

UNESCO World Heritage: Transportation Related Preservation



賴勇成
臺大土木系交通組

課程規劃

- 時程：

- 05/01：運輸工程文化資產
- 05/29：臺灣運輸工程文化資產保育

- 課程大綱：

- 世界文化遺產的**評定基準**
- 世界文化遺產 – 交通工程篇（練習評定基準的評量）
- 交通工程文化資產的**特點**
- 臺灣可能世界文化遺產的**推廣**（提出賣點與符合的評定基準）





Japan
1908在 基隆車站啟用



Japan
1914在 東京車站啟用



Republic of China
1967在 基隆車站改建



Japan
1950在 東京車站戰後修建



Republic of China
2011在 基隆車站都更美化



Japan
2012在 東京車站修復原貌



DESIGN BY TOE.H



為何這個國家，建築只為迎合執政首長的喜好，文化或美感都不重要？











課程大綱

1. 世界文化遺產的評定基準
2. 世界文化遺產 – 交通工程篇 (練習評定基準的評量)
3. 交通工程文化資產的特點
4. 臺灣可能世界文化遺產的推廣 (提出賣點與符合的評定基準)

世界遺產之定義

- 登錄於聯合國教科文組織（UNESCO）世界遺產名單，具顯著普世價值(Outstanding Universal Value – i.e. outstanding value worth for all people)之遺跡、建築物群、紀念物，以及自然環境等，它超越國家民族的界線，並且應該傳與未來的世代，是人類共同無可取代之**自然遺產及文化遺產**。
 - 簡單的說，世界遺產為人類共同的遺產，對全人類而言，件件皆是**無可取代的瑰寶**。
 - 保護具重要普世價值之自然遺產及文化遺產，避免在一個快速開發世界時遭受破壞的威脅

世界遺產之分類

依其類型可分為：

- 文化遺產 (Cultural Heritage)

- 自然遺產 (Natural Heritage)

- 文化與自然雙重遺產

(Mixed “Cultural & Natural” Heritage)

文化遺產類型



文物

- ▶ 從歷史、藝術或科學角度，具有突出普世價值的建築物、碑雕和繪畫、具有考古性質成份或結構的銘文、窟洞或聯合體

建築群

- ▶ 從歷史、藝術或科學角度，在建築式樣、分佈或環境景色結合方面具有突出的普世價值的單體或相連接的建築群

遺址

- ▶ 從歷史、審美、人種學或人類學角度具有突出普世價值的人類工程或人與自然的共同傑作及考古地址等地區

自然遺產類型

- 自然遺產要列入《世界遺產名錄》

必須具有以下特徵：

- 代表**生命進化的紀錄**、**重要且持續的地質發展過程**、**具有意義的地形學或地文學特色**等的地球歷史主要發展階段的顯著例子
- 在陸上、淡水、沿海及海洋生態系統及動植物群的**演化與發展**上，代表**持續進行中的生態學及生物學過程**的顯著例子
- 包含**出色的自然美景與美學重要性**的自然現象或地區
- 實際的例子來說包括了化石遺址（Fossil Site）、生物圈保存（Biosphere Reserves）、熱帶雨林（Tropical Forest）、與生態地理學地域（Biographical Regions）共149處。



綜合遺產類型

- **兼具文化與自然特色**，並且同時符合兩者認定的標準的地方，為最稀少的一種遺產。



世界遺產的評定基準



The Criteria for Selection

To be included on the World Heritage List, sites must be of outstanding universal value and meet at least one out of ten selection criteria. These criteria are explained in the Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention which, besides the text of the Convention, is the main working tool on World Heritage. The criteria are regularly revised by the Committee to reflect the evolution of the World Heritage concept itself.

Until the end of 2004, World Heritage sites were selected on the basis of six cultural and four natural criteria. With the adoption of the revised Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention, only one set of ten criteria exists.

	Cultural criteria						Natural criteria			
Operational Guidelines 2002	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
Operational Guidelines 2005	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(viii)	(ix)	(vii)	(x)

<http://whc.unesco.org/>

世界遺產的評定基準 – 文化遺產（六項）

1. 表現人類**創造力**的**經典之作**。
2. 在某期間或某種文化圈裡對**建築、技術、紀念性藝術、城鎮規劃、景觀設計之發展**有**巨大影響**，促進**人類價值的交流**。
3. 呈現有關**現存或者已經消失的特殊文化傳統或文明的獨特或稀有證據**。
4. 關於呈現**人類歷史重要階段的建築類型**，或者**建築及技術的組合**，或者**景觀的卓越典範**。
5. 是代表着**某種文化（或幾種文化）的傳統人類住區或土地利用的傑出例證**，當它在**難以抗拒的歷史潮流變遷影響下變得極其脆弱**時，尤其重要
6. 具有**顯著普世價值的事件、活的傳統、理念、信仰、藝術及文學作品**，有直接或實質的連結（委員會認為，此項標準祇在特定情況下並**結合**其他文化或自然遺產評審標準共同使用，才可作為列入《名錄》的理由）。

世界遺產的評定基準 – 自然遺產（四項）

7. 代表**生命進化的紀錄**、重要且持續的地質發展過程、具有意義的地形學或地文學特色等的地球歷史主要發展階段的顯著例子。
8. 在陸上、淡水、沿海及海洋生態系統及動植物群的演化與發展上，代表**持續進行中的生態學及生物學過程**的顯著例子。
9. 包含**出色的自然美景**與**美學重要性**的自然現象或地區。
10. 擁有**最重要及顯著的多元性生物自然生態棲息地**，包含從保育或科學的角度來看，**符合普世價值的瀕臨絕種物種**。



課程大綱

1. 世界文化遺產的評定基準
2. 世界文化遺產 – 交通工程篇 (練習評定基準的評量)
3. 交通工程文化資產的特點
4. 臺灣可能世界文化遺產的推廣 (提出賣點與符合的評定基準)

法國：米迪運河 CANAL DU MIDI



米迪運河是法國南部一條連結加龍河與地中海的運河。是溝通地中海和大西洋比斯開灣間內陸水路系統的主要連接線。整個航運水系涵蓋了船閘、溝渠、橋樑、隧道等328個大小不等的人工建築。運河建於1667年至1694年之間，是17世紀法國的重要工程。運河設計師是皮埃爾-保羅·德里凱(Pierre-Paul Riquet)，他在設計上匠心獨運，使運河與周邊環境融為了一體，在技術上大膽創新，第一次使用在地下建築中使用炸藥，在貝濟耶附近的岩石高地上開鑿出一條長157米的隧道。1996年米迪運河被列入《世界遺產名錄》。

法國：米迪運河 **CANAL DU MIDI**

- 有哪些特色？
- 屬與哪一類世界遺產？
- 符合哪幾項 criteria？

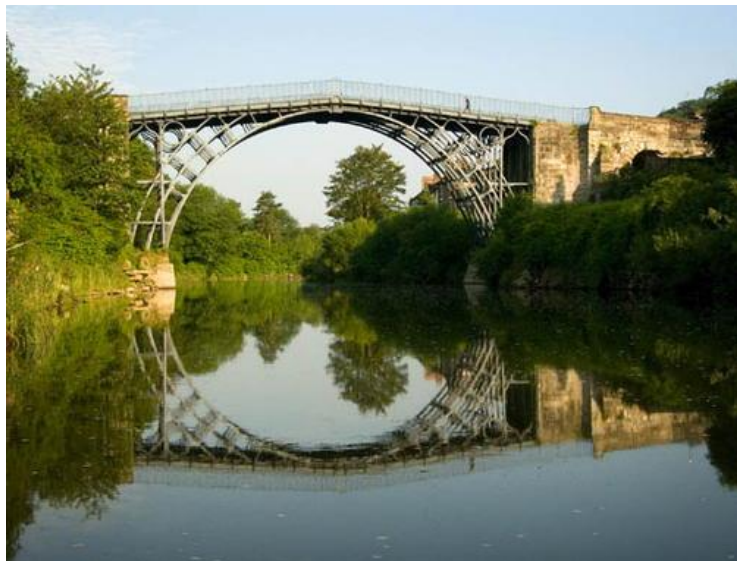


法國：米迪運河 CANAL DU MIDI

The Committee decided to inscribe the nominated property on the basis of cultural criteria **(i), (ii), (iv) and (vi)** considering that the site is of **outstanding universal value** being **one of the greatest engineering achievements of the Modern Age**, providing the model for the flowering of technology that **led directly to the Industrial Revolution** and the modern technological age. Additionally, it **combines with its technological innovation a concern for high aesthetic architectural and landscape design** that has few parallels.

1. 表現人類**創造力的經典之作**。
2. 在某期間或某種文化圈裡對**建築、技術、紀念性藝術、城鎮規劃、景觀設計之發展有巨大影響**，促進**人類價值的交流**。
3. 呈現有關**現存或者已經消失的特殊文化傳統或文明的獨特或稀有證據**。
4. 關於呈現**人類歷史重要階段的建築類型**，或者**建築及技術的組合**，或者**景觀的卓越典範**。
5. 是代表着某種文化（或幾種文化）的傳統人類住區或土地利用的傑出例證，當它在難以抗拒的歷史潮流變遷影響下變得極其脆弱時，尤其重要
6. 具有**顯著普世價值**的事件、活的傳統、理念、信仰、藝術及文學作品，有直接或實質的連結

英國：鐵橋 **IRONBRIDGE GORGE**



這座**世界上第一座的「鐵」橋**，**1779年**在英格蘭西部什羅浦郡塞汶河下游誕生，工程師亞伯拉罕·達比三世（**Abraham Darby III**）前後共花了兩年的時間，使用了**378噸鐵**，以**當時頂尖的技术完成**。**根據紀錄**，建造鐵橋所用的**1,736塊鑄鐵**的重量都不一樣，這證明了這些鑄鐵是工業革命初期由一塊塊所鑄造而成，並非大量製造的產物；不過，也是因為就近有鑄鐵廠及發電設施，才使鐵橋得以順利誕生。

英國：鐵橋 **IRONBRIDGE GORGE**

- 有哪些特色？
- 屬與哪一類世界遺產？
- 符合哪幾項 **criteria**？

英國：鐵橋 IRONBRIDGE GORGE

Criterion (i): The Coalbrookdale blast furnace perpetuates in situ the creative effort of Abraham Darby I who discovered coke iron in 1709. It is a **masterpiece of man's creative genius in the same way as the Iron Bridge**, which is the first known metal bridge. It was built in 1779 by Abraham Darby III from the drawings of the architect Thomas Farnolls Pritchard.

表現人類創造力的經典之作。

Criterion (ii): The Coalbrookdale blast furnace and the Iron Bridge **exerted great influence on the development of techniques and architecture.**

在某期間或某種文化圈裡對**建築、技術、紀念性藝術、城鎮規劃、景觀設計之發展有巨大影響**，促進人類價值的交流。

Criterion (iv): Ironbridge Gorge provides a **fascinating summary of the development of an industrial region in modern times.** Mining centres, transformation industries, manufacturing plants, workers' quarters, and transport networks are sufficiently well preserved to make up a coherent ensemble whose educational potential is considerable.

關於呈現**人類歷史重要階段的建築類型**，或者**建築及技術的組合**，或者景觀的卓越典範。

Criterion (vi): Ironbridge Gorge, which opens its doors to in excess of 600,000 visitors yearly, is a **world renowned symbol of the 18th century Industrial Revolution.**

具有**顯著普世價值**的事件、活的傳統、理念、信仰、藝術及文學作品，有直接或實質的連結

奧地利：塞梅林鐵路 SEMMERING RAILWAY



賽梅林鐵路是奧地利的一處人文名勝遺迹，在早期的鐵路修建中體現了高超的技術，建於1848年到1854年，穿行於崇山峻嶺中，全長41公里，被認為是鐵路建築史上的里程碑。堅固的隧道、穩固的高架橋以及高質量的工程，使它沿用至今。沿途的景色也蔚為壯觀。該鐵路在賽梅林關口穿越阿爾卑斯山海拔898米的山頂，這一高度直到1860年都是世界公共鐵路所達到的最高點。對於當時的鐵路修建技術來說，無論是在結構設計還是在建築施工上都面臨巨大挑戰。雖然鐵路首尾兩端的空中直線距離僅為21公里，但是必須修建一條兩倍於此的鐵路41公里，以便克服山區459米的高度差，為此還需修建16個大型高架橋和14個隧道。1851年通過競爭，蒸汽機車被採用，它成為火車歷史上的一次突破。此項工程由卡爾·里特爾·馮·蓋加（1802-1860）設計。

奧地利：塞梅林鐵路 **SEMMERING RAILWAY**

- 有哪些特色？
- 符合哪幾項 **criteria**？
- 文化保存範圍與前面兩項遺產的不同？

奧地利：塞梅林鐵路 **SEMMERING RAILWAY**

Criterion (ii): The Semmering Railway represents an outstanding technological solution to a major physical problem in the construction of early railways.

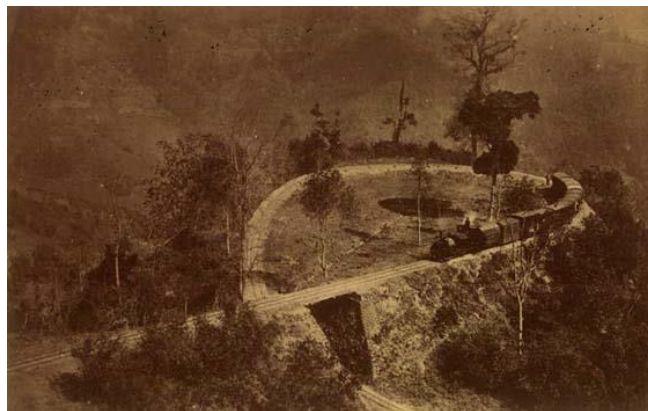
在某期間或某種文化圈裡對**建築、技術、紀念性藝術、城鎮規劃、景觀設計之發展有巨大影響**，促進人類價值的交流。

Criterion (iv): With the construction of the Semmering Railway, areas of great natural beauty became more easily accessible and as a result these were developed for residential and recreational use, creating a new form of cultural landscape.

關於呈現人類歷史重要階段的**建築類型**，或者**建築及技術的組合**，或者**景觀的卓越典範**。

印度：大吉嶺高原鐵路

DARJEELING HIMALAYAN RAILWAY



大吉嶺喜馬拉雅鐵路是**印度最早的鐵路之一**。1999年以環山鐵路系統的經典之作被納入世界遺產清單中。總長約**60-80公里**，行駛一種**迷你的爬山火車**，暱稱為玩具火車。整個鐵路**連接印度西孟加拉省的大吉嶺和西里古里**。始建於**1879年**，**1881年全線完工通車**。鐵路的高低變化相當大，從海拔**100公尺**的西里古里（印度平原上的古城）一路爬升到以產茶聞名的**大吉嶺（海拔2200公尺）**，今日仍保留了**15噸的蒸氣火車**的行駛（大約是四節車箱），此古老的蒸氣火車頭是**1889年到1925年間**，英國**Sharp, Stewart**和**North British**機廠，還有美國**Baldwin**機廠生產的。從西里古里到大吉嶺約花**8小時**。從西里古里站出發後**26公里**，在鐵軌旁設有水櫃給蒸氣火車頭加水。為了減小坡度，在世界上首先運用了馬蹄型和人字形鐵軌路線，中間會經過著名的馬蹄型鐵軌路線**Batasia loop**。此外為了提高阻力，避免車輪在爬坡時打滑，車頭有兩名撒沙工責在鐵軌上撒沙子。

印度：大吉嶺高原鐵路

DARJEELING HIMALAYAN RAILWAY

- 有哪些特色？
- 符合哪幾項 **criteria**？
- 文化保存範圍？

印度：大吉嶺高原鐵路

DARJEELING HIMALAYAN RAILWAY

Criterion (ii): The Darjeeling Himalayan Railway is an outstanding example of the influence of an innovative transportation system on the social and economic development of a multi-cultural region, which was to serve as a model for similar developments in many parts of the world.

在某期間或某種文化圈裡對**建築、技術、紀念性藝術、城鎮規劃、景觀設計之發展有巨大影響**，促進人類價值的交流。

Criterion (iv): The development of railways in the 19th century has a profound influence on social and economic developments in many parts of the world. This process is illustrated in an exceptional and seminal fashion by the Darjeeling Himalayan Railway.

關於呈現人類歷史**重要階段的建築類型，或者建築及技術的組合**，或者景觀的卓越典範。

The Observer of Germany **underlined the importance of retaining the steam trains within the site**. The Committee was assured by both ICOMOS and the Observer of India that, despite the movable character of the steam trains, **they would most certainly remain in use due to their importance as a tourism attraction**.

課程大綱

1. 世界文化遺產的評定基準
2. 世界文化遺產 – 交通工程篇 (練習評定基準的評量)
3. 交通工程文化資產的特點
4. 臺灣可能世界文化遺產的推廣 (提出賣點與符合的評定基準)

台灣未來發展目標

- 於2002年10月國際古蹟遺址委員會 (ICOMOS) 副主席西村幸夫 (Yukio Nishimura) 、日本ICOMOS副會長杉尾伸太郎(Shintaro Sugio)與澳洲建築師布魯斯·沛曼 (Bruce R. Pettman) 等來台考察、評估，選出12處世界遺產潛力點：

1. 太魯閣國家公園
2. 棲蘭山原始檜木林
3. 卑南遺址
4. **阿里山森林鐵道**
5. 金門全島
6. 大屯火山群
7. 蘭嶼
8. 淡水紅毛城及周邊歷史文化建築
9. 金瓜石聚落
10. 澎湖玄武岩
11. 台鐵舊山線鐵道
12. 玉山國家公園



阿里山鐵路 – 世界遺產？

ALISHAN RAILWAY PRESERVATION

- **Possible or not?**
- **特色有哪些？**
- **符合哪些 Criteria?**
- **保存什麼？如何保存？**
- **(世界三大？)**
- **阿里山與另外兩個鐵道有何不同
(Why and Why not?)**



阿里山鐵路

阿里山森林鐵路 · 公路的歷史：

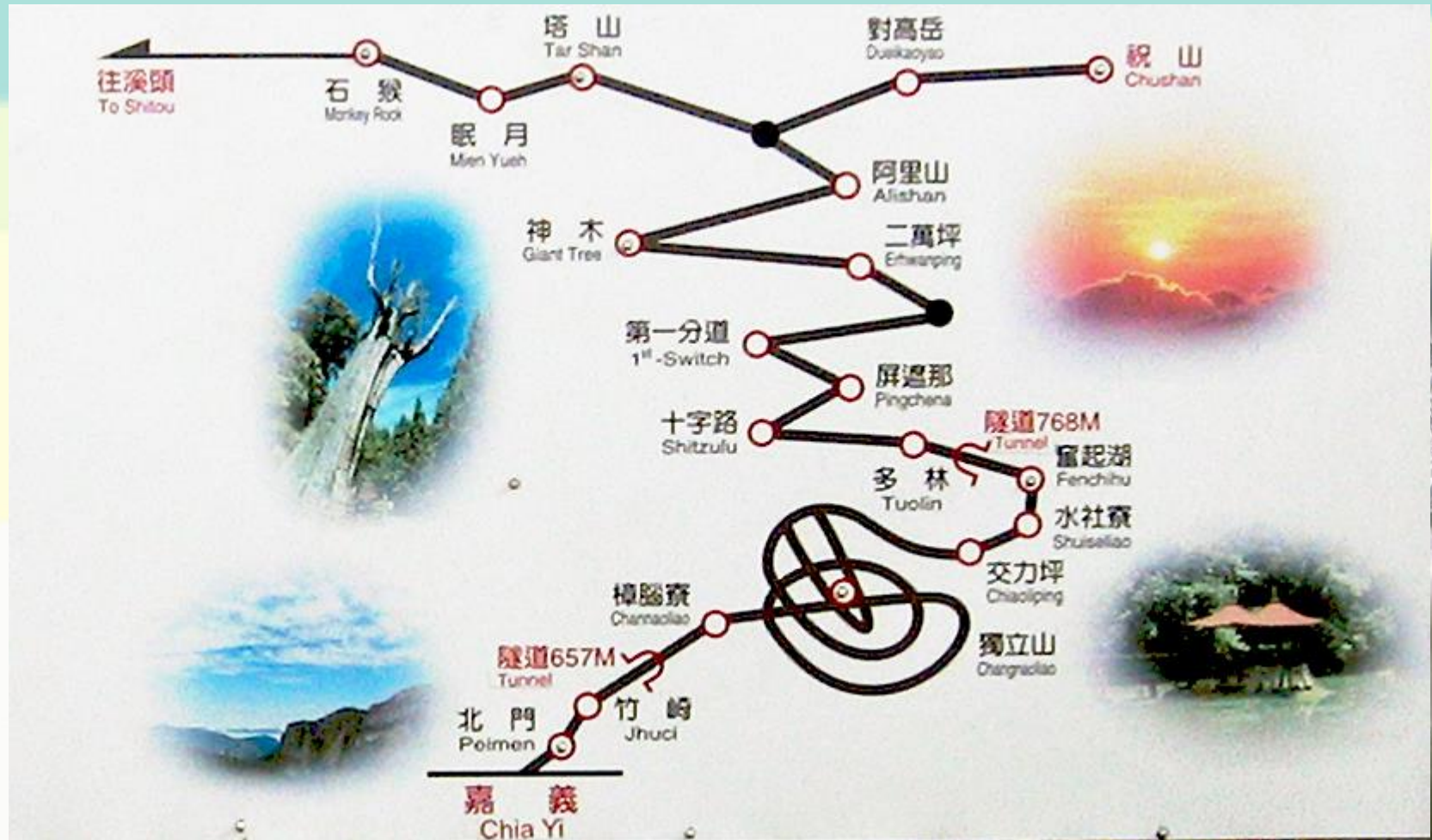
- 1896年（明治二九年）日本探險隊探勘森林資源
- 1906年（明治三九年）嘉義至竹崎開始興建
- 1912年（大正元年）嘉義至二萬平正式通車
- 1913年（大正二年）延伸至阿里山 沼平
- 1915年（大正四年）眠月支線竣工
- 1982年 阿里山公路通車
- 1986年 祝山支線通車
- 1991年 新中橫公路 全線通車

阿里山森林鐵路小知識：

- 阿里山森林鐵路以嘉義為起點治經過47個隧道72座橋樑
- 登上阿里山總共停靠17個車站行駛時間3小時20分
- 阿里山車站：海拔2216m里程71.4km
- 沼平車站：海拔2274m里程72.7km
- 阿里山線鐵軌的軌距762mm（縱貫線鐵軌的軌距1067mm）

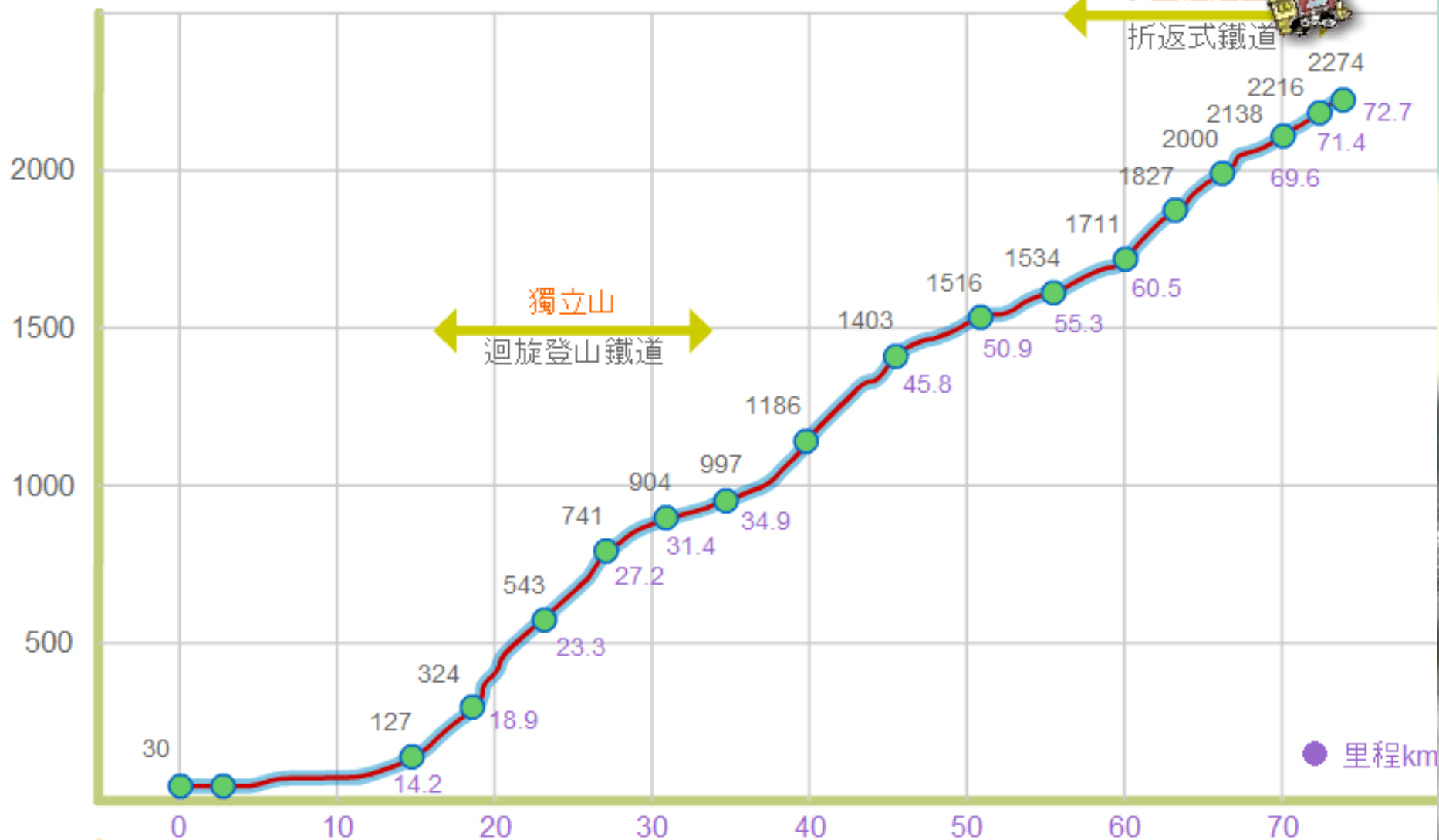
阿里山森林鐵路列車開到時刻及票價表

Alishan Line Timetable & Fares



● 海拔m

Z字型往返登山
折返式鐵道



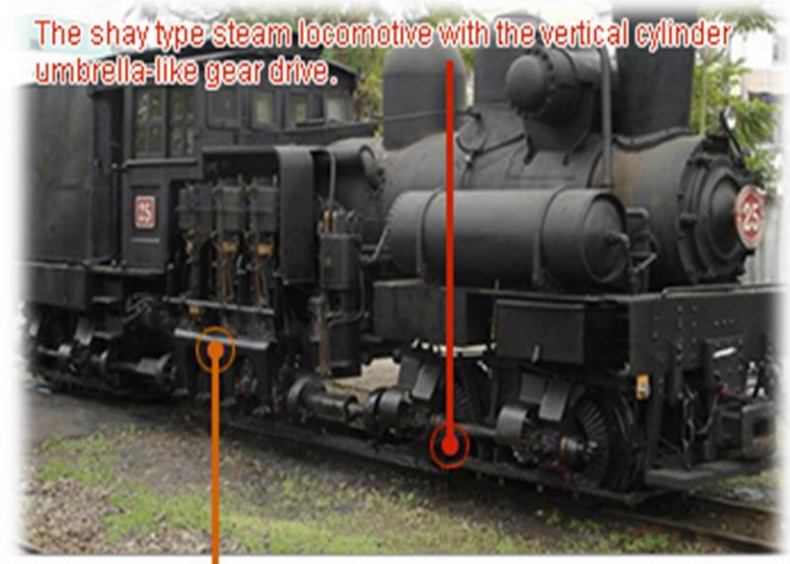
● 車站

● 里程km

嘉義 北門 竹崎 木屐寮 樟腦寮 獨立山 梨園寮 交力坪 水社寮 奮起湖 多林 十字路 屏遮那 第一分道 二萬平 神木 阿里山 沼平

Feature

- The Shay type steam locomotive with the vertical cylinder umbrella-like gear drive.
- Passing through three different kinds of forest views: tropical zone, subtropical zone, and temperate zone.

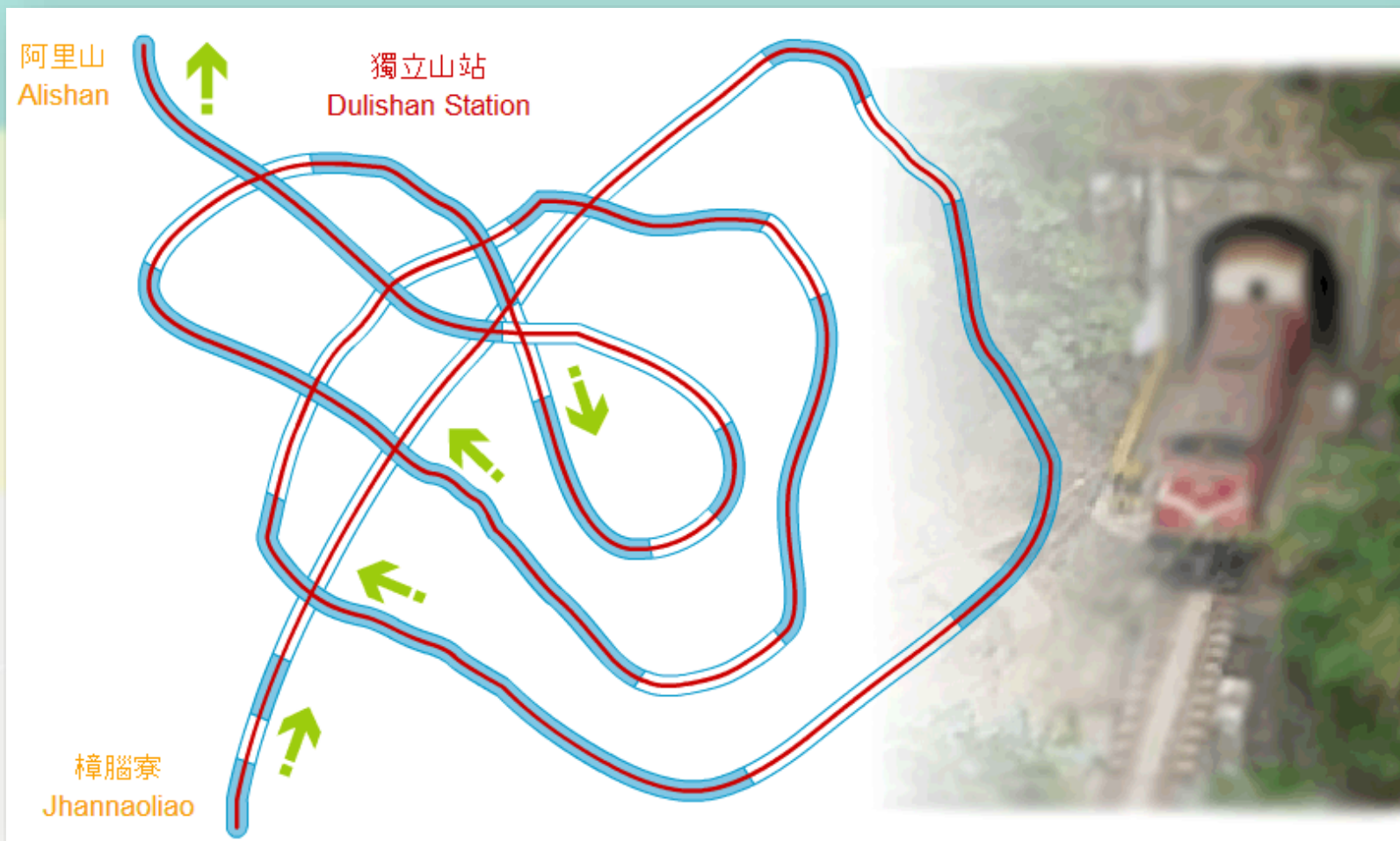


The shay type steam locomotive with the vertical cylinder umbrella-like gear drive.

Locomotive of the Alishan railway trains

The maximum gradient for the Alishan railway is 6.2%. There are no gearwheel designs, and the entire train relies on friction to climb Alishan.

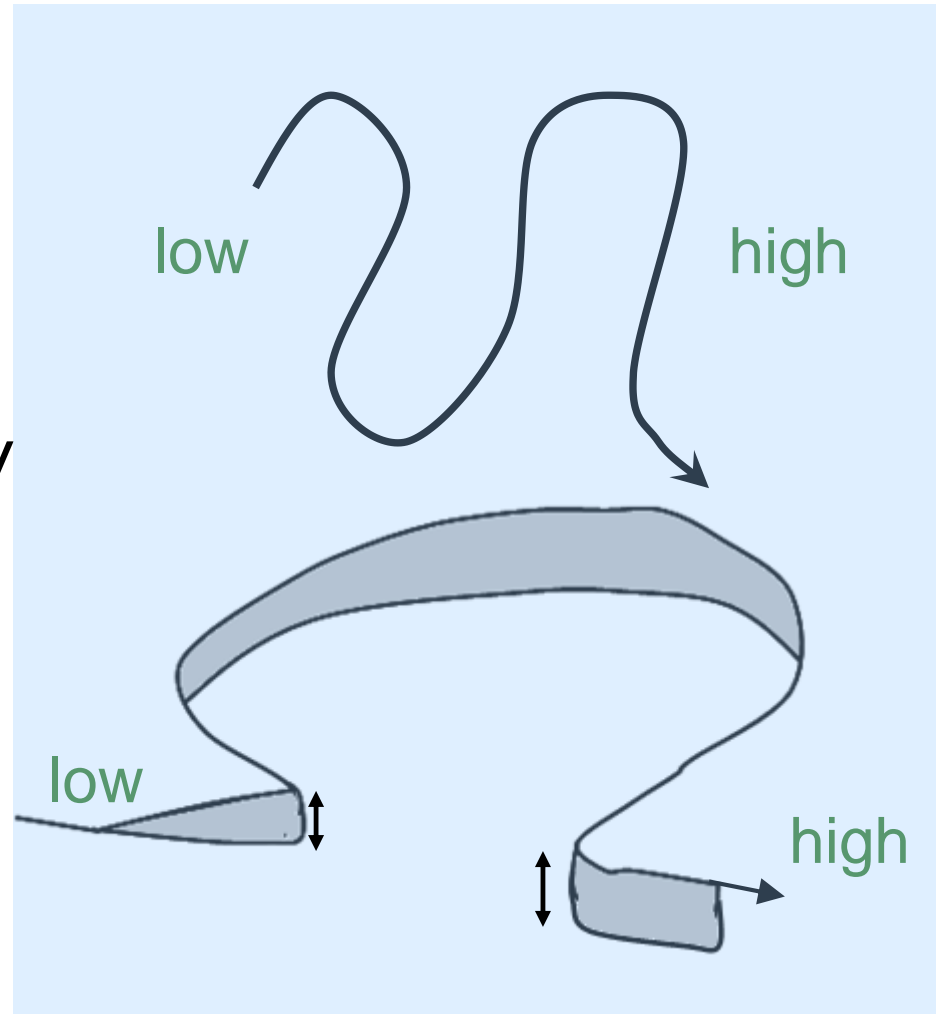
著名的「獨立山」迴旋登山：





S type line and U-turn line

- The rail constructed with 180 degree along the hill.
- Ω type line
- Widely used in every mountain railway.



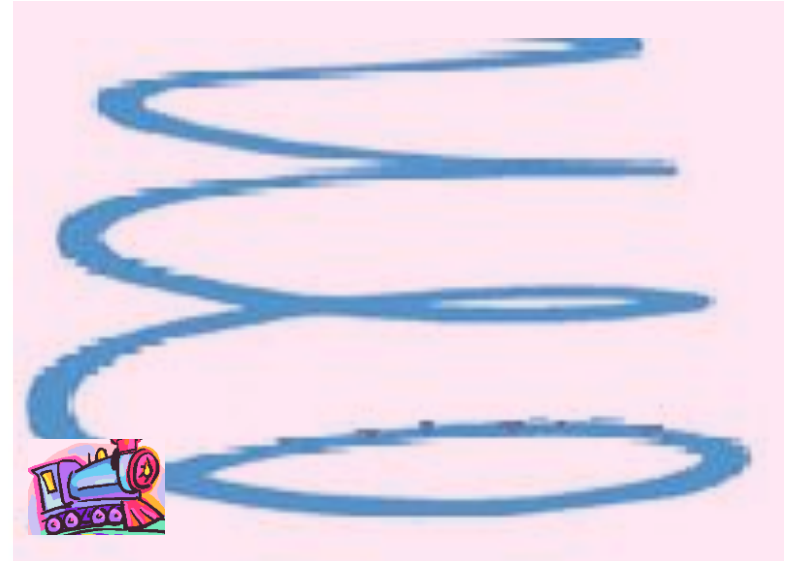
S type line and U-turn line



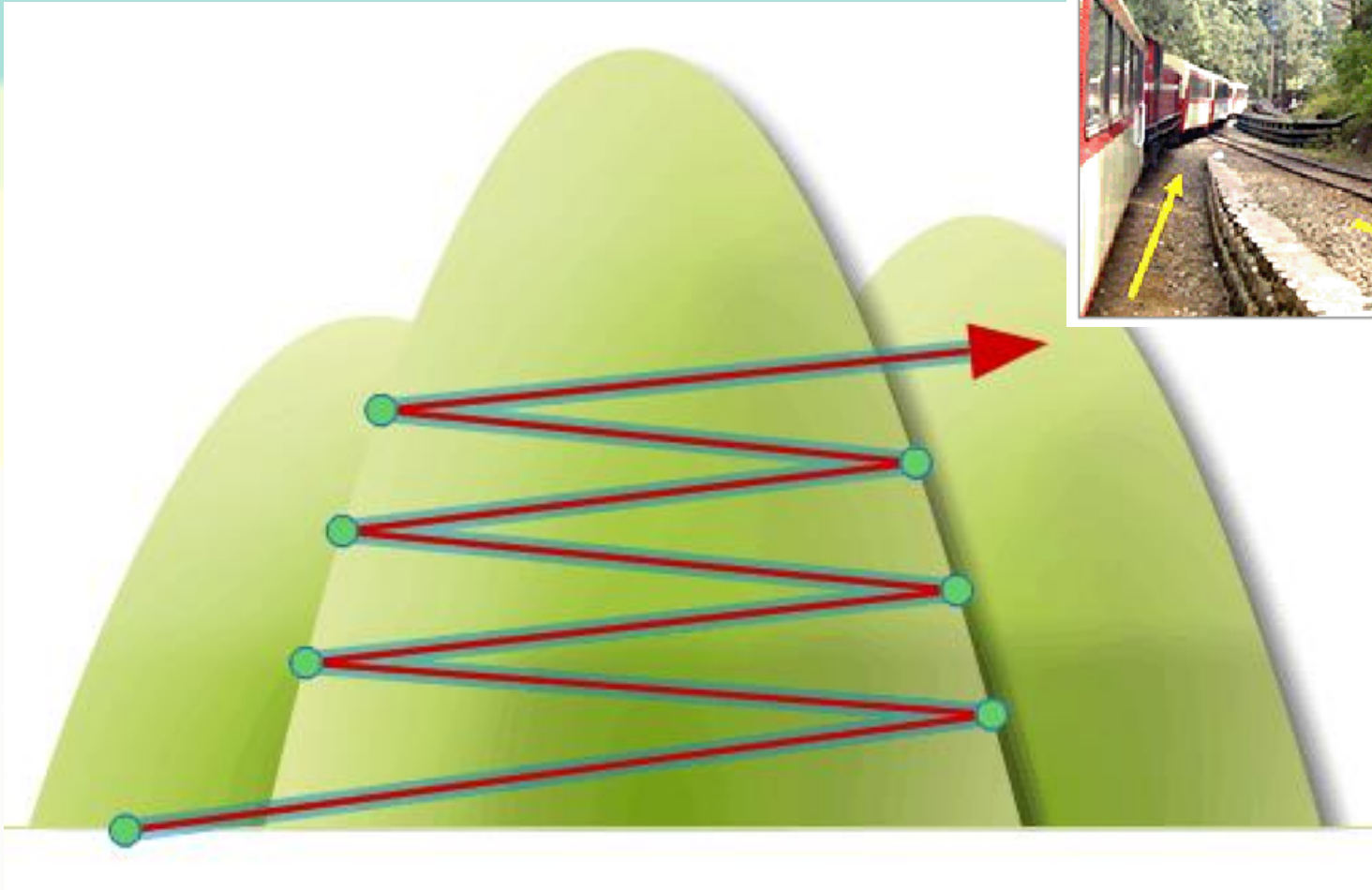


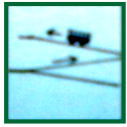
Loop line and Spiral route

- The rail constructed with 360 degree along the hill.
- Avoid the trains from reverse direction.
- Need sufficient space.



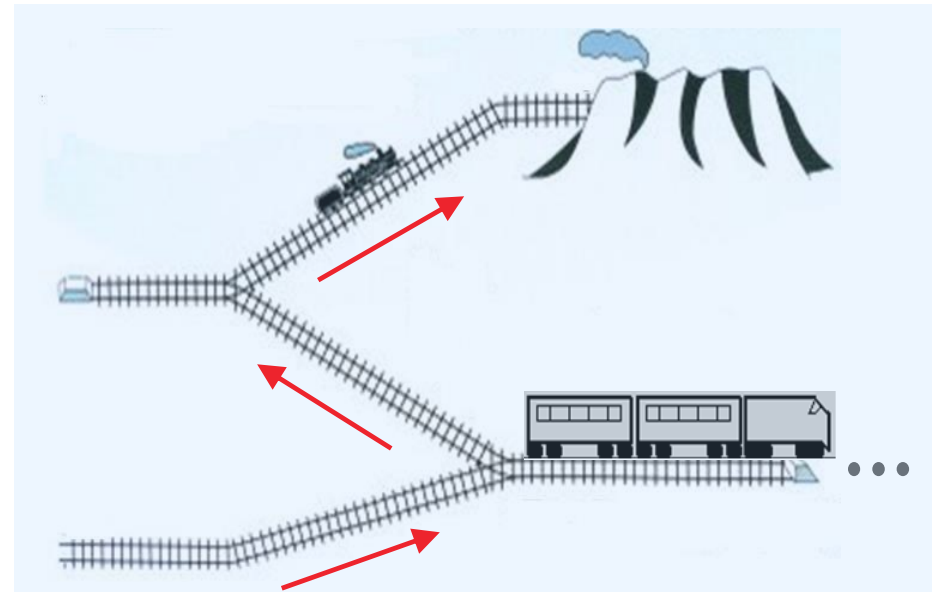
特殊Z字型往返登山（折返式鐵道）： Switch Back





Switchback

- Known as **zig zag**
- **Reversed** direction
- Relatively **cheap**.
- The **length** of a train is limited.
- **Push** and **pull** operation
- The **speed** is limited.



Length is limited

1912年 台灣阿里山森林鐵路北門至二萬坪通車
最高點海拔2000公尺 為遠東地區最早的窄軌登山鐵路



課程大綱

1. 世界文化遺產的評定基準
2. 世界文化遺產 – 交通工程篇 (練習評定基準的評量)
3. 交通工程文化資產的特點
4. 臺灣可能世界文化遺產的推廣 (提出賣點與符合的評定基準)

Is this Preservation?



Help to keep our monuments fresh. Account for donations 30 55555



German Foundation
for the Preservation of
Historic Monuments