

“十二五”国家重点出版物出版规划项目

地域建筑文化遗产及城市与建筑可持续发展研究丛书

国家自然科学基金资助项目

中俄政府间科技合作项目

黑龙江省科技计划项目

中东铁路历史建筑 构筑形态与技术

The Construction and Technology of
Heritage Buildings along
Chinese Eastern Railway

刘大平 王 岩 著

哈尔滨工业大学出版社

“十二五”国家重点出版物出版规划项目

地域建筑文化遗产及城市与建筑可持续发展研究丛书

国家自然科学基金资助项目

中俄政府间科技合作项目

黑龙江省科技计划项目

中东铁路历史建筑构筑形态与技术

The Construction and Technology of Heritage Buildings
along Chinese Eastern Railway

刘太平 王 岩 著



哈爾濱工業大學出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中东铁路历史建筑构筑形态与技术/刘大平, 王岩
著. —哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2018. 6

(地域建筑文化遗产及城市与建筑可持续发展研究丛书)

ISBN 978-7-5603-7493-2

I. ①中… II. ①刘… ②王… III. ①铁路沿线—古建筑—研究—东北地区 IV. ①K928.713

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第140885号

策划编辑 杨 桦

责任编辑 陈 洁 佟 馨 鹿 峰 宗 敏

装帧设计 卞秉利

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街10号 邮编150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/16 印张27 字数608千字

版 次 2018年6月第1版 2018年6月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-7493-2

定 价 238.00元

(如因印刷质量问题影响阅读, 我社负责调换)

ISBN 978-7-5603-7493-2



9 787560 374932 >

前言

19 世纪末 20 世纪初中东铁路的兴建，是中国近代史上无法忽视的片段，也在中国近代建筑史上留下了重要的一页。铁路的兴建促进了中国东北地区一批近代城市和近代建筑的兴起，这些建筑不仅类型众多、功能齐备，而且成为西方建筑文化的重要传播载体，同时，也翔实地记录了当时建筑技术的主要成就。

欧洲工业革命爆发后，新的材料、结构形式逐渐影响到俄国的建筑发展，并促进了俄国建筑风格、技术的转型，尤其是“技术”逐步超越“风格”成为建筑设计的主要决定因素。在这样的背景下，俄国的建筑技术，包括传统建筑技术和新型的结构、材料技术，开始借由中东铁路的建设向中国东北进行输送。这一过程受到了东北的地域文化、经济发展、风俗习惯等诸多方面的影响。同时，由于当时铁路建设的紧迫性以及需应对严寒地区自然环境条件的挑战，从建筑设计到建筑管理，从建筑施工到建筑构造，从道路桥梁到工业厂房，从公共建筑到民用住宅，很多新的技术探索以及俄罗斯传统建造技术的改良措施，都随着大量铁路工程的建设而产生，从而形成了独具地域特色与时代特色的建筑技术形态。

中东铁路沿线的历史建筑上大量使用天然材料，木、砖、石等材料成为中东铁路建筑的一大特色，它们与俄罗斯民间的传统建筑技术结合，使中东铁路建筑富于浓郁的地域色彩和鲜明的外来文化色彩，影响了中东铁路沿线很多城镇的基调。除此之外，代表当时先进建筑材料技术的钢铁和混凝土也开始不同程度地被应用于中东铁路的大型桥梁、机车库、厂房等多种建筑中。在传统建筑技术中适时地引入现代技术成果，说明当时中东铁路的整体技术水平具有很强的探索性和先进性。此外，与东北地区严寒气候相适应的墙体构筑技术、保温和采暖技术也被高度关注，并且不断地在大量的实践中进行了新的探索。回顾这段历史可以清晰地看到，这些建筑技术以及由此而形成的建筑形态特色、艺术审美表达等建筑特征，对其后东北地域建筑文化的形成和发展都产生了非常大的影响。

总之，中东铁路历史建筑既注重发挥材料各自建构上的优越性，同时也注重不同材料在应用上的优势互补；既有对建筑新技术形式的探索，同时也注重利用传统的“低技术”来回应高寒地域条件的挑战，进而形成鲜明的地域建筑技术特色，并达到技术与艺术的完美统一。解析这些宝贵的近代建筑遗产，能够深层次地揭示中东铁路历史建筑所蕴含的技术理念和构筑手法，这些前人留下的朴素建筑技术遗产对当今的建筑创作仍然具有极大的借鉴意义，同时对于中东铁路历史建筑遗产的保护修缮有直接的应用价值。

刘大平 王 岩

2018.5

I Introduction

One cannot ignore the construction of Chinese Eastern Railway (CER) at the turn of 19 and 20 century, which is so important not only to modern history of China, but also to modern history of Chinese architecture. Along with the railway construction in northeast China, there had been built a number of modern cities and modern buildings with various types and functions, which became a media of transmitting western architectural culture and an informative record of construction techniques of the time.

After the Industrial Revolution, new materials and structures gradually influenced Russian architecture, leading to the transformation of architectural style and technology, and technology became the determinant factor in design beyond style. In this technical context, Russian building techniques, including traditional and new structural and material techniques, were transited to northeast China along with the CER construction, and were inevitably affected by the regional culture, geographical climate, economical development and local customs. Meanwhile, due to the urgency of railway construction and the frigid region, many new technological explorations and improvements of Russian traditional building techniques emerged with numbers of constructions of the railway, from architectural design to construction administration, from roads and bridges to industrial plants, and from public buildings to residences, thus created a building technology with features of the region and the time.

Natural materials were widely used in buildings along CER. Wood,

brick and stone were combined with Russian folk building techniques, presenting the typical feature of the buildings of CER which were full of regional and foreign flavor, and influenced basic tones of many towns along CER. Besides, iron, steel and concrete, which represented the most advanced materials and techniques, were applied in different degrees in large-scale bridges, locomotive sheds and factories. It showed that the general technological level in CER buildings were full of exploratory and advancement when traditional building techniques were combined with modern techniques. Moreover, wall construction techniques, insulation and heating techniques were also highly concerned as a response to the frigid climate in northeast China, and had been practiced in numbers of cases. Looking back on this history, we can see clearly that these building techniques and derived architectural characteristics in forms and aesthetics have deeply impacted on the formation and development of regional architecture in northeast China.

In a word, the advantages of different materials on construction had been played thoroughly while the complementarities of different materials on application were emphasized. New building technological forms had been explored while traditional “low techniques” were used as a response to the regional frigid environment, showing a prominent feature of local building techniques and a perfect unity of technology and art. The technological and construction concepts behind the CER buildings can be deeply revealed when these precious modern architectural heritages are analyzed, and these simple building techniques can still be a great reference to contemporary architectural creation and have direct application value to the conservation of CER architectural heritages.

LIU Daping WANG Yan

May 2018



目录

Contents

1 中东铁路历史建筑砖构形态与技术 /1

Brick Construction and Techniques of Heritage Buildings along CER

1.1 中东铁路历史建筑用砖特色 /1

1.1.1 砖的种类特征及砍磨砖基本形式 /1

1.1.2 砖的特质 /7

1.1.3 地域文化因素对用砖的影响 /11

1.2 中东铁路历史建筑砖构筑基本形态 /13

1.2.1 砖的基本砌筑方式 /14

1.2.2 平面式砌筑 /15

1.2.3 线性砌筑 /18

1.2.4 围合式砌筑 /26

1.2.5 其他形式的砌筑 /35

1.3 中东铁路历史建筑砖构模件化 /37

1.3.1 砖构的模数构成 /37

1.3.2 砖构的模块构成 /44

1.4 本章小结 /59

2 中东铁路历史建筑木构形态与技术 /61

Timber Construction and Techniques of Heritage Buildings along CER

2.1 中东铁路历史建筑木构基本属性 /61

2.1.1 地域属性 /61

2.1.2 功能属性 /65

2.1.3 文化属性 /70

2.2 中东铁路历史建筑木构形态 /76

2.2.1 支撑结构性木构件 /76

2.2.2 建构空间性木构件 /86

2.2.3	使用功能性木构件 /94
2.2.4	表达装饰性木构件 /109
2.3	中东铁路历史建筑木构组合方式 /114
2.3.1	木材自身的构筑组合 /114
2.3.2	木材与其他材质的构筑组合 /120
2.4	本章小结 /127
3	中东铁路历史建筑石构形态与技术 /129
	Stone Construction and Techniques of Heritage Buildings along CER
3.1	中东铁路历史建筑石材应用特性 /129
3.1.1	就地取材性 /129
3.1.2	形态多样性 /133
3.1.3	用途广泛性 /139
3.2	中东铁路历史建筑石构功能及形态 /146
3.2.1	承重功能石构件 /146
3.2.2	围护功能石构件 /152
3.2.3	装饰功能石构件 /155
3.2.4	其他功能性石构件 /164
3.3	中东铁路历史建筑石构方式及艺术 /168
3.3.1	石材自身的构筑方式 /168
3.3.2	石材与砖的构筑方式 /173
3.3.3	中东铁路历史建筑石材艺术表达 /180
3.4	本章小结 /185
4	中东铁路历史建筑金属构件形态与技术 /187
	Iron Component Construction and Techniques of Heritage Buildings along CER
4.1	中东铁路历史建筑金属材料概述 /187
4.1.1	金属材料的来源及种类 /187
4.1.2	金属材料的应用 /190
4.1.3	金属材料的属性 /194

4.2 中东铁路历史建筑金属构件类型 /199

4.2.1 结构性金属构件类型 /199

4.2.2 围护性金属构件类型 /208

4.2.3 其他金属构件类型 /209

4.3 中东铁路历史建筑金属构件建构技术 /210

4.3.1 金属构件的连接与构造 /210

4.3.2 金属构件与其他材料的组合构造 /231

4.3.3 中东铁路历史建筑金属构件的审美表达 /235

4.4 本章小结 /241

5 中东铁路历史建筑墙体构筑技术 /243

Wall Construction Techniques of Heritage Buildings along CER

5.1 中东铁路历史建筑墙体类型及特性 /243

5.1.1 砌筑类墙体 /244

5.1.2 木构类墙体 /262

5.1.3 复合类墙体 /272

5.1.4 其他类型墙体 /278

5.2 中东铁路历史建筑墙体构造工艺 /282

5.2.1 砌筑类墙体构造工艺 /283

5.2.2 木构类墙体构造工艺 /301

5.2.3 复合类墙体构造工艺 /311

5.3 中东铁路历史建筑墙体热工性能分析 /318

5.3.1 案例选取与计算模型建立 /318

5.3.2 墙体保温隔热性能评价指标的计算分析 /324

5.3.3 墙体热负荷模拟及缺陷分析 /328

5.4 本章小结 /338

6 中东铁路历史建筑保温与采暖技术 /341

Thermal Insulation and Heating Techniques of Heritage Buildings along CER

6.1 中东铁路历史建筑保温技术 /341

6.1.1 建筑总平面布局中的防寒技术 /341

6.1.2	建筑单体的保温技术 /346
6.1.3	建筑单体的缓冲空间 /352
6.2	中东铁路历史建筑构造技术 /357
6.2.1	单一材料墙体的保温技术 /357
6.2.2	复合材料墙体的保温技术 /367
6.2.3	楼地面的保温技术 /373
6.2.4	特殊节点的保温技术 /379
6.3	中东铁路历史建筑采暖技术 /383
6.3.1	壁炉采暖技术 /383
6.3.2	炉灶和火墙采暖技术 /389
6.3.3	集中采暖技术 /395
6.3.4	采暖系统中的特殊技术 /397
6.3.5	特殊建筑的采暖技术 /403
6.4	本章小结 /407

参考文献 / 408

References

图片来源 / 412

Picture Credits

后记 / 414

Postscript



1.1 中东铁路历史建筑用砖特色

砖材由于具有方便砌筑、易于加工及出众的力学性能等特征，因此成了建造中东铁路历史建筑的核心建筑材料之一，并伴随着整个中东铁路历史建筑的更新与发展。与中国传统制砖工艺不同，中东铁路时期的制砖技术、设备以及特殊的砍磨加工程序带有西方制砖特色，制成的砖不同于中国传统砖材的外形及质感，从而使得中东铁路历史建筑带有独特的异域风情。中东铁路历史建筑中砖材所体现出的种类特征、制砖工艺及多样的砍磨加工方式都潜移默化地影响着砖构的发生及发展。因此，砖材的种类特征与砍磨砖基本形式、本体属性与附加属性、气候地理条件对砖构建筑的影响是值得首先研究及推敲的。

1.1.1 砖的种类特征及砍磨砖基本形式

中东铁路历史建筑中使用的砖均为由黏土烧制的焙烧砖，不同的成型法及烧制法使其形成了不同的种类及类型。在砖墙的砌筑过程中，根据砌筑位置及砌层的不同需要，工匠会将砖块适当地进行砍磨加工。从结构上讲，砖的砍磨加工方便了两砖之间的相互搭接咬合，从而形成了多样的搭接方式及砖构筑类型。从装饰角度考虑，工匠将原本具有直角形态的砖材打磨成不同程度的圆角形式，既增加了建筑细节的多样性，又丰富了砖构筑的类型。

(1) 砖的种类。

中东铁路历史建筑中所出现的砖材按颜色分类，可分为红砖及青砖两类，两种不同颜色的砖材不仅尺寸有所差异，而且由于制砖过程中的冷却方法不同，砖材的外观也具有差异性。前者是在高温烧制后自然冷却还原形成的，后者则是在高温烧制后迅速冷却还原形成的。需要强调的是，在中东铁路历史建筑中，青砖建筑所占的比例相对较少。两种颜色不同的砖材通常混合使用，以形成多变的外观。

① 红砖。

从现存的建筑中可以观察到，红砖出现于绝大多数中东铁路历史建筑中，由此看出当时红砖的使用具有普遍性(图1.1)。从烧制方面考虑，中东铁路历史建筑所使用的红砖延续了传统的西方制砖工艺：以含砂的红黏土等为原料，经混合捏练后人工或机械压制成型，再经晾晒干燥后在900℃的温度下以



图 1.1 红砖建筑

氧化焰烧制而成，也可称之为黏土砖。其中含有较高铁元素的红黏土或取于沟壑，或取于河床，而砂在黏土中起着“骨架”的作用，增强了黏土的黏结性能。砖材外形为直角六面体，砖体色彩红艳、质感细腻、密实度强。砖的规格可分为两种：一是绝大多数建筑实例中所使用的红砖规格，不同地域的建筑所使用的砖材规格略有不同，有 $240\text{ mm} \times 120\text{ mm} \times 60\text{ mm}$ 或 $225\text{ mm} \times 125\text{ mm} \times 55\text{ mm}$ ；二是用于少量建筑中的规格偏大的红砖，为 $265\text{ mm} \times 120\text{ mm} \times 70\text{ mm}$ 。无论是哪一种规格的红砖，其尺寸均比中国传统砖材的尺寸大得多。

在烧制红砖时，工人会将手工制好的砖坯装窑，再由码窑工用坯码窑。码好的砖坯经过预热后，再用大火将其里外烧透，然后熄火，使窑与砖自然冷却。此时，砖窑中空气流通、氧气充足，形成了良好的氧化环境，使得砖坯中的铁元素被氧化成三氧化二铁。正由于三氧化二铁呈红色，砖也就会呈现红色。其颜色同时受到黏土成分、煅烧方式及烧制温度等因素的影响。由于红砖具有较强的强度和耐久性，又因多孔而具有一定的保温、隔热、隔音等优点，因此被用于绝大多数中东铁路历史建筑中，如砌筑墙体、拱券、烟囱、地面及基础等。

② 青砖。

制造青砖的原料同为黏土与砂，与红砖并无大的差异。中东铁路历史建筑所使用的青砖外观质感与红砖相似，色泽呈青绿色或青灰色，有时则为两色之间的过渡色。青砖的规格偏小，为 $245\text{ mm} \times 115\text{ mm} \times 45\text{ mm}$ 。青砖给人以素雅、沉稳的美感，与红砖混用则更增添了建筑的视觉层次效果。通过调查发现，青砖在建筑中多用于次要结构部位，有时也出现在一些等级较低的车站附属建筑中，这一现象间接反映当时红砖的应用比较普遍。

青砖与红砖的烧制方法相似，只不过烧完后的冷却方法不同，红砖为自然冷却，青砖则为水冷却。烧制时，工人先将黏土与砂用水调和，后经捏练或机械压制制成砖坯，再入窑焙烧至 $1\ 000\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右，待砖烧透后，往窑中不断淋水，此时，由于窑内温度很高，水很快变成水蒸气，阻止空气的流通，使窑内形成一个缺氧的环境，砖坯中的三氧化二铁被还原成氧化亚铁，并存于砖中。由于氧化亚铁呈青灰色，因而砖就会呈青灰色。由于黏土中的铁不完全氧化，因此其具备更好的耐风化、耐水等特性。

虽然原料与烧制方法相似,但是青砖在抗氧化、抗水化、抗风化等方面的性能明显优于红砖。青砖的烧制工艺较为复杂,具有能耗高、产量小等劣势,因此青砖仅被使用于少部分中东铁路历史建筑之中(图1.2)。在现存的建筑实例中,原中东铁路官员西大直街官邸就是青红砖混用的实例。

(2) 砍磨砖基本形式。

中东铁路历史建筑中所使用的砖块常进行预先加工,以实现更多的审美需求以及多样的搭接咬合方式,进而对砖的构筑形态产生一定的影响。砖块质量的好坏直接影响砌筑质量的好坏,砖加工的手段常是对标准规格的砖料的几个面用砍、磨等方式加工成符合尺度和造型要求的砖块。在这里要强调的是,中东铁路历史建筑中出现的砍磨砖种类非常之多,其中一些砍磨砖的加工方式与中国传统做法十分相似,在这里只依照中国传统的砍磨方法对中东铁路历史建筑中所出现的砍磨砖进行归类整理。砖砍磨的内容十分繁杂,不同部位砖材的加工程序和方法均不相同。按照不同的要求,砍磨砖大体可分为砍异型砖、砍劈砖、砍车辋砖、砍八字砖、砍杂料砖、砍斗型砖、砍扇面砖(图1.3)。

① 砍异型砖。

砍异型砖指的是加工形状特殊的砖材,这种砍磨砖多用于拱券的砌筑。为了满足砖构筑的砌筑需要,这类异型砖最常见的便是用于砌筑拱券的楔形砖。

楔形砖块砍磨的基本程序与中国传统砍五扒皮砖十分类似,只对砖的六个面中的五个面进行砍磨。以砖的顺面为例,砍磨后的砖块包含两个经过加工的顺面且为垂直面、两个大小不一的丁头面和具有一定倾斜度的两个大面;以砖的丁面为例,砍磨后的砖块包含两个倾斜大面以及两个经过加工的丁面和两个大小不一的长条面。然而,不论是加工砖材的顺面或是丁面,加工后形成的倾斜面都被称为包灰。与砍五扒皮砖不同的是,砍异型砖不留有砍五扒皮砖中的转头肋。这种具有楔形外观的砍异型砖最常用于门窗贴脸中的拱券过梁的砌筑当中,通常由数块砍异型砖按扇形排列砌筑成拱形。这些被打磨好的楔形砖块相互之间搭接咬合,表现出了不同于一般墙体中使用平行砌筑方法得到的外观特征,为构筑形态的多样性提供了保障。



图1.2 青砖建筑

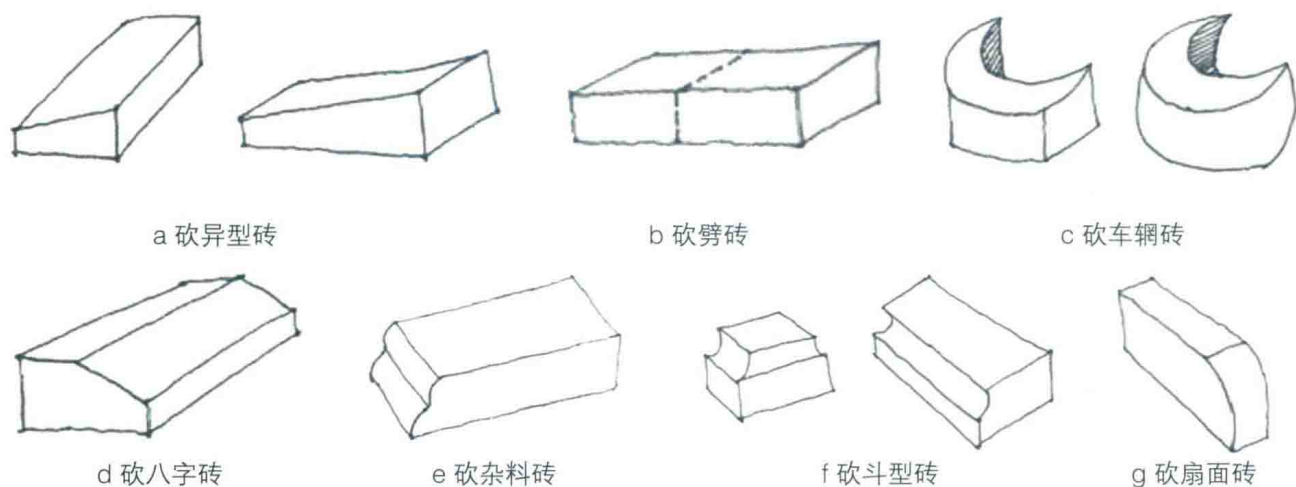


图 1.3 砍磨砖类型示意

依照中国传统砍磨砖的基本程序，砍异型砖的砍磨操作工序为：a. 磨面。把要加工的砖放在砖桌上，用斧子铲一个顺面，再用大砂轮磨平，要求不得出现斧子的铲纹及糙麻不平之处，同时应借助工具校验是否磨平，并根据校验情况反复细磨，直到磨平为止。b. 打扁。先使用平尺贴着长身的一棱，用平尺和钉子沿顺面的方向在面的一侧画出一条直线来，即中式的“打直”，再用包灰尺将尺桩贴着已经磨平的顺面，按照尺苗的位置在砖的两端画出包灰线，然后用扁子和木敲手沿直线将多余的部分凿去，即打扁。打扁时一手拿扁子，另一手执敲锤，先打上面的棱线，再打两头的顶头扁，最后反过来打底扁。c. 劈面。劈面即砍砖的肋面。将砖立起，在打扁的基础上用斧子进一步劈砍，将侧面砍去包灰线以外的多余部分。包灰一般使下口比上口收进一分多，约为 3~5 mm。砖肋必须呈直角形式，不得出现圆角形式。d. 劈完这个大面以后，便以磨过的肋为准，用竹制子沿着此肋移动，在竹制子一端贴划签画出另一棱线，再画出两侧的包灰线，按上述的程序打扁、劈肋和磨肋，第二个劈面便加工完毕。e. 截头。截头即按长度制子截取砖的两头，使得砖长符合要求。先用勾尺的尺桩贴紧已加工好的长身面，再靠近丁头画出截头线，然后在大面上画出包灰线，经过打扁、砍、磨完成第一个截头；又以此头为准，按制子画出第二个截头线，先用制子点出两点，用平尺连接或按制子点出一点，用方尺画线。值得注意的是，截头也是有包灰的。做完这两边丁头，一块楔形砖就加工完成了。

砍异型砖的加工质量要求严格，经过砍磨加工后的砖，其表面不得留有糙麻不平之处；其砖棱不得因操作不当而产生圆弧形，应为平直。因为砖棱若磨为圆弧形，在砌筑时会造成砖的对缝不严的情况，效果较差。砖的侧肋应留有适当包灰，且包灰既不能太大，也不能出现倒包灰的情况。另外，还有一种“上小摞”的方法用来检验加工的砖的质量。其具体做法为：工人任意抽取磨好的砖数块并叠成一摞，

在后口备塞,使砖的长身面垂直地面,用营造尺、方尺进行检查,如检查砖表面的平整程度、砖的高度、砖的长短、砖棱的平直程度、截头是否方正等。

② 砍劈砖。

砍劈砖的特点是只磨面不过肋,其主要砍磨加工程序为:**a.1/2 顺面**。这种砍磨砖的方法只铲磨砖的一个大面,并不截头。因为不砍掉长短,只去掉砖的薄厚,所以砖的顺面加工后只剩余 1/2 的砖厚。这种砍磨砖的方式有时也可使用两块砖相互对磨的方式替代,以便于同时加工两块砖。**b.1/3 丁砖**。与前者的砍磨程序相似,首先砍磨一个顺面,然后按照一定宽度砍去多余部分。**c.1/2 顺砖**。这种类型的砍磨砖制作程序十分简单,工匠只需将砖的大面对半劈开,将砖一分为二,同时将两砖断面互磨平整即可。在使用时,将砍磨砖的劈开面向内砌筑,使砖原本的直角棱边袒露于外侧。此类砖常用于 45° 斜砌线脚当中。前两种不同规格的砍磨砖总结起来便是:1/2 顺面只劈薄厚不落宽窄,1/3 丁砖不劈薄厚只落宽窄。

此外,中东铁路历史建筑中所使用的合角砖也可归于砍劈砖。合角砖指的是为迎合某些构筑造型或结构的需要而对砖块进行无规律的砍磨后得到的砖块,其与之前提到的砍劈砖最大的差异在于可对砖块进行任意角度的砍磨,使其最终呈现出不规则的形状。合角砖多用于一些特殊形状的砖构筑当中,其砍磨方法和砍磨程序与砍劈砖的砍磨方法和程序几乎一致,如果砖的表面出现凹凸不平的情况,可适当进行磨面。

砍劈砖的加工质量要求比较简单,甚至可以不上砖桌,仅在砖堆上将砖块互相蹭磨,取其大体平整即可。其质量要求为:看面应磨光磨平,不得有粗糙不平的情况出现,棱角必须完整。此类砖主要用于墙体特殊部位或线脚的砌筑。

③ 砍车轱砖。

车轱砖指的是带有一定弧线的砖,指将砖材原本直上直下的外形加工成具有一定曲度形状的、可用于准确连接形成一个圆形的砖。砍车轱砖具有两种不同类型:其一为方形车轱砖,砖块的上下两个面均为直面;其二为圆弧车轱砖,其砍磨的程度更大,整个砖块呈现出较立体的弧度。圆弧车轱砖的砍磨是在方形车轱砖的基础之上再进行深层次的加工,将原本应垂直砌筑的看面磨成中间大两端小的圆弧状,砍磨程度十分夸张。制作砍车轱砖的基本方法与上述提到的砍砖方法相似,其关键在于将砖加工成带有圆弧面的砖。值得注意的是,工匠不仅要通过计算或作图找出应有的弧度,还要同时做好整块砖的平面模板。工匠将砖预先砍磨出大样,再将几块砍车轱砖摆在一起,经过试摆观察其是否符合要求。一块砖往往不容易发现问题,多块砖连接后则容易看出问题,然后工匠再依此调整样板,直到砍磨准确为止。此外,磨弧面的磨头应该有合适的形状。

砍车轱砖常被用于建筑装饰当中,数块砍车轱砖围合成圆柱状砖构筑,具有相当强的装饰效果,但并不是所有的砍车轱砖都会被组合成突出于墙体的圆柱状。例如,某些建筑转角处的圆角构筑当中,

常会使用两块砍车辋砖进行转角弧形面的砌筑，并按照一定规律连续砌出相应的垂直构筑。

④ 砍八字砖。

八字砖最主要的特征在于工匠只需将砖块的直角棱边砍磨成斜角形式即可，其主要用于建筑勒脚与地面的交界处、窗台以及线脚等部位的砌筑。通过调查发现，中东铁路历史建筑中所使用的八字砖可分为两种类型：其一是只将砖的一角砍磨掉，并在砖的顺面留有一定的转头肋的八字砖，此种八字砖还可在其两端同时进行砍削；其二则是将砖丁头的两个直角对称进行砍磨，使得砖的丁头形成更为全面的“八”字形外观。八字砖砍磨加工的基本程序为：a. 磨面。将要砍磨的面首先进行磨面处理，方法同砍异型砖的第一道步骤，在这里不再重复说明。b. 画八字咀。砍磨出长身后，贴直尺并画出八字线，应留够八字外形。c. 画线打扁。用方尺画八字咀头，即过八字线两端处在顺面和丁头或者大面和丁头画线，并同时画出另一面上的八字线，然后按画线轨迹打去砖角，磨出八字。d. 砍磨加工完毕后，用方尺检查八字咀是否平整，其检验方法与之前提到的检验方法类似。

⑤ 砍杂料砖。

在中国传统砍磨砖当中，杂料砖指的是用于砌筑建筑墙体、影壁及窗饰等部位的砍磨砖材。在中东铁路历史建筑中，这种类似于中式砍磨砖的异型砖块指的是主要用于砌筑建筑檐部位或线脚等装饰部位的砍磨砖。这类砍磨砖种类偏少，形状较为复杂，通常先用模版做出这种形状的样板，然后依照样板砍磨。根据中国传统砍磨杂料砖的方法可推断，砍磨这种砖料的工具也要预先做出相应的形状，才能使砍磨出的砖符合要求。这种砖料的制作方法与所述介绍的基本方法相似。杂料砖是在标准砖的基础上砍出带有曲线或曲直结合形态的棱边，然后进行磨面处理而成的，多用于建筑的檐下叠涩或是多种多样的线脚的砌筑当中。

⑥ 砍斗型砖。

通过观察可知，虽然砍磨后的砖块都呈现出上大下小的斗型外观，但其剖面却不尽相同。砍斗型砖有两种不同的类型：一种为带有曲线或者曲线凹槽的斗型砖；另一种为带有斜角切面外观的斗型砖，这种斗型砖多用于曲线线脚的底层部位的砌筑，在少数的直线线脚当中也可观察到斗型砖的轮廓，其应用较为广泛。

以砖的顺面为例，在砍磨砖块时大致程序如下：a. 使用平尺等工具在砖的顺面厚度的 $\frac{1}{3}$ 处画出一条直线作为参考线，此时，砖块的顺面便被分隔为宽度不等的两部分，参考线之上的 $\frac{1}{3}$ 砖厚的部分便是特意留有的转头肋。同理，按照这种办法可在与此面垂直的大面上同样选取一条直线作为另外一条参考线。由于两条直线处于不同的轴线之上，因此二者之间的连线为一条具有一定斜角的直线，再沿着这条最后生成的斜线将多余部分剔去。b. 在上一步骤的基础上用磨头再次进行打磨，将新生成的斜面磨平。这样，一块带有斜角切面的斗型砖便砍磨加工完成。值得注意的是，砍斗型砖的加工面会根据不同的砌筑情况加以选择，并不一定需要将砖块的两个丁面全部加工。