

三维激光扫描仪在建筑工程中的应用

徐梦涛 查涛 王叶松

江苏方建质量鉴定检测有限公司

DOI:10.12238/btr.v3i10.3439

[摘要] 本文介绍了三维激光扫描仪在建筑工程中对外墙、地面等平整度的现场检测,通过大数据计算和分析,获得三维激光扫描仪(Trimble SX10)影像扫描仪在平整度检测方面的良好效果。

[关键词] 三维激光; 扫描仪; 平整度

中图分类号: E933.43 **文献标识码:** A

随着我国现代建筑业的快速发展,建筑工程的设施在不断向高、大、深的方向进军,而人民群众对建筑工程质量的要求也越来越高。其中墙、地面的平整度,作为一个衡量参数,与建筑质量的关连度也越来越被重视,因为外墙表面的平整度在阳光照射下的折射现象,出现墙体表面阴影问题的投诉在不断增加。对平整度,传统的方法只能采用两米靠尺及塞尺进行测量,靠尺采取横向、纵向、斜向贴靠墙面(俗称的“米”字法),来观察靠尺与被测物体的缝隙,并采用塞尺来量测凹凸不平的具体数值。这种方法在室内量测还能基本适应,但在外部墙体表面量测时,需要吊篮或机械配合,安全性差、成本太高、效率极低,能测量的范围很小;并且靠尺检测存在数据片面性,不能解决以偏概全的问题,给对大面积的平面平整度评价带来困难,同时无法准确提供需要整改的局部位置。

目前,在众多现场检测案例中,我们使用Trimble SX10影像扫描仪,通过对平整度的检测、评定,为解决纠纷,特别是完成后续整改提供了准确的不平整数据和具体位置,已取得了良好的经济效益和社会效益。

1 检测技术

1.1 Trimble SX10影像扫描仪具备1"级全站仪所有功能,特别是测量精度能够满足不平整度的要求,对微小的表面起伏变化反映比较灵敏。其作业模式就是全站仪作业模式,现场测量人

员可直接操作,对物体的扫描通常作业时间为2-10分钟左右。

1.2 SX10在进行外检作业时操作便捷,能够快速完成对整个立面的全域测量,相较于靠尺法测量,具有巨大的优势。

1.3采用Trimble SX10影像扫描仪对建筑进行平整度检测时,外业阶段在检测面附近选取适当观测点,对平面进行整体扫描。扫描成果均为三维立体点云,并拍摄实景影像,便于进行多次数据对比、资料留存等。软件处理点云获取数据,处理过程简单快速。

1.4数据处理功能强大,可获取多样化结果,对缺陷问题可以以任意方向的剖面图形式显示,也可以以局部区域显示平面的不同颜色的图像显示,同时具有凹凸不平的平面数值表达。可生成等值线图像,了解任意选取的局部平面区域范围的变化情况。根据需要,可对部分数据结果生成DWG等格式文件,便于在其他软件上进行查看。

1.5可能通过大数据将现场获得的信息采用无线传输的方式,及时传输至办公室进行数据分析、处理。

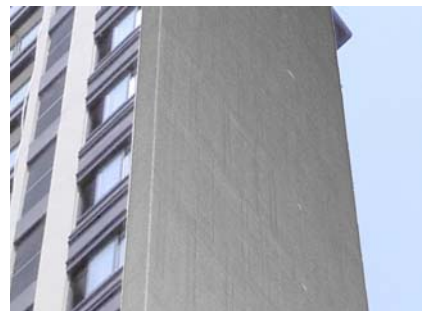
2 案例分析

2.1以某工程为例,对现场外立面鼓突位置进行快速检测。通过对墙面的快速扫描,可根据现场要求对任意位置进行测量,观察饰面材料的鼓起程度。整个过程耗时较短,可针对性的按照现场要求进行数据收集,简捷高效。

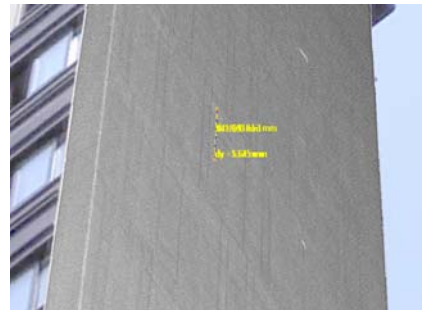
现场实景图像:



点云图像:



直接测量:



长度: 1418.60 mm
Delta X: 13.25 mm
Delta Y: 5.64 mm
Delta Z: 1418.53 mm



2.2某工程为例,对墙面进行平整度检测。以下图片为工程现场墙面。

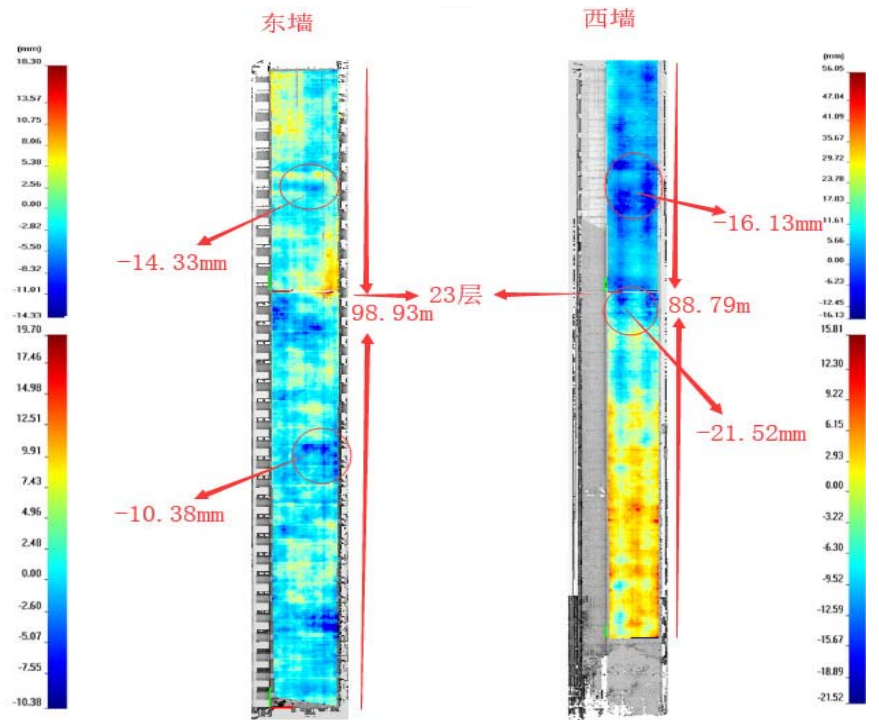
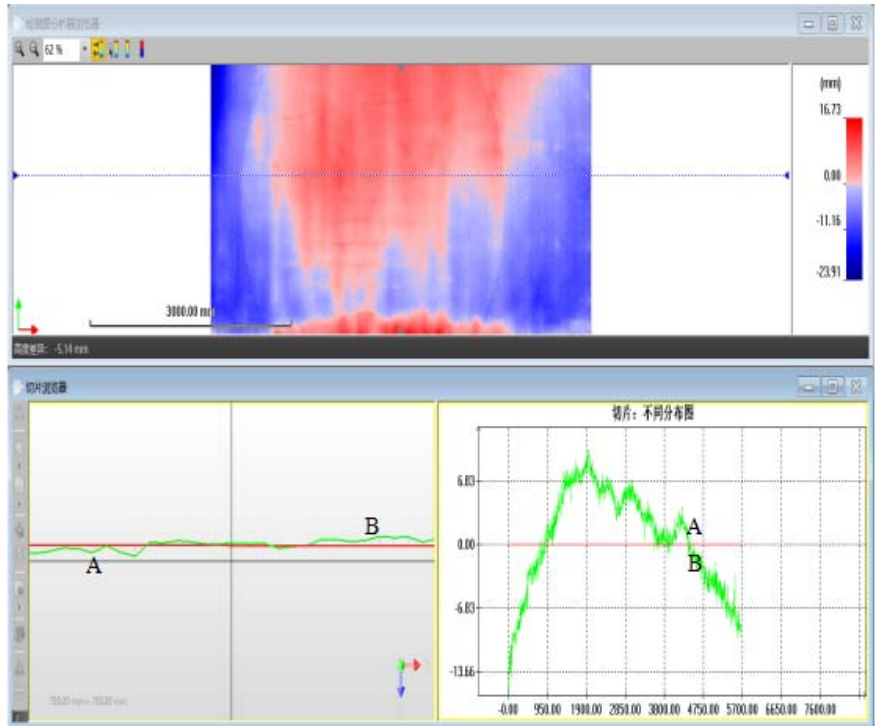


通过Trimble SX10影像扫描仪现场采集数据后,使用TRW软件可在点上获取各类距离或坐标数据,直接进行特定位置的平面测量。或是截取任意断面、平面点云图像,简单明了的观察平面变化情况。TRW软件同时可使用相关功能进行整体性检测,生成整体性检测图像,进行数据分析。在检测图像上可直接查看不同位置的平整度差值,方便在平面上标记差异区域。可以查看纵向或横向的变化曲线,也可对平面整体在一个方向上的变化情况进行了解比较。以下图片为导出后的点云数据,颜色深浅不同反映出凹凸不平的程度。

2.3南京某外墙保温工程为例,利用三维激光扫描仪的对墙体出现凹陷不平的质量问题来进行扫描检测,通过不同色阶来了解凹陷不平的总体情况。再对局部问题严重的墙体截取局部区域进行测量,最后把扫描的数据利用软件来进行对比分析,并来找出其中的差别,最终找出出现问题的原因。选择其中一栋楼东、西两个面墙体进行全面扫描检测,扫描结果如下:

3 结束语

现代建筑业的快速发展,对建筑普的检测也提出了更高的要求,传统的方法技术不能适应发展的需求。如何采用高效、准确的检测开展检测工作,是我们



东、西两面墙体进行全面扫描检测

检测行业创新的需要。Trimble SX10影像扫描仪的出现,在平整度检测方面,让我们有了更多的选择,特别外墙表面平整度的快速测量,变成了可能。一旦该检测方法技术成熟并得到普及应用,能为建筑业提供更多质量把控的有效手段,更好的进行检测服务。

[参考文献]

[1]康习军.浅谈三维激光扫描仪在测量中的应用[J].科技视界,2014,(20):86.
[2]张启福,孙现申.三维激光扫描仪测量方法与前景展望[J].北京测绘,2011,(1).39-42.
[3]彭维吉,李孝雁,黄飒.基于地面三维激光扫描技术的快速地形图测绘[J].测绘通报,2013,(3).70-72.