

UDC

中华人民共和国行业标准



P

JGJ/T 295-2013

备案号 J 1654-2013

建筑采光追逐镜施工技术规范

Technical specification for construction of heliostat
automatic tracking system of building daylight

2013-10-11 发布

2014-04-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

建筑采光追逐镜施工技术规范

Technical specification for construction of heliostat
automatic tracking system of building daylight

JGJ/T 295 - 2013

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 4 年 4 月 1 日

中国建筑工业出版社

2013 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 179 号

住房城乡建设部关于发布行业标准 《建筑采光追逐镜施工技术规范》的公告

现批准《建筑采光追逐镜施工技术规范》为行业标准，编号为 JGJ/T 295-2013，自 2014 年 4 月 1 日起实施。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 10 月 11 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2012年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2012〕5号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本规程。

本规程的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 施工深化设计；4 施工；5 调试与验收。

本规程由住房和城乡建设部负责管理，由中建三局第二建设工程有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中建三局第二建设工程有限责任公司（地址：湖北省武汉市洪山区鲁磨路306号，邮编：430074）。

本 规 程 主 编 单 位：中建三局第二建设工程有限责任公司
重庆大学

本 规 程 参 编 单 位：中南建筑设计院股份有限公司
中国一冶集团有限公司
武汉大学
沈阳建筑大学

重庆建工第七建筑工程有限公司

本规程主要起草人员：陈新安 罗 宏 华建民 黄晨光
康 明 何纯涛 张爱莉 俞 红
王 平 郑绍羽 贾世龙 张洪明

本规程主要审查人员：金 睿 张希黔 余 庄 王士川
刘 森 廖 永 孙永民 王家阳
曲成平

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 施工深化设计	4
4 施工	5
4.1 一般规定	5
4.2 基座与支架	5
4.3 追光子系统	6
4.4 反光子系统	6
4.5 散光子系统	7
4.6 控制系统	7
4.7 安全要求	8
5 调试与验收	9
附录 A 建筑采光追逐镜安装工艺流程	11
本规程用词说明	13
引用标准名录	14
附：条文说明	15

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Detailed Design on Construction	4
4	Construction	5
4.1	General Requirements	5
4.2	Foundation and Bracket	5
4.3	Heliostat System	6
4.4	Reflector System	6
4.5	Scatterer System	7
4.6	Control System	7
4.7	Safety Requirements	8
5	System Commissioning and Check	9
	Appendix A: Installation Process	11
	Explanation of Wording in This Specification	13
	List of Quoted Standards	14
	Addition: Explanation of Provisions	15

1 总 则

- 1.0.1 为规范建筑采光追逐镜的施工，做到安全适用、经济合理、技术先进，确保质量，制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于建筑工程中采用建筑采光追逐镜的施工。
- 1.0.3 既有建筑上设置建筑采光追逐镜，应按建筑工程审批程序进行专项工程设计、施工和验收。
- 1.0.4 建筑采光追逐镜的施工除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑采光追逐镜 heliostat automatic tracking system of building daylight

利用太阳光给建筑内部提供自然采光、节约照明成本的智能采光系统，由追光子系统、反光子系统、散光子系统及总控制系统四部分组成。追光子系统自动追逐太阳光，反射光线至反光子系统，通过反光子系统的反射及散光子系统的散射，实现建筑物内部充足的太阳光照明。

2.0.2 追光子系统 heliostat system

由追光组件、基座、支架及智能控制装置组成，具有智能探测阳光、根据阳光角度调整转向并反射光线的功能。

2.0.3 反光子系统 reflector system

由反光组件、基座、支架及智能控制装置组成，具有接受追光子系统反射的太阳光、反射太阳光线到建筑内部或散光子系统的功能。

2.0.4 散光子系统 scatterer system

由散光组件、支架、悬挂支杆及控制装置组成，具有智能接受反射太阳光线，散射太阳光线到建筑受光区域的功能。

2.0.5 追光组件 modules of solar heliostat

设置在追光镜支架上，根据太阳光调整角度、接受并反射太阳光线的镜片。

2.0.6 反光组件 modules of reflector

设置在反光镜支架上，接受追光子系统反射太阳光线的镜片。

2.0.7 散射组件 modules of scatterer

悬挂于建筑竖向空间，接受反光子系统的光线，散射反射光

线到建筑受光区域的若干棱镜。

2.0.8 风传感器 wind speed sensor

感受风力大小、传递制动追光子系统、反光子系统信号的装置。

2.0.9 控制系统 control system

控制各子系统动作及实现各子系统间联动的系统。

3 施工深化设计

3.0.1 建筑采光追逐镜应根据工程设计单位要求和产品说明书进行施工深化设计，并应满足防火、防雷、抗风、抗震、电气及季节性使用等要求。

3.0.2 建筑采光追逐镜的施工深化设计应经工程设计单位审核。

3.0.3 建筑采光追逐镜各组件的设置不得跨越建筑变形缝。

3.0.4 建筑采光追逐镜的光线通道上应避免绿化物、设施等障碍的遮挡。

3.0.5 施工深化设计应为建筑采光追逐镜提供安全的安装条件，并应在安装组件的部位采取安全防护措施。

3.0.6 建筑采光追逐镜的设置与构造应满足其所在部位防排水、保温等要求。设置于屋面时，应选择不影响屋面排水功能的基座形式和安装方式，与屋面材料连接部位应做好建筑构造处理。

3.0.7 结构设计应为建筑采光追逐镜安装、使用、维护等提供承载条件，并进行结构安全性复核。

3.0.8 建筑采光追逐镜基座和支架的结构设计应满足自身承载能力要求，并进行抗滑移和抗倾覆验算。

3.0.9 既有建筑物上增设或改造建筑采光追逐镜，应进行施工过程中建筑结构的复核，并应满足防雷、防火等要求。

3.0.10 子系统的基座和支架与主体结构采用后加锚栓连接时，应进行锚栓承载力现场试验；在地震设防区应进行锚栓抗震性能检验。

4 施 工

4.1 一 般 规 定

4.1.1 新建建筑采光追逐镜的安装施工应编制专项施工方案，方案中应考虑季节性施工措施和安全措施。

4.1.2 建筑采光追逐镜施工前应具备下列条件：

- 1 设计文件齐备，并已通过审查；
- 2 施工组织设计或施工方案已获批准；
- 3 场地、供电等条件满足正常施工要求；
- 4 预留基座、预留孔洞、预埋管件和设施符合设计要求，并已验收合格。

4.1.3 建筑采光追逐镜施工前，应对其他已完工程的部位采取保护措施。

4.1.4 既有建筑上安装建筑采光追逐镜，应根据建筑物的建设年代、结构状况，选择可靠的施工方法，并制定专项施工方案。

4.2 基座与支架

4.2.1 建筑采光追逐镜基座与支架应按设计要求制作和安装。安装应保证位置准确、固定可靠。

4.2.2 基座和支架与建筑主体结构的连接应可靠、牢固。

4.2.3 屋面结构层上安装基座与支架，完工后应做防水处理，并应符合现行国家标准《屋面工程技术规范》GB 50345、《屋面工程质量验收规范》GB 50207 的有关规定。

4.2.4 钢筋混凝土基座与支架的施工应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定，钢结构基座与支架的施工应符合现行国家标准《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的有关规定。

4.2.5 基座与支架的钢构件、混凝土基座顶面的预埋件，安装前应涂防腐、防火涂料，并妥善保管。

4.2.6 基座与支架固定前，应根据现场安装条件采取防倾覆措施。

4.2.7 钢结构基座与支架应与建筑物防雷接地系统可靠连接。

4.2.8 支架钢构件焊接完毕，应按设计要求做防腐、防火处理。防腐施工应符合现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》GB 50224 的有关规定。

4.3 追光子系统

4.3.1 追光子系统组件产品性能应满足设计要求。

4.3.2 追光组件和基座安装应按设计要求准确定位，可靠固定。

4.3.3 追光子系统安装工序可按照本规程附录 A 中图 A.0.1 进行。

4.3.4 追光子系统组件调试合格后，方可固定线缆，并安装所有连接件盖板。

4.3.5 追光子系统的电缆线路施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定。

4.3.6 追光子系统的防雷接地装置应符合现行国家标准《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601 的有关规定。

4.4 反光子系统

4.4.1 反光子系统组件产品性能应满足设计要求。

4.4.2 反光组件和支架安装应按设计要求准确定位，反光组件与支架的连接应牢固可靠。

4.4.3 反光子系统安装工序可按照本规程附录 A 中图 A.0.2 进行。

4.4.4 反光子系统组件调试合格后，方可固定反光组件及线缆，并安装连接件盖板。

4.4.5 反光子系统的电缆线路施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定。

4.4.6 反光子系统的防雷接地装置应符合现行国家标准《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601 的有关规定。

4.5 散光子系统

4.5.1 散光子系统组件产品性能应满足设计要求。

4.5.2 散光子系统基座与支架制作应满足设计要求，准确定位，可靠固定。

4.5.3 散光子系统安装工序可按照本规程附录 A 中图 A.0.3 进行。

4.5.4 悬吊动力装置操作应安全、简便、可靠。

4.5.5 散光组件与悬吊支架连接应牢固，应有保证悬吊式散光组件安全的措施。

4.5.6 散光子系统组件调试合格后，方可固定悬吊支架及悬吊动力装置。

4.5.7 散光子系统的电气装置安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定。

4.6 控制系统

4.6.1 控制系统安装可采取挂墙电箱或专用配电装置，安装位置应避免其受雨、雪或盐雾等复杂环境下的侵蚀。

4.6.2 控制箱固定应牢固、可靠，安装高度宜为 1.5m。

4.6.3 控制箱内应走线清楚、接线整齐，标识清晰，连接可靠，并应采取防电磁干扰措施。

4.6.4 风传感器安装可独立于追光、反光子系统，分不同班组进行。

4.6.5 风传感器安装应符合下列规定：

- 1** 安装在建筑采光追逐镜安装区域最高点处，宜高出四周

墙体 300mm 以上；

2 传感器应牢固固定在镀锌管上，并设置防雷接地措施。

4.6.6 电气装置安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定。

4.6.7 电气系统接地应符合现行国家标准《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169 的有关规定。

4.6.8 电缆线路施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定。

4.7 安全要求

4.7.1 施工现场应采取可靠的安全防护、防火措施，并符合施工组织设计或专项安全技术措施的要求。

4.7.2 高处作业及登高架设作业前，应对防护措施及个人防护用品进行检查。

4.7.3 进行洞口作业，有人与物坠落危险或危及人身安全的其他洞口进行高处作业时，应采取设防护栏杆、加盖件、张挂安全网等防护措施。

4.7.4 悬空作业处应有牢靠的立足处，并配置防护拦网或其他安全设施。

5 调试与验收

- 5.0.1 建筑采光追逐镜投入使用前，应进行调试。
- 5.0.2 调试应包括组件调试、子系统调试和联动调试。
- 5.0.3 组件调试及子系统调试应包括下列内容：
 - 1 追光、反光、散光组件的安装位置、方向、角度及高度应符合设计要求；
 - 2 追光组件、反光组件转动幅度及范围应符合设计要求；
 - 3 控制装置功能应符合设计要求；
 - 4 风传感器位置正确，信号正常可靠。
- 5.0.4 联动调试应包括下列内容：
 - 1 追光子系统应按设计要求自动追逐阳光，准确反射光线至反光子系统；
 - 2 应根据光线强度、位置，调试反光子系统，反射组件反射光的位置应与散光组件位置一致；
 - 3 散光子系统散光组件单片角度适宜，散射光线应均匀、柔和，建筑受光区不得出现眩光；
 - 4 建筑采光追逐镜联动应正常可靠，功能应符合设计要求。
- 5.0.5 联动调试应根据系统参数和内外环境条件，按实际运行工况进行。
- 5.0.6 建筑采光追逐镜调试合格后，固定各子系统。
- 5.0.7 建筑采光追逐镜应按追光子系统、反光子系统、散光子系统、控制系统四个分项工程进行分项验收。
- 5.0.8 建筑采光追逐镜的产品和组件进场时应核查出厂合格证和质量证明文件。
- 5.0.9 建筑采光追逐镜验收前，应完成下列隐蔽项目的现场验收：

- 1 预埋件或后置螺栓（或锚栓）连接件；
- 2 基座、支架与组件的连接件；
- 3 基座、支架与主体结构的连接点；
- 4 系统与主体结构之间的防水、保温构造；
- 5 系统防雷与接地保护的连接节点；
- 6 隐蔽安装的电气管线工程。

5.0.10 对影响工程安全和系统性能的工序，必须在本工序验收合格后方能进入下一道工序的施工。主要工序验收应包括下列内容：

- 1 有防水要求部位的防水验收；
- 2 独立基座的验收；
- 3 电气电缆预留管线的验收。

5.0.11 建筑采光追逐镜的验收应具备下列资料：

- 1 施工深化设计资料；
- 2 主要产品、设备、成品、半成品的出厂合格证明和质量证明文件；
- 3 隐蔽工程验收记录；
- 4 调试和试运行记录；
- 5 使用、运行管理及维护说明书。

5.0.12 建筑采光追逐镜的使用和维护应编制使用及维护方案，并应包括下列主要内容：

- 1 维护和管理目的；
- 2 使用条件；
- 3 检查与维护部位；
- 4 检查与维护周期；
- 5 维护方法。

附录 A 建筑采光追逐镜安装工艺流程

A.0.1 追光子系统安装工序可按照图 A.0.1 进行。

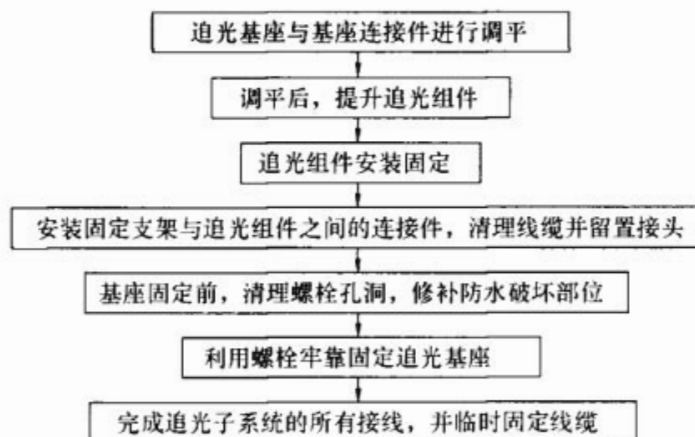


图 A.0.1 追光子系统安装工艺流程

A.0.2 反光子系统安装工序可按照图 A.0.2 进行。

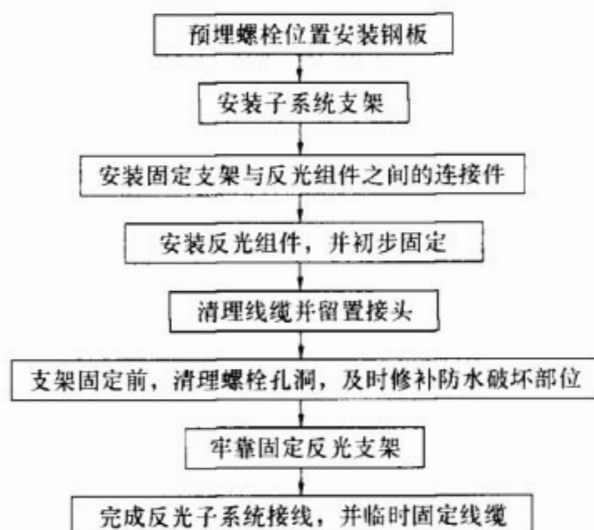


图 A.0.2 反光子系统安装工艺流程

A.0.3 散光子系统安装工序可按照图 A.0.3 进行。

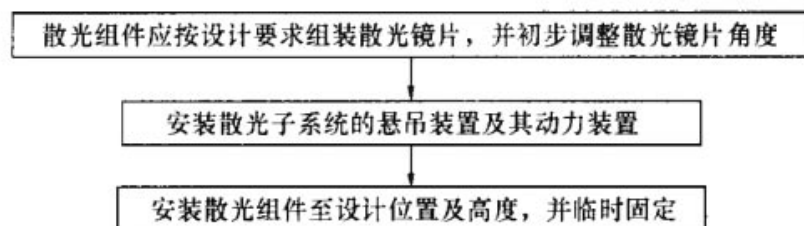


图 A.0.3 散光子系统安装工艺流程

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》
GB 50168
- 2 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》
GB 50169
- 3 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 4 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205
- 5 《屋面工程质量验收规范》GB 50207
- 6 《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》GB 50224
- 7 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 8 《屋面工程技术规范》GB 50345
- 9 《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》GB 50601

中华人民共和国行业标准

建筑采光追逐镜施工技术规范

JGJ/T 295 - 2013

条文说明

制 订 说 明

《建筑采光追逐镜施工技术规范》JGJ/T 295 - 2013 经住房和城乡建设部 2013 年 10 月 11 日以第 179 号公告批准、发布。

本规程编制过程中，规程编制组广泛调查研究，认真总结了建筑采光追逐镜工程的实践经验，同时参考了有关先进标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《建筑采光追逐镜施工技术规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行说明。本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

1	总则	18
2	术语	19
3	施工深化设计	22
4	施工	24
4.1	一般规定	24
4.2	基座与支架	24
4.3	追光子系统	25
4.4	反光子系统	26
4.5	散光子系统	26
4.6	控制系统	26
4.7	安全要求	27
5	调试与验收	28

1 总 则

1.0.1 随着世界能源危机的凸显，节能和环保问题成为世界性课题，引起了社会越来越多的关注，自然能源和节能产品的利用成为一种趋势。建筑采光追逐镜就是一项利用太阳光进行照明的采光系统，它具备探测阳光、根据阳光角度调整转向的功能，最终将阳光反射进入指定区域。该系统是一套利用太阳光给建筑内部提供自然光采光而节约照明成本的自动化控制系统，环保节能。建筑采光追逐镜已在部分建筑物内投入使用，并被证明效果良好。

为便于理解和掌握该系统的技术要求，规范该系统的深化设计、施工和验收，确保工程质量，制定了本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建和扩建的建筑工程中使用建筑采光追逐镜，及在既有建筑物上改造或增设建筑采光追逐镜的深化设计、施工和验收。使用建筑采光追逐镜，作为充分利用自然光线、绿色节能的采光方式，其使用效率在一定程度上受到自然条件的限制，因此应与建筑常规的采光及照明方式相结合。既能提高建筑采光的节能效益，又能稳定地保证建筑的照明要求。

1.0.3 在既有建筑物上增设建筑采光追逐镜，可能会影响建筑物的结构安全，同时也容易造成建筑物其他使用功能的破坏，因此建筑采光追逐镜的设置应先通过建筑工程审批程序，并进行专项工程的设计、施工和验收。

2 术 语

2.0.1 建筑采光追逐镜是一套利用太阳光给建筑内部提供自然采光而节约照明成本的智能控制系统，它具备了探测阳光、根据阳光角度调整相应组件转向并最终将阳光反射进入指定区域的功能。该系统由追光子系统、反光子系统、散光子系统及控制系统四大部分组成。其中追光子系统自动追逐阳光，最大程度地将光线反射至反光子系统，由反光子系统反射太阳光线至散光子系统，通过散光子系统的散射，以此实现建筑内部充足的太阳光智能采光(图1、图2)。

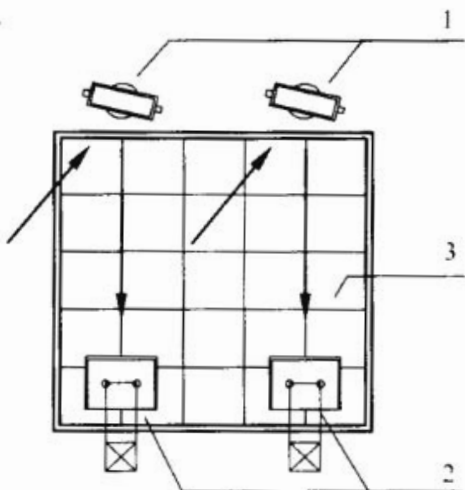


图1 建筑采光追逐镜平面示意

1—追光子系统；2—反光子系统；3—中庭

2.0.2 由追光组件、支架、基座及智能控制装置组成，作用是追逐太阳光线并将其反射至反光子系统。追光子系统是采光追逐镜的重要组成部分。

为了保证阳光的充分利用，追光组件必须根据阳光角度调整自身角度。但是太阳运动轨迹在不同的地理位置及时令是不同的，必须安装智能控制装置，以此探测感知阳光角度并指挥驱动装置实时调整追光组件角度。追光子系统一般通过三种方式探测阳光角度：第一种是根据天文历法计算建筑物所在地区的太阳轨迹，然后设定程序控制追光组件运动；第二种是通过传感器，实时探测太阳位置然后调整追光组件角度；第三种同时采用前两种方式。由于追光控制系统的工作性质，其对基座水平度及南北朝

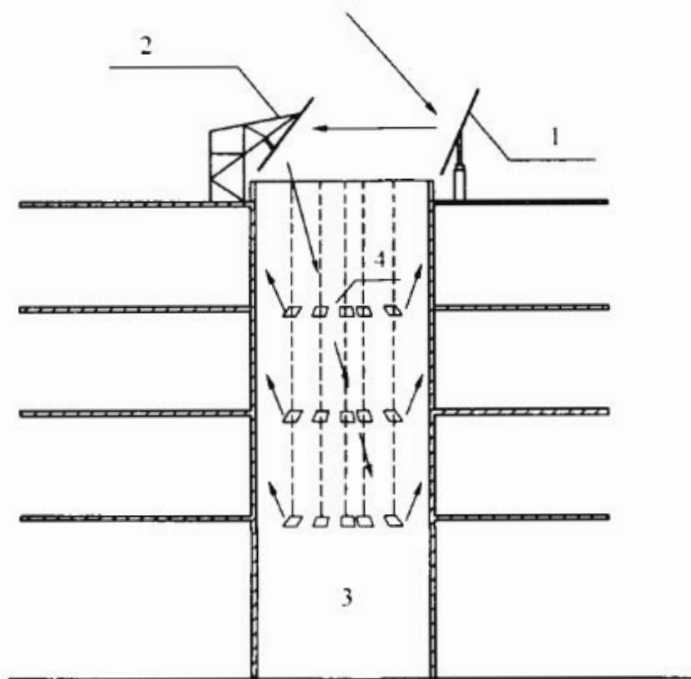


图2 建筑采光追逐镜剖面示意

1- 追光子系统；2- 反光子系统；3- 中庭；4- 散光子系统

向等方面的要求很高，为此必须严格控制施工及安装精度，保证智能控制装置与追光组件正常联合工作，实现本系统的功能。

2.0.3 由反光组件、基座、支架及智能控制装置组成，与追光控制系统联动，通过智能控制装置控制、调整反光组件朝向、角度，从追光子系统获得最大程度的太阳反射光线，并将太阳光线反射到建筑内部或散光子系统。反光子系统镜片的角度由追光组件的角度以及光线下一步到达的位置确定。

2.0.4 由散光组件、支架、悬挂支架及控制装置组成，悬挂于建筑物内部，通过多组不同角度的棱镜镜片接受由反光子系统反射而来的太阳光线，并将太阳光线散射到建筑受光区域空间，使建筑采光柔和均匀。

2.0.5~2.0.7 建筑采光追逐镜中各子系统的光学组件是接受反射、散射光线的部件，具体形式为单块镜片、多组镜片或棱镜镜片。

2.0.8 风传感器是建筑采光追逐镜的重要组件，在使用现场风

速超过预先设定的风速时，它将自动阻止追光子系统、反光光子系统中光学组件的转动，以保护建筑采光追逐镜的安全。

2.0.9 建筑采光追逐镜各子系统的动作及子系统之间的联动均通过控制系统的控制实现。

3 施工深化设计

3.0.1 建筑采光追逐镜正常使用的前提是系统的安全性，应结合建筑自身特点、所处地区的区域气候特征，在防火、防雷、抗风、抗震、电气安全、季节性使用等方面进行施工深化设计，并采用相应的技术措施。

3.0.2 建筑采光追逐镜设计时，应结合建筑功能及建筑采光需求，综合考虑环境、气候、阳光资源、能耗、施工条件等因素的影响。根据工程建设程序，建筑采光追逐镜的施工深化设计应经工程设计单位确认后，方可实施。

3.0.3 由于建筑主体结构在伸缩缝、沉降缝、防震缝等变形缝两侧会发生相对位移，建筑采光追逐镜及其组件跨越变形缝时容易遭到破坏，深化设计时应确保系统内各组件不跨越建筑变形缝。

3.0.4 深化设计应根据建筑采光追逐镜的组件形状、尺寸大小、安装方式、连接管线走向，以及各子系统的相互关系，合理确定建筑采光追逐镜各组成部分在建筑中的位置。追光子系统位置要考虑能充分接受阳光、无遮挡、基座连接牢固。反光子系统的位置应考虑支架稳固、与追光子系统之间无遮挡。散光子系统是通过多组竖向散光棱镜的散射，实现光线照射至周围的受光区域，因此应具备通畅的竖向空间，便于散光子系统的设置。通常情况下，追光子系统、反光子系统可设置在屋面上，而通过在建筑物中设计中庭空间来满足散光子系统的空间条件要求。建筑采光追逐镜正常使用的前提是有通畅的光线通道，因此在光线通道上不应有任何物体或任何形式的遮挡。

3.0.6 安装在建筑屋面、墙面或其他部位的建筑采光追逐镜，应满足该部位的承载、保温、隔热、防水及防护要求，并应成为

建筑的有机组成部分。建筑采光追逐镜系统的安装应不影响屋面排水功能，不造成防水层破坏、引起局部积水、渗漏等影响屋面正常使用情况。

3.0.7 根据各组成部分的设置位置，事先考虑系统各组成部分的荷载及其传递的荷载效应，进行专项设计，保证相关结构构件的安全。

3.0.8 作为各子系统主要受力构件的基座、支架以及支撑金属件及其连接节点，都应具有承受系统自重、风荷载、雪荷载、检修荷载和地震作用的能力。追光、反光子系统由于有镜片组件，均有较大的受风面，受风荷载的影响较大，因此，应考虑风压变化对追光、反光子系统及其支架的影响，验算施工过程中基座、支架的抗滑移和抗倾覆能力，必要时可以采取加强措施。

3.0.9 在既有建筑上增设建筑采光追逐镜，组件、基座、支架等的重量会增加建筑荷载，安装施工过程也会影响建筑结构安全和建筑功能，因此，必须进行建筑结构安全、防雷、防火等方面的检验和复核。

3.0.10 前期施工中未设置预埋件，或预埋件位置偏离过大，以及在既有建筑中增设建筑采光追逐镜系统时，可使用后锚固螺栓来进行连接。采用后锚固螺栓（机械膨胀螺栓或化学锚栓）时，应采取多种措施来保证连接的可靠性及安全性。另外，在地震设防地区使用后锚固螺栓，必须考虑其抗震性能。

4 施 工

4.1 一 般 规 定

4.1.1 应通过专项方案的制定及实施，让管理层、操作层等相关人员充分认识建筑采光追逐镜的施工流程及操作要点，指导、规范建筑采光追逐镜的施工流程及操作。

4.1.2 建筑采光追逐镜施工应按设计要求、施工组织设计或施工方案的要求进行，施工前应对其施工条件进行检查，对相关隐蔽工程进行验收，保证安装施工的顺利开展。

4.1.3 建筑采光追逐镜施工一般在土建工程完工后进行，因此应加强对已完成工程的保护。

4.1.4 在既有建筑上安装建筑采光追逐镜，首先应对建筑物的建设年代、结构状况进行调查，结合施工深化设计内容，选择可靠的施工方法，编制施工专项方案。

4.2 基座与支架

4.2.1 建筑采光追逐镜的组件是安装于支架上的。为保证支架安装牢固，同时不损害建筑面层，支架必须固定在预设的基座上。基座与支架应按设计要求安装，安装位置不准确将会影响系统组件的正常使用，也会造成支架偏移，影响结构安全。

4.2.2 为保证建筑采光追逐镜的稳定与安全，基座和支架与建筑主体结构连接应牢固，应由专业施工人员完成施工。

4.2.3~4.2.5 基座有现场浇筑(或砌筑)的基座、预制基座、钢基座等形式。无论哪种形式，在安装施工中不得破坏屋面防水构造。如果发生需要揭开建筑面层做基座，可能破坏建筑原有的防水结构的情况，在基座完工后，对被破坏的部位应重新做防水。

支架支座安装前，对于钢基座顶面及混凝土基座顶面的铁质

预埋件，都应进行防腐防锈处理。

4.2.6 基座与支架上的光学组件有较大的受风面，应根据不同的现场安装条件，对施工中的基座与支架采取适宜的抗风、防倾覆措施。

4.2.7 为防止雷击、漏电伤人，钢结构支架应与建筑物接地系统可靠连接。

4.2.8 钢结构支架施工完毕，应按设计要求及国家现行相关标准进行防腐施工。

4.3 追光子系统

4.3.1 对产品质量提出高要求，是充分发挥建筑采光追逐镜系统效能的基础。追光子系统的阳光自动追踪传感器应选用平均无故障小时满足设计要求的产品。

4.3.2 追光组件应按设计要求准确定位。追光子系统基座上一般设置有南北向标识，根据设计要求，屋面基座上前期也标志了南北向标识。安装时，两者应正确对应，才能保证追光子系统的正常使用。追光组件应可靠地固定在支架上，防止脱落、变形，影响其功能。

4.3.3 明确追光子系统安装的主要内容及相关要求。可利用支架下口螺丝的调整进行追光支架与基座连接件的调平。对于钢筋混凝土基座，先将支架移至基座上，用钻机依据基座上的开孔位置进行开孔。对于钢结构基座，将支架开孔位置与预留螺栓孔位对齐。

4.3.4 在初步固定好组件、基座后，应将追光子系统组件、基座的线缆清理并留置于外部，便于检查各子系统调试时接线是否正确。追光子系统的所有接线完成，并调试合格后，再按设计要求固定好线缆，安装盖板。

4.3.6 为防止漏电伤人、雷击损害，追光子系统的防雷接地装置应与建筑物接地系统可靠连接。

4.4 反光子系统

4.4.2 反光子系统支架安装时，应根据设计图纸提供的位置，利用测量仪器准确定位。反光支架与反光组件之间通过连接件可靠连接。

4.4.3 明确反光子系统安装的主要内容及相关要求。在预埋螺栓位置安装钢板，将钢板作为反光支架的传力件。反光支架一般为钢支架，在安装过程中应采取防倾覆措施。在反光组件与支座之间的连接件安装完成后，为了便于后期建筑采光追逐镜调试时，对反光组件位置、角度的调整，可利用螺栓将反光组件初步固定。

4.4.4 建筑采光追逐镜调试中包括反光组件的安装位置、方向、角度及高度等内容的调整，因此在建筑采光追逐镜调试合格后，再最终固定反光组件。

4.5 散光子系统

4.5.2 散光子系统是以悬吊形式使用，因此其基座、支架必须经过专项设计，制作也应满足设计要求。

4.5.3 明确散光子系统安装的主要内容。

4.5.4 悬吊式散光组件有坠落的可能，应确保其与支架的连接可靠，紧固件及防松零件齐全。

4.5.5、4.5.6 散光组件的角度、位置安装前经过专门设计，但为保证其最终的使用效果达到设计要求，在系统调试中必须对其角度、位置进行调整。在建筑采光追逐镜系统调试完成并质量合格后，才能进行散光组件的最终固定。

4.6 控制系统

4.6.1 控制系统一般设置在控制箱内，可在追光子系统、反光子系统及传感器附近，采取挂墙方式安装或配置专门的电箱位置。必须正确选取控制箱的设置位置，防止其受恶劣自然条件的

影响。

4.6.5 风传感器的安装位置及高度均应为其正确感应风的方向及强度提供便利。因此，传感器必须安装在建筑采光追逐镜系统安装区域的最高点处，且应高于周边的设施。工程中，通常采用经加工的“T”字形或“L”形的 $\phi 40$ 镀锌管作为传感器的支架(支撑)，便于传感器的牢固固定。

4.6.6~4.6.8 控制系统中包括强电及弱电安装，必须符合国家现行有关标准的相关规定。

4.7 安全要求

4.7.1~4.7.3 建筑采光镜安装施工中，可能涉及高处作业、洞口作业及悬空作业，有人与物坠落的危险，部分安装工作存在火灾安全隐患，因此必须在施工现场采取安全措施，安全要求也应在施工组织设计或专项安全技术措施中体现。

5 调试与验收

5.0.1 建筑采光追逐镜工程竣工验收前，系统调试是不可缺少的环节。通过调试可以检查系统的实际运行状况，部分组件的最终固定也在调试合格后进行。

5.0.2 结合建筑采光追逐镜系统的构成，系统调试可以分为三个层次进行：组件调试、子系统调试和联动调试。前一层次的调试合格后，方可进行下一层次的调试。

5.0.3 明确建筑采光追逐镜各组件调试及子系统调试的主要工作内容。

5.0.4 明确建筑采光追逐镜联动调试的主要内容。应在各组件、子系统调试和试运行合格后，方可进行建筑采光追逐镜的联动调试。

5.0.5 建筑采光追逐镜联动调试，应根据系统参数和内外环境条件，针对各子系统间在实际工况下的运行效果而进行。

5.0.7 建筑采光追逐镜按追光子系统、反光光子系统、散光子系统、控制系统四个分项工程进行分项验收，以利于施工组织及质量控制。

5.0.10 为确保建筑采光追逐镜工程质量，避免返工，要求对影响工程安全和系统性能的工序，必须在前一道工序完成且质量合格后方能进行下一道工序。

5.0.11 验收资料应确保齐备。

5.0.12 明确建筑采光追逐镜使用和维护方案的主要内容。在建筑物中设置的建筑采光追逐镜，应根据其设置部位、运行状况、环境条件等编制使用及维护方案，确保建筑采光追逐镜的采光效率能充分发挥。建筑采光追逐镜的采光效率受镜片清洁度的影响，同时考虑到维修的需要，必须为清洗镜片设置附属设施及通

道。光学组件的镜面和透射玻璃顶盖的定期清洁，镜面组件、连接件、悬吊支架的牢固性，系统防雷接地的可靠性，控制系统的有效性等均是检查与维护的重要内容。