

# 幼儿园隔震工程质量控制与验收

陈晓红 马瑞

宁夏宏远建设工程有限公司

DOI:10.12238/btr.v6i2.4126

**[摘要]** 隔震工程的质量涉及结构安全和减轻地震灾害破坏程度,其质量控制主要包括隔震支座、阻尼器安装、柔性连接安装、隔震缝的施工和质量验收;项目部应制定隔震工程施工方案,明确质量控制重点、难点及质量保证措施;工程施工过程中应严格控制各工序的操作质量,按检验批做好材料、安装及相关工序质量检查和验收;通过工程项目实践,总结施工技术和控制措施,为隔震工程施工和质量验收提供技术支撑和实践经验。

**[关键词]** 隔震工程; 施工质量控制; 质量验收

中图分类号: TV523 文献标识码: A

## Quality Control and Acceptance of Seismic Isolation Engineering in Kindergarten

Xiaohong Chen Rui Ma

Ningxia Hongyuan Construction Engineering Co., Ltd

**[Abstract]** The quality of seismic isolation engineering is related to structural safety and reducing the damage degree of earthquake disaster, and its quality control mainly includes isolation bearings, damper installation, flexible connection installation, isolation joint construction and quality acceptance. The project department shall formulate the construction scheme of seismic isolation engineering, and clarify the key points, difficulties and quality assurance measures of quality control. During the construction of the project, the operation quality of each process shall be strictly controlled, and the quality inspection and acceptance of materials, installation and related processes shall be carried out according to the inspection batch. Through the project practice, the construction technology and control measures are summarized to provide technical support and practical experience for the construction and quality acceptance of seismic isolation engineering.

**[Key words]** seismic isolation engineering; construction quality control; quality acceptance

### 引言

我国在建筑工程结构中采取隔震技术,相对于世界其它多震国家是较迟的。2001年,建筑隔震技术写入国标《建筑抗震设计规范》,标志着隔震消能技术在我国开始成熟发展,特别是从2008年汶川大地震后,我国才慢慢对建筑物的减隔震技术重视起来,但也是只在鼓励提倡阶段,宁夏处于“宁夏-河套”地震带上,虽然也属于地震重点监视防御区,但由于经济发展较缓,多年来未受到地震灾害破坏,所以对于建筑抗震减震技术重视程度和推广应用方面更加滞后一些。只到2021年9月1日《建设工程抗震管理条例》(国务院令744号)施行,建筑隔震从鼓励变为强制性法律。宁夏全区内新建的学校、幼儿园等建筑中才逐步有了隔震工程,吴忠市利通区东片区第一幼儿园就是在这种背景下,成为吴忠市第一个设计了隔震工程的建筑项目。

建筑隔震工程是在建筑物的基础、底部或下部结构与上部结构之间设置由建筑隔震橡胶支座(包括连接件)和黏滞阻尼器

(包括连接件)等部件形成隔震层,把上部结构和下部基础(结构)隔离,以此消耗地震能量,避免或减少地震能量向上部传输,更有效地保障上部结构安全,达到预期抗震防震要求。

隔震工程的质量涉及结构安全和减轻地震灾害破坏程度,但是项目参建各方对于隔震工程施工要点了解较少,现行施工验收规范对于隔震工程的施工技术及质量控制和管理要求缺乏指导,因此对于隔震工程质量控制和验收尤为重要。

### 1 施工准备阶段的质量控制

#### 1.1 材料的质量控制

本工程设计在基础部位采用橡胶支座形成隔震层。主要的材料为LNR天然橡胶支座和LRB带铅芯橡胶支座,在地震发生时,支座产生较大的水平位移变形,吸收缓冲大量的地震能量,使上部结构的地震响应大幅降低,达到减少震害的作用。因此隔震支座的质量控制是隔震工程质量控制的核心因素。

橡胶支座生产经营厂家的选择总承包单位选择的橡胶支座

生产经营厂家应满足：

(1)应有相应的生产和检验设备,以及能为施工企业提供技术支持的专业人员。(2)能提供满足国家和行业相关质量标准的合格产品和出厂检测报告等。(3)应有产品质量信息可追溯管理体系。

1.1.1 橡胶支座的选择

施工总承包单位应根据设计单位给出的隔震支座力学性能参数,选择相对应的产品。进场时应查验厂家提供质量证明文件：

(1)原材料检测报告,即橡胶支座原材料的第三方检测合格的报告。(2)连接件检测报告,包括上下连接板机械性能的第三方检测合格的报告。(3)支座的产品合格证。(4)支座100%出厂检验力学性能报告。(5)型式检验报告,即由具有相应检测资格的第三方提供的支座的型式检验报告,报告需在有效期内。(6)建设单位或监理单位要求的其它证明材料,如第三方检测机构的资质证明或厂家检测设备的相关校验报告等。

1.1.2 材料的进场验收

橡胶支座及其连接件进场后,总承包单位应按《建筑隔震工程施工及验收规范》(JGJ360-2015)4.2.2的要求,对橡胶支座外观质量进行全数检查,并留存验收记录。不合格的产品不得使用,要求厂家退换合格的产品。

按4.2.4的要求,对连接板厚度、平面尺寸及螺栓孔位置、地脚螺栓外径尺寸及长度按全数的10%进行抽样检查,留存验收记录,若出现不合格品时,建议全数检查,不合格的产品不得使用,要求厂家退换合格的产品。

1.2 施工前的质量控制

1.2.1 设计交底

施工前,由设计单位对建设单位、监理单位、施工单位进行《抗震设防专篇及隔震设计与施工安装说明》进行交底,要讲明工程整体隔震技术、橡胶隔震支座产品主要技术要求、施工安装技术要求、工程验收及管理与维护相关要求。为建设单位、监理单位和施工单位履行隔震工程质量控制相关职责提供技术支撑。

1.2.2 确定施工方案

建筑隔震工程必须严格照图施工,因此施工单位必须仔细勘察对各个专业施工图,解决掉图纸做法相互冲突或不一致的地方后,编制详细可行的施工安装方案,经设计单位和监理单位审核确认后,组织施工。

1.2.3 施工人员的选择

隔震工程属于特殊工程,施工单位应选择有施工经验的管理人员和作业人员进行施工,或选择经验丰富、责任心强、技术过硬的相关工种人员,在支座生产厂家技术人员的指导下进行施工,能更好地保证施工质量。

1.2.4 施工技术交底

在下支墩钢筋、上下连接板安装、下支墩砼浇筑、支座吊运安装、上支墩施工前施工单位对施工方案熟悉的技术人员或支座厂家技术人员应对作业人员进行施工技术交底。向作业人员和施工管理人员强调施工顺序、质量控制要点和控制方法,

让作业人员正确地去施工,管理人员明白地去监管,确保施工质量一次合格。

2 施工阶段的质量控制

2.1 质量控制关键点

隔震支座安装施工流程(见图1)中,固定在下支墩上的连接板板面平整度及螺栓孔位置控制直接决定了橡胶支座安装定位,若隔震支座中心的平面位置与设计位置偏差大于5.0mm,隔震支座将产生偏心受压现象,严重时隔震支座会产生扭曲、歪斜,失掉正常工作能力。因此下支墩连接板的定位和板面平整度是隔震工程质量控制的关键点。

为保证隔震支座预埋板的准确定位,项目部采取了以下质量控制措施,保证了连接板一次验收合格：

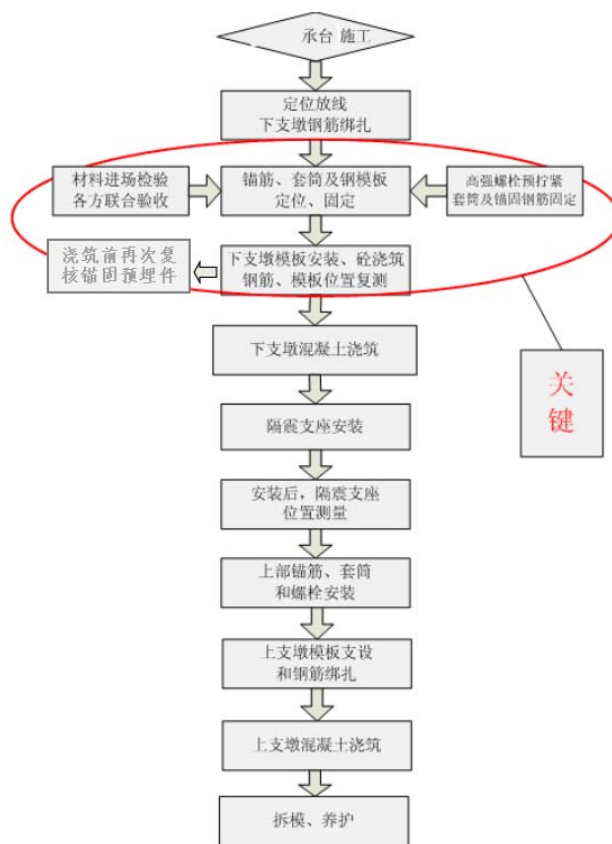


图1 隔震支座施工安装流程

(1)每个支墩浇筑完将连接板中心孔口混凝土收平,在终凝前再次复核连接板的定位轴线、标高以及预埋螺栓的位置,对超过允许偏差的,应及时进行修正复位。(2)连接板不得出现表面保护层脱落的情况,否则在安装前应进行防锈、防腐处理。为防止混凝土进入预埋套筒内,浇筑前应用螺栓进行封口,并采用塑料薄膜等材料将螺栓裸露部位进行包裹,安装支座时,将螺栓拧出,并用钢丝刷将上面的污染物清理干净。(3)支座安装前再次对连接板的平整度进行复查,不满足允许偏差要求的,需进行剔凿、塞垫等办法进行修正;并将连接板上表面清理干净后方可安装支座。

## 2.2 主要工序质量控制

### 2.2.1 下支墩施工质量控制

由于隔震支座安装于隔震下支墩顶面,下支墩顶部的标高和轴线的控制是安装质量的关键。

下支墩轴线定位线和高程控制线,必须经过技术复核,确认无误后,再进行下支墩钢筋安装和下连接板、预埋螺栓的安装。

### 2.2.2 下连接板安装质量控制

通过设置调平钢筋,支撑和控制下连接板的标高和位置。连接板标高及轴线位置调校准确后,在四角点焊临时固定支撑,防止位移。(见图2、图3)

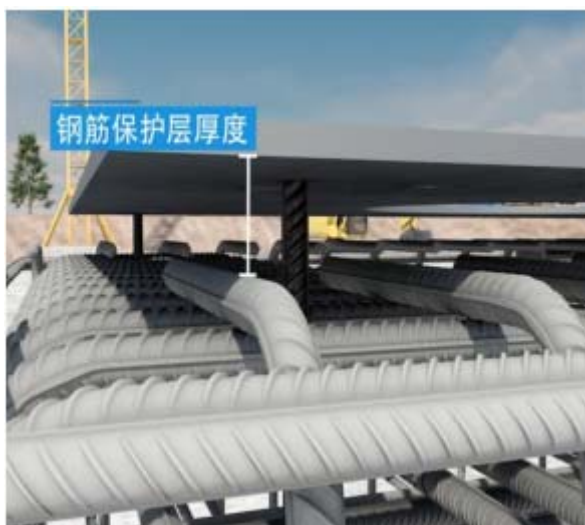


图2 设置调平钢筋



图3 调校后四角临时支撑

### 2.2.3 下支墩混凝土浇筑质量控制

浇筑混凝土前应再次检查连接板与预埋连接件规格型号、平面位置、标高、水平度、锚筋套筒组件垂直度与设计、规范相符。

浇筑混凝土时,应尽量确保不碰撞连接板使其发生位移。

混凝土浇筑完毕后,应对连接板的平面位置和标高进行复测并记录,若有移动,应立即校正。

### 2.2.4 支座安装质量控制

支座吊装时应至少两角吊装。严禁采用一角吊装或直接勒支座本体吊装。

安装前用须再次复核下肢墩顶面平整度、标高,超出规范允许偏差值时须进行打磨找平或同强度水泥砂浆找平。

安装时必须做到支座编号与设计位置相符,严禁出现错放的现象。

### 2.2.5 上支墩施工质量控制

混凝土重量和浇筑过程中其它荷载会使上支墩底模产生竖向变形或下坠,有可能造成混凝土成型后支座法兰板陷入上支墩混凝土中,因此要采取措施保证底模有足够大的支撑刚度。

## 3 质量验收

建筑隔震工程可作为建筑工程主体结构分部工程的子分部工程进行验收。分项工程可按支座安装、阻尼器安装、柔性连接安装、隔震缝进行划分;检验批可按楼层、结构缝或施工段进行划分;支座材料进场检验,可按进场批次、生产厂家、规格划分检验批。

隔震工程的质量验收必须做到上一道工序经监理等相关方验收合格后方可进入下一道工序。

隐蔽工程验收合格后,必须留有隐蔽部位的照片或视频资料,方可隐蔽。

## 4 结语

通过对隔震工程采取以上有效的质量控制措施,保证了东片区第一幼儿园隔震工程施工质量一次验收合格率达到100%,保证了隔震工程作用的充分有效发挥。同时也为建设单位后续的学校、幼儿园项目的隔震工程质量控制提供了宝贵的经验。

### [参考文献]

- [1]何昊.浅谈建筑隔震技术[J].建材与装饰,2018,(33):193.
- [2]中国建筑标准设计研究院有限公司.建筑隔震工程施工及验收规范:JGJ360-2015[S].北京:中国建筑工业出版社,2015.
- [3]殷许鹏,潘文,宋廷苏.建筑隔震工程施工质量验收标准研究[J].施工技术,2013,42(09):61-63.