

钢管脚手架工程中的 通病及预防对策

袁晓荣 (南通市建筑安装工程总公司)

随着各地对建筑施工现场管理要求的不断提高,脚手架不再仅仅是传统意义上的施工辅助工具,而日益成为城市建设中一道亮丽的风景线。由于各种建筑物的外形、结构不尽相同,各施工单位采用的脚手架形式也各不相同,加之脚手架工程国家至今尚未发布新的标准,各地又纷纷出台了本地区的管理规定,这样就造成了施工单位对脚手架工程施工管理的难度。本文拟就落地式钢管脚手架在搭、拆及使用过程中的常见通病及预防对策作浅要探讨,以期引起同行重视。

1 基础方面

基础是脚手架的整体承压部位,基础处理不当就会从一开始就留下极大隐患。多层建筑与高层建筑用脚手架对基础的要求不尽相同。多层建筑由于高度不太高,许多工地对脚手架基础处理不够认真,有的甚至在回填土未夯实前就开始搭设,一旦下雨回填土下沉,脚手架就会产生较大的不均匀沉降,使脚手架整体产生较大变形;有些工地多层用脚手架基础浇捣混凝土,而搭设时立杆下不置垫块,这样就减小了传力杆与基础的接触面积,增大了对基础的压强;一些工地在脚手架下部不绑扎扫地杆,未能解决立杆移位的毛病。高层用脚手架的基础必须在施工组织中进行设计计算,目前一些工地上未能做到这点,搭设时只是凭经验设置基础,这样就不能从技术上保证脚手架的安全。脚手架一经搭设其地基不准随意开挖,一些工地在做配套工程时随意开挖基础,造成脚手架基础局部地方承压强度急剧减小,留下事故隐患。

2 材料方面

搭设脚手架用钢管应符合3号钢的技术要求,外径不小于 $\phi 48\text{mm}$,壁厚不小于 3.5mm ,其材质应符合GB7000-793号钢的技术要求。一些工地钢管使用的时间较长,壁厚减小而又未能及时进行检测,这种钢管用到脚手架上,一经使用变形挠度就会

超标;同时一些工地目前仍在用压扁、裂缝、有孔的钢管,这些钢管局部地方抗压、抗弯强度较小,用在脚手架上整体承载能力相应减小。

扣件宜采用铸铁扣件,铸铁扣件采用KT-33-8可锻铸铁铸造。一些工地上用的扣件耳板开口较大且螺栓变形、滑丝,这就给钢管紧固带来困难。

脚手架用的竹笆国家没有具体的统一标准,各工地进货验收的依据只是各地管理规定中的有关条款及实践经验,这种操作随意性较大。有些工地上用的竹笆其竹片较薄且清嫩,整张竹笆较软,一经使用就易破损、散边;有些工地上用的竹笆由于周转次数较多,有的已经枯脆,这种竹笆一经受载竹片即断裂。

外口围护许多工地用密目式安全网,而建筑市场上密目式安全网品牌较多,质量鱼龙混杂,主要表现为每 100cm^2 少于2000目,有些阻燃性能也不达标。

3 主要尺寸及节点构造要求

脚手架的立杆纵距必须按搭设高度取值,横距、步距按国家及各地有关管理规定取值。设置双立杆时,双立杆除与大横杆连接外,在每一步中还要用旋扣连接。这一点目前许多工地未能做到,双立杆设置随意性较大,两立杆未能真正地连接起来,未能发挥双立杆的作用。

小横杆里端距建筑物要小于等于 100mm ,且外端挑出要大于 250mm 。部分工地为便于施工人员操作,随意增大与墙间距,这样就增大了落人、落物的可能性;外端挑出部分,部分工地由于钢管较短,挑出长度减小,增加了钢管脱扣的可能性;有些工地的小横杆挑出部分长度不一,影响脚手架的外观美。

脚手架阴阳转角处应形成井字形,而一些工地上搭设的脚手架阴阳转角处少里立杆,形成脚手架受力的薄弱点。由于脚手架宽度一致,故转角处应呈正方形。与此同时,一些工地搭设的脚手架在转角处立杆间距大、小不均,这是没有按脚手架的搭设长度预先进行纵距平分所致。

脚手架立杆搭接宜采用对接扣件,搭接接头不能在同一平面内。一些工地搭设的脚手架立杆搭接接头是相对错开了,但在同一步距内,这种搭接是不符合要求的,两立杆搭接应错开大于等于 500mm ,且不在同一步距内。上下两纵向水平杆搭接接头处理同样如此,应错开大于等于 500mm ,同一步距内两纵向水平管的接头应错开不在同一跨内。

4 拉结及剪刀撑

拉结及剪刀撑是防止脚手架横向及纵向变形的重要措施。

拉结分为硬拉结和软拉结两类。目前许多工地上使用软、硬拉结的随意性较大,哪个好设置就用哪个。其实脚手架拉结是用来抵抗风荷载、荷载偏心力矩及减小立杆的长细比的,故拉结至关重要。脚手架高度大于30m时,必须采用经技术部门设计的硬拉结,其拉结设计拉力应大于等于7000N。软拉结在各工地都使用得较多,但各工地拉结用的铅丝型号不一,多数工地的铅丝直径偏细且股数偏少,拉与撑的距离偏大,有些拉结设置在受力薄弱的窗框和锈蚀的金属埋件上,这些因素都对脚手架的安全使用留下极大隐患。软拉结应采用双股并联的10~12#铅丝,只能在结点处缠绕,结点之间(预埋点,里立杆处结点)不应缠绕许多圈(这样使铅丝产生过度延伸,极易断裂),拉结处的小横杆与建筑物间加撑头与建筑物抵紧,拉与撑要尽量靠近,距离不大于1m。

拉结点设置位置要合理,且点与点之间距离要合理。目前一些工地脚手架的拉结点在建筑物结构好拉设的地方多设,不好设置的地方少设或不设,这样就造成了局部地方拉结过密而部分地方偏少,偏少的地方立杆变形挠度超标。拉结垂直方向每二步、水平方向每三跨应设置一处拉结,顶部适当加密,攀拉部位应是脚手架立杆、垂直设置在小横杆下方100mm左右。

剪刀撑是保证脚手架纵向稳固的措施之一,即满足受拉和受压要求,脚手架每一立面都应连续覆盖。目前一些工地上的脚手架外侧设置的剪刀撑为每9m设置一道,致使同一立面每组剪刀撑覆盖的面积不一,影响外观美;同时同一高度范围内的剪刀撑交接点高度不一,甚至有些工地在转角、圆弧等难设置的地方取消剪刀撑,设剪刀撑时为凑足钢管长度任意减小搭接长度,有些钢管头紧缩在固定扣件内,这些都不符合脚手架安全使用要求。脚手架剪刀撑应每小于等于9m设置一道,每一立面同一设置高度范围内应根据设置组数预先平分纵距,保证剪刀撑尺寸统一;转角处不好设置十字形剪刀撑时应设单道剪刀撑,呈“之”字型上下连续设置,圆弧处将钢管按圆弧的弧度预弯再设置,钢管搭接长度应大于等于400mm,且用不少于2只扣件紧固,钢管头伸出扣件大于等于100mm,以免引起脱扣,剪刀撑应与于之相交的每一立杆扣紧。剪刀撑最下面斜管与立杆连接点离地面不大于500mm,钢管与水平方向夹角宜为45度至60度。

5 脚手架安全防护方面

脚手架施工操作层应满铺竹笆,四角绑扎牢固,绑扎材料规格不小于18号铅丝。目前一些工地上搭设的脚手架宽度略小于竹笆宽度,竹笆按下去较

紧,有些搭设人员就少绑铅丝或不绑,这样,一旦付诸使用就易松动。脚手架外侧应设二道扶手栏杆(高度分别为1.0~1.2m及0.6~0.9m)。有些工地为节约钢管随意取消下道踢脚杆,这样一旦操作人员下蹲操作时就非常危险了。栏杆内侧应设竹笆围护,必要时应增设密目式安全网防护,设密目式安全网围护时可取消竹笆。

脚手架内侧与建筑物距离大于250mm时应有四排一隔离措施,隔离分安全网隔离及板式全封闭隔离。结构施工阶段大多数工地做得较好,而到外墙粉刷阶段四排一隔离经常遭破坏,此阶段立体垂直施工较多,稍有疏忽就会对下方操作人员造成伤害,应引起重视,建议此阶段使用易移动式九夹板隔离。

落地式脚手架且无人货梯时应设置登高设施,以免工人上下攀爬脚手架。斜道可用预制钢筋梯子或用钢管搭设,走人坡度不大于1:3,运料用坡度不大于1:4,登高设施要有防滑措施,斜道纵向外侧及横向两侧应设剪刀撑。登高挂梯不要设置在脚手架通道中间。

6 脚手架管理方面

(1) 脚手架必须由持证人员搭设。目前各地培训班较多,脚手架工成才较快,初持证者由于经验不足,搭设、拆除脚手架易留下事故隐患,甚至引发事故,建议各工地使用初持证者时要慎重,要有实践锻炼期。

(2) 脚手架各种杆件、拉结、安全防护设施不能随意拆除。如确实需要拆除时,要首先征得工程负责人同意,采取必要的加固措施后方可拆除,施工完毕,要及时复位。

(3) 脚手架主要受力杆件材质要一致,严禁钢木混用。脚手架不允许有铅丝绑扎,这种绑扎不容易绑紧,因为钢管壁无弹性。

(4) 脚手架上不得附装机械设备、摇臂扒杆、悬挑平台、拉缆风绳及搭(挂)卸料槽等。

(5) 脚手架要及时进行验收,验收后方可使用。脚手架必须分段、分部验收,及时消除隐患。验收要定量与定性相结合。

(6) 金属脚手架要按规定在四角设防雷装置,接地电阻不大于10 Ω 。许多人认为脚手架本身是一个金属整体无需另设防雷装置,实际上脚手架上部未能完全形成避雷网且无严格意义上的接地装置,故需重新设置。

(7) 脚手架拆除必须先加固后拆除,建筑物各立面脚手架要同步拆除,同时设置必要的警戒区,以免在脚手架拆除时发生倒塌事故。

(本文收稿 1999-03-17)