

浅谈玻璃采光顶的发展与设计结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/554/2021_2022__E6_B5_85_E8_B0_88_E7_8E_BB_E7_c58_554076.htm

玻璃采光顶它最早是以房屋采光为目的，主要是为了解决室内的采光，后来逐渐发展成为现在的以装饰和采光为目的的一种新的建筑形式。

玻璃采光顶的设计形式也愈来愈新颖，如宾馆、车站的网架式玻璃雨篷，建筑物大堂不同形式的采光顶，游泳池的玻璃采光顶等。

1. 玻璃采光顶建筑的发展 秦汉时代我国劳动人民创造出粘土砖、粘土小青瓦（即秦砖汉瓦），用于建筑房屋，用砖垒墙，用瓦做屋盖。以后随着玻璃的出现，人们感到侧窗采光难以满足大进深房屋采光需要，逐渐采用屋面采光，一种做法是用玻璃热压成型如小青瓦的玻璃弧瓦，在屋盖

需要采光的部位，用玻璃弧瓦代替小青瓦，这个部位就出现一个屋盖采光口。机制粘土平瓦屋盖的使用，出现了粘土平瓦屋面采光板和锥形采光罩。

快把结构工程师站点加入收藏夹吧！19世纪后期随着世界工业化进程，一批大型工业厂房兴起，这些厂房跨度有的多达30m以上，单靠侧窗采光不能满足厂房内采光需要，因此采光天窗就应运而生。常用的有

采光罩、采光板、采光带、三角形天窗。这些天窗主要以采光为主，也带有装饰的意义。20世纪铝合金型材用于建筑门窗、幕墙，也就有了铝合金玻璃采光顶。这种新型的采光顶

在建筑中的地位有了一个大的飞跃，它是建筑艺术的体现。它的表现手法随建筑风格不同而各异。它的几何形状有单坡、双坡、半圆、1/4圆、折线、锥体、圆穹等，还有由这些基本

几何形状组成的群体、联体，及与幕墙组成的联体等。20

世纪80年代随着结构性玻璃装配技术的广泛应用，玻璃采光顶建筑也采用结构性玻璃装配技术制作，出现了铝合金隐框玻璃采光顶，这种采光顶由于玻璃上表面没有夹持玻璃的压板，玻璃顶上表面形成平坦的表面，使雨水畅通无阻下泄。在玻璃框架玻璃幕墙诞生的同时，出现了玻璃框架玻璃采光顶。这种支撑系统（框架）与采光板全部采用玻璃的新型采光顶，由于它无遮拦的全视野的特性，给人们一种特有的艺术享受，在很多公共建筑上开始应用。20世纪70年代中期，美国建筑师波特曼设计的亚特兰大海特摄政大厦，在回字形平面建筑中将中央天井加上玻璃顶盖，称之为波特曼共享空间。环绕天井的客房组成的多层回廊，栏杆上种植花草，天井中种树栽花，并配有喷水水池、山石等小品，在透过玻璃顶盖的阳光照射下显得极为生动和自然，这就给玻璃采光顶在艺术、技术、功能上赋予全新的意义。

2. 玻璃采光顶的造型

20世纪中后期，随着经济不断发展，人们对生产环境的要求越来越多样化，在这些环境中需要建筑自然采光，于是建筑师把目光投向了玻璃采光顶，要求玻璃采光顶造型不能单一，要与丰富多彩的建筑造型相匹配，要求外形有带坡的、圆形的、锥形的，以符合建筑造型的需要。玻璃采光顶可分为：单体 - 即单个玻璃采光顶；群体 - 在一个屋盖系统上，有若干单体玻璃采光顶在钢结构（钢筋混凝土结构）支撑体系上组合成一个玻璃采光顶群；联体 - 由几种玻璃采光顶和玻璃幕墙以共用杆件连成一个整体的玻璃顶和墙面系统。

3. 玻璃采光顶的种类

玻璃采光顶按其支架杆件用料可分为钢玻璃采光顶、铝合金玻璃采光顶、玻璃框架玻璃采光顶。玻璃采光顶按其设置地点有敞开式和封闭式。敞开式是指通

廊或雨篷上的采光顶；封闭式是位于封闭空间的顶盖或屋盖上的采光顶。玻璃采光顶按功能分为密闭型和非密闭型两种。密闭型是用于封闭空间的玻璃采光顶；非密闭型是用于敞开空间的玻璃采光顶。4. 玻璃采光顶设计应注意的问题（1）

玻璃采光顶最大的问题是保温隔热性能较差，如果室内外温差较大，容易产生冷凝水的滴落。解决冷凝水的问题有三种办法：首先是可以考虑采用双层玻璃，改善保温隔热的性能；其次是将玻璃顶设计成一定的坡度和弧度，并组织好完善的排水系统，一般的说，玻璃采光顶坡面与水平的夹角以不小于18度，不大于45度为宜；还有一种办法是将玻璃顶下面的墙体上留风缝或孔，让外面的冷空气渗入室内，使玻璃顶的内外侧温差减小，这种玻璃顶的下面难以形成凝结水，而且可以改善室内的空气质量，但要稍微损失一些能源。

（2）由于屋顶覆盖在建筑物的最上面，因此玻璃顶的防水问题就特别突出。玻璃采光顶的防水和排水是靠玻璃和杆件经过构造处理而形成的，防水性能的好坏与构造组织的好坏有很大关系。玻璃采光顶屋面防水基本方法，归纳起来有两种：“导”即利用玻璃采光顶的坡度，将顶面雨水因势利导的迅速排除，使渗漏的可能性缩到最小范围。“堵”即利用防水材料，堵塞玻璃与杆件间的缝隙，要求无缝、无孔，以防止雨水渗漏。导与堵二者，导是主要方面，防水效果好，省工、省料，因此综合处理玻璃采光顶防水时，应以导为主，以堵为辅，导堵结合。不管什么形式的采光顶，排水都是十分重要的，因为如果玻璃采光顶排水系统设计紊乱或排水的细部处理不当，造成排水不畅或积水，都是产生渗漏的因素，长期积水会使密封胶老化，所以对玻璃采光顶的排水问题应予

足够的重视。玻璃采光顶排水设计主要解决以下两个问题：

1. 决定适宜的排水坡度 为了排除雨水，玻璃采光顶需要一定的排水坡度，坡度越大，排水就越畅快。但当坡度相当大时，会给施工和结构布置造成不利条件，因此根据具体要求确定一个合适的坡度是很重要的。玻璃采光顶的坡度是由多方面因素决定的，其中地区降水量，玻璃采光顶的体形、尺寸和结构构造形式对玻璃采光顶坡度影响最大，玻璃采光顶内侧冷凝水的排泄和玻璃采光顶的自净也是必须考虑的重要因素，一般的说，玻璃采光顶坡面与水平的夹角以不小于18度，不大于45度为宜。
2. 合理组织排水系统 合理组织排水系统，主要是确定玻璃采光顶的排水方向和檐口排水方式。为了使雨水迅速排除，玻璃采光顶的排水方向应该直接明确，减少转折。

(3) 玻璃采光顶的玻璃。玻璃采光顶的玻璃应采用安全玻璃，如钢化玻璃、热反射夹层玻璃、中空玻璃、夹胶玻璃。

(4) 玻璃采光顶的眩光、过热问题。当采用普通夹层玻璃时，太阳光透射率及传热系数均较大，且直射的太阳光使人眩目；而采用热反射夹层玻璃，由于单向透像性能，能防止眩目，且传热系数较低。另外采用在采光顶的内侧加遮阳膜、适当的增加室内的绿化也可以有效的避免眩光、过热问题。

工程实例：在大连市双D港创业园入口设计中，因为整个入口为一个斜切圆柱式四层的共享空间，它的四周为桁架式点式玻璃幕墙，顶棚为球形网架式采光顶，整个入口就由玻璃作为围护结构，组成了一个共享空间。在设计中，我们考虑了这个“玻璃盒子”构成的共享空间会给我们带来的一系列问题，比如由此所产生的室内过热、眩光等问题。因此我们在球形网架采光顶的下面采用了

大面积张拉遮阳膜这一措施，用以阻止太阳光的直接射入，而又不影响室内的采光。另外，在每一层的回马廊相应的摆放了一定数量的绿色植物来吸收一定的光能。此外玻璃选用low-e（低辐射）玻璃，尽量避免有害光线进入室内对人体造成影响。总之通过这一系列措施有效的解决了眩光、过热等这些光污染问题。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com