

浅析高寒地区散水坡的通病及防治

李宗超

(大兴安岭建筑工程总公司)

[摘 要] 本文作者对高寒地区散水坡的通病进行了详细分析,并且提出了具体防治措施。

[关键词] 散水坡 换土回填 分格缝

Analysis Of Common Fault And Its Prevention Of Trickling Slope In Cold Area

Li Zongchao

(Daxing'anling Construction Engineering Parent Company)

Abstract The author analyzes the common fault of trickling slope in cold area in detail and puts forwards relevant specific prevention measurements.

Key words trickling slope; soil replacement and backfilling; dividing joint

近几年来,位于我国最北端的山城加格达奇随着改革开放、振兴林区经济的步伐,使我区的基本建设也得到了突飞猛进的发展。一幢幢高楼拔地而起,精美的造型更是给林海山城增添了绚丽多姿的景象。但是你稍加观察,就会发现不近人意之处。无论是新楼旧楼其散水坡均有不同程度的破损,有的塌陷、有的翘曲,严重的好似多年干枯土地,龟裂的残缺不全,1个完美的建筑物显得破烂不堪,对楼的整体结构起到很大的负面影响,浅析其原因大致有以下几点:

1 散水坡的通病浅析

1.1 与所处的地理位置有关

加格达奇地处高寒地区,无霜期短,1年最低温度为 -40°C 左右,地表冻结深度为2.8m左右,昼夜温差较大,白天最高气温可达零上十几度,夜间最低气温降至零下十几度,白天融化的冰雪向地表内渗透,而夜间又上冻结冰,使地表内长期蓄含着大量的积水。省定型图中散水坡的混凝土强度较低仅为C10,厚度为50—60mm,当地表水浸入混凝土中,使混凝土在夜间结冻膨胀,而到白天又融化收缩,冻融交错,久而久之使散水坡的混凝土在反复多次的冻融循环下产生破裂。

1.2 与设计有关

在高寒地区,气温较低,地表水含量高,所以冻胀非常严重,而省定型图对散水坡的基层做法为素土150mm夯实(或砂垫层),此种做法无法满足高寒地区对抗冻胀的需求,设计部门在设计时也没有因地制宜地考虑本地区的实际情况,只是生搬硬套省定型图的做法,结果散水坡随着气温的变化,出现各种变形,直至破裂。

1.3 与基层的土质有关

散水坡换土回填应该严格按着施工图纸或施工规范要求施工。而有的施工单位则认为散水坡不属于结构,只是防止屋面的水流到基础里面的1种防护措施,所以在换土时,只是就地平平,没有按要求进行换土夯实。也有的施工单位为了节省开支,将

不同大小体积的建筑垃圾或原土进行回填。因为该地区的土质为粘土,秋季雨水较多,使地表水在没有渗入地下时即开始上冻结冰。导致散水坡的混凝土因冻害引起破裂。同样由于建筑垃圾的体积与形状相差悬殊,当散水坡的基层土受冻膨胀时,因为它们的膨胀系数不同,基层的回填土也就不会同时随着温度的变化而膨胀或沉降。致使散水坡有的部位凸起,有的部位塌陷。

1.4 与分格缝的设置有关

因为加格达奇的温差较大,分格缝一般应在1.5~2.0m之间设置分格条,但是有的施工单位忽视分格条的作用,在施工过程中不按规定要求分格,分格条也没有按要求刷油处理。甚至干脆就不设分格条。冬去春来久而久之使散水坡出现了许多裂缝,直至破坏。

1.5 与冬季施工时没有采取合理的措施有关

散水坡在冬季施工时很容易受冻,一旦受冻,强度将大幅度下降。这主要是水在低温下冻结时,体积增加9%,解冻后不复收缩。因而空隙率增大,同时骨料周围的1层水泥浆膜在冰冻后其粘结力也就破坏,形成松散的脱皮现象。

1.6 与养护的方法有关

水泥加水拌和后,经过初凝和终凝进入硬化阶段,但是水泥硬化并不是水化作用的结束,而是继续向水泥颗粒内部深入进行,随着水化作用的不断深入,混凝土的强度也不断提高。水泥的水化作用必须在潮湿的环境下方能进行,当散水坡完成后,如果不养护或养护的天数不够,在干燥的环境中面层的水分迅速蒸发,使混凝土早期失水影响其强度及耐久性能。如果散水坡完成后不到24h就浇水养护,也会导致大面积脱皮起砂的现象。

1.7 与管理措施有关

施工部门忽视散水坡混凝土的质量,认为它属于非承重构件,所以对混凝土用的原材料不注意,什么水泥都用,砂、石不进行合理选择,也不按检测单位提供的配合比进行配制,仅凭自己(下转第25页)

来计算板的强度和挠度,特别是各种主筋及构造筋所放置的方向和位置在单、双向板中的要求是不同的。

2 应注意的问题

2.1 单向如为简支板按跨中最大弯距计算钢筋大小。受力主筋沿板 2 端支承方向放置(有效高度 $h_0 = h - 1.5\text{cm}$),分布筋应沿不支承 2 端方向配置,主筋在下,分布筋在上。如为连续板对于 5 跨以内的连续板,跨数按实际考虑。对于 5 跨以上的连续板当跨度相差不超过 10%,且各跨截面尺寸及荷载相同,可近似按 5 跨等跨连续板计算内力及配筋大小。同样受力主筋应沿 2 端支承方向配置(有效高度 $h_0 = h - 1.5\text{cm}$),分布筋应沿不支承 2 端方向配置。主筋在下分布筋在上。与简支不同之处是需在支座部位上部配置抵抗负弯距的弯起钢筋或分离式受力钢筋。

2.2 双向简支或连续板的内力计算,应该双向配置受力主筋。按照双向板荷载破坏试验规律,见图 2。其配筋应沿板的对角线平行配置最为有效,但为了施工方便,实际设计施工中均按平行于 4 边(双向)进行配筋,即沿短方向配置跨中主筋(有效高度 $h_0 = h - 1.5\text{cm}$),沿长方向配置跨中次主筋(有效高度 $h_0 = h - 2.5\text{cm}$)。主筋在下,次主筋在上,无需再配分布筋,但如若是连续板,同样要在支座部位上部配弯起或分离或受力钢筋。

当双向板位于边跨和角区时,其板嵌固在承重墙体内,此时再沿板的板边和板角应配置附加构造钢筋,置于板的上部(伸出墙边长度不小于 $L/4$),以抵抗板边或板角出现的应力破坏。

2.3 沿 4 边支承的双向板,因破坏趋势是基本沿对角线的分布出现裂缝,因而板的 4 角均有翘起的趋

(上接第 23 页)的以往工作经验进行施工。尤其是在冬季施工时,混凝土又不能很好的采取防冻措施加以养护,使其在没有达到设计强度时就遭受冻害,所以出现了散水坡混凝土被冻酥的现象。

2 防治措施

2.1 散水坡选用定型图换土做法,要视其原土质和地势确定换土的深度,换填土要用非冻胀类材料,并且具有一定的保温性能的材料。如:炉渣,砂或混砂石等材料不受水浸宜采用。

散水坡采用定型图时,混凝土的厚度可由原来的 50mm 增加到 70~80mm,强度等级应采用 C15 的混凝土。基层采用 30~50mm 的混砂石来增加其整体性来提高它的抗冻性能。

2.2 散水坡回填土绝对不允许用建筑垃圾和腐殖土。回填的非冻胀材料应按施工规范要求分层夯实,确保回填质量。

2.3 散水坡必须设置分格条,分格条的间距应不大于 2m。并且应该刷上防腐油,靠外墙处应该摄制 20mm 的缝隙,并用青麻丝填塞,不宜用通长的板做与外墙的隔离缝。其坡度宜比常规做法增加 1%,冻胀拱起或塌陷翘起时可随时进行修整。

2.4 散水坡砼所用的水泥经检验必须是合格产品,

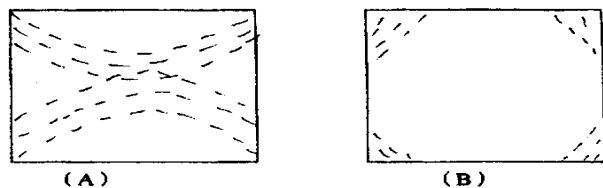


图 2 双向板荷载破坏试验 A—板底;B—板顶

势,对支承边(梁或墙)的压力并不是沿边长均匀分布,而是在边的中间大,2 端小形成不均匀受力,在设计载体或制作构件时,应注意到这一点。

2.4 双向板在计算出配筋率后,根据配筋率求得配筋面积,在选用钢筋时,采用细而密的配筋比选用粗而疏的配筋有利。这是因为细而密的配筋能更好地传递和分布荷载。

2.5 工地上常将单向板(一般是预制的空心或实心板)的长边压在墙体内,这是不允许的,因为单向板的设计配筋只考虑沿长向支承 2 端受力配筋抗弯主筋,而另一方向(短向)未考虑配置构造分布筋,不能承受弯距,因此单向预制板长边压在墙内,形成了边支承受力,改变了单向板的受力性质,几乎成了双向板或悬挑板,使板易于破坏。目前由于预制板的安全储备较大,故有的工地这样安装后,未发生事故,但有产生裂缝的。

总之,按结构理论计算,按弯距,剪力,压力等受力状况不同而配筋制作的单向板和双向板是大有区别的,绝不能混用,应严格按照设计规范和施工规程设计施工,不可随便放置,否则会造成隐患或发生事故。

来稿日期:2003-03-05

责任编辑:于爱民

骨料应合理选用,砂石粒径级配、含泥量等应符合设计要求。若在冬季施工最好选用早强性或普通硅酸盐水泥。砼在配制过程中,要严格按照检测单位出具的技术数据进行计量配制。振捣要密实,抹面须压实压光。

2.5 散水坡完工后,应在常温湿润条件下养护,养护要根据气温情况,一般应在 1 昼夜后进行洒水养护,或用草帘、锯末等覆盖后洒水养护,当使用普通硅酸盐水泥时连续养护时间不应少于 7 昼夜,矿渣水泥养护时间不应少于 10 昼夜;冬季施工时,混凝土应采取保温措施,确保混凝土的养护温度大于 +5,并保证砼有足够的湿度。

2.6 提高施工人员的质量意识,加强质量管理,做到精心施工,确保散水坡的质量。

根据以上散水坡的病态分析来看,只要设计部门与施工部门都对其引起重视,做到精心设计,精心施工,就可以避免散水坡的病害发生,这不仅保护了建筑物的基础和墙身,延长建筑物的使用寿命,同时又增加建筑物的美感。

来稿日期:2003-03-24

责任编辑:于爱民