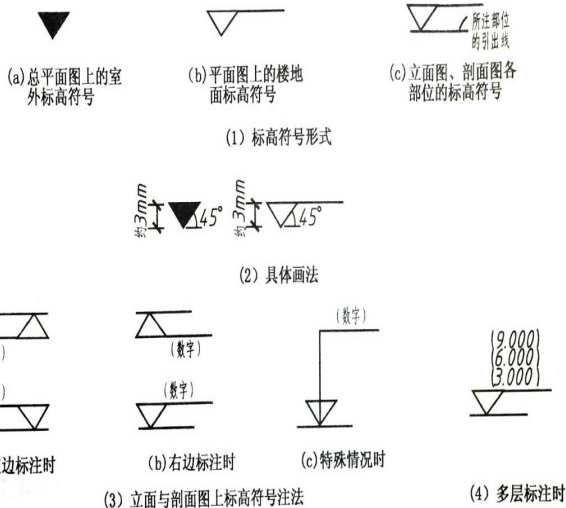


图1 标高符号

标高有绝对标高和相对标高两种。一般在总平面图中标注绝对标高(又叫高程、海拔高度),其它各图均标注相对标高。绝对标高的零点是指我国青岛附近黄海的平均海平面,其它各地的标高都以其为基准;相对标高的零点一般规定是建筑物首层室内主要地坪标高,所有建筑构件的标

高均以此为基准进行标注。建筑设计总说明中应明确相对标高和绝对标高的关系。

2 建筑标高与结构标高的区别与联系

建筑标高是包括装饰层厚度完成面的标高,结构层标高是不包括装饰层(含垫层)厚度的混凝土构件净高度,结构层标高加上装饰层厚度等于建筑标高。

3 关于标高的规定

3.1 建筑设计

根据中华人民共和国住房和城乡建设部《建筑工程设计文件编制深度规定》,一般要求,施工图设计总平面需标注建筑物和构筑物名称或编号、室内外地面设计标高、地下建筑的顶板面标高及覆土高度限制;建筑平面图,需标注室外地面标高、底层地面标高、各楼层标高、地下室各层标高;建筑立面图,建筑的总高度、楼层位置辅助线、楼层数和标高以及关键控制标高的标注,如女儿墙或檐口标高等,外墙的留洞应标注尺寸(mm)与标高或高度尺寸(宽*高*深及定位关系尺寸mm);建筑剖面图主要结构和建筑构造部件的标高,如室内地面、楼面(含地下室)、平台、雨篷、吊顶、屋面板、屋面檐口、女儿墙顶、高出屋面的建筑物、构筑物及其它屋面特殊构件等的标高,室外地面标高等。

3.2 结构设计

一般建筑的结构平面图均应绘出定位轴线及梁、柱、承重墙、抗震构造柱位置及必要的定位尺寸(mm),并注明其编号和楼面结构标高;现浇板应注明板厚(mm)、板面标高、配筋,标高或板厚变化处绘局部剖面;当结构找坡时应标注屋面板的坡度、坡向、坡向起终点处的板面标高;楼梯图,应绘出每层楼梯结构平面布置及剖面图,注明尺寸(mm)、构件代号、标高;梯梁、梯板详图。

需要注意的是,根据《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(16G101-1)》规定,梁平面的注写方式中,梁顶面相对标高高差为选注值,有高差时标注,无高差时不注;板面标高高差,系指相对于结构层楼面标高的高差,应将其注写在括号内,且有高差则注,无高差不注。审图时要仔细核对,尤其是可能需要局部降板的部位。

下面结合几个案例来说明标高数据在识图、审图中判定设计是否合理、建筑和结构是否打架,以免在施工中出现“错”、“碰”现象。

4 工程案例

4.1 利用建筑标高数据判断立面上建筑构件雨棚设计是否合理

雨棚是设置在建筑物外墙出入口上方,起到遮挡雨雪、保护外门不受侵蚀的作用,同时具有一定装饰作用的顶盖,现代建筑中主要用钢筋混凝土和金属建造,雨棚属于悬挑构件。雨棚和门洞口的关系犹如人的眉毛和眼睛,必须定位合理才能发挥作用。雨棚的定位尺寸分别标注在平面图和

立面图上,平面图反映的是雨棚的长宽尺寸与具体定位,立面图反映的是雨棚在外墙上的定位高度和雨棚在立面图上的投影高度,对立面效果有一定的美化作用和影响。

图2是某学校的一座科技馆立面截图,裙楼部分是两层的展厅和一层的阶梯式报告厅,报告厅建筑高度11.7m,位于南立面上的门洞口尺寸1800*2100,门口上方的雨棚平面尺寸为2100*900,以门中心线两边各宽出门150mm,雨棚边梁高度300,雨棚底标高为3.8m。

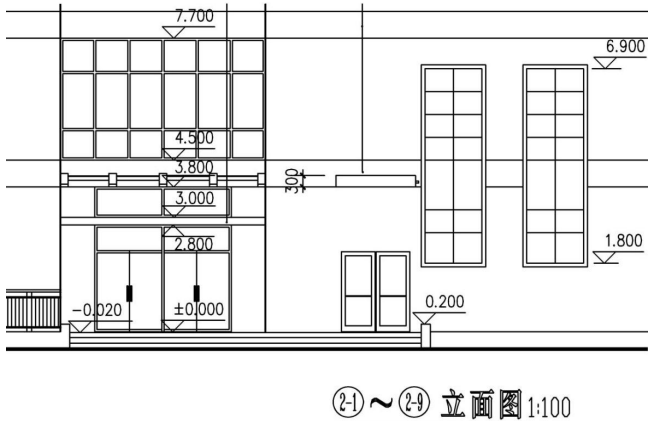


图2 某科技馆设计立面截图

存在问题:很明显此雨棚设置不合理,不符合房屋建筑构造原理,雨棚投影面积小而且高出门洞顶部1.7m,既起不到遮挡雨雪作用又影响了整体立面的效果。

解决方案:经与设计人员沟通,将此FM2移到2-4轴上,与2-3轴和2-4轴间标高为2.8m的轻钢结构雨棚共享,见图3。这样既优化了立面效果,又节约了一个钢筋混凝土雨棚的造价且便于施工。

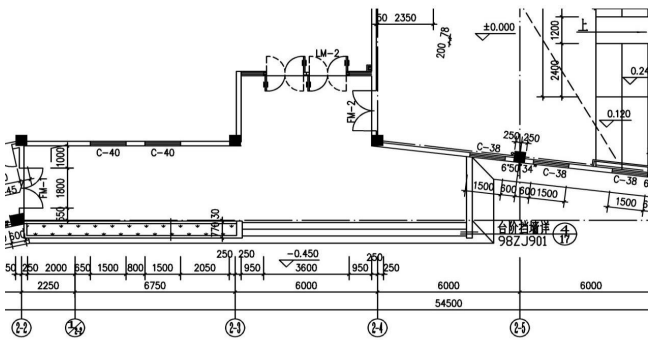


图3 FM-2位置修改后平面图

4.2利用标高判断建筑门窗与结构梁板是否打架

此类现象多发生在建筑层高较高或错层建筑中,图4为某学校康复实验楼裙楼部分截图,该建筑一层为小剧场和阶梯教室,层高9.3m,图中可以看出裙楼北部的250座合班教室东侧有一外挂楼梯(梯4)。在一层平面图1/9轴上,有两樘FDM1827门,门口高度2.7m,门底标高2.2m,以此推算门顶标高应为4.9m。

存在问题:从二层平面图中看到梯4在标高4.7m处有一休息平台,通常情况下此处应该设置楼梯梁,初步判断1/9轴上建筑专业的FDM1827与结构专业楼梯梁冲突,无法实现。

为了进一步判定是否有冲突,我们可以结合梯4结构详图查看,从结构图中发现在1/9轴、标高4.65m处,KL1截面为200*600,梁顶标高4.65m,梁下净高4.65m减去梁高0.6m再减去下部梁顶标高2.15m剩余净空高度1.9m,无

法满足门的安装。因此,为解决消防疏散功能,必须优化消防疏散出口设置,而且KL1局部顶标高向上平移0.8m。

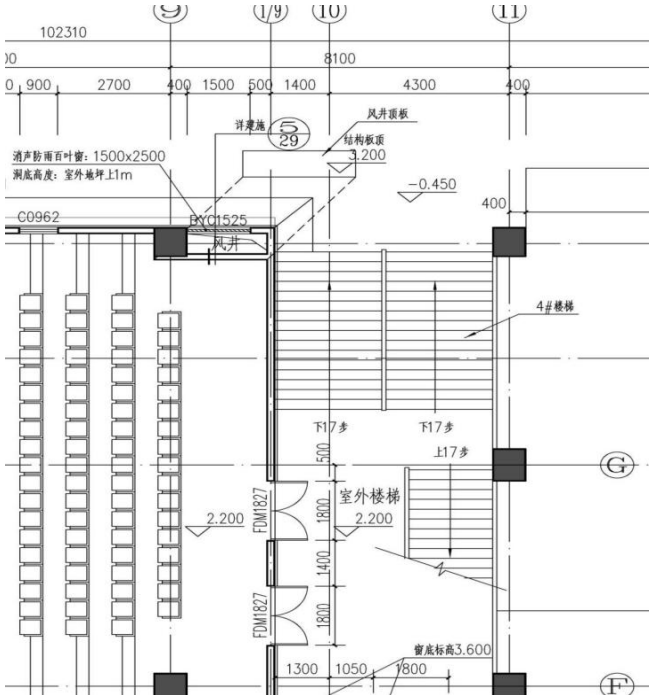


图4 某康复实验楼平面设计截图

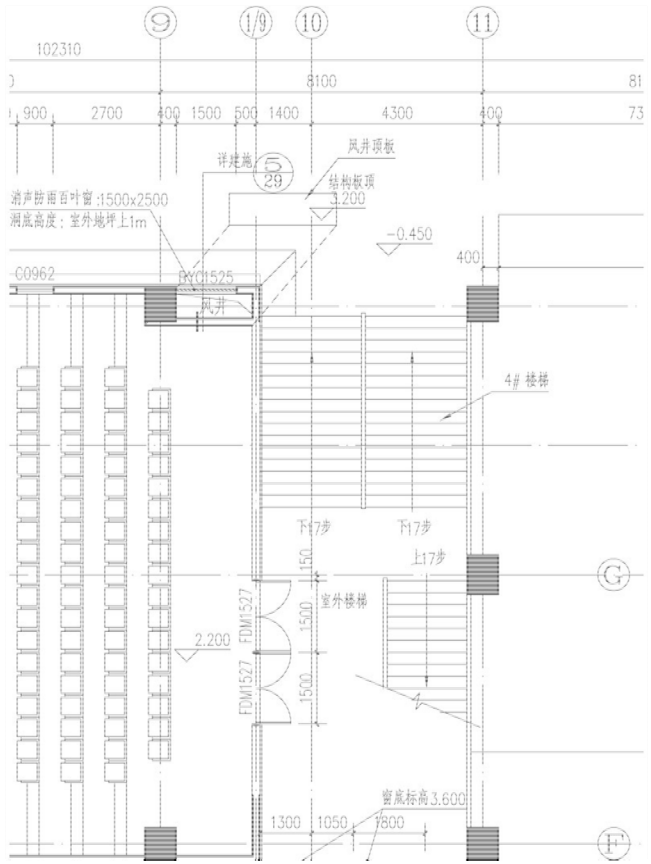


图5 修改后建筑平面图

解决方案:经与设计人员沟通采取了扩大门洞宽,修改1/9轴疏散出口设计,两樘1800*2700变更为一樘1500*2700*2平面方案如图5,同时门口顶

部梁上移0.8m, 门洞口两侧梯柱分别向两侧平移与梯梁平, 见结构修改图6, 避免了建筑门与结构梯段打架问题。

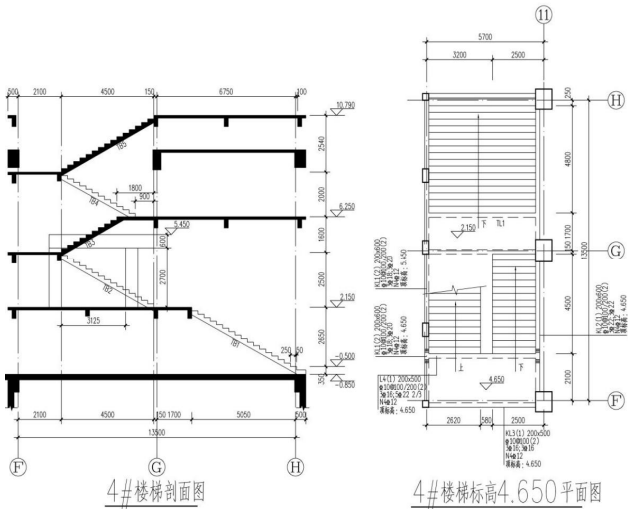


图6 修改后结构剖面、平面图

4.3利用建筑标高与结构标高的区别判断有水楼地面设计是否合理

我们仍以上述某康复实验楼裙楼为例, 二层平面设计为舞蹈排练厅, 配套的更衣室带有淋浴间如局部截图图7, 走廊地面、更衣室、淋浴间地面标高均为9.3m。

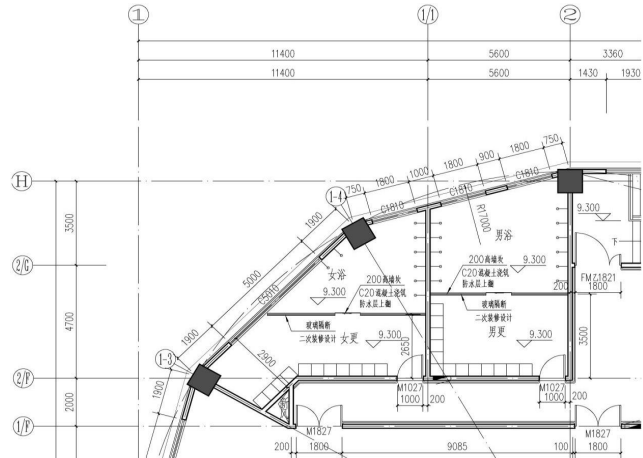


图7 平面设计局部截图

根据建筑工程施工图设计总说明(一)“5.2.1本工程设计文件中楼、地面设计采用12系列工程建设标准设计图集(12YJ1)施工中必须严格按照图集各分册中设计要点的要求实施。5.2.2无障碍卫生间、盥洗室同层楼地面标高比同层楼地面标高高低0.015m, 门口高差处以斜坡过渡。有地漏房间的楼地面均向地漏做1%排水坡, 地漏位置详见水施。5.2.3本工程楼面结构降板高度及局部结构板面降低范围、高度详施图纸”;“8.3.1卫生间、盥洗间、淋浴室采用1.5厚聚氨酯防水涂料”;“8.3.3卫生间、盥洗间、淋浴室等所有有水房间地面找坡1.0%坡向地漏或排水口”。

施工图设计总说明(二)中二层走道地面做法为楼1, “陶瓷地砖楼面(参12YJ1楼201): 8-10厚高级防滑地砖; 30厚1:4干硬性水泥砂浆结合层, 表面撒水泥粉; 水泥浆结合层(内掺建筑胶); 现浇钢筋混凝土楼板”。总厚度约40mm。

二层淋浴室做法为楼2, 陶瓷地砖防水楼面(参12YJ1楼201F): 8-10厚地砖铺实拍平, 水泥浆擦缝; 30厚1:4干硬性水泥砂浆结合层; 1.5厚合成高分子防水涂料; C20细石混凝土找坡层, 最薄处不小于20; 素水泥浆一道; 现浇钢筋混凝土楼板。总厚度, 最薄处61.5mm。

存在问题: (1)从建筑平面图上, 楼道、舞蹈排练厅、更衣室、淋浴室建筑地面标高均为9.3m, 与总说明5.2.2不一致, 有水房间地面应比同层楼面低0.015m。(2)若按照平面图地面标高9.3m控制, 淋浴室、走廊装修做法厚度分别为61.5mm(最薄处)、40mm, 结构楼板必须采取降板措施。(3)经对比建筑施工图和结构施工图, 结构梁、板标高均为9.25m, 建筑标高9.3m与结构标高差值50mm, 理论上可以满足走廊、更衣室的楼1做法, 但是不能满足淋浴室、卫生间(地面标高9.285m)的楼2构造做法。

解决方案: 将斜线标注区域淋浴室、更衣室局部梁板高度降低100mm, 进行优化修改, 如图8。

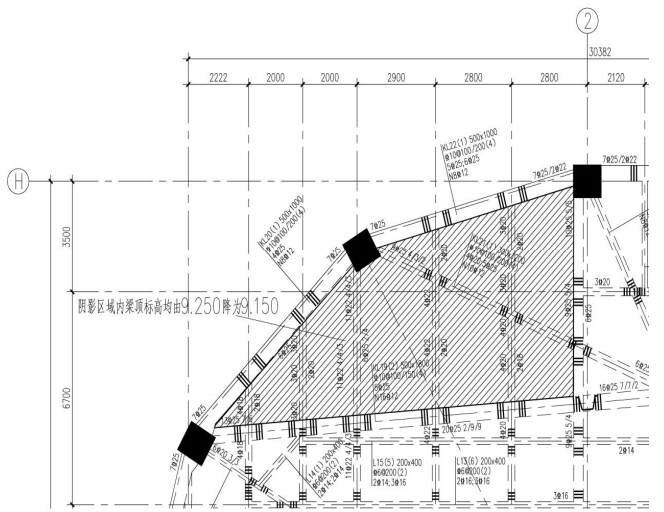


图8 结构降板区域图

5 结语

建筑识图是基本建设工作首要的基本功, 建筑标高虽然是简单易学易记, 但是活学活用解决实际问题还是需要理论结合工程实际, 不断练习、不断总结过往工程的经验教训, 才能学到实处用到实处, 才能积聚丰富的审图经验, 做好图纸会审为施工做好技术准备, 进而避免质量事故和因返工造成经济损失。

[参考文献]

- [1]中国建筑标准设计研究院有限公司.混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图[S].中国建筑标准设计研究院,2016-8-5.
- [2]中华人民共和国建设部.建筑工程设计文件编制深度规定[Z].住房城乡建设部,2016-11-17.
- [3]舒秋华.房屋建筑学[M].武汉理工大学出版社,2002:110.
- [4]刘道才.新编建筑识图与构造[M].安徽科学技术出版社,2001:274-278.

作者简介:

马喜来(1964—),男,汉族,河南郑州人,汉语言专科,英语本科,土木工程本科(中国地质大学),工学学士。工程师,高级项目管理师,从事基本建设管理20年,研究方向:项目管理,造价控制。