

某高校生活区地面塌陷原因分析及应吸取教训

夏毅 (大连恒溢建筑工程有限公司)

摘要:随着社会的不断发展,高等教育规模也在不断扩大,高校建设成为各个高校扩大招生规模的基本保障,而高校的特点多数位于城市边缘地带,往市内扩建的可行性越来越少,一些城市为了城市化建设,将高校整体搬迁到城市边缘地带,还有一些高校为了扩大教学规模,只能利用周边环境将生活区建设在地势复杂的山沟里,本文所述的某高校生活区就建设在山沟里,在这分析该生活区地面塌陷的原因以及应吸取教训。

关键词:地面塌陷 板岩 亚粘土 素土夯实

1 概述

某高校生活区一期由一个标准体育场、一栋大学生综合服务中心、十一栋宿舍楼组成,总建筑面积约8万平米。生活区就建设在东南北三面环山的山沟里,山沟呈东高西低,沟底高差10米,开工建设前,由土石方施工队伍对山沟进行回填土、场地平整。宿舍建在北侧山坡上,南北高差9米,综合服务中心局部建在回填土上、体育场建在回填土上。

2 地面塌陷表现形式

生活区2004年建成交付使用,三年后雨季期间相继出现地面塌陷质量问题,具体表现在:

2.1 四个宿舍房间地面塌陷,这四个房间位于半山坡上,从南面看是第四层(共计七层,实际就是一层地面),由于地面塌陷,造成室内隔墙裂缝,影响正常使用,经现场勘察发现地面塌陷深度30mm左右,而回填土塌陷深度达100mm,室内隔墙因地面塌陷出现不同程度的开裂,裂缝最大宽度达10mm。

2.2 服务中心一层锅炉房120T水箱(共计4个)因地面塌陷出现不同方向倾斜,最大塌陷深度250mm左右。

2.3 体育场跑道、足球场比赛场地局部出现地面塌陷,受影响面积约200平米,最大塌陷深度400mm。

3 原因分析

3.1 自然环境因素 生活区位于三面环山的山沟里,天然的地理环境下,每年雨季期间山上雨水始终由东向西单方向顺山而下,山沟的回填土大多是就地取材于山周边的杂填土,杂填土主要包括板岩、砾石和亚粘土,回填土采用机械化作业进行,回填土深度达10米,在山周边虽然设置了排水沟,但仍会有部分雨水沿渗入地面下汇集到原沟底土层处,原土层的密实度相对回填土大,经过日积月累沉积在沟底的雨水不断冲刷回填土层,使回填土的密实度减小、局部形成土体收缩变形,造成局部地面塌陷。服务中心锅炉房水箱基础塌陷和体育场局部地面塌陷正好处于沟底位置附近就说明沟底的回填土含水较高,掏空了部分回填土,导致回填土塌陷。而宿舍地面位置在半山腰处,室外雨水经过不断的积累使回填土局部塌陷波及到室内地面上的回填土,导致地面局部开裂塌陷影响房间的使用。

3.2 设计原因 设计单位对复杂环境下的建筑设计经验不足考虑欠周,对地堪报告内容的掌握理解不够,没有根据当地环境特点、地质情况合理选择地面材料作法,而是生搬硬套标准图集,比如宿舍楼地面上的回填土深度达3米,按设计要求做素土夯实然后采用150厚插石灌浆,40厚细石混凝土地面,20厚找平层上铺8厚地砖,但设计图纸没有考虑地面配筋,塌陷地面房间隔墙没有设计地梁,只设计为加厚插石灌浆作为隔墙基础。再比如锅炉房水箱基础,设计只是对基础下的回填土做简单说明素土夯实,却没有考虑该处的回填土深度达6米深,一般意义的素土夯实影响深度达不到要求(水箱基础附近就是人工挖孔桩,桩长在6~7米深,如果在水箱基础下面增加人工挖孔桩就不会出现基础塌陷问题)。

(上接第193页)

(x_0, y_0) 为旧坐标系原点在新坐标系中的坐标

(x_i', y_i') 为旧坐标系中*i*点坐标

α 为两坐标系坐标轴间的夹角

4 结束语

北京54坐标系与西安80坐标系转换,具有保密性,它的相关参数和控制点一般不对外公布,但有换算公式进行换算,本文简略介

绍了两种坐标转换公式及算法。

3.3 施工原因 施工单位为了赶工期,先采取机械化作业进行土石方回填,然后再采取小型振动夯进行回填土夯实作业,虽然回填土的检测报告符合要求,但是回填土过深、粘土比例不够、分层夯实不到位是导致回填土塌陷主要原因之一。体育场场地回填土采用强夯作业,按设计要求在跑道上设置了滤水层、采用三合土施工工艺,但是局部跑道、运动场地面仍出现塌陷,究其原因选择的强夯机械影响深度只有8米,对超过8米深的回填土无法满足要求。

3.4 工程监理原因 监理公司的专业监理工程师应根据土建施工图纸和工程地质勘察报告来审核土方回填工程的施工组织设计或施工方案并监督实施。其中关键是控制回填土土质、回填土分层夯实方法和回填土的干土质量密度等主要环节,使之达到设计要求和施工规范的规定。但是监理公司的专业工程师在实际旁站监理时执行力度不够,对回填土土质、分层夯实要求不严、经验不足、缺乏责任心是造成局部回填土出现塌陷问题原因之一。

3.5 建设单位原因 建设单位是工程建设的主体,是工程建设项目的组织者,是工程项目管理核心,在工程建设过程中处于主导地位,对工程质量总负责。建设单位对工程的质量控制主要是通过监督检查监理公司和施工单位过程管理实施的,在工程管理过程中建设单位专业工程师监督不力,对重点部位没有重点检查造成地面塌陷的原因之一。

4 吸取教训

本高校生活区使用不到三年就出现地面塌陷问题的原因是多方面的,既有客观原因也有主观原因,通过分析影响工程质量的各种因素,在今后类似项目的工程建设中应着重控制以下几个方面:

4.1 建设单位的质量控制 建设单位是工程项目质量控制的主体,在工程项目立项阶段就要抓好质量管理,对复杂的地理环境要做好踏勘、场地三通一平、勘测工作,为设计提供详尽的勘测报告和现场环境情况说明。

4.2 设计阶段的质量控制 设计工作是工程建设的基础工作,设计的好坏直接影响工程质量的优劣、信誉、经济效益。因此在设计前期要配合、协调好设计单位与勘测单位的沟通以及现场情况说明,充分考虑各种不利因素对工程质量的影响使工程设计尽可能完善、准确,对重点部位除了按规范设计还应组织专家论证、提出审核意见,为工程建设提供准确详细的设计图纸。

4.3 施工阶段的质量控制 建设单位通过招投标选择具有相应资质等级的监理公司、施工单位,是施工阶段质量控制首要工作。建设单位对施工质量的控制主要是通过监理公司进行,监理公司依据监理合同对工程项目全过程实施质量控制,确保施工单位的工程质量活动完全处于控制之中,通过控制人员、机械、材料、施工方法和评估环境影响等因素达到质量控制的目的。

同时,建设单位又不能完全依赖监理公司的质量监督,对重点分项工程要有计划、有步骤地监督检查,只有这样才能加强全员参与的质量意识,保证工程项目的顺利进行。

5 结束语

以上是针对地面塌陷的原因分析和吸取教训的总结,希望通过这一问题的总结给参与类似工程建设管理的建设单位、监理公司、施工单位以借鉴,杜绝类似问题的再发生。项目的建设目标都是一致的,但项目管理的过程不尽相同,能够科学、有序的做好项目管理工作是质量控制实现目标的关键。

绍了两种坐标转换公式及算法。

参考文献:

[1]孔祥元,郭际明,刘宗泉.大地测量学基础[M].武汉:武汉大学出版社,2001.

[2]朱华统等.GPS坐标系统的变换.北京:测绘出版社,1994.

[3]武汉测绘学院等.控制测量学.测绘出版社,1988.