



报告编号：JD241548

结构安全性检测鉴定报告

工程名称： 安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

委托单位： 安徽大学

工程地点： 安徽省合肥市

鉴定性质： 委托鉴定

鉴定日期： 2024 年 08 月 28 日-09 月 05 日

报告日期： 2024 年 09 月 20 日

合肥工大共达工程检测试验有限公司

地址：合肥市包河经济开发区花园大道369号 合工大智能院B区

受理电话(传真)：0551-62901522

邮编：230051

网址：<http://www.hfgdjc.com>

鉴定专用章

注 意 事 项

- 1、本报告应盖有鉴定专用章(或公章)，否则为无效报告。
- 2、本报告复印需重新盖章，否则无效。
- 3、本报告未盖有报告骑缝章无效。
- 4、本报告涂改、换页、漏页无效。
- 5、本报告需鉴定、编制、审核、批准签字，否则无效。
- 6、对鉴定报告有异议，应于本报告发出之日起 15 天内向本公司提出，逾期不予受理。

受理电话(传真): 0551-62901522

地 址: 合肥市包河经济开发区花园大道 369 号 合工大智能院 B 区
邮 编: 230051
网 址: <http://www.hfgdjc.com>

检测鉴定结论

委托单位	安徽大学		
工程名称	安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定		
建设单位	安徽大学		
设计单位	同济大学建筑设计研究院		
结构类型	下部结构-混凝土框架结构，钢结构屋盖-预应力索支网壳结构		
建筑面积	12809.3m ²	委托日期	2024 年 08 月 14 日
工程地点	安徽省合肥市	鉴定日期	2024 年 08 月 28 日~09 月 05 日
建筑类别	民用建筑	报告日期	2024 年 09 月 20 日
鉴定原因	委托方全面了解体育馆结构的安全性		
检测项目	构件表面缺陷、连接情况、钢材锈蚀、构件布置情况调查、焊缝质量超声波检测、油漆涂层厚度检测、预应力拉索索力检测、混凝土强度和碳化深度、钢筋配置、混凝土保护层厚度、建筑物变形、结构验算等。		
检测仪器	无线索力测试系统 DH5906W（SZ-0033）、PXUT-350B+型数字式超声探伤仪（GG-0005）、TT290 型数字式覆层测厚仪（GG-0004）、MC-2000D 涂层测厚仪（GG-0015）、NDT310 超声波测厚仪（GG-0020）、H-D710 型激光测距仪（JG-0212）、HT225-B 型混凝土回弹仪（NB-003）、HT-A 型混凝土碳化深度测量仪（NB-006）、BJZJ-GL 型混凝土钢筋检测仪（NB-004）、HC-HD850（NB-009）楼板检测仪、混凝土回弹仪（NB-003）、游标卡尺（JG-0050）及钢卷尺（JG-0070）等		
检测依据	《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2019） 《混凝土中钢筋检测技术标准》（JGJ/T 152-2019） 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》（JGJ/T 23-2011） 《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015） 《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020） 《预应力钢结构技术标准》（JGJ/T497-2023）； 《钢结构现场检测技术标准》（GB/T 50621-2010） 《焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定》（GB/T 11345-2023）； 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材》（GB/T 8923.1-2011/ISO8501-1:2007） 其它相关技术标准、规范及资料等。		
鉴定依据	《民用建筑可靠性鉴定标准》（GB50292-2015） 《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021-2021） 原建筑结构设计图纸 其它相关技术标准、规范及资料等。		

检 测 结 论

1、结构形式调查：

经现场检测调查，体育馆下部结构为混凝土结构，屋顶钢结构形式为预张力索支网壳（弦支穹顶）结构。

2、结构挠度变形检测：

经现场检测调查，体育馆挠度最大值为 126mm，结构跨度为 87.758m，满足允许挠度 351mm 的要求。

3、构件表面缺陷检测：

经现场检测调查，体育馆中心天窗网壳结构钢梁表面出现轻微锈蚀现象，马道结构多处出现锈蚀现象。

4、连接（焊接）情况检测：

经现场检测，所检测的径向箱型钢梁、环向箱型钢梁、内环桁架梁、外环桁架梁、竖向撑杆、混凝土梁柱、预应力拉索（拉杆）等构件之间的连接节点均已按照原设计图纸要求布置，焊缝质量检测内容详第 6.7 条。

5、钢材厚度：

所抽检的钢梁、腹杆截面尺寸满足设计与规范要求。

6、构件布置情况调查：

所调查该体育馆的构件布置符合设计要求。

7、焊缝质量超声波检测：

本次对安徽大学磬苑校区体育馆结构的钢梁现场焊接质量进行超声波探伤检测，全熔透二级焊缝按抽检比例为 20%，共检测 170 条焊缝，依据《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011），采用二级焊缝按Ⅲ级验收等级验收，上述被检焊缝质量均评定合格，符合《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205-2020）的二级焊缝质量等级要求。

8、油漆涂层厚度检测：

根据规范要求，油漆漆膜厚度检测抽检比例为 10%，共抽检 20 根构件，根据现场涂层厚度检测结果，钢梁各测区的油漆涂层漆膜厚度平均值范围为 153μm~161μm。

9、预应力拉索索力检测：

根据现场调查，抽检的 4 根拉索 S0-S25（1 号索）、S25-S20（2 号索）、S5-S10（3 号索）、

S10-S15（4号索）（最外环拉索）预应力索力值约为1650kN。

10、建筑物变形：

根据现场调查，建筑物周围无开裂和明显不均匀沉降等现象，所检测径向箱型钢梁、环向箱型钢梁、内环桁架梁、外环桁架梁、竖向撑杆等构件未发现明显缺陷、变形或扭曲，未发现建筑物整体存在明显不均匀变形。

11、混凝土强度和碳化深度：

所抽检构件的现龄期混凝土抗压强度推定等级为C30，实测的碳化深度值及平均值均大于6.0mm。

12、钢筋配置：

所抽检柱的箍筋间距实测平均值范围为98~103mm，所抽检梁的箍筋间距实测平均值范围为194~201mm，所抽检板的箍筋间距实测平均值范围为127~130mm。

13、混凝土保护层厚度：

所抽检柱的钢筋保护层实测值范围为31mm~35mm，所抽检梁的钢筋保护层实测值范围为29mm~33mm，所抽检板的钢筋保护层实测值范围为16mm~20mm。

14、楼板厚度：

该工程所抽检楼板厚度实测平均值范围为116~142mm。

15、裂缝检查：

未发现该建筑物柱存在露筋、保护层脱落现象和不适用于承载的位移、裂缝和变形。

16、建筑结构病害调查：

对该结构体系的重要受力部位、薄弱部位、结构构造、连接构造和受力预埋件进行现场检测调查，经现场检查，未发现该建筑存在钢筋锈蚀、外露以及构件保护层混凝土剥落等结构构件损坏的情况。柱未发现明显沉降和倾斜等情况、构造措施完善。

17、周边环境查勘：

该建筑物不临近道路，地基基础处于平整地面环境条件下，建筑物处于正常的环境中，场地条件对上部承重结构、围护结构系统及吊车运行无不良影响。

18、其它不利因素检查结果：

混凝土所使用的类型以及施工等因素的影响、日常维护不到位，会导致建筑物损坏严重，所以正常使用过程中注意维护，防止使用不当。

19、结构验算：

按照现场实测，依据现行相关规范，考虑恒载、活载、雪载、风载及地震荷载作用，建立模型进行复核算。对结构进行承载力验算，并根据现有检测资料、现场调查以及现场工程的资料信息等资料对承载力进行复核算，考虑到预应力损失对结构的整体影响，该预应力索支网壳结构基本满足承载力需求。

鉴 定 结 论

1、安全性鉴定结论：

依据《既有建筑鉴定与加固通用规范》（GB55021-2021），综合地基基础和主体结构的安全性等级，该工程安全性鉴定等级评定为 Bsu 级，Bsu 级表示该幢建筑物的安全性略低于规范 GB55021-2021 对 Asu 要求，尚不明显影响系统工作，可能有极少数构件应采取措施。

2、建议

- （1）建议安徽大学磬苑校区体育馆结构天窗网壳钢梁表面锈蚀部位、马道锈蚀部位进行处理。
- （2）建议安徽大学磬苑校区体育馆结构在后续使用过程中加强监管和监控，未经技术鉴定和设计许可，不得改变结构的使用用途和使用环境，在装修或使用过程中严禁超载，且不得擅自变动该体育馆的主体和结构，保证建筑物在建设过程中的安全。

鉴定：

凌成友

编制：

徐文

审核：

宋宇恒

批准：

陈永

签发日期：2024 年 09 月 20 日

目 录

1 工程概况	1
2 抽样说明	2
3 检测依据	2
4 检测内容	2
5 检测仪器	3
6 检测结果	3
6.1 结构挠度变形检测	3
6.1.1 检测结果	4
6.1.2 检测结论	4
6.2 结构形式调查	5
6.2.1 检测结果	5
6.3 构件表面缺陷检测	6
6.3.1 检测结果	6
6.3.2 检测结论	6
6.4 连接（焊接）情况调查	7
6.4.1 检测结果	7
6.4.2 检测结论	7
6.5 钢材厚度	8
6.5.1 检测结果	8
6.5.2 检测结论	9
6.6 构件布置情况调查	9
6.6.1 检测结果	9
6.6.2 检测结论	9
6.7 焊缝质量超声波检测	9
6.7.1 现场焊接接头焊缝质量检测结果	9
6.7.2 检测结论	17
6.8 油漆涂层厚度检测	17
6.8.1 检测结果	17
6.8.2 检测结论	22
6.9 预应力拉索索力检测	22
6.9.1 检测结果	22
6.9.2 检测结论	23
6.10 建筑物变形	24
6.11 混凝土结构几何尺寸调查	24
6.11.1 检测结果	24
6.12 混凝土强度和碳化深度	25
6.12.1 检测结果	25
6.12.2 检测结论	26
6.13 钢筋配置	27
6.13.1 检测结果	27
6.13.2 检测结论	28
6.14 混凝土保护层厚度	28

6.14.1 检测结果	28
6.14.2 检测结论	31
6.15 楼板厚度检测结果	32
6.15.1 检测结果	32
6.15.2 检测结论	32
6.16 裂缝检查	32
6.16.1 检测结果	32
6.16.2 检测结论	33
6.17 建筑结构病害调查结果	33
6.18 周边环境查勘结果	33
6.19 其它不利因素检查结果	33
6.20 结构验算	33
6.20.1 结构验算所用软件	33
6.20.2 结构验算所用基本参数与计算信息	33
6.20.3 复核验算结果	34
7 安全性鉴定评级与鉴定	35
7.1 安全性鉴定内容	36
7.2 安全性鉴定评级	36
7.2.1 结构构件安全性鉴定	36
7.2.2 结构系统安全性鉴定评级	37
7.2.3 鉴定系统安全性评级	38
7.3 安全性鉴定结论	38
8、 建议	39
9、 附图	40

安徽大学磬苑校区体育馆

安全性检测鉴定

1 工程概况

安徽大学磬苑校区体育馆位于安徽省合肥市，结构建筑面积 12809.3 m²，主要结构类型为：下部结构-混凝土结构，钢结构屋盖-预应力索支网壳结构，建筑层数为主体 1 层，看台 3 层，建筑最高点 30.58m，耐火等级二级，建筑结构安全等级为二级，结构重要性系数为 1.0，场地基本烈度为 7 度(0.10g)，建筑抗震设防类别为丙类，建筑物场地类别为 II 类，地面粗糙度为 B 类，基础设计等级为乙级，结构设计使用年限为 50 年，原设计建造年代为 2005 年，中途无维修改造、改变用途等历史信息，使用功能为体育馆，地震设计分组为第一组。委托方为全面了解建筑结构的安全性，受业主委托，合肥工大共达工程检测试验有限公司对该建筑物结构进行结构检测鉴定。体育馆结构的概况如图 1 所示。

现场检测工作于 2024 年 08 月 28 日~09 月 05 日进行。



图 1 工程概况

2 抽样说明

根据委托方的要求，本次主要检测内容包括抽检建筑物构件的垂直度、构件表面缺陷、连接情况、钢材锈蚀、构件布置情况调查、焊缝质量超声波检测、油漆涂层厚度检测、预应力拉索索力检测、混凝土强度和碳化深度、钢筋配置、混凝土保护层厚度、建筑物变形等，具体抽样由本单位专业检测人员根据现场实际状况进行针对性抽样检测，构件名称及编号根据设计图纸，按实际检测选取。

3 检测依据

- (1) 《建筑结构检测技术标准》(GB/T50344-2019);
- (2) 《混凝土中钢筋检测技术标准》(JGJ/T 152-2019);
- (3) 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》(JGJ/T 23-2011);
- (4) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204-2015);
- (5) 《焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定》(GB/T 11345-2023);
- (6) 《预应力钢结构技术标准》(JGJ/T497-2023);
- (7) 《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020);
- (8) 《钢结构现场检测技术标准》(GB/T50621-2010);
- (9) 《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材》(GB/T8923.1-2011/ISO8501-1:2007);
- (10) 《钢结构焊接规范》(GB50661-2011);
- (11) 其它相关技术标准、规范及资料等。

4 检测内容

本次检测主要检测内容包括：

- (1) 构件表面缺陷;
- (2) 连接情况;
- (3) 钢材锈蚀;
- (4) 构件布置情况调查;
- (5) 焊缝质量超声波检测;

- (6) 油漆涂层厚度检测;
- (7) 建筑物变形;
- (8) 构件截面尺寸;
- (9) 混凝土强度和碳化深度;
- (10) 钢筋配置;
- (11) 混凝土保护层厚度。

5 检测仪器

本建筑物检测主要采用以下检测仪器设备:

- (1) PXUT-350B+型数字式超声探伤仪(GG-0005);
- (2) TT290 型数字式覆层测厚仪(GG-0004);
- (3) MC-2000D 涂层测厚仪 (GG-0015) ;
- (4) NDT310 超声波测厚仪(GG-0020);
- (5) DH5906W 无线索力测试系统 (SZ-0033) ;
- (6) H-D710 型激光测距仪 (JG-0212) ;
- (7) HT225-B 型混凝土回弹仪(NB-003);
- (8) HT-A 型混凝土碳化深度测量仪(NB-006);
- (9) BJZJ-GL 型混凝土钢筋检测仪(NB-004);
- (10) HC-HD850 楼板检测仪(NB-009);
- (11) 游标卡尺 (JG-0050) 及钢卷尺 (JG-0070) 等设备。

6 检测结果

6.1 结构挠度变形检测

按照《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205-2020)中第 11.3.1 条规定:

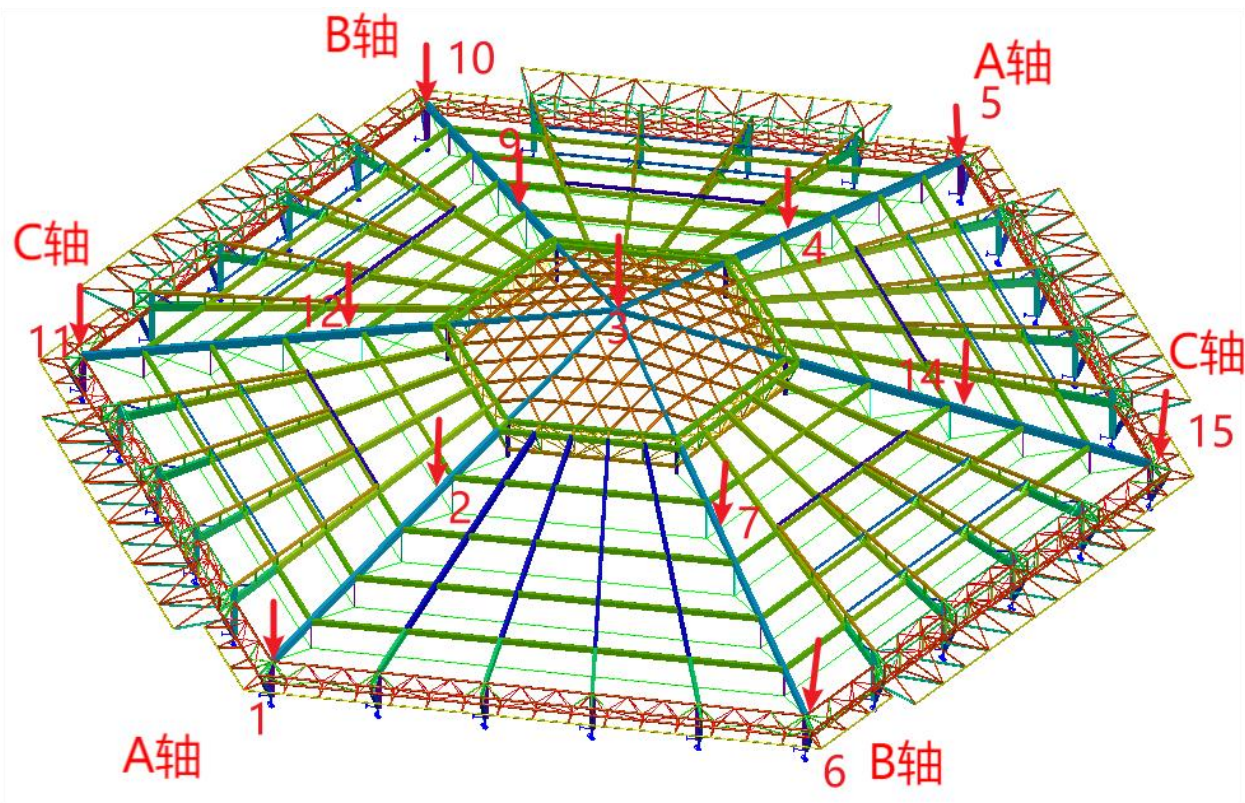
钢网架、网壳结构总拼完成后及屋面工程完成后应分别测量其挠度值,且所测的挠度值不应超过相应荷载条件下挠度计算值的 1.15 倍。

检查数量:跨度 24m 及以下钢网架、网壳结构,测量下弦中央一点;跨度 24m 以上钢网架、网壳结构,测量下弦中央一点及各向下弦跨度的四等分点。

检验方法：用钢尺、水准仪或全站仪实测。

6.1.1 检测结果

预应力索支网壳结构挠度测点布置图



轴号	Z 方向观测坐标 (m)					最大变形值(mm) (取偏移最大值)
	支座	1/4 跨度	天窗中心	3/4 跨度	支座	
计算标准值	6.113	11.422	16.354	11.077	6.123	
A 轴	6.121	11.548	16.389	11.168	6.141	126
B 轴	6.105	11.525	16.380	11.163	6.107	103
C 轴	6.134	11.536	16.394	11.189	6.115	114

6.1.2 检测结论

经现场检测：

经现场检测调查，体育馆挠度最大值为 126mm，结构跨度为 87.758m，满足允许挠度 351mm 的要求。

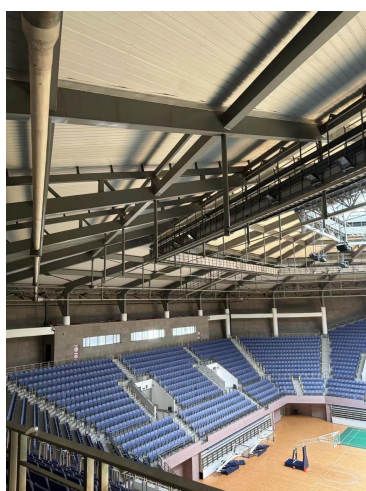
6.2 结构形式调查

6.2.1 检测结果

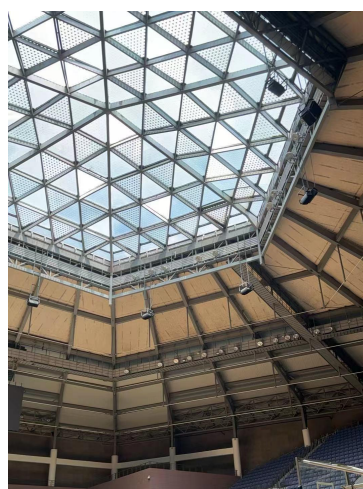
弦支穹顶结构体系由上部单层网壳、下部的竖向撑杆、径向拉杆或者拉索和环向拉索组成，其中各环撑杆的上端与单层网壳对应的各环节点铰接，撑杆下端由径向拉索与单层网壳的下一环节点连接，同一环的撑杆下端由环向拉索连接在一起，使整个结构形成一个完整的体系，结构的传力路径也比较明确。在正常使用荷载作用下，内力通过上端的单层网壳传到下端的撑杆上，再通过撑杆传给索，索受力后，产生对支座的反向推力，使整个结构对下端约束环梁的横向推力大大减小。与此同时，由于撑杆的作用，大大减小了上部单层网壳各环节点的竖向位移和变形：

体育馆下部结构为框架混凝土结构，屋顶钢结构形式为预张力索支网壳（弦支穹顶）结构，属性为大跨度钢结构屋盖，屋盖呈六边形，东西方向跨度 87.75m，南北方向跨度 82.60 m。

网壳结构部分主要由径向箱型钢梁、环向箱型钢梁、外环桁架梁、内环桁架梁组成。预应力系统主要由 4 道环向预应力拉索（采用钢丝束索体，截面分别为 $\phi 5 \times 199$ 、 $\phi 5 \times 109$ 、 $\phi 5 \times 55$ 、 $\phi 5 \times 31$ ）、30 道径向预应力拉杆（采用合金结构钢，截面分别为 $\phi 90$ 、 $\phi 65$ 、 $\phi 45$ 、 $\phi 32$ ）组成，预应力系统通过 30 根圆钢管竖向撑杆（截面分别为 $\phi 203 \times 10$ 、 $\phi 152 \times 10$ 、 $\phi 121 \times 8$ 、 $\phi 121 \times 8$ ）将预应力系统的反作用力施加给网壳结构部分，达到部分抵消网壳结构荷载的效果。



预应力系统

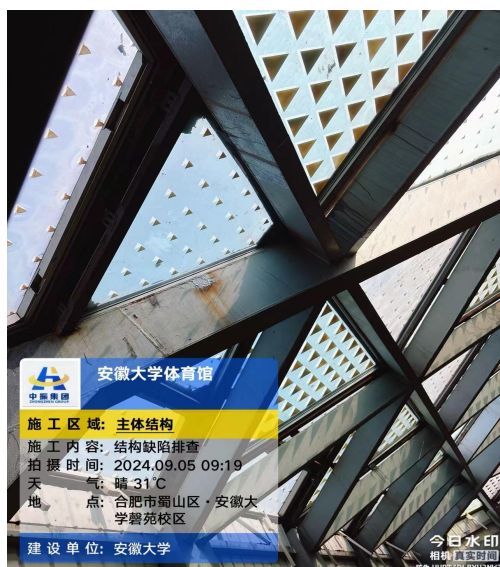


天窗网壳结构

6.3 构件表面缺陷检测

6.3.1 检测结果

采用目测或 10 倍的放大镜检测构件的表面缺陷，如疑有缺陷采用超声波、磁粉或渗透等无损检测技术进行检测。



天窗网壳钢梁表面锈蚀



天窗网壳钢梁表面锈蚀



马道结构锈蚀



马道结构锈蚀

6.3.2 检测结论

经现场检测:

经现场检测调查,体育馆中心天窗网壳结构钢梁表面出现轻微锈蚀现象,马道结构多处出现锈蚀现象。

6.4 连接（焊接）情况调查

6.4.1 检测结果

钢结构连接是钢结构检测的重点。按照中华人民共和国行业标准《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020),焊缝的外形尺寸一般采用焊缝检验尺测量,检查焊缝缺陷时,可用超声探伤仪或射线探伤仪检测。经现场检测,所检测的径向箱型钢梁、环向箱型钢梁、内环桁架梁、外环桁架梁、竖向撑杆、混凝土梁柱、预应力拉索(拉杆)等构件之间的连接节点均已按照原设计图纸要求布置,焊缝质量检测内容详第 6.7 条。



桁架弦杆对接焊缝探伤检测



箱型钢梁 T 接焊缝探伤检测

6.4.2 检测结论

经现场检测:

经现场检测,所检测的径向箱型钢梁、环向箱型钢梁、内环桁架梁、外环桁架梁、竖向撑杆、混凝土梁柱、预应力拉索(拉杆)等构件之间的连接节点均已按照原设计图纸要求布置,焊缝质量检测内容详第 6.7 条。

6.5 钢材厚度

6.5.1 检测结果

检测钢材厚度的仪器有超声波测厚仪和游标卡尺，精度均达 0.1mm。

根据《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020)中 8.3.2 条知，H 型钢梁高度 $h < 500\text{mm}$ 时，截面高度 h 允许偏差为 $\pm 2.0\text{mm}$ ，截面宽度 b 允许偏差为 $\pm 3.0\text{mm}$ ，腹板中心偏移 e 允许偏差为 $\pm 2.0\text{mm}$ ，翼缘板垂直度 Δ 允许偏差为 $b/100$ ，且 $\leq 2.0\text{mm}$ (b 为整个翼缘宽度)，钢材厚度检测结果如表 6.1 所示。

表 6.1 钢材厚度检测结果

轴线位置	名称	材质	截面尺寸设计值	实测平均值	锈蚀情况	锈蚀等级	是否符合要求
S0	径向钢梁	Q355B	箱 750×350×12×16	箱 750×350×12.2×16.3	无明显锈蚀	B	符合
S2	径向钢梁	Q355B	箱 700×300×10×12	箱 700×300×10.3×12.1	无明显锈蚀	B	符合
S5	径向钢梁	Q355B	箱 750×350×12×16	箱 750×350×12.2×16.4	无明显锈蚀	B	符合
S9	径向钢梁	Q355B	箱 700×300×10×12	箱 700×300×10.2×12.0	无明显锈蚀	B	符合
S12	径向钢梁	Q355B	箱 700×300×10×12	箱 700×300×10.4×12.2	无明显锈蚀	B	符合
S0-S5	环向钢梁	Q355B	箱 500×300×8×10	箱 500×300×6.2×10.1	无明显锈蚀	B	符合
S5-S10	环向钢梁	Q355B	箱 400×250×8×10	箱 400×250×8.4×10.2	无明显锈蚀	B	符合
S10-S15	环向钢梁	Q355B	箱 400×250×8×10	箱 400×250×8.1×10.3	无明显锈蚀	B	符合
S15-S20	环向钢梁	Q355B	箱 400×250×8×10	箱 400×250×8.2×10.1	无明显锈蚀	B	符合
S20-S25	环向钢梁	Q355B	箱 400×250×8×10	箱 400×250×8.3×10.2	无明显锈蚀	B	符合
S25-S0	环向钢梁	Q355B	箱 400×250×8×10	箱 400×250×8.1×10.4	无明显锈蚀	B	符合
S0-S5	外桁架腹杆	Q355B	Φ 89×5	Φ 89.3×5.1	无明显锈蚀	B	符合
S5-S10	外桁架腹杆	Q355B	Φ 89×5	Φ 89.2×5.2	无明显锈蚀	B	符合
S10-S15	外桁架腹杆	Q355B	Φ 89×5	Φ 89.3×5.1	无明显锈蚀	B	符合
S15-S20	外桁架腹杆	Q355B	Φ 89×5	Φ 89.0×5.1	无明显锈蚀	B	符合
S20-S25	外桁架腹杆	Q355B	Φ 89×5	Φ 89.2×5.0	无明显锈蚀	B	符合

S25-S0	外桁架腹杆	Q355B	$\Phi 89 \times 5$	$\Phi 89.1 \times 5.2$	无明显锈蚀	B	符合
S0-S5	内桁架腹杆	Q355B	箱 $90 \times 90 \times 6 \times 6$	箱 $90 \times 90 \times 6.1 \times 6.2$	无明显锈蚀	B	符合
S5-S10	内桁架腹杆	Q355B	箱 $90 \times 90 \times 6 \times 6$	箱 $90 \times 90 \times 6.3 \times 6.1$	无明显锈蚀	B	符合
S10-S15	内桁架腹杆	Q355B	箱 $90 \times 90 \times 6 \times 6$	箱 $90 \times 90 \times 6.0 \times 6.2$	无明显锈蚀	B	符合
S15-S20	内桁架腹杆	Q355B	箱 $90 \times 90 \times 6 \times 6$	箱 $90 \times 90 \times 6.1 \times 6.3$	无明显锈蚀	B	符合
S20-S25	内桁架腹杆	Q355B	箱 $90 \times 90 \times 6 \times 6$	箱 $90 \times 90 \times 6.2 \times 6.1$	无明显锈蚀	B	符合
S25-S0	内桁架腹杆	Q355B	箱 $90 \times 90 \times 6 \times 6$	箱 $90 \times 90 \times 6.3 \times 6.1$	无明显锈蚀	B	符合

6.5.2 检测结论

经现场检测：

- (1) 钢梁的截面尺寸实测值符合图纸设计要求。
- (2) 腹杆的截面尺寸实测值符合图纸设计要求。

6.6 构件布置情况调查

6.6.1 检测结果

建筑结构构件的布置情况是直接影响结构变形的一个重要因素。对现场实际的结构布置形式按照规范进行复核，各构件均按照规范要求布置，节点连接方式及布置位置正确，未发现有未安装或者存在明显缺陷等现象，符合原设计规范要求。

6.6.2 检测结论

经现场检测：

所调查构件布置符合规范要求。

6.7 焊缝质量超声波检测

6.7.1 现场焊接接头焊缝质量检测结果

根据委托方、设计和规范要求，本次对该工程进行超声探伤检测的现场焊接的焊缝为全熔透二级焊缝，根据规范要求，全熔透二级焊缝按 20%抽检比例采用超声波探伤检验，共检测 170 条焊缝。

表 6.2 现场拼接二级焊缝质量超声波探伤技术参数

检测仪器型号	PXUT-350B+	检测仪器编号	R61546
探头型号	2.5P9×9K2.5	试块型号	CSK-IA/RB-2 试块、CSK-IA/CSK-I Cj 试块
耦合剂	化学浆糊	表面补偿/dB	+4dB

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

探伤灵敏度	($\phi 3 \times 40-14\text{dB}$)	检测依据	GB 50661-2011、GB 50205-2020、 GB/T 11345-2023
焊缝设计质量等级	二级	检测面处理	修磨平整
检验等级	B 级	验收等级	III级
环境温度	25~30℃	母材	Q355B
母材质量	合格	坡口型式	单边 V 型
焊接方式	CO ₂ 气保护焊	探伤日期	2024 年 08 月 28 日

表 6.3 钢梁现场焊接接头焊缝质量超声波探伤结果汇总表

序号	构件名称 编号	焊缝 编号	接头 形式	板厚 (mm)	焊缝长度 (mm)	缺陷显示情况			评定	备注
						深度 (mm)	长度 (mm)	回波 高度		
1	环向钢梁 S0-S1	1	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
2	环向钢梁 S0-S1	2	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板
3	环向钢梁 S1-S2	1	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
4	环向钢梁 S1-S2	2	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板
5	环向钢梁 S2-S3	1	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
6	环向钢梁 S2-S3	2	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板
7	环向钢梁 S3-S4	1	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
8	环向钢梁 S3-S4	2	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板
9	环向钢梁 S4-S5	1	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
10	环向钢梁 S4-S5	2	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板
11	环向钢梁 S5-S6	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
12	环向钢梁 S5-S6	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
13	环向钢梁 S6-S7	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
14	环向钢梁 S6-S7	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
15	环向钢梁 S7-S8	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
16	环向钢梁 S7-S8	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

17	环向钢梁 S8-S9	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
18	环向钢梁 S8-S9	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
19	环向钢梁 S9-S10	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
20	环向钢梁 S9-S10	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
21	环向钢梁 S10-S11	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
22	环向钢梁 S10-S11	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
23	环向钢梁 S11-S12	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
24	环向钢梁 S11-S12	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
25	环向钢梁 S12-S13	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
26	环向钢梁 S12-S13	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
27	环向钢梁 S13-S14	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
28	环向钢梁 S13-S14	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
29	环向钢梁 S14-S15	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
30	环向钢梁 S14-S15	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
31	环向钢梁 S15-S16	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
32	环向钢梁 S15-S16	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
33	环向钢梁 S16-S17	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
34	环向钢梁 S16-S17	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
35	环向钢梁 S17-S18	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
36	环向钢梁 S17-S18	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
37	环向钢梁 S18-S19	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
38	环向钢梁 S18-S19	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
39	环向钢梁 S19-S20	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
40	环向钢梁 S19-S20	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
41	环向钢梁 S20-S21	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

42	环向钢梁 S20-S21	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
43	环向钢梁 S21-S22	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
44	环向钢梁 S21-S22	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
45	环向钢梁 S22-S23	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
46	环向钢梁 S22-S23	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
47	环向钢梁 S23-S24	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
48	环向钢梁 S23-S24	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
49	环向钢梁 S24-S25	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
50	环向钢梁 S24-S25	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
51	环向钢梁 S25-S26	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
52	环向钢梁 S25-S26	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
53	环向钢梁 S26-S27	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
54	环向钢梁 S26-S27	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
55	环向钢梁 S27-S28	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
56	环向钢梁 S27-S28	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
57	环向钢梁 S28-S29	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
58	环向钢梁 S28-S9	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
59	环向钢梁 S29-S0	1	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
60	环向钢梁 S29-S0	2	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
61	环向钢梁 S0-S1	3	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
62	环向钢梁 S0-S1	4	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板
63	环向钢梁 S1-S2	3	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
64	环向钢梁 S1-S2	4	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板
65	环向钢梁 S2-S3	3	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
66	环向钢梁 S2-S3	4	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

67	环向钢梁 S3-S4	3	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
68	环向钢梁 S3-S4	4	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板
69	环向钢梁 S4-S5	3	T 接	8	500	/	/	/	I 级	腹板
70	环向钢梁 S4-S5	4	T 接	10	300	/	/	/	I 级	翼缘板
71	环向钢梁 S5-S6	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
72	环向钢梁 S5-S6	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
73	环向钢梁 S6-S7	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
74	环向钢梁 S6-S7	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
75	环向钢梁 S7-S8	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
76	环向钢梁 S7-S8	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
77	环向钢梁 S8-S9	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
78	环向钢梁 S8-S9	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
79	环向钢梁 S9-S10	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
80	环向钢梁 S9-S10	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
81	环向钢梁 S10-S11	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
82	环向钢梁 S10-S11	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
83	环向钢梁 S11-S12	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
84	环向钢梁 S11-S12	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
85	环向钢梁 S12-S13	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
86	环向钢梁 S12-S13	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
87	环向钢梁 S13-S14	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
88	环向钢梁 S13-S14	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
89	环向钢梁 S14-S15	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
90	环向钢梁 S14-S15	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
91	环向钢梁 S15-S16	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

92	环向钢梁 S15-S16	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
93	环向钢梁 S16-S17	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
94	环向钢梁 S16-S17	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
95	环向钢梁 S17-S18	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
96	环向钢梁 S17-S18	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
97	环向钢梁 S18-S19	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
98	环向钢梁 S18-S19	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
99	环向钢梁 S19-S20	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
100	环向钢梁 S19-S20	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
101	环向钢梁 S20-S21	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
102	环向钢梁 S20-S21	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
103	环向钢梁 S21-S22	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
104	环向钢梁 S21-S22	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
105	环向钢梁 S22-S23	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
106	环向钢梁 S22-S23	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
107	环向钢梁 S23-S24	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
108	环向钢梁 S23-S24	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
109	环向钢梁 S24-S25	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
110	环向钢梁 S24-S25	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
111	环向钢梁 S25-S26	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
112	环向钢梁 S25-S26	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
113	环向钢梁 S26-S27	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
114	环向钢梁 S26-S27	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
115	环向钢梁 S27-S28	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
116	环向钢梁 S27-S28	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

117	环向钢梁 S28-S29	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
118	环向钢梁 S28-S9	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
119	环向钢梁 S29-S0	3	T 接	8	400	/	/	/	I 级	腹板
120	环向钢梁 S29-S0	4	T 接	10	250	/	/	/	I 级	翼缘板
121	外桁架腹杆 S0-S5	1	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
122	外桁架腹杆 S0-S5	2	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
123	外桁架腹杆 S0-S5	3	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
124	外桁架腹杆 S0-S5	4	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
125	外桁架腹杆 S0-S5	5	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
126	外桁架腹杆 S0-S5	6	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
127	外桁架腹杆 S0-S5	7	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
128	外桁架腹杆 S0-S5	8	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
129	外桁架腹杆 S0-S5	9	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
130	外桁架腹杆 S0-S5	10	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
131	外桁架腹杆 S5-S10	1	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
132	外桁架腹杆 S5-S10	2	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
133	外桁架腹杆 S5-S10	3	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
134	外桁架腹杆 S5-S10	4	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
135	外桁架腹杆 S5-S10	5	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
136	外桁架腹杆 S5-S10	6	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
137	外桁架腹杆 S5-S10	7	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
138	外桁架腹杆 S5-S10	8	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
139	外桁架腹杆 S5-S10	9	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
130	外桁架腹杆 S5-S10	10	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
131	外桁架腹杆 S10-S15	1	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

132	外桁架腹杆 S10-S15	2	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
133	外桁架腹杆 S10-S15	3	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
134	外桁架腹杆 S10-S15	4	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
135	外桁架腹杆 S10-S15	5	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
136	外桁架腹杆 S10-S15	6	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
137	外桁架腹杆 S10-S15	7	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
138	外桁架腹杆 S10-S15	8	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
139	外桁架腹杆 S10-S15	9	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
140	外桁架腹杆 S10-S15	10	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
141	外桁架腹杆 S15-S20	1	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
142	外桁架腹杆 S15-S20	2	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
143	外桁架腹杆 S15-S20	3	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
144	外桁架腹杆 S15-S20	4	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
145	外桁架腹杆 S15-S20	5	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
146	外桁架腹杆 S15-S20	6	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
147	外桁架腹杆 S15-S20	7	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
148	外桁架腹杆 S15-S20	8	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
149	外桁架腹杆 S15-S20	9	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
150	外桁架腹杆 S15-S20	10	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
151	外桁架腹杆 S20-S25	1	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
152	外桁架腹杆 S20-S25	2	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
153	外桁架腹杆 S20-S25	3	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
154	外桁架腹杆 S20-S25	4	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
155	外桁架腹杆 S20-S25	5	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
156	外桁架腹杆 S20-S25	6	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

157	外桁架腹杆 S20-S25	7	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
158	外桁架腹杆 S20-S25	8	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
159	外桁架腹杆 S20-S25	9	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
160	外桁架腹杆 S20-S25	10	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
161	外桁架腹杆 S25-S0	1	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
162	外桁架腹杆 S25-S0	2	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
163	外桁架腹杆 S25-S0	3	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
164	外桁架腹杆 S25-S0	4	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
165	外桁架腹杆 S25-S0	5	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
166	外桁架腹杆 S25-S0	6	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
167	外桁架腹杆 S25-S0	7	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
168	外桁架腹杆 S25-S0	8	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
169	外桁架腹杆 S25-S0	9	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/
170	外桁架腹杆 S25-S0	10	T 接	5	280	/	/	/	I 级	/

6.7.2 检测结论

经现场检测：

本次对安徽大学磬苑校区体育馆结构检测鉴定的钢梁现场焊接质量进行超声波探伤检测，全熔透二级焊缝按抽检比例为 20%，共检测 170 条焊缝，依据《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011），采用二级焊缝按Ⅲ级验收等级验收，上述被检焊缝质量均评定合格，符合《钢结构工程施工质量验收标准》（GB50205-2020）的二级焊缝质量等级要求。

6.8 油漆涂层厚度检测

6.8.1 检测结果

依据《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205-2020)和设计要求，对安徽大学磬苑校区体育馆屋面钢结构外部油漆涂装进行漆膜厚度检测，根据规范要求，抽检比例为 10%，共抽检 20 根构件，每根构件检测 5 处，每处的数值为 3 个相距 50mm 测点涂层干漆膜厚度的平均值。利用 TT290 型数字式覆层测厚仪、MC-2000D 涂层测厚仪测定防

锈涂层厚度，各处涂层厚度测量值见下表。

表 6.5 涂层厚度测量值

序号	构件名称部位	涂层厚度设计值 (μm)	测区	涂层厚度各测点实测值 (μm)				平均值	备注
				1	2	3	平均值		
1	径向钢梁 S0	/	1	160	165	164	163	161	/
			2	152	155	155	154		/
			3	160	163	166	163		/
			4	160	162	158	160		/
			5	158	163	168	163		/
2	径向钢梁 S5	/	1	157	162	157	159	155	/
			2	155	151	149	152		/
			3	158	156	160	158		/
			4	151	148	151	150		/
			5	159	154	150	154		/
3	径向钢梁 S10	/	1	156	154	159	156	158	/
			2	159	163	168	163		/
			3	154	154	152	153		/
			4	156	157	162	158		/
			5	159	157	162	159		/
4	径向钢梁 S15	/	1	157	157	154	156	158	/
			2	160	159	162	160		/
			3	160	157	153	157		/
			4	158	161	165	161		/
			5	158	154	151	154		/

5	径向钢梁 S20	/	1	154	152	152	153	154	/
			2	156	151	150	152		/
			3	150	150	145	148		/
			4	159	160	162	160		/
			5	152	156	154	154		/
6	环向钢梁 S0-S1	/	1	156	157	162	158	154	/
			2	151	149	151	150		/
			3	158	155	156	156		/
			4	152	157	159	156		/
			5	154	151	149	151		/
7	环向钢梁 S3-S4	/	1	151	149	147	149	152	/
			2	153	150	146	150		/
			3	152	157	158	156		/
			4	157	157	159	158		/
			5	152	147	149	149		/
8	环向钢梁 S5-S6	/	1	154	158	153	155	154	/
			2	155	159	157	157		/
			3	152	155	151	153		/
			4	151	148	152	150		/
			5	158	153	148	153		/
9	环向钢梁 S7-S8	/	1	158	157	155	157	156	/
			2	150	152	153	152		/
			3	155	159	163	159		/
			4	159	158	154	157		/
			5	159	155	152	155		/

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

10	环向钢梁 S10-S11	/	1	158	153	158	156	154	/
			2	150	149	151	150		/
			3	156	161	159	159		/
			4	156	154	156	155		/
			5	154	151	148	151		/
11	环向钢梁 S12-S13	/	1	158	161	156	158	158	/
			2	158	161	163	161		/
			3	160	162	162	161		/
			4	159	159	157	158		/
			5	156	151	146	151		/
12	环向钢梁 S15-S16	/	1	159	164	169	164	159	/
			2	158	161	159	159		/
			3	150	149	150	150		/
			4	159	157	160	159		/
			5	160	164	169	164		/
13	环向钢梁 S18-S19	/	1	158	163	158	160	156	/
			2	151	150	145	149		/
			3	155	154	154	154		/
			4	158	155	159	157		/
			5	157	161	157	158		/
14	环向钢梁 S20-S21	/	1	150	148	145	148	153	/
			2	151	147	147	148		/
			3	155	160	155	157		/
			4	153	152	151	152		/
			5	159	162	164	162		/

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

15	环向钢梁 S25-S26	/	1	150	145	149	148	155	/
			2	151	151	155	152		/
			3	155	155	157	156		/
			4	157	160	163	160		/
			5	159	162	161	161		/
16	外环桁架 S0-S1	/	1	160	162	159	160	159	/
			2	159	161	160	160		/
			3	157	158	163	159		/
			4	159	163	167	163		/
			5	150	154	155	153		/
17	外环桁架 S5-S6	/	1	158	155	152	155	156	/
			2	160	160	155	158		/
			3	154	152	152	153		/
			4	156	156	153	155		/
			5	157	157	157	157		/
18	外环桁架 S8-S9	/	1	154	152	148	151	155	/
			2	151	149	144	148		/
			3	159	162	158	160		/
			4	158	159	154	157		/
			5	159	159	161	160		/
19	外环桁架 S15-S16	/	1	154	155	150	153	153	/
			2	155	151	148	151		/
			3	156	157	158	157		/
			4	155	151	156	154		/
			5	157	152	147	152		/

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

20	外环桁架 S24-S25	/	1	150	146	141	146	154	/
			2	156	160	156	157		/
			3	158	159	163	160		/
			4	159	156	153	156		/
			5	152	152	150	151		/

6.8.2 检测结论

经现场检测：

根据规范要求，油漆漆膜厚度检测抽检比例为 10%，共抽检 20 根构件，根据现场涂层厚度检测结果，构件各测区的油漆涂层漆膜厚度平均值范围为 153 μm ~161 μm 。



涂层厚度检测



涂层厚度检测

6.9 预应力拉索索力检测

6.9.1 检测结果

索力测试原理通过测得的拉索振动固有频率估算拉索的索力值。由于拉索的固有频率不仅受索力的影响，而且还受拉索的弯曲刚度、垂跨比以及两端支承条件和倾角的影响，因此，在估算拉索的索力时必须考虑这些因素。但因其复杂性，工程上以往大多数

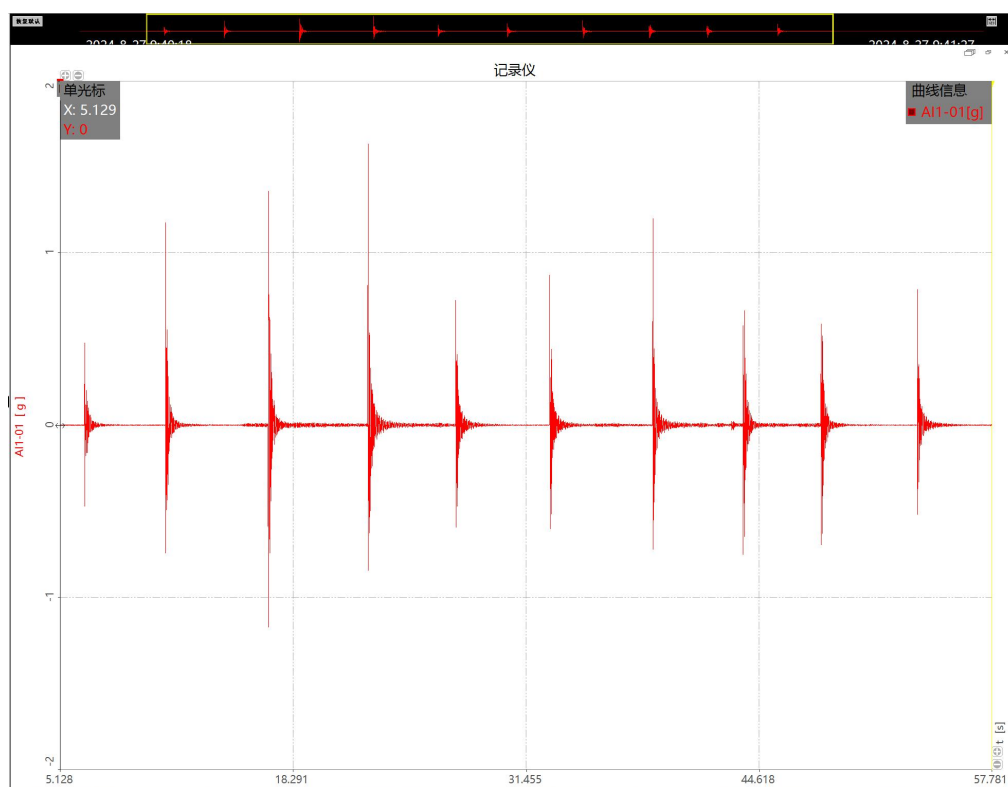
采用两端铰结支承条件下的拉索振动固有频率来求得索力。

采用频率法进行索力测试，该方法存在以下适用条件：

1. 索的基频能准确测出；
2. 索的刚度不能过大；
3. 索的长细比不能小于 10；
4. 基座的基频大于 10 倍以上的索的频率。

在进行索力测试过程中，若被测量的拉索不满足以上所列条件，会导致测量结果出现较大偏差。

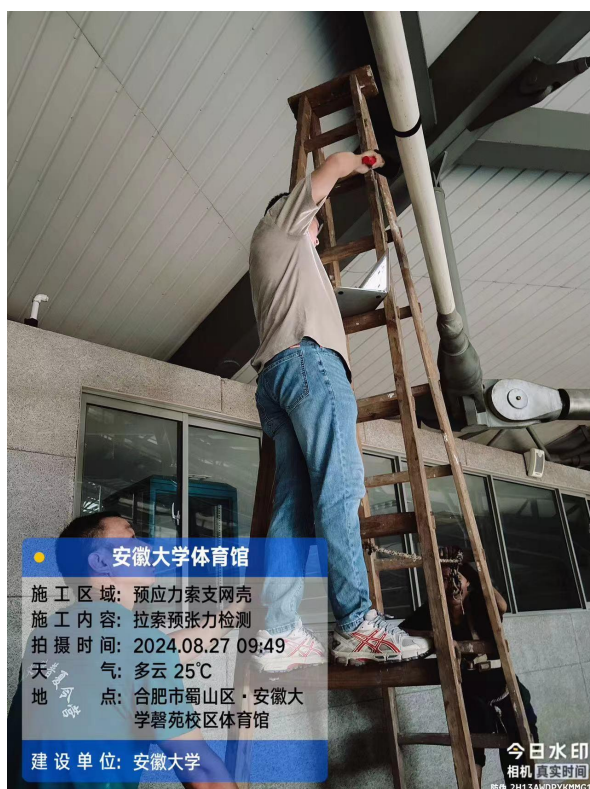
对安徽大学磬苑校区体育馆屋面钢结构拉索预拉力进行抽样检测，抽检拉索为最外环拉索，轴号分别为 S0-S25（1 号索）、S25-S20（2 号索）、S5-S10（3 号索）、S10-S15（4 号索）。



索时域信号

6.9.2 检测结论

根据现场调查，抽检的 4 根拉索 S0-S25（1 号索）、S25-S20（2 号索）、S5-S10（3 号索）、S10-S15（4 号索）（最外环拉索）预应力值约为 1650kN。



无线索力测试系统检测索力

6.10 建筑物变形

通过描述、测绘、拍照以及探测等方法对该建筑进行调查，现场调查的主要内容包括建筑结构外观、现状调查、地基基础调查、上部结构调查和围护结构调查等。

(1) 根据现场调查，建筑物周围无开裂和明显不均匀沉降等现象，所检测径向箱型钢梁、环向箱型钢梁、内环桁架梁、外环桁架梁、竖向撑杆等构件未发现明显缺陷、变形或扭曲，未发现建筑物整体存在明显不均匀变形。

(2) 该建筑各结构构件均已按照原设计图纸要求布置，对该建筑结构形式、钢柱、钢梁、桁架梁等构件进行了全面的检查，对建筑的使用环境、使用用途、结构荷载及结构构造等情况进行了全面检查，符合规范要求。

6.11 混凝土结构几何尺寸调查

6.11.1 检测结果

按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)中表 8.3.2 规定进行检测，截面尺寸为剥除粉刷层后，检测结果如下表所示，符合验收规范和设计要求。

表 6.6 构件尺寸检测结果

楼层	构件名称	轴线编号	截面尺寸 Φ (mm)			
			实测值			平均值
1 层	柱	S0-B	896	897	900	898
1 层	柱	S5-B	901	898	896	898
1 层	柱	S15-N	903	906	904	904
1 层	柱	S16-9	800	804	807	804
1 层	柱	S17-8	795	800	801	799
1 层	柱	S18-7	805	808	810	808
1 层	柱	S2-B	801	810	807	806
1 层	柱	S3-B	795	810	795	800
1 层	顶梁	6-7/N	354×807	353×813	362×803	356×808
1 层	顶梁	4-6/P	355×807	357×803	353×803	355×804
1 层	顶梁	7-8/N	360×801	362×806	363×808	362×805
1 层	顶梁	6-7/B	354×805	351×802	361×813	355×807
1 层	顶梁	4-6/A	359×808	359×812	351×810	356×810
1 层	顶梁	4-5/H	358×704	358×703	359×708	358×705
1 层	顶梁	4-5/J	351×712	354×711	354×702	353×708
1 层	顶梁	4-5/K	359×710	359×706	352×705	357×707

6.12 混凝土强度和碳化深度

6.12.1 检测结果

该建筑建于 2005 年,按照《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》(JGJ/T23-2011),采用 HT225-T 型数字回弹仪检测混凝土的抗压强度。经调查,混凝土龄期取值在 7000d 左右,现场柱和梁钢筋较密,考虑取芯对结构构件会造成损伤,不宜采用取芯法对回弹结果进行修正,所以本工程采用 GB50292-2015 附录 K 的规定对老龄混凝土回弹值龄期修正,混凝土抗压强度换算值龄期修正系数取 0.93。根据检测结果,所抽检现龄期混凝土抗压强度推定值见下表。

表 6.7 混凝土抗压强度检测结果

检测项目		构件现龄期混凝土抗压强度							
检测依据		《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》(JGJ/T 23-2011);							
楼层	构件类型	轴线位置	设计强度等级	测区混凝土抗压强度换算值 (MPa)			修正前构件现龄期混凝土强度推定值 (MPa)	修正后构件现龄期混凝土强度推定值 (MPa)	混凝土浇筑龄期
				平均值	标准差	最小值			
1 层	柱	S0-B	C30	37.9	1.49	35.8	35.4	32.9	7000d
1 层	柱	S5-B	C30	38.9	1.61	36.4	36.3	33.8	7000d
1 层	柱	S15-N	C30	39.6	1.76	36.9	36.7	34.1	7000d
1 层	柱	S16-9	C30	39.3	1.38	37.4	37.0	34.4	7000d
1 层	柱	S17-8	C30	38.6	1.65	36.0	35.9	33.4	7000d
1 层	柱	S18-7	C30	39.1	1.63	36.0	36.4	33.9	7000d
1 层	柱	S2-B	C30	38.8	1.21	36.9	36.8	34.2	7000d
1 层	柱	S3-B	C30	38.0	1.42	35.8	35.7	33.2	7000d
1 层	顶梁	6-7/N	C30	39.1	1.44	36.2	36.7	34.1	7000d
1 层	顶梁	4-6/P	C30	38.3	1.70	35.8	35.5	33.0	7000d
1 层	顶梁	7-8/N	C30	38.8	0.82	37.8	37.5	34.9	7000d
1 层	顶梁	6-7/B	C30	38.3	1.53	36.4	35.8	33.3	7000d
1 层	顶梁	4-6/A	C30	38.7	1.59	35.8	36.1	33.6	7000d
1 层	顶梁	4-5/H	C30	38.3	1.70	36.2	35.5	33.0	7000d
1 层	顶梁	4-5/J	C30	38.1	1.07	36.9	36.3	33.8	7000d
1 层	顶梁	4-5/K	C30	38.4	1.31	36.7	36.2	33.7	7000d
备注		本表检测采用回弹法按单个构件检测。							

6.12.2 检测结论

所抽检构件的现龄期混凝土抗压强度推定等级为 C30，实测的碳化深度值及平均值均大于 6.0mm。

6.13 钢筋配置

6.13.1 检测结果

根据《混凝土中钢筋检测技术标准》(JGJ/T152-2019)的规定,现场采用 BJZJ-GL 混凝土钢筋检测仪测量钢筋间距。对于建筑构件柱和梁抽检检测箍筋间距,实测的钢筋间距见表 6.8。

表 6.8 钢筋间距检测结果

检测项目		柱箍筋的钢筋间距、梁箍筋、板受力钢筋的钢筋间距									
检测依据		《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T152-2019									
楼层	构件类型	轴线位置	钢筋直径(mm)	钢筋间距实测值(mm)						平均值(mm)	允许偏差(mm)
1 层	柱	S0-B	10	101	106	94	95	104	97	100	±20
1 层	柱	S5-B	10	93	91	100	93	107	107	99	
1 层	柱	S15-N	10	101	106	96	99	108	105	103	
1 层	柱	S16-9	10	90	97	101	95	99	103	98	
1 层	柱	S17-8	10	105	108	105	91	101	100	102	
1 层	柱	S18-7	10	98	108	92	103	93	103	100	
1 层	柱	S2-B	10	95	102	107	94	103	106	101	
1 层	柱	S3-B	10	100	100	94	93	100	103	98	
1 层	顶梁	6-7/N	8	206	195	201	192	206	202	200	
1 层	顶梁	4-6/P	8	191	207	192	196	203	201	198	
1 层	顶梁	7-8/N	8	190	199	197	190	192	197	194	
1 层	顶梁	6-7/B	8	208	194	190	195	191	193	195	
1 层	顶梁	4-6/A	8	198	205	194	207	191	204	200	
1 层	顶梁	4-5/H	8	204	194	195	198	193	205	198	
1 层	顶梁	4-5/J	8	194	192	205	205	207	191	199	
1 层	顶梁	4-5/K	8	199	205	192	205	205	200	201	
1 层	顶板	5-6/A-B	8	133	128	126	120	138	124	128	±10
1 层	顶板	6-7/B-C	8	120	138	123	133	129	134	130	

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

1 层	顶板	8-9/A-B	8	123	131	123	124	131	132	127	±10
1 层	顶板	10-11/C-D	8	132	121	124	125	138	137	130	
1 层	顶板	10-11/G-H	8	131	126	137	134	127	124	130	
1 层	顶板	3-4/H-J	8	128	126	121	126	128	134	127	
1 层	顶板	6-7/N-P	8	134	130	124	122	123	129	127	
1 层	顶板	8-9/N-P	8	133	126	136	127	131	125	130	
备注	1、本表钢筋间距检测采用电磁感应法定位检测。 2、检测区域梁、柱为非箍筋加密区连续的 7 根箍筋，板为连续的 7 根受力钢筋。										

6.13.2 检测结论

经现场检测：

所抽检柱的箍筋间距实测平均值范围为 98~103mm，所抽检梁的箍筋间距实测平均值范围为 194~201mm，所抽检板的箍筋间距实测平均值范围为 127~130mm。

6.14 混凝土保护层厚度

6.14.1 检测结果

现场采用 BJZJ-GL 混凝土钢筋检测仪测量钢筋保护层厚度。建筑物钢筋混凝土实测的保护层厚度见表 6.9 所示。

表 6.9 钢筋保护层厚度检测结果

检测项目		现浇混凝土柱、梁、板受力主筋的钢筋保护层厚度								
检测依据		《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T152-2019								
楼层	构件类型	轴线位置	钢筋保护层厚度（mm）						允许偏差 （mm）	
			主筋 部位	1#	2#	3#	4#	5#		6#
1 层	柱	S0-B	部位 1	34	35	31	32	34	30	+10、-7
			部位 2	32	32	30	32	33	33	
			部位 3	32	34	33	30	34	30	
			平均值	33	34	31	31	34	31	
1 层	柱	S5-B	部位 1	33	30	32	34	35	35	
			部位 2	32	35	30	35	35	33	
			部位 3	32	31	32	30	34	34	
			平均值	32	32	31	33	35	34	

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

1 层	柱	S15-N	部位 1	34	31	32	30	31	31	+10、-7
			部位 2	31	34	35	32	34	35	
			部位 3	31	33	35	35	33	32	
			平均值	32	33	34	32	33	33	
1 层	柱	S16-9	部位 1	35	32	32	31	34	32	
			部位 2	35	30	31	32	35	34	
			部位 3	31	30	34	30	31	33	
			平均值	34	31	32	31	33	33	
1 层	柱	S17-8	部位 1	32	34	32	33	32	30	
			部位 2	32	35	34	35	32	31	
			部位 3	31	32	31	32	30	30	
			平均值	32	34	32	33	31	30	
1 层	柱	S18-7	部位 1	33	35	35	34	32	33	
			部位 2	30	31	32	33	31	35	
			部位 3	34	31	31	32	31	31	
			平均值	32	32	33	33	31	33	
1 层	柱	S2-B	部位 1	30	30	31	30	34	31	
			部位 2	31	34	34	32	32	30	
			部位 3	34	34	33	33	35	31	
			平均值	32	33	33	32	34	31	
1 层	柱	S3-B	部位 1	35	34	33	30	34	35	
			部位 2	35	31	33	31	32	30	
			部位 3	34	31	34	34	30	35	
			平均值	35	32	33	32	32	33	
1 层	顶梁	6-7/N	部位 1	30	30	33	30	31	/	
			部位 2	31	33	33	30	31	/	
			部位 3	30	33	30	31	29	/	
			平均值	30	32	32	30	30	/	
1 层	顶梁	4-6/P	部位 1	31	31	33	32	29	/	
			部位 2	29	34	29	29	30	/	
			部位 3	30	32	33	33	29	/	
			平均值	30	32	32	31	29	/	

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

1 层	顶梁	7-8/N	部位 1	31	33	34	33	32	/	+10、-7
			部位 2	34	34	29	30	32	/	
			部位 3	31	29	34	29	30	/	
			平均值	32	32	32	31	31	/	
1 层	顶梁	6-7/B	部位 1	29	32	32	34	30	/	
			部位 2	31	32	34	32	34	/	
			部位 3	34	31	33	29	34	/	
			平均值	31	32	33	32	33	/	
1 层	顶梁	4-6/A	部位 1	30	32	34	33	30	/	
			部位 2	31	29	33	31	31	/	
			部位 3	31	30	31	29	31	/	
			平均值	31	30	33	31	31	/	
1 层	顶梁	4-5/H	部位 1	29	31	30	31	30	/	
			部位 2	33	33	29	32	33	/	
			部位 3	32	32	29	31	29	/	
			平均值	31	32	29	31	31	/	
1 层	顶梁	4-5/J	部位 1	31	34	32	29	30	/	
			部位 2	34	30	34	33	30	/	
			部位 3	32	29	34	33	32	/	
			平均值	32	31	33	32	31	/	
1 层	顶梁	4-5/K	部位 1	30	33	30	34	29	/	
			部位 2	33	31	33	33	30	/	
			部位 3	33	30	30	29	29	/	
			平均值	32	31	31	32	29	/	
1 层	顶板	5-6/A-B	部位 1	19	17	15	20	15	19	+8、-5
			部位 2	20	16	15	17	15	20	
			部位 3	19	15	17	18	16	17	
			平均值	19	16	16	18	15	19	
1 层	顶板	6-7/B-C	部位 1	17	19	20	15	16	20	
			部位 2	16	19	20	15	16	17	
			部位 3	17	18	17	15	18	19	
			平均值	17	19	19	15	17	19	

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

1 层	顶板	8-9/A-B	部位 1	17	20	18	17	17	19	+8、-5
			部位 2	20	15	20	17	19	15	
			部位 3	17	16	18	20	19	18	
			平均值	18	17	19	18	18	17	
1 层	顶板	10-11/C-D	部位 1	15	20	16	16	20	15	
			部位 2	15	20	15	19	19	20	
			部位 3	17	19	20	17	18	15	
			平均值	16	20	17	17	19	17	
1 层	顶板	10-11/G-H	部位 1	18	16	15	20	17	16	
			部位 2	19	15	19	15	16	19	
			部位 3	17	16	19	19	16	16	
			平均值	18	16	18	18	16	17	
1 层	顶板	3-4/H-J	部位 1	17	19	16	20	15	17	
			部位 2	15	16	15	16	20	17	
			部位 3	18	19	15	20	19	15	
			平均值	17	18	15	19	18	16	
1 层	顶板	6-7/N-P	部位 1	17	18	18	15	18	19	
			部位 2	16	16	15	19	18	17	
			部位 3	16	15	15	17	20	16	
			平均值	16	16	16	17	19	17	
1 层	顶板	8-9/N-P	部位 1	17	15	18	15	20	20	
			部位 2	18	17	16	16	19	15	
			部位 3	18	16	18	16	20	15	
			平均值	18	16	17	16	20	17	
备注		1、本表钢筋保护层厚度检测采用电磁感应法定位检测。 2、检测区域为梁、柱受力主筋位置、板为板底受力钢筋位置。								

6.14.2 检测结论

经现场检测：

所抽检柱的钢筋保护层实测值范围为 31mm~35mm，所抽检梁的钢筋保护层实测值范围为 29mm~33mm，所抽检板的钢筋保护层实测值范围为 16mm~20mm。

6.15 楼板厚度检测结果

6.15.1 检测结果

现场采用 HC-HD850 楼板厚度仪测量钢筋混凝土楼板的厚度。钢筋混凝土楼板实测的楼板厚度如表 6.10 所示。

表 6.10 楼板厚度检测结果

检测项目		楼板厚度						
检测依据		《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015						
楼层	构件类型	轴线位置	楼板厚度设计值（mm）	楼板厚度实测值（mm）			楼板厚度（mm）	允许偏差（mm）
				1	2	3	实测平均值	
1 层	顶板	5-6/A-B	140	145	138	141	141	+10， -5
1 层	顶板	6-7/B-C	120	119	115	122	119	
1 层	顶板	8-9/B-C	120	116	125	115	119	
1 层	顶板	10-11/C-D	120	123	122	125	123	
1 层	顶板	10-11/G-H	120	118	120	119	119	
1 层	顶板	3-4/H-J	120	116	116	116	116	
1 层	顶板	6-7/N-P	140	135	138	139	137	
1 层	顶板	8-9/N-P	140	143	145	138	142	
备注	1、 本表楼板厚度采用电磁感应法检测。 2、 楼板厚度检测结果不包含粉刷装修层的厚度。							

6.15.2 检测结论

经现场检测：

该工程所抽检楼板厚度实测平均值范围为 116~142mm。

6.16 裂缝检查

6.16.1 检测结果

通过对该建筑进行调查，未发现该建筑物存在明显受损情况。该建筑物裂缝情况如表 6.11 所示。

表 6.11 裂缝情况

检测单元	裂缝检查
一层	未发现结构构件存在明显裂缝。

6.16.2 检测结论

经现场检测：

未发现该建筑物主要承重的柱存在露筋、保护层脱落现象和不适用于承载的位移、裂缝和变形。

6.17 建筑结构病害调查结果

对该结构体系的重要受力部位、薄弱部位、结构构造、连接构造和受力预埋件进行现场检测调查，经现场检查，底部框架结构未发现该建筑存在钢筋锈蚀、外露以及构件保护层混凝土剥落等结构构件损坏的情况。上部预应力索支网壳结构未发现明显结构缺陷。

6.18 周边环境查勘结果

该建筑物不临近道路，地基基础处于平整地面环境条件下，建筑物处于正常的环境中，场地条件对上部承重结构、围护结构系统及吊车运行无不良影响。

6.19 其它不利因素检查结果

混凝土所使用的类型以及施工等因素的影响、日常维护不到位，会导致建筑物损坏严重，所以正常使用过程中注意维护，防止使用不当。

6.20 结构验算

6.20.1 结构验算所用软件

同济大学 3D3S 软件

6.20.2 结构验算所用基本参数与计算信息

1) 委托方提供的部分资料和现场的检测的相关数据。

2) 主要的荷载标准值按原设计规范取值如下：

夹心彩钢板屋面永久荷载（包括屋面板和檩条）取为 0.4kN/m^2 ，玻璃顶屋面永久荷载 0.52kN/m^2 ，屋面活荷载 0.5kN/m^2 ，雪荷载 0.6kN/m^2 ，雪压分布系数 1.0，基本风压 0.35kN/m^2 ，地面粗糙度 B 类，风振系数 1.5。其它均按照规范要求取值。

3) 材料强度取值

根据抽检检测结果，混凝土强度根据上述表 6.2 检测结果取值。结构配筋：（I 级 HPB300） $f_y=270\text{N/mm}^2$ ，（II 级 HRB335） $f_y=300\text{N/mm}^2$ ，（III 级 HRB400） $f_y=360\text{N/mm}^2$ ，对于钢筋力学性能在结构验算时，按《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2002)规定取值。

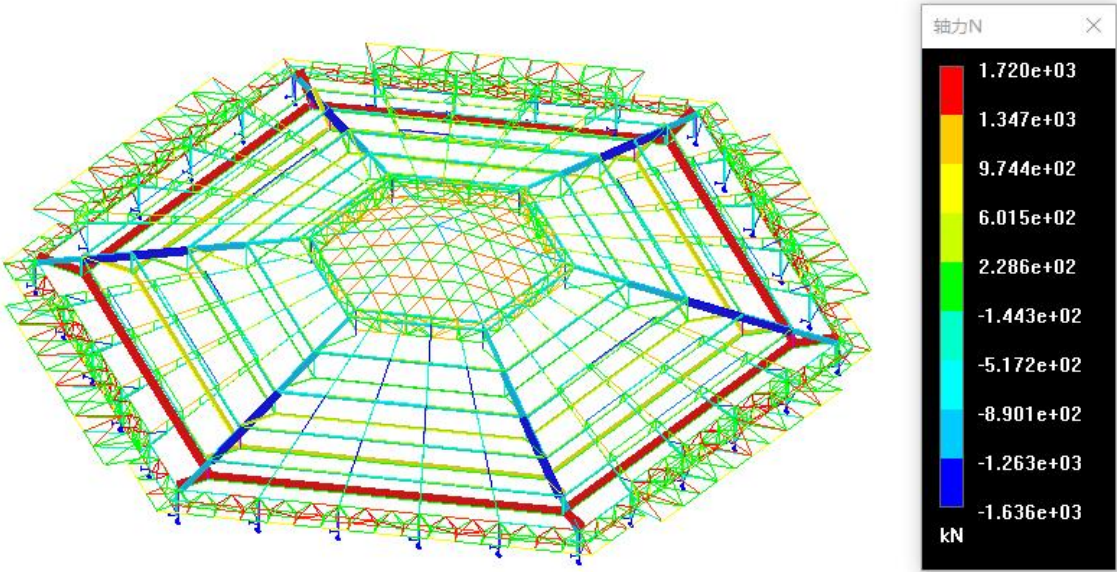
4) 计算控制数据

表 6.12 验算基本信息汇总表

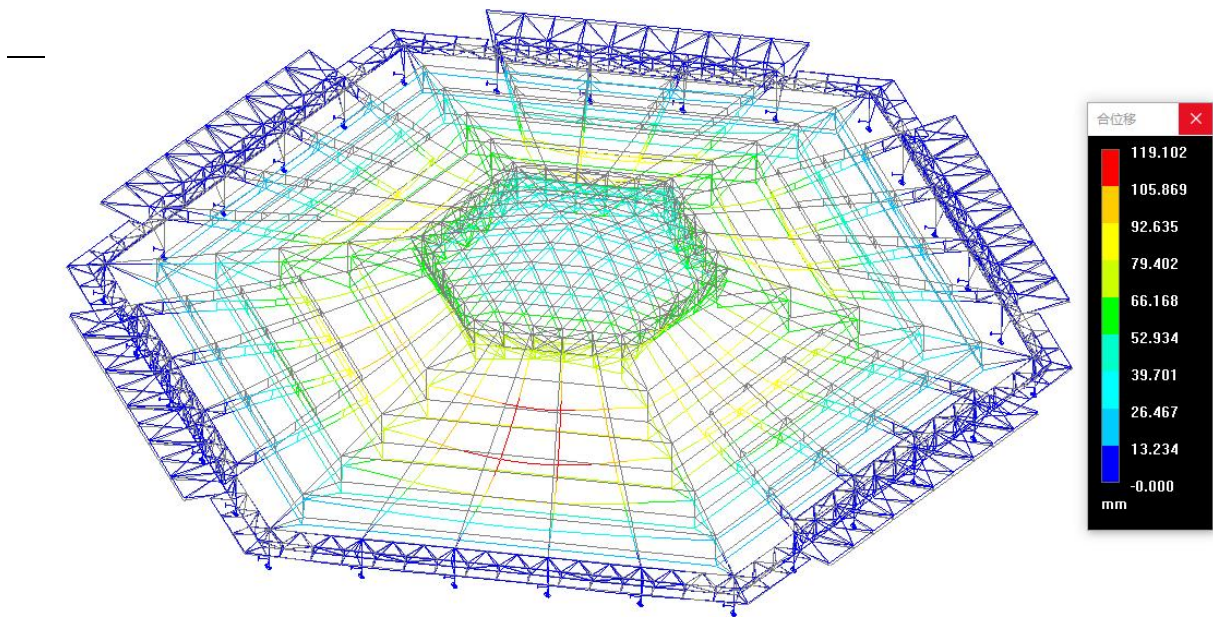
基本信息	基本参数	基本信息	基本参数
结构类型	预应力索支网壳结构	地震加速度	0.10g
总层数	3 层	地震分组	第二组
总高度	29.84m	地震烈度	7 度
抗震设防类别	丙类	建筑结构安全等级	二级
地面粗糙度类别	B 类	其余	参照相关规范

6.20.3 复核验算结果

按照现场实测，依据原设计时相关规范，考虑恒载、活载、雪载、风载及地震荷载作用，建立模型进行复核验算。对结构进行承载力验算，并根据现有检测资料、现场调查以及现场工程的资料信息等资料对承载力进行复核验算，该预应力索支网壳结构基本满足承载力需求。



轴力计算云图



组合位移计算云图

7 安全性鉴定评级与鉴定

根据检测结果、相关的竣工验收资料等等对结构安全性进行复核，并对结构安全性等级进行评定。

按照规范《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021-2021 要求，既有建筑的安全性鉴定，应按构件、子系统和鉴定系统三个层次，每一层次划分为四个安全性等级。主体结构承重构件的安全性鉴定，应按其承载能力、构造与连接、不适于继续承载的变形和损伤（含腐蚀损伤）四个鉴定项目，分别评定每一项目等级，并应取其中最低一级作为该构件安全性等级。构件安全性等级可评为 au 级、bu 级、cu 级、du 级。再次，对子系统的安全性进行鉴定评级。按建筑物地基基础和主体结构划分为两个子系统分别进行评定。子系统安全性可评为 Au 级、Bu 级、Cu 级、Du 级四级。最后，既有建筑第三层次鉴定系统的安全性鉴定评级，应根据地基基础和主体结构的安全性等级，以及与整幢建筑有关的其他安全问题进行评定。鉴定系统的安全性等级，应根据地基基础和主体结构的评定结果按其中较低等级确定。鉴定系统的安全性等级可评为 Asu 级、Bsu 级、Csu 级、Dsu 级四级。Asu 级表示该幢建筑物的安全性符合规范 GB55021-2021 及现行规范与标准的要求，且系统工作正常，可能有极少数一般构件应采取措施。Bsu 级表示该幢建筑物的安全性略低于规范 GB55021-2021 对 Asu 要求，尚不明显影响系统工作，可能有极少数构件应采取措施。Csu 级该幢建筑物的安全性不符合规范 GB55021-2021

对 Asu 要求, 已影响系统工作, 应采取措施, 且可能有极少数构件必须及时采取措施。
Dsu 级该幢建筑物的安全性不符合《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021-2021 对 Asu 要求, 已严重影响系统工作, 必须立即对其采取措施。

7.1 安全性鉴定内容

- (1) 结构构件的分析评价
- (2) 地基基础分析评价
- (3) 鉴定评级

根据复核计算与分析评价结果, 对该工程结构的安全性进行评价。根据检测与计算分析结果等相关资料, 结合工程实际情况, 按《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB55021-2021 分别按构件、子系统和鉴定系统三个层次对工程进行结构安全性鉴定评级。

7.2 安全性鉴定评级

7.2.1 结构构件安全性鉴定

综合构件承载力、构造与连接、不适于继续承载的变形、损伤（含腐蚀损伤）等对结构构件的安全性等级进行评定, 评定结果如表 7.1 所示。

表 7.1 结构构件安全性等级的评定

构件名称	检查项目	检查结果	项目等级	构件安全性等级
钢梁	承载能力	基本满足结构安全性需求	b _u	b _u
	构造与连接	结构构造和连接或节点构造满足结构安全性需要, 无明显缺陷, 工作无异常。	a _u	
	不适于继续承载的变形	未发现明显的不适于承载的位移、变形。	a _u	
	损伤（含腐蚀损伤）	未发现其他存在可能影响结构安全的损伤。	a _u	
桁架梁	承载能力	基本满足结构安全性需求	b _u	b _u
	构造与连接	结构构造和连接或节点构造满足结构安全性需要, 无明显缺陷, 工作无异常。	a _u	
	不适于继续承载的变形	未发现明显的不适于承载的位移、变形。	a _u	
	损伤（含腐蚀损伤）	未发现其他存在可能影响结构安全的损伤。	a _u	

安徽大学磬苑校区体育馆安全性鉴定

预应力系统(径向拉杆、环向拉索)	承载能力	预应力损失后仍基本满足结构安全性需求。	b_u	b_u
	构造与连接	拉索锚具连接与构造满足结构安全性需要,拉索护套无明显缺陷和异常。	a_u	
	不适于继续承载的变形	未发现明显的不适于承载的位移、变形。	a_u	
	损伤(含腐蚀损伤)	未发现其他存在可能影响结构安全的损伤。	a_u	
混凝土柱	承载能力	基本满足结构安全性需求	b_u	b_u
	构造与连接	结构构造和连接或节点构造满足结构安全性需要,无明显缺陷,工作无异常。	a_u	
	不适于继续承载的变形	未发现明显的不适于承载的位移、变形。	a_u	
	损伤(含腐蚀损伤)	未发现其他存在可能影响结构安全的损伤。	a_u	
混凝土梁	承载能力	基本满足结构安全性需求	b_u	b_u
	构造与连接	结构构造和连接或节点构造满足结构安全性需要,无明显缺陷,工作无异常。	a_u	
	不适于继续承载的变形	未发现明显的不适于承载的位移、变形。	a_u	
	损伤(含腐蚀损伤)	未发现其他存在可能影响结构安全的损伤。	a_u	
现浇板	承载能力	基本满足结构安全性需求	b_u	b_u
	构造与连接	结构构造和连接或节点构造满足结构安全性需要,无明显缺陷,工作无异常。	a_u	
	不适于继续承载的变形	未发现明显的不适于承载的位移、变形。	a_u	
	损伤(含腐蚀损伤)	未发现其他存在可能影响结构安全的损伤。	a_u	

7.2.2 结构系统安全性鉴定评级

(1) 地基基础

从现场勘察情况及资料分析,依据《既有建筑鉴定与加固通用规范》(GB55021-2021)第4.3.5条,当地基基础的安全性按地基变形观测结果和建筑物现状的检测 results 鉴定时,应结合沉降量、沉降差、沉降速率、沉降裂缝(变形或位移)、使用状况、发展趋势等进行综合分析并评定等级。经现场检测,该建筑物无明显沉降裂

缝、变形或位移，因此，该建筑物地基基础的安全性等级应评为 A_u 级。

(2) 主体结构

根据结构的安全性等级，对结构的安全性鉴定进行评级，如表 7.2 所示。

表 7.2 主体结构安全性等级的评定

构件名称	检查项目	构件安全性等级	结构系统安全性等级
预应力索支网壳结构	钢梁	b_u	B_u
	桁架梁	b_u	
	预应力系统(径向拉杆、环向拉索)	b_u	
	混凝土柱	b_u	
	混凝土梁	b_u	
	现浇板	b_u	

依据 GB55021-2021 第 4.3.10 条，既有建筑的主体结构安全性，应依据其结构承载功能、结构整体牢固性、结构存在的不适于继续承载的侧向位移进行综合评定。该工程综合主要构件评级结果，从现场检测、调查的结果来看，根据复核计算。主体结构的安全性等级应评为 B_u 级。

7.2.3 鉴定系统安全性评级

根据标准 GB55021-2021 第 4.4.2 条规定，鉴定系统的安全性等级，应根据地基基础和主体结构的评定结果按其中较低等级确定。因此，该建筑鉴定系统的安全性等级应评为 B_{su} 级。

7.3 安全性鉴定结论

依据 GB55021-2021 规定，在现场检查、检测及结构承载力验算以及各种有效资料分析的基础上，对安徽大学磬苑校区体育馆进行安全性鉴定评级。该建筑鉴定系统的安全性鉴定评级，应根据其地基基础和主体结构的安全性等级，以及与整幢建筑有关的其它安全问题进行评定。一般情况下，应根据地基基础和主体结构的评定结果按其中较低等级确定。安全性鉴定等级详细评定结果表 7.3。

表 7.3 安全性综合鉴定评级结果表

结构系统名称	子系统安全性等级	鉴定系统安全性等级
地基基础	A_u	B_{su}
主体结构	B_u	

综合地基基础和主体结构的安全性等级，该工程安全性鉴定等级评定为 B_{su} 级， B_{su} 级表示该幢建筑物的安全性略低于规范 GB55021-2021 对 A_{su} 要求，尚不明显影响系统工作，可能有极少数构件应采取措施。

8、 建议

（1）建议安徽大学磬苑校区体育馆结构天窗网壳钢梁表面锈蚀部位、马道锈蚀部位进行处理。

（2）建议安徽大学磬苑校区体育馆结构在后续使用过程中加强监管和监控，未经技术鉴定和设计许可，不得改变结构的使用用途和使用环境，在装修或使用过程中严禁超载，且不得擅自变动该体育馆的主体和结构，保证建筑物在建设和使用过程中的安全。

（正文结束，以下空白）

9、 附图

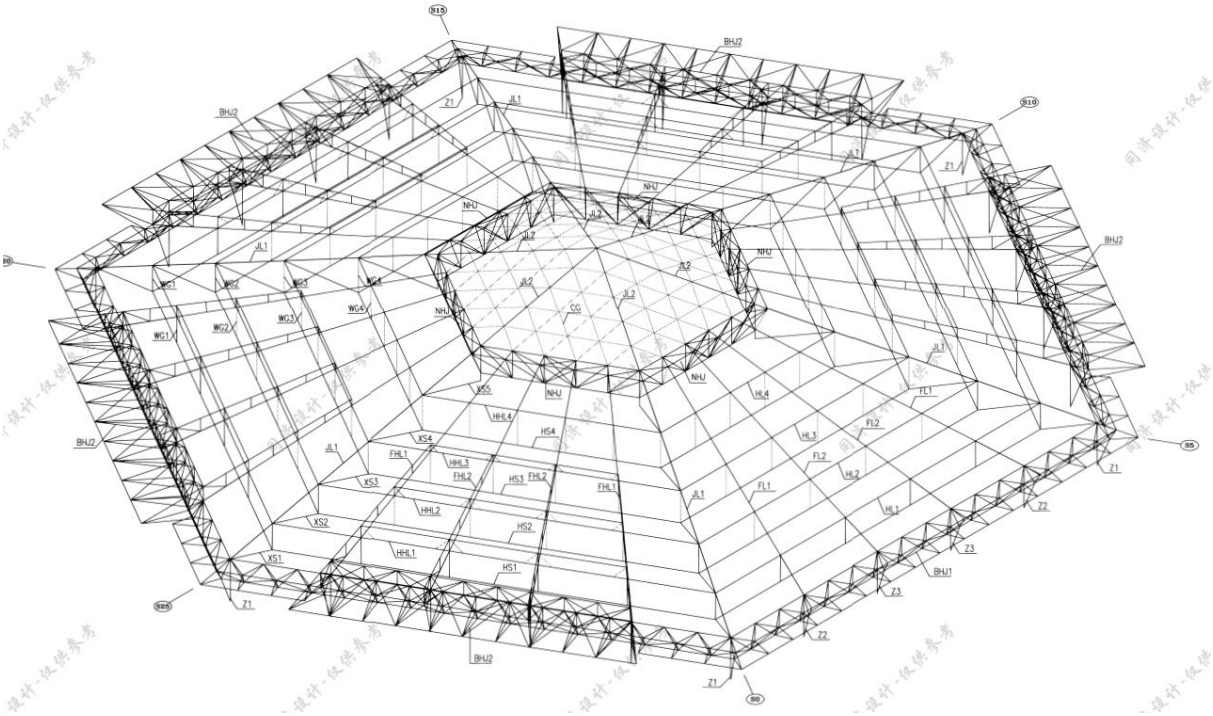


图 2 屋盖轴侧图

(以下空白)