



08625部分

管道式日光照明装置

方便您使用的“使用者说明”在行文中被隐去，请勾选Word程序中的option/display/hidden text选项显示

第1章 概要

1.1 本章节内容包括

- A. 管道式日光照明装置及其他附件。

1.2 相关部分

- A. 06100部分 - 木质框架; 现场搭建木质墩座和使用钉枪。
- B. 07310部分 - 沥青瓦屋面: 天窗基座泛水。
- C. 07320部分 - 屋面瓦: 天窗基座泛水。
- D. 07510部分 - 沥青基屋面: 天窗基座泛水。
- E. 07520部分 - 改性沥青膜屋面: 天窗基座泛水。
- F. 07530部分 - 电测膜屋面: 天窗基座泛水。
- G. 07540部分 - 热塑性膜屋面: 天窗基座泛水。
- H. 07600部分 - 泛水屋面: 金属泛水。
- I. 08620部分 - 天窗系统: 不带光导管天窗。
- J. 08630部分 - 金属框架屋面。
- K. 15810部分 - 管道: 风机通风管道和连接。
- L. 16570部分 - 集成自动化设施控制: 照明控制。
- M. 16150部分 - 设备接线: 电源线、电源和电气连接。
- N. 16500部分 - 照明设备和控制: 控制电缆、调光器控制、灯泡和灯。

1.3 参考标准 (本文中所述标准均为美国标准)

- A. ASTM B 209 - 铝和铝合金片材及板材标准规范。
- B. ASTM E 84 - 建筑材料表面燃烧特性的标准试验方法。
- C. ASTM A 463/A 463M - 热浸镀铝钢薄板标准规范。
- D. ASTM A 653/A 653M - 热浸镀锌钢薄板标准规范。
- E. ASTM A 792/A 792M - 热浸涂覆55%铝锌合金钢板标准规范。
- F. ASTM E 108 - 屋顶覆盖物防火费事的标准试验方法。
- G. ASTM E 283 - 通过样品的规定压差测定外窗、幕墙及门漏气率的试验方法。
- H. ASTM E 308 - 用CIE系统计算物体颜色的标准实施规程。
- I. ASTM E 330 - 外窗、幕墙及门的结构性能。
- J. ASTM E 547 - 用循环空气压差法测定外窗、门窗、门及幕墙性能的试验方法。
- K. ASTM E 1886 - 用弹射冲击以及循环空气压差法测定外窗、门窗、门及幕墙性能的试验方法。
- L. ASTM E 1996 - 耐受飓风风积碎片撞击的外窗、天窗、门及幕墙性能的试验方法。
- M. ASTM D 635 - 自承塑料在水平状态时燃烧速率和/或燃烧蔓延程度及燃烧时间的试验方法。
- N. ASTM D 1929 - 塑料引燃性能的试验方法。
- O. ASTM D 2843 - 用于塑料燃烧或分解的烟雾密度的标准试验方法。
- P. ASTM F 1642 - 用于承载气囊的玻璃和玻璃窗系统的标准试验方法。
- Q. ASTM F 2912 - 用于承载气囊的玻璃和玻璃窗系统的标准规范。

- R. AAMA/WDMA/CSA 101/I.S.2/A440 - 窗、门和天窗的标准/规范; 2011
- S. FM 标准 4431 - 天窗认证标准
- T. UL 2108 - 低压照明系统
- U. GSA-TS01-2003: 承载动态超压载荷的玻璃和窗户系统的标准试验方法。
- V. 统一设施标准(UFC) 4-010-01, 2013年10月变更, DoD 建筑最低反恐标准,
- W. CSA C22.2 No. 250.0 – 灯具。
- X. ICC-ES AC-16 - 塑料天窗验收标准; 2008.
- Y. 佛罗里达州建筑规范 TAS 201 – 抗冲击测试程序。
- Z. 佛罗里达州建筑规范TAS 202 – 用均匀空气静态压力测定抗冲击和不抗冲击建筑围护结构部品性能的标准。

- AA. 佛罗里达州建筑规范TAS 203 – 用循环风压测定产品部件的标准。

- BB. 国际建筑规范 1710 部分- 屋顶日光采集系统负载测试程序 结构性能测试 - (Devised by ATI PE) ; 2012
- CC. 国际建筑规范 2606.7.2部分 – 安装 – 漫射器坠落测试(Devised by PE); 2012
- DD. 职业安全与健康管理局 (OSHA) 标准 29 CFR - 1910.23 (e)(8) (天窗指导要求); 1926 分部 M (坠落保护); 1926.501(b)(4)(i); 1926.501(i)(2); 1926.501(b)(4)(ii)
- EE. 美国职业安全与健康管理局 (OSHA) 坠落防护法规, 第8条, 3212 (e)(1) 部分

1.4 性能要求

- A. 日光反射管: 采用具有Cool Tube管道除热技术的Spectralight Infinity 七彩无极限反射材料, 具有超高的可见光反射率和超低的红外线 (IR) 反射率。获得专利的光谱选择光学表面产生的平均总量- 在太阳全光谱 (250nm至2500nm) 的反射率小于37%, 可见光光谱 (400nm至700nm) 的镜面反射率大于99.5%, 能最大限度地传输可见光, 减少反射率小于25%的红外 (IR) 热波长 (750nm至2500nm)的热量传输, 作为一种使用通用反射附件的Perkin Elmer Lambda 1050 分光光度计。颜色: a* 和 b* (由CIE定义的L*a*b* 颜色模型) 根据ASTM E 308的要求不应该超过 + 2或者小于 - 2。
- B. SOLAMASTER 阳光大师300 DS 导光管采光系统: (悬吊式或开放式天花板)
 - 1. AAMA/WDMA/CSA 101/IS2/A440, 等级 CW-PG70 尺寸14 inch (356 mm), 代码TDDCC。

- a. 气密性测试: 在管道压差为**1.57psf(75pa)** 的情况下, 根据**ASTM E283**进行试验时, 单位孔径长的空气渗漏不得超过**0.30cfm/sf (5.3m³/ (h*m²))**
- b. 水密性测试:
 - 1) 通过水密性测试: 根据**ICC-ES AC-16, ASTM E 547 和 ASTM E 331**的要求进行试验。在压差为**10.7 psf (512 Pa)**或**15%**的设计负荷 (以较大者为准), 淋水量为**5加仑/小时/平方英尺**并持续**24分钟**的情况下, 控制点部位无漏水现象。
- c. 抗风压测试: 根据**ASTM E 330**的要求, 所有装置垂直于屋面平面, 且测试应在一定安全系数下进行 (正压为**3**, 负压为**2**)。
 - 1) 在正向负载为**150 psf (7.18 kPa)**或负向负载为**60 psf (2.87 kPa)**的状态下, 根据**ICC AC-16 A**部分的要求进行试验 (如果是根据**ICC AC-16 B**部分的要求进行测试的话, 负向负载为**70 psf (3.35 kPa)**), 紧固件和硬件无任何破损或永久性损坏, 或者没有导致系统无法正常运行或者没有导致任何部分永久性的变形损坏。
- d. 抗飓风性能:
 - 1) 抗冲击和非抗冲击部件应满足佛罗里达州建筑规范**TAS, 201, TAS, 202 和TAS 203**。
 - 2) 应满足 **ASTM E 1886 和 ASTM E1996** 关于弹射冲击试验和循环空气压差试验测试。
- e. 防火测试:
 - 1) 配合使用采光罩边缘保护带时, 所有采光罩都满足《国际建筑法规》中所述的防火等级要求。
 - 2) 自燃温度 - 大于**650 °F**, 请参阅**ASTM D-1929**。
 - 3) 烟雾密度: 等级不超过 **450**, (请参阅**ASTM 校准 E 84**) **C**类。
 - 4) 燃烧速率和/或燃烧蔓延程度: 最大燃烧速率: **2.5 英寸/分钟 (62 mm/min)****CC-2**等级。请参阅**ASTM D 635**。
 - 5) **R**燃烧速率和/或燃烧蔓延程度: 最大燃烧蔓延程度: **1 英寸(25 mm)** **CC-1**等级。请参阅 **ASTM D 635**。

1.5 提交资料

- A. 请遵照 **01 30 00**部分的规定进行提交。
- B. 产品数据: 与所用各种产品相关的制造商数据表, 包括:
 - 1. 准备说明及建议。
 - 2. 储存和搬运要求及建议。
 - 3. 数据表注明屋顶采光罩部件、防雨帽基座、导光管、漫射器部件和其他附加件。
 - 4. 安装要求。
- C. 施工图。提交平面布置图、剖面图和节点图, 包括开孔、结构框架尺寸、固定件、防水帽和附件。
- D. 电气接线图和电源控制接线图。
- E. 校验样品: 遵照建筑师的要求。

- F. 测试报告：由独立的测试机构或者评估服务机构出具的确认符合制定性能要求的报告。
- G. LEED 提交资料：提供有关如何满足得分要求的文件：
 - 1. 指定产品相应的日光照明得分清单。
 - 2. 指定产品相应的能源优化性能数据。
 - 3. 采用日光调节器的指定产品相应的系统可控性数据。
 - 4. 对指定产品的创新性应用可能在设计项得分的相关数据。

1.6 质保

- A. 制造商资质：在管道式日光照明装置领域应具有不少于**20**年的生产和制造经验。

1.7 运输、储存和处理

- A. 使用制造商原货柜进行运输，并保持干燥、无破损、密封和标签完好。
- B. 在准备开始安装前，请保持原厂包装完好无损。

1.8 项目条件

- A. 为达到最佳效果，请保持在制造商推荐的环境条件 (温度, 湿度和通风) 下进行安装。
切勿在超过制造商许可的极限环境条件下安装产品。

1.9 保修

- A. 日光照明部分：制造商标准保修期为**10**年。
- B. 电气部分：除非另有规定制造商标准保修期为**5**年。
- C. LED 发射器, 驱动和控制：为防止故障，制造商标准保修期为**3**年。

第2章 产品

2.1 制造商

- A. 受许可的制造商 苏州中节能索乐图日光科技有限公司，位于苏州工业园区东长路**18**号**215126**；电话：**400-838-8310**；电子邮件：info@solatube.com.cn；
网址：www.solatube.com.cn
- B. 更换制造商：不允许。
- C. 只有在满足**01600**部分规定的条件，才允许考虑更换制造商。

2.2 管道式日光照明装置

- A. 管道式日光照明装置概述: 包括屋顶安装的透明采光罩、自安式防水帽、导光管和吊顶部位安装的漫射器组件, 以满足将日光传输到室内的用户, 符合ICC (国际规范理事会) **AC-16**的规定。
- B. **SolaMaster** 阳光大师系列: 索乐图产品型号**300 DS: 14 英寸 (350 mm)** 的日光照明系统:
1. 型号:
 - a. 索乐图产品型号**300 DS-C**, 封闭式天花板, **AAMA** 代码 **TDDCC**.
 2. 采光区:
 - a. 屋面采光罩组件: 以防水帽为基座, 安装透明, 抗**UV** 紫外线和抗冲击的采光罩和顶部管。
 - 1) 采光罩外罩: 代码**DA**, 最小厚度**0.125 英寸 (3.25 mm)**, 为**CC2** 类亚克力材料的注塑成型产品; **UV** 隔绝能力 (**100 % UV C**, **100 % UV B** 以及**98.5 % UV A**), 含抗冲击亚克力成分。
 - (a) **Raybender 3000**光线折弯者技术: 棱镜式光学元件制成的采光罩外罩可以捕捉低角度太阳光并限制高角度太阳光。
 - 2) 抗震采光罩内罩: 代码**DAI**, 最小厚度**0.115 英寸 (2.9 mm)**, 为**CC1**类。高速风区需要高抗冲击注塑丙烯酸。
 - 3) 采光罩环: 安装在防水帽基座部分的上部; 标准厚度**0.090 英寸 (2.3 mm)**, 采用高抗冲击的亚克力材料注塑成型; 用于消除防水帽基座与导光管间的冷桥, 同时将冷凝水导流排出装置外。
 - 4) 采光罩密封条: 聚乙烯泡沫密封条, 黑色, 厚度**0.13 英寸 (3.2 mm)**, 直径**14.62英寸 (371 mm)**, **2** 个**PCF** 聚乙烯泡沫。
 - 5) **LightTracker** 光线捕捉器, 带七彩无极限反射膜的金属铝片, 厚度**0.015 英寸 (0.4 mm)**。安装在采光罩中, 以捕捉低角度入射的阳光。
 - b. 可选采光罩部件:
 - 1) 采光罩边缘保护带: 型号**PB**, 在满足一定防火等级的屋面上使用。镀铝钢标准厚度为**0.028 英寸 (0.7 mm)**。
 - c. 防水帽:
 - 1) 防水帽基座:
 - (a) 整体式: 一体式结构的无缝防漏防水帽, 兼有支撑采光罩和上部管道的安装基座功能。防锈钢片, 厚度为**0.028 英寸 (0.7 mm) (±0.06 英寸 (0.015mm))**, 防腐性能符合**ASTM A 653/A 653M or ASTM A 463/A 463M** 或 **ASTM A 792/A 792M**。
 - (1) 型式: 平面防水帽代码 **F6**, 高度**6 英寸 (152mm)**。
 - (2) 型式: 代码**FC**, 需墩座式防水帽, 内径**27 英寸 × 27 英寸 (685 mm × 685 mm)** 的方形盖板以满足**07600**部分的要求。
 - 2) 可选防水帽部件:

- (a) 防水帽保温套: 代码 **FI**, 使用在防水帽下的隔热保温材料。
- (b) 金属屋面防水帽套件: 型号**MR**, 包含胶带, 防水帽螺钉, 螺母, 垫片和密封胶。
- (c) 墩座型保温套: 代码**CCI**, 保温套标准厚度 1 英寸, 用于减少墩座和管道之间的热传导以及减少室内空气与墩座之间的热对流。**R-6**刚性保温套($^{\circ}\text{F}\cdot\text{ft}^2\cdot\text{hr}/\text{Btu}$) 是一种利用 **CFC, HCFC, & HFC** 自由发泡剂的聚异氰脲酸酯泡沫。按照**ASTM C 1289**等级1中的类型1要求; 通过**UL 1715 (15-分钟热疲劳试验, 参照 IBC 2603.4)**; 可能需要阁楼通风, 参照 **IBC 1203.2**($\text{OF}\cdot\text{ft}^2\cdot\text{hr}/\text{Btu}$)
- (d) 延长塔: 根据不同的屋顶防水帽增高放置要求, 提供如下制造商的标准屋面塔加长管:
 - (1) 代码 **T012**: 可额外延长12 英寸 (300mm)
 - (2) 代码 **T024**: 可额外延长124 inches (600mm)
 - (3) 代码 **T036**: 可额外延长136 inches (900mm)
 - (4) 代码 **T048**: 可额外延长148 inches (1200mm)

3. 传输区:

- a. 加长管: 厚度为**0.015 英寸 (0.4 mm)**的薄铝板制成。
 - 1) 导光管:
 - (a) 导光管加长管: 代码 **EXX**, 加长管的总长度应在图纸上注明。
 - (b) 角度适配器(标准顶部底部角度管), 单个角度管可提供最大 **30°**的角度调节。
 - (c) 内表面工艺: 采用具有**Cool Tube**管道除热技术的 **Spectralight Infinity** 七彩无极限反射材料, 具有超高的可见光反射率和超低的红外线 (IR) 反射率。
 - 2) 导光管可选组件
 - (a) 加长管角度适配器: 可提供制造商标准适配器用于满足应用需求:
 - (1) 代码 **A1**: 一套 **0 -90度**角度调节组件。
 - (2) 代码 **A2**: 两套 **0 - 90 度**角度调节组件。
 - (b) 极端气候玻璃: 代码 **SCG: PET GAG** 塑料玻璃, 以减少冷凝和热量损失的可能性. 标准厚度为**0.039英寸 (0.99 mm)**.
 - (c) 悬吊绳组件: 代码 **E**, 需要额外结构支撑时使用钢丝悬挂套件。
 - (d) 具有**SoftLight** 柔光技术的**Spectralight Infinity** 七彩无极限加长管:
代码 **ES,24英寸(610mm)** 具有结构化表面纹理的超高反射率加长管提供精确的光线传播, 以增强视觉舒适度。可替代导光管组件中一个标准**24 英寸 (610mm)** 的加长管。

4. 传输区:

- a. 吊顶环: 注塑耐冲击亚克力. 标准厚度**0.110 英寸 (2.8 mm)**.

- b. 吊顶环密封圈: 聚乙烯泡沫密封, 白色, 0.25 英寸 (6.4 mm) 宽, 0.19 英寸 (4.8 mm) 高, 2片PCF 聚乙烯泡沫与低粘性压敏粘合剂. 上部透镜: PET GAG 塑料材质, 边缘采用EPDM 低密海绵密封圈以减少冷凝发生以及飞虫、灰尘等侵入的风险, 气密性满足 ASTM E283标准. 标准厚度 0.039 英寸 (0.99 mm).
 - 1) 自然效果透镜: 代码 LN.
 - 2) 柔和效果透镜: 代码 LS.
- c. 导光管与天花板结合处的漫射器组件: 在天花板中安装的盒子, 将导光管从圆形过渡到方形的天花板组件, 23.8 英寸× 23.8 英寸(605 mm× 605 mm) 的方形框架, 配合标准吊顶格栅或硬质天花板.
 - mmi) 金属圆转方盒: 代码 TM, 具有Spectralight Infinity七彩无极限的 SoftLight柔光技术金属转换盒, 可在其暴露的反射表面进行结构化处理, 厚度0.015英寸(0.4mm). 颜色: a* 和b* (根据CIE L*a*b*色彩模型进行定义) 灰阶和饱和度a* 和b*值按的ASTM E 308的规定不大于 + 2或小于-2.
 - mmii) 透镜: 代码 L1 OptiView 梦幻菲涅尔透镜, 可获得最大化的光输出和漫射效果. 边框为铝材挤出成型, 边缘采用EPDM 海绵体密封圈以减少冷凝发生以及飞虫、灰尘等侵入的风险, 气密性满足 ASTM E 283标准. 可见光透射率超过90%, 厚度 0.022英寸 (0.6 mm) . CC2类材料.
 - mmiii) 透镜: 代码 L2 Prismatic 棱镜透镜, 可获得最大化的光输出和漫射效果. 边框为铝材挤出成型, 边缘采用EPDM 海绵体密封圈以减少冷凝发生以及飞虫、灰尘等侵入的风险, 气密性满足ASTM E 283标准. 可见光透射率超过90%, 厚度 0.100 英寸(2.5 mm) . CC2类材料.
- d. 传输区可选组件:
 - 1) 调光器利用一组可启合的蝶阀实现对输出光线的控制. 蝶阀片表面采用七彩无极限反射膜: 提供调光器控制开关和配套线缆.
 - (a) 日光调节器: 代码 D 机电一体化触动式日光照明调节阀; 通用输入电压90 - 277 V 之间, 频率 50 or 60 Hz; 低压驱动, 最大电流50毫安; 串联连接. 提供调光器开关和线缆.
 - 2) 电灯套件: 固定支架安装在系统内部, 紧邻漫射器上方; 获得UL 和 CSA 认证.
 - (a) 通用灯附加组件: 代码 INC, 可接受两个最大23瓦的紧凑型荧光灯, 最大总长度为4-3/4英寸, 陶瓷旋入式灯座, 中底座, 两盏灯.
 - (b) 紧凑型荧光灯套件: 代码 CFL, 紧凑型荧光灯管专用灯具, 适用于单盏不大于26瓦的四针脚节能灯.
 - (c) 电气要求: 110 伏, 15 安培, 针对潮湿环境的接地漏电保护开关.

5. 附件

- a. 开关: 代码 SW, 低压直流 DP/PT 开关 (白色), 用于控制调光器.
备注: 一个开关最多可同步控制 10 个调光器. 单独使用日光调节器, 代码 D.

- b. 电缆: 代码 CA, 两芯线, 22 gauge, 低压电缆(500 ft.)
用于连接同步控制的调光器. 长度不超过200英尺(60.96 m).

2.3 附件

- A. 紧固件: 由与被紧固的金属相同的材料, 或消磁钢, 或为制造商推荐的其他类型不锈钢金属等制成的紧固件, 或由尼龙注塑的紧固件。
- B. 悬吊绳: 表面镀锌的退火钢缆, 根据实际应用和吊顶系统要求选配尺寸和类型。
- C. 密封胶: 由制造商提供或推荐的聚氨酯或共聚物材质的弹性密封胶。

第3章 执行

3.1 检验

- A. 必须等基面处理完毕后才开始安装。
- B. 检查开孔, 基座, 结构支撑, 紧固件, 和符合安装公差和其他要求的条件。
- C. 如果基面处理是由其他承建商负责, 请在开始安装前将任何发现的问题及时告知建筑师。

3.2 准备

- A. 安装前彻底清理基面。
- B. 根据电源、导管和接线的要求准备。
- C. 采用制造商土建的方法处理基面, 以使基面在项目条件下达到其最佳效果。

3.3 安装

- A. 参照制造商的书面安装指南进行安装。
- B. 配合基座、阻滞剂、屋面保温、屋面膜和防水帽的安装, 以确保每一个部件都能正常工作, 防止发生雨天渗漏的现象。
 - 1. 安装防水帽可防止雨水渗漏, 与基座和屋面系统密封。
 - 2. 当部件渗漏或者建筑物隔热损坏时, 提供热量阻隔。在粗糙的开口处装入纤维绝缘材料以保持隔热的连续性。
 - 3. 配合附加件和阻滞剂, 从而阻断热量进入。
- C. 如果导光管的金属表面会接触到不相容的金属或腐蚀性基材, 包括防腐处理过的木材, 则可按照制造商的建议避免两者发生接触。

- D. 安装时在允许误差范围内，将导光管对准孔洞，确保不发生扭曲。
- E. 安装完首套产品后，应进行现场试验，以帮助确认安装精度。在业主、建筑师、承包商或者其指定代表在场的情况下，进行淋水试验。因此，如有必要，可在安装其余产品前加以纠正。
- F. 检查安装，以验证其安全性和安装的正确性。测试每套装置以验证系统运行、控制功能及性能表现。如有必要，加以纠正。

3.4 清洁

- A. 根据制造商的书面说明对暴露的产品表面进行清洁。
对金属涂层和饰面损坏的部分补漆，去除多余的密封胶，玻璃材料、灰尘和其他物质。

3.5 保护

- A. 保护所安装的产品，直至项目完成。
- B. 在彻底竣工前，对受损产品进行补漆、修理或更换。

完