



第六章 装饰金属



目录

C O N T E N T S

1

金属装饰材料概述

2

黑色金属装饰材料

3

有色金属装饰材料

4

新型金属装饰材料



PART
1

金属装饰材料概述

金属装饰材料概述

金属材料是指一种或两种以上的金属元素或金属元素与非金属元素组成的合金材料的总称。

作为一种建筑材料，金属材料有着悠久的历史，从17世纪70年代起，人类就开始大量使用生铁作为建筑材料。

北京颐和园的铜亭、山东泰山的铜殿、云南昆明的金殿等，都是我国古建筑典范。



金属装饰材料概述

金属材料耐腐、轻盈、高雅、易加工、表现力强，并具有独特的质地和光辉，因此，在现代建筑中，金属材料也因这些独特的性能得到了广泛的应用。

从建筑的墙面、柱面、顶棚，到门窗、楼梯、阳台、栅栏等，金属材料无处不在。



金属装饰材料概述

(一) 金属装饰材料的分类

1、按材料性质分类

按材料性质的不同，金属材料通常分为黑色金属装饰材料、有色金属装饰材料两大类。



黑色金属装饰材料:

是指以铁为基本成分的金属和合金装饰材料，如碳钢、合金钢、铸铁和生铁等。广义的黑色金属还包括铬、锰及其合金。



有色金属装饰材料:

是指除铁、铬、锰以外的所有金属及其合金装饰材料，通常可分为轻金属、重金属、贵金属、半金属、稀有金属和稀土金属等。常见的有铝和铝合金、铜和铜合金、金和银等。

金属装饰材料概述

(一) 金属装饰材料的分类

2、按材料形态分类

按材料形态的不同，金属装饰材料可分为金属装饰板材、规格型材、金属管材、金属焊板、金属网等。

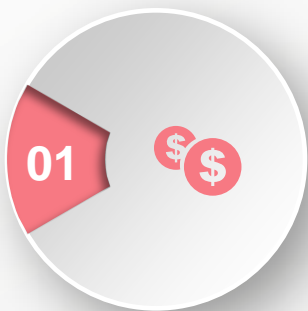
材料形态	材质	表面处理	用途
金属板材	铜板、铁板、铝板、不锈钢板、镀锌铁板	光面、雾面、凸凹面、丝面、腐蚀雕刻面、搪瓷面	壁面、天花板面
规格型材	铁、钢、铝及其合金，不锈钢、铜	方式极多	框架、支撑、固定、收边
金属管材	不锈钢管、铁管、铜管、镀锌管	有花管及光管两种	家具弯管、支撑管、防盗门
金属焊板	以铁棒、不锈钢、钢筋为主要结构		铁架、铁窗
金属网	铁丝网、铁网、铝网、不锈钢网、铜网	可编织成菱形、方形、弧形、矩形等	用在壁面、门的表面，有悬挂、隔离等作用

金属装饰材料概述

(二) 金属装饰材料的力学性能与工艺性能

1、金属装饰材料的力学性能

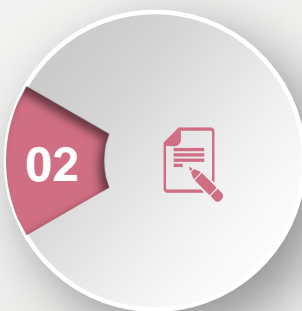
金属材料在承受各种外加荷载时表现出来的性能，称为金属材料的力学性能，主要包括强度、塑性、硬度、冲击韧度和疲劳强度等。



1) 强度和塑性:

强度: 是指金属材料在静荷载作用下，抵抗塑性变形和断裂的能力。强度越高，表明金属材料在使用过程中承受荷载的能力越高。

塑性: 是指金属材料在静荷载作用下，产生塑性变形而不引起破坏的能力。塑性对金属材料的加工和使用有着重要的意义，塑性越好的材料越易于加工。



2) 硬度:

硬度是指金属材料抵抗表面局部塑性变形的能力。金属材料的硬度可以通过压入法、划痕法、回弹高度法等方法来进行测定，常用的硬度指标有布氏硬度、洛氏硬度、肖氏硬度、维氏硬度等，不同硬度指标的值可以相互换算。

金属装饰材料概述

(二) 金属装饰材料的力学性能与工艺性能

1、金属装饰材料的力学性能

金属材料在承受各种外加荷载时表现出来的性能，称为金属材料的力学性能，主要包括强度、塑性、硬度、冲击韧度和疲劳强度等。



3) 冲击韧度:

冲击韧度是指金属材料在冲击荷载作用下抵抗破坏的能力。冲击韧度的大小，除了受到金属材料本身的化学组成和组织状态的影响外，还受环境温度、试样大小、缺口形状、焊接质量等的影响。



4) 疲劳强度:

金属材料在循环应力作用下能经受无限多次循环而不发生断裂的最大应力值被称为金属材料的疲劳强度。一般来说，金属材料的抗拉强度越高，其疲劳强度越大。疲劳强度可以通过高频淬火、表面形变强化、化学热处理等方法来提高。

金属装饰材料概述

(二) 金属装饰材料的力学性能与工艺性能

2、金属装饰材料的工艺性能

工艺性能是指金属装饰材料在被加工的过程中，适应各种冷、热加工的性能，包括铸造性能、锻造性能、焊接性能、切削性能和热处理性能，这些性能直接影响金属装饰材料的制造工艺方法、质量和成本。

(1) 铸造性能

铸造性能是指金属材料在铸造成形的过程中获得优良铸件的能力。铸造性能主要取决于金属的流动性、收缩性和偏析。

流动性：是指金属熔融后的流动能力。流动性好的金属容易充满铸型，从而使铸件的外形完整、尺寸精确、轮廓清晰。流动性主要受金属材料的化学成分和洁净特性的影响。

收缩性：收缩是指铸件在凝固和冷却的过程中体积和尺寸减小的现象。收缩不仅会影响铸件的尺寸，还会使铸件产生缩孔、疏松、变形、开裂，因此在金属材料的选择过程中，应尽量选择收缩率小的材料。

偏析：是指金属在凝固后，铸锭或铸件的化学成分和组织的不均匀现象。偏析会使铸件的力学性能受到影响，导致冲击韧性和塑性下降，从而使铸件质量降低。

金属装饰材料概述

(二) 金属装饰材料的力学性能与工艺性能

2、金属装饰材料的工艺性能

(2) 锻造性能

锻造性能是指金属在受到锻压的过程中，发生塑性变形得到所需形状的能力。锻造性能是金属塑性和变形抗力的综合体现，一般来说，塑性越好，变形抗力越小，金属的锻造性能越好。

(3) 焊接性能

焊接性能是指金属材料对焊接加工的适应性，即金属材料在一定的焊接工艺条件下，获得优质焊接接头的能力。焊接性能主要与金属的化学成分有关，就钢材而言，碳含量是影响焊接性能好坏的直接因素，碳含量和合金元素越高，焊接性能越差。因此，低碳钢的焊接性能较好，而高碳钢和铸铁的焊接性能较差。

金属装饰材料概述

(二) 金属装饰材料的力学性能与工艺性能

2、金属装饰材料的工艺性能

(4) 切削性能

切削性能是指对金属材料进行切削的难易程度，主要受材料的化学成分、组织、硬度、热导率等影响。具有适当硬度和足够脆性的材料，切削性能较好。

(5) 热处理性能

热加工性能是指金属经过退火、正火、淬火、回火等热处理后，能够顺利改善其性能的能力。热加工性能主要与材料的化学成分有关。



PART
2

黑色金属装饰材料

黑色金属装饰材料

(一) 建筑钢材

建筑钢材是一种非常重要的建筑材料，它主要是指用于钢结构中的各种型材、钢板、钢管和用于钢筋混凝土结构中的各种钢筋、钢丝等。建筑钢材具有强度高、塑性和韧性好、易加工和装配等优良特性，广泛应用于建筑工程中。

黑色金属装饰材料

(一) 建筑钢材

1、建筑钢材的分类

1) 按化学成分分

碳素钢

低碳钢：含碳量小于0.25%

中碳钢：含碳量0.25% ~ 0.6%

高碳钢：含碳量大于0.6%

合金钢

低合金钢：合金元素总含量小于5%

中合金钢：合金元素总含量5% ~ 10%

高合金钢：合金元素总含量大于10%

黑色金属装饰材料

(一) 建筑钢材

2) 按杂质含量 (品质) 分

- (1) 普通钢：指含硫量0.05%含磷量0.45%的建筑钢材。
- (2) 优质钢：指含硫量0.35%含磷量0.035%的建筑钢材。
- (3) 高级优质钢：指含硫量0.25%含磷量0.025%的建筑钢材。
- (4) 特级优质钢：指含硫量0.015%含磷量0.015%的建筑钢材。

黑色金属装饰材料

(一) 建筑钢材

1、建筑钢材的分类

3) 按冶炼时脱氧程度分

(1) 沸腾钢：指脱氧不充分的钢材，一般都为低碳钢。

(2) 镇静钢：指脱氧充分的钢材，合金钢和优质钢一般都为镇静钢。

(3) 特殊镇静钢：指脱氧彻底的钢材，适用于特别重要的结构工程。

4) 按用途分

(1) 结构钢：指建筑工程所用的结构钢、机械制造所用的结构钢等。

(2) 工具钢：指用于制作刀具、量具、模具等各种工具的钢材。

(3) 特殊钢：指不锈钢、耐酸钢、耐热钢、耐磨钢等。

黑色金属装饰材料

(一) 建筑钢材

2、碳素结构钢

(1) 碳素结构钢的牌号

碳素结构钢的牌号是由屈服点字母、屈服点数值、质量等级符号、脱氧方法四个部分按顺序组成的。其中，屈服点字母用“Q”表示；屈服点数值分为195, 215, 235, 275四种；质量等级根据硫、磷等杂质含量的多少，分为A、B、C、D四个等级；脱氧方法以“F”表示沸腾钢，“Z”表示镇静钢，“TZ”表示特殊镇静钢。“Z”和“TZ”在牌号中可以省略。

例如，Q215-A.F表示屈服点为215 MPa的A级沸腾钢；Q235-C表示屈服点为235 MPa的C级镇静钢。

黑色金属装饰材料

(一) 建筑钢材

2、碳素结构钢

(2) 碳素结构钢的选用

碳素结构钢的牌号越大，含碳量、屈服强度和抗拉强度越高，则塑性、韧性越低，冷弯性能和可焊性就越差。

建筑工程中常用的碳素结构钢是Q235，因为它的机械强度、韧性和塑性等各方面综合性能较好，可用来制作各种型材和板材。另外，Q195和Q215号钢常用于生产钢钉、铆钉、螺栓及铁丝，Q275号钢一般用于机械零件和工具的制造。

黑色金属装饰材料

(一) 建筑钢材

3、低合金高强度结构钢



1) 低合金高强度结构钢的牌号

低合金高强度结构钢的牌号是由代表屈服点的字母“Q”、屈服点数值、质量等级符号(A, B, C, D, E)三部分按顺序组成的。



2) 低合金高强度结构钢的选用

低合金高强度结构钢的屈服强度、抗拉强度、塑性和韧性均高于碳素钢，并可以节省钢材，适用于各种重型结构建筑、高层及大跨度钢结构建筑及大柱网结构建筑。

黑色金属装饰材料

(二) 不锈钢

1、不锈钢的分类

按化学成分的不同，不锈钢可以分为铬不锈钢、铬镍不锈钢、铬锰氮不锈钢及低碳不锈钢、超低碳不锈钢和高纯度不锈钢等。

按钢的金相组织的不同，不锈钢可以分为奥氏体不锈钢、铁素体不锈钢、双相不锈钢、马氏体不锈钢和沉淀硬化不锈钢5种。

按使用特性的不同，不锈钢可以分为耐热不锈钢、耐硝酸不锈钢、耐硫酸不锈钢、耐点蚀不锈钢、耐应力腐蚀不锈钢等，某些不锈钢可能同时具有上述多种使用特性。

黑色金属装饰材料

(二) 不锈钢

2、不同种类不锈钢的性能特点

(1) 奥氏体不锈钢

奥氏体不锈钢是指在常温下具有奥氏体组织的不锈钢。奥氏体不锈钢无磁性，具有较高的韧性、塑性、耐热性及优良的冲压和焊接性能。奥氏体不锈钢不能采用热处理进行强化，仅能通过冷加工进行强化。奥氏体不锈钢具有全面且良好的综合性能，因此在各行各业都得到了广泛的应用。

(2) 铁素体不锈钢

铁素体不锈钢是指在使用状态下以铁素体组织为主的不锈钢。铁素体不锈钢具有导热系数大、膨胀系数小、抗氧化性能和抗腐蚀性能好等优点，常用于制造耐大气、水蒸气、水及氧化性酸腐蚀的零部件。

黑色金属装饰材料

(二) 不锈钢

2、不同种类不锈钢的性能特点

(3) 双相不锈钢

双相不锈钢是指奥氏体和铁素体组织各占一半的不锈钢。这类不锈钢兼具奥氏体和铁素体不锈钢的特点，与奥氏体不锈钢相比，强度和耐腐蚀性都有明显提高；与铁素体不锈钢相比，韧性、塑性、耐晶间腐蚀性和焊接性能都有显著提高。

(4) 马氏体不锈钢

马氏体不锈钢是指可以通过热处理改善其力学性能的不锈钢。马氏体不锈钢具有较高的强度和硬度，有磁性，焊接性较差，常用于制作对韧性和冲击韧度要求较高的零件。

(5) 沉淀硬化不锈钢

沉淀硬化不锈钢是在各类不锈钢基础上加入一种或者多种硬化元素而得到的不锈钢。这类不锈钢具有优良的韧性、焊接性、成形性和耐腐蚀性，是一种综合性能较好的不锈钢。

黑色金属装饰材料

(二) 不锈钢

3、不锈钢在装饰工程中的应用

不锈钢可制成各种板材、型材及管材等。在装饰工程中应用最多的是板材，一般为厚度不超过2 mm的薄板，多用于建筑物的墙面及柱面装饰、电梯门、装饰压条、幕墙、隔墙、屋面等。

不锈钢型材可用于制作柜台及各种压边。不锈钢管材可用于制成栏杆、扶手、隔离栅栏和旗杆等。



黑色金属装饰材料

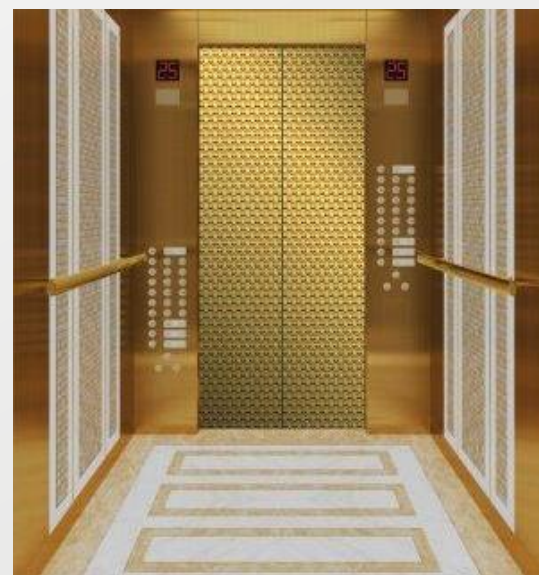
(二) 不锈钢

4、彩色不锈钢板

彩色不锈钢板是用化学镀膜的方法在不锈钢板上进行着色处理，使其表面呈现各种绚丽色彩的装饰板。

彩色不锈钢板的颜色有蓝、红、紫、灰、绿、橙、茶色等多种。厚度一般为0.2~0.8 mm。

彩色不锈钢板的面层具有不褪色、光泽度高、耐高温、耐腐蚀性强等特点，常用作高级建筑物的厅堂墙板、天花板、招牌等。采用彩色不锈钢板来装饰墙面，不仅坚固耐用、美观新颖，而且具有强烈的时代感。





PART
3

有色金属装饰材料

有色金属装饰材料

(一) 铜及铜合金

1、铜及铜合金的分类

(1) 纯铜

纯铜的表面会形成一层紫红色氧化铜的薄膜，因此纯铜又称为紫铜。纯铜具有良好的导电、导热和耐腐蚀性能。纯铜可分为含氧铜和无氧铜。

纯铜的牌号用字母“T”加上序号表示，如T1，T2，T3等，数字越大，表示纯度越高。无氧铜则用“TU”表示，如TU1，TU2等。

(2) 铜合金

黄铜：指以锌为主要合金元素的铜合金，又可分为简单黄铜和复杂黄铜两大类。简单黄铜是仅由铜、锌两种元素组成的铜合金，含锌量一般为35%~40%。为了获得某些性能，在简单黄铜中加入铝、硅、铅、锡等元素，就组成了复杂黄铜。按所加元素的不同，复杂黄铜可分为硅黄铜、铅黄铜、锡黄铜等。

白铜：指以镍为主要添加元素的铜合金，呈银白色，有金属光泽。可分为结构白铜和电工白铜两类。

青铜：原指铜与锡的合金，因呈青黑色而得名。现在把除了黄铜和白铜以外的所有铜合金都统称为青铜，分为有锡青铜和无锡青铜两类。

有色金属装饰材料

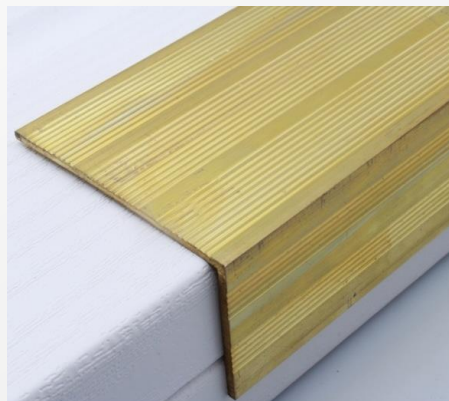
(一) 铜及铜合金

2、铜及铜合金在建筑装饰中的应用

在古代建筑中，铜就是一种高档的装饰材料，许多的宗教、宫殿或者纪念性建筑都采用铜作为装饰材料。

欧洲很早就采用铜板作为屋顶和漏檐，甚至有的用它来做墙面装饰。在现代建筑中，铜常用于高级装饰工程中需要点缀的部位，如宾馆、饭店等建筑中楼梯的扶手、栏杆、防滑条等。

除此之外，还可以用于外墙板、把手、门锁、卫生器具等方面。



有色金属装饰材料

(二) 铝及铝合金

1、铝及铝合金的分类

01

1) 纯铝

纯铝按其纯度可分为高纯铝、工业高纯铝和工业纯铝3类。纯铝较软，强度低，不适合做结构材料，但是它的延展性好，易于塑性成形。因此，纯铝主要用于不承受荷载，但要求具有某种特性（如高塑性、良好的焊接性、耐腐蚀性或导电、导热性等）的结构件。

02

2) 铝合金

铝合金是指在纯铝中添加镁、铜、锰、硅、锌等合金元素形成的铝基合金。铝合金既保持了铝质量轻的特性，同时力学性能得到了明显的改善，是目前制作铝合金门窗、幕墙等铝合金装饰制品的主要基础材料。

有色金属装饰材料

(二) 铝及铝合金

2、常用铝及铝合金装饰制品

01

1) 铝合金门窗

铝合金门窗是将表面处理过的铝合金型材，经过一系列加工工艺制成门窗框料构件，再用连接件、密封材料和五金配件组合装配而成的。铝合金门窗具有美观大方、柔软质轻、节约能源、加工方便、维护费用低、耐腐蚀性好等优点，在国内外都得到了广泛应用。



有色金属装饰材料

(二) 铝及铝合金

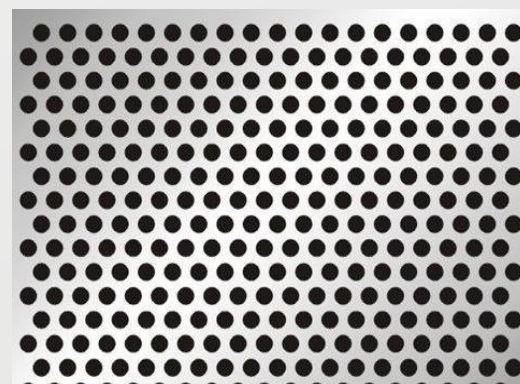
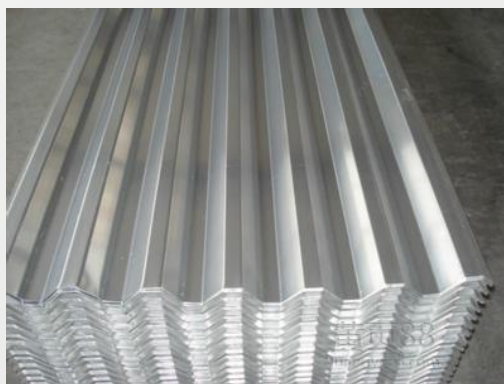
2、常用铝及铝合金装饰制品



02

2) 铝合金装饰板

铝合金装饰板是一种在装饰工程中广泛使用的材料，具有质量轻、耐久性好、施工方便、装饰效果好等优点，主要用于公共建筑的内、外墙面及柱面装饰，常与玻璃幕墙和大玻璃窗配合使用。常用的铝合金装饰板有铝合金压型板、铝合金花纹板、铝合金波纹板、铝合金穿孔板、铝塑板、铝合金格栅顶棚等。



有色金属装饰材料

(二) 铝及铝合金

2、常用铝及铝合金装饰制品

常用铝合金装饰板的特点与用途

铝合金装饰板类型	特点	用途
铝合金压型板	外形美观, 色彩丰富, 耐腐蚀, 耐久性好, 易于安装	墙面和屋面
铝合金花纹板	花纹美观大方, 防滑, 防腐蚀性较好	建筑物的墙面装饰及楼梯踏步等处
铝合金波纹板	防火, 防潮, 自重轻, 使用年限长, 可重复使用, 反射阳光的能力较强	建筑物墙面和屋面的装饰
铝合金穿孔板	质量轻, 耐高温, 耐腐蚀, 防潮, 防火, 防震, 吸声性好, 化学稳定性好	宾馆、饭店、影剧院、播音室、车间、厂房、计算机房等需要改善音质条件或需要降噪的场所
铝塑板	质量轻, 造价低, 加工灵活, 施工方便, 装饰效果好	建筑物的幕墙饰面、门面及广告牌等
铝合金格栅顶棚	造型新颖, 通风性好, 立体感强	超市、酒吧、商场等场所



PART
4

新型金属装饰材料

新型金属装饰材料

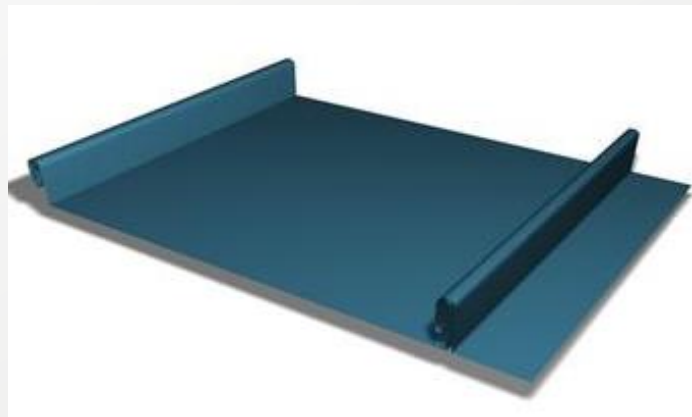
(一) 钛锌板



钛锌板的优良特性主要有以下4点。

- (1) 钛锌板的面层具有80~100年的生命期，使用寿命长。
- (2) 钛锌板是自保性金属，在被划伤后能自动愈合。
- (3) 钛锌板的表面能形成一层碳酸锌保护层，在使用过程中不需要特别的维护或清洁，且有较好的耐腐蚀性。
- (4) 钛锌板具有良好的延伸性和抗拉强度，因此可塑性好，可满足不同的装饰需求。

钛锌板适用于公共建筑如机场、会展中心、文化中心、体育场馆、高级住宅、高级写字楼等的屋面。



新型金属装饰材料

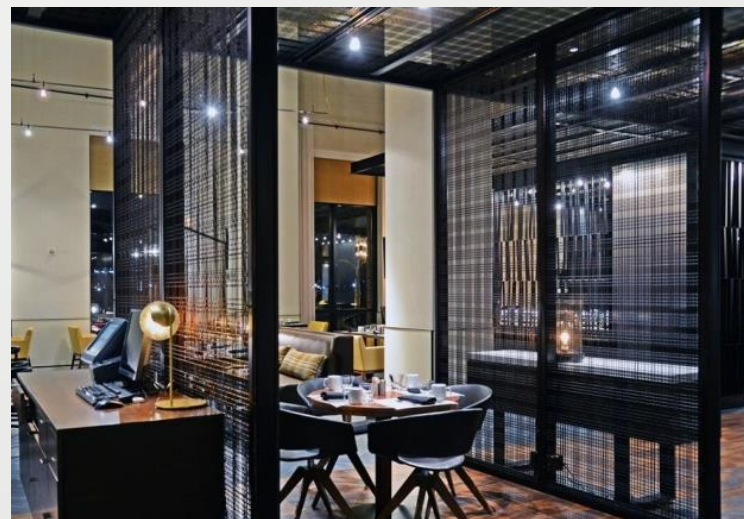
(二) 金属装饰网



金属装饰网是一种新型的建筑装饰材料，它是采用优质不锈钢、铝合金和高强度耐腐蚀铬钢等金属，经特殊工艺编制而成的。金属装饰网经过表面特殊处理后，可以呈现不同的色彩，装饰效果十分显著。

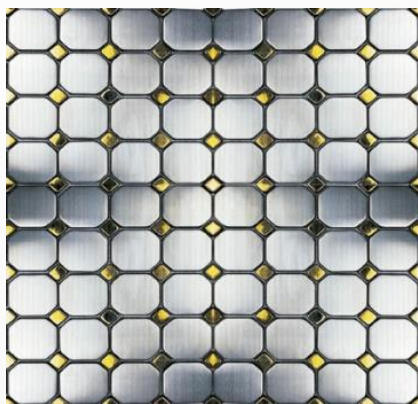
金属装饰网包括金属网帘、金属垂帘、金属窗帘、螺旋金属网帘、幕墙金属网帘、天花金属网帘等。

金属装饰网安装简便、外形别致、维护方便，并具有金属线条特有的柔韧性和光泽度，因此被广泛应用于机场车站、宾馆酒店、博物馆、影剧院、音乐厅、展厅、商场等建筑物的立面、幕墙、吊顶、走廊、阳台等，具有高贵典雅且不失个性的装饰效果。



新型金属装饰材料

(三) 金属马赛克



金属马赛克是由不同金属材料制成的一种特殊马赛克，有光面和哑光面两种类型。

金属马赛克的主要用料是钢、铜和不锈钢。金属马赛克是一种极具装饰感的材料，它依托金属的厚重感，可营造出豪华气派的感觉，并且在不同的光线下能展现出各种阴阳反差或者明暗对比效果。

另外，金属马赛克的砖身轻巧，易于清洁，不易与墙面分离，而且由于表面经过抗氧化处理，不变色且经久耐用。金属马赛克适用于墙面和地面装饰，或者用作天花线和灯槽上的装饰线。



谢谢聆听

THANKS FOR YOUR ATTENTION