



科技与创新

王健/编著



贵州人民出版社

WORLD WIDE

00152/002/003/004/005/006/007/008/009/010/011/012/013/014/015/016/017/018/019/020/021/022/023/024/025/026/027/028/029/030/031/032/033/034/035/036/037/038/039/040/041/042/043/044/045/046/047/048/049/050/051/052/053/054/055/056/057/058/059/060/061/062/063/064/065/066/067/068/069/070/071/072/073/074/075/076/077/078/079/080/081/082/083/084/085/086/087/088/089/090/091/092/093/094/095/096/097/098/099/100/101/102/103/104/105/106/107/108/109/110/111/112/113/114/115/116/117/118/119/120/121/122/123/124/125/126/127/128/129/130/131/132/133/134/135/136/137/138/139/140/141/142/143/144/145/146/147/148/149/150/151/152/153/154/155/156/157/158/159/160/161/162/163/164/165/166/167/168/169/170/171/172/173/174/175/176/177/178/179/180/181/182/183/184/185/186/187/188/189/190/191/192/193/194/195/196/197/198/199/200/201/202/203/204/205/206/207/208/209/210/211/212/213/214/215/216/217/218/219/220/221/222/223/224/225/226/227/228/229/230/231/232/233/234/235/236/237/238/239/240/241/242/243/244/245/246/247/248/249/250/251/252/253/254/255/256/257/258/259/260/261/262/263/264/265/266/267/268/269/270/271/272/273/274/275/276/277/278/279/280/281/282/283/284/285/286/287/288/289/290/291/292/293/294/295/296/297/298/299/300/301/302/303/304/305/306/307/308/309/310/311/312/313/314/315/316/317/318/319/320/321/322/323/324/325/326/327/328/329/330/331/332/333/334/335/336/337/338/339/340/341/342/343/344/345/346/347/348/349/350/351/352/353/354/355/356/357/358/359/360/361/362/363/364/365/366/367/368/369/370/371/372/373/374/375/376/377/378/379/380/381/382/383/384/385/386/387/388/389/390/391/392/393/394/395/396/397/398/399/400/401/402/403/404/405/406/407/408/409/410/411/412/413/414/415/416/417/418/419/420/421/422/423/424/425/426/427/428/429/430/431/432/433/434/435/436/437/438/439/440/441/442/443/444/445/446/447/448/449/450/451/452/453/454/455/456/457/458/459/460/461/462/463/464/465/466/467/468/469/470/471/472/473/474/475/476/477/478/479/480/481/482/483/484/485/486/487/488/489/490/491/492/493/494/495/496/497/498/499/500/501/502/503/504/505/506/507/508/509/510/511/512/513/514/515/516/517/518/519/520/521/522/523/524/525/526/527/528/529/530/531/532/533/534/535/536/537/538/539/540/541/542/543/544/545/546/547/548/549/550/551/552/553/554/555/556/557/558/559/560/561/562/563/564/565/566/567/568/569/570/571/572/573/574/575/576/577/578/579/580/581/582/583/584/585/586/587/588/589/590/591/592/593/594/595/596/597/598/599/600/601/602/603/604/605/606/607/608/609/610/611/612/613/614/615/616/617/618/619/620/621/622/623/624/625/626/627/628/629/630/631/632/633/634/635/636/637/638/639/640/641/642/643/644/645/646/647/648/649/650/651/652/653/654/655/656/657/658/659/660/661/662/663/664/665/666/667/668/669/670/671/672/673/674/675/676/677/678/679/680/681/682/683/684/685/686/687/688/689/690/691/692/693/694/695/696/697/698/699/700/701/702/703/704/705/706/707/708/709/710/711/712/713/714/715/716/717/718/719/720/721/722/723/724/725/726/727/728/729/730/731/732/733/734/735/736/737/738/739/740/741/742/743/744/745/746/747/748/749/750/751/752/753/754/755/756/757/758/759/760/761/762/763/764/765/766/767/768/769/770/771/772/773/774/775/776/777/778/779/780/781/782/783/784/785/786/787/788/789/790/791/792/793/794/795/796/797/798/799/800/801/802/803/804/805/806/807/808/809/810/811/812/813/814/815/816/817/818/819/820/821/822/823/824/825/826/827/828/829/830/831/832/833/834/835/836/837/838/839/840/841/842/843/844/845/846/847/848/849/850/851/852/853/854/855/856/857/858/859/860/861/862/863/864/865/866/867/868/869/870/871/872/873/874/875/876/877/878/879/880/881/882/883/884/885/886/887/888/889/890/891/892/893/894/895/896/897/898/899/900/901/902/903/904/905/906/907/908/909/910/911/912/913/914/915/916/917/918/919/920/921/922/923/924/925/926/927/928/929/930/931/932/933/934/935/936/937/938/939/940/941/942/943/944/945/946/947/948/949/950/951/952/953/954/955/956/957/958/959/960/961/962/963/964/965/966/967/968/969/970/971/972/973/974/975/976/977/978/979/980/981/982/983/984/985/986/987/988/989/990/991/992/993/994/995/996/997/998/999/1000/1001/1002/1003/1004/1005/1006/1007/1008/1009/1010/1011/1012/1013/1014/1015/1016/1017/1018/1019/1020/1021/1022/1023/1024/1025/1026/1027/1028/1029/1030/1031/1032/1033/1034/1035/1036/1037/1038/1039/1040/1041/1042/1043/1044/1045/1046/1047/1048/1049/1050/1051/1052/1053/1054/1055/1056/1057/1058/1059/1060/1061/1062/1063/1064/1065/1066/1067/1068/1069/1070/1071/1072/1073/1074/1075/1076/1077/1078/1079/1080/1081/1082/1083/1084/1085/1086/1087/1088/1089/1090/1091/1092/1093/1094/1095/1096/1097/1098/1099/1100/1101/1102/1103/1104/1105/1106/1107/1108/1109/1110/1111/1112/1113/1114/1115/1116/1117/1118/1119/1120/1121/1122/1123/1124/1125/1126/1127/1128/1129/1130/1131/1132/1133/1134/1135/1136/1137/1138/1139/1140/1141/1142/1143/1144/1145/1146/1147/1148/1149/1150/1151/1152/1153/1154/1155/1156/1157/1158/1159/1160/1161/1162/1163/1164/1165/1166/1167/1168/1169/1170/1171/1172/1173/1174/1175/1176/1177/1178/1179/1180/1181/1182/1183/1184/1185/1186/1187/1188/1189/1190/1191/1192/1193/1194/1195/1196/1197/1198/1199/1200/1201/1202/1203/1204/1205/1206/1207/1208/1209/1210/1211/1212/1213/1214/1215/1216/1217/1218/1219/1220/1221/1222/1223/1224/1225/1226/1227/1228/1229/1230/1231/1232/1233/1234/1235/1236/1237/1238/1239/1240/1241/1242/1243/1244/1245/1246/1247/1248/1249/1250/1251/1252/1253/1254/1255/1256/1257/1258/1259/1260/1261/1262/1263/1264/1265/1266/1267/1268/1269/1270/1271/1272/1273/1274/1275/1276/1277/1278/1279/1280/1281/1282/1283/1284/1285/1286/1287/1288/1289/1290/1291/1292/1293/1294/1295/1296/1297/1298/1299/1300/1301/1302/1303/1304/1305/1306/1307/1308/1309/1310/1311/1312/1313/1314/1315/1316/1317/1318/1319/1320/1321/1322/1323/1324/1325/1326/1327/1328/1329/1330/1331/1332/1333/1334/1335/1336/1337/1338/1339/1340/1341/1342/1343/1344/1345/1346/1347/1348/1349/1350/1351/1352/1353/1354/1355/1356/1357/1358/1359/1360/1361/1362/1363/1364/1365/1366/1367/1368/1369/1370/1371/1372/1373/1374/1375/1376/1377/1378/1379/1380/1381/1382/1383/1384/1385/1386/1387/1388/1389/1390/1391/1392/1393/1394/1395/1396/1397/1398/1399/1400/1401/1402/1403/1404/1405/1406/1407/1408/1409/1410/1411/1412/1413/1414/1415/1416/1417/1418/1419/1420/1421/1422/1423/1424/1425/1426/1427/1428/1429/1430/1431/1432/1433/1434/1435/1436/1437/1438/1439/1440/1441/1442/1443/1444/1445/1446/1447/1448/1449/1450/1451/1452/1453/1454/1455/1456/1457/1458/1459/1460/1461/1462/1463/1464/1465/1466/1467/1468/1469/1470/1471/1472/1473/1474/1475/1476/1477/1478/1479/1480/1481/1482/1483/1484/1485/1486/1487/1488/1489/1490/1491/1492/1493/1494/1495/1496/1497/1498/1499/1500/1501/1502/1503/1504/1505/1506/1507/1508/1509/1510/1511/1512/1513/1514/1515/1516/1517/1518/1519/1520/1521/1522/1523/1524/1525/1526/1527/1528/1529/1530/1531/1532/1533/1534/1535/1536/1537/1538/1539/1540/1541/1542/1543/1544/1545/1546/1547/1548/1549/1550/1551/1552/1553/1554/1555/1556/1557/1558/1559/1560/1561/1562/1563/1564/1565/1566/1567/1568/1569/1570/1571/1572/1573/1574/1575/1576/1577/1578/1579/1580/1581/1582/1583/1584/1585/1586/1587/1588/1589/1590/1591/1592/1593/1594/1595/1596/1597/1598/1599/1600/1601/1602/1603/1604/1605/1606/1607/1608/1609/1610/1611/1612/1613/1614/1615/1616/1617/1618/1619/1620/1621/1622/1623/1624/1625/1626/1627/1628/1629/1630/1631/1632/1633/1634/1635/1636/1637/1638/1639/1640/1641/1642/1643/1644/1645/1646/1647/1648/1649/1650/1651/1652/1653/1654/1655/1656/1657/1658/1659/1660/1661/1662/1663/1664/1665/1666/1667/1668/1669/1670/1671/1672/1673/1674/1675/1676/1677/1678/1679/1680/1681/1682/1683/1684/1685/1686/1687/1688/1689/1690/1691/1692/1693/1694/1695/1696/1697/1698/1699/1700/1701/1702/1703/1704/1705/1706/1707/1708/1709/1710/1711/1712/1713/1714/1715/1716/1717/1718/1719/1720/1721/1722/1723/1724/1725/1726/1727/1728/1729/1730/1731/1732/1733/1734/1735/1736/1737/1738/1739/1740/1741/1742/1743/1744/1745/1746/1747/1748/1749/1750/1751/1752/1753/1754/1755/1756/1757/1758/1759/1760/1761/1762/1763/1764/1765/1766/1767/1768/1769/1770/1771/1772/1773/1774/1775/1776/1777/1778/1779/1780/1781/1782/1783/1784/1785/1786/1787/1788/1789/1790/1791/1792/1793/1794/1795/1796/1797/1798/1799/1800/1801/1802/1803/1804/1805/1806/1807/1808/1809/1810/1811/1812/1813/1814/1815/1816/1817/1818/1819/1820/1821/1822/1823/1824/1825/1826/1827/1828/1829/1830/1831/1832/1833/1834/1835/1836/1837/1838/1839/1840/1841/1842/1843/1844/1845/1846/1847/1848/1849/1850/1851/1852/1853/1854/1855/1856/1857/1858/1859/1860/1861/1862/1863/1864/1865/1866/1867/1868/1869/1870/1871/1872/1873/1874/1875/1876/1877/1878/1879/1880/1881/1882/1883/1884/1885/1886/1887/1888/1889/1890/1891/1892/1893/1894/1895/1896/1897/1898/1899/1900/1901/1902/1903/1904/1905/1906/1907/1908/1909/1910/1911/1912/1913/1914/1915/1916/1917/1918/1919/1920/1921/1922/1923/1924/1925/1926/1927/1928/1929/1930/1931/1932/1933/1934/1935/1936/1937/1938/1939/1940/1941/1942/1943/1944/1945/1946/1947/1948/1949/1950/1951/1952/1953/1954/1955/1956/1957/1958/1959/1960/1961/1962/1963/1964/1965/1966/1967/1968/1969/1970/1971/1972/1973/1974/1975/1976/1977/1978/1979/1980/1981/1982/1983/1984/1985/1986/1987/1988/1989/1990/1991/1992/1993/1994/1995/1996/1997/1998/1999/2000/2001/2002/2003/2004/2005/2006/2007/2008/2009/2010/2011/2012/2013/2014/2015/2016/2017/2018/2019/2020/2021/2022/2023/2024/2025/2026/2027/2028/2029/2030/2031/2032/2033/2034/2035/2036/2037/2038/2039/2040/2041/2042/2043/2044/2045/2046/2047/2048/2049/2050/2051/2052/2053/2054/2055/2056/2057/2058/2059/2060/2061/2062/2063/2064/2065/2066/2067/2068/2069/2070/2071/2072/2073/2074/2075/2076/2077/2078/2079/2080/2081/2082/2083/2084/2085/2086/2087/2088/2089/2090/2091/2092/2093/2094/2095/2096/2097/2098/2099/2100/2101/2102/2103/2104/2105/2106/2107/2108/2109/2110/2111/2112/2113/2114/2115/2116/2117/2118/2119/2120/2121/2122/2123/2124/2125/2126/2127/2128/2129/2130/2131/2132/2133/2134/2135/2136/2137/2138/2139/2140/2141/2142/2143/2144/2145/2146/2147/2148/2149/2150/2151/2152/2153/2154/2155/2156/2157/2158/2159/2160/2161/2162/2163/2164/2165/2166/2167/2168/2169/2170/2171/2172/2173/2174/2175/2176/2177/2178/2179/2180/2181/2182/2183/2184/2185/2186/2187/2188/2189/2190/2191/2192/2193/2194/2195/2196/2197/2198/2199/2200/2201/2202/2203/2204/2205/2206/2207/2208/2209/2210/2211/2212/2213/2214/2215/2216/2217/2218/2219/2220/2221/2222/2223/2224/2225/2226/2227/2228/2229/2230/2231/2232/2233/2234/2235/2236/2237/2238/2239/2240/2241/2242/2243/2244/2245/2246/2247/2248/2249/2250/2251/2252/2253/2254/2255/2256/2257/2258/2259/2260/2261/2262/2263/2264/2265/2266/2267/2268/2269/2270/2271/2272/2273/2274/2275/2276/2277/2278/2279/2280/2281/2282/2283/2284/2285/2286/2287/2288/2289/2290/2291/2292/2293/2294/2295/2296/2297/2298/2299/2300/2301/2302/2303/2304/2305/2306/2307/2308/2309/2310/2311/2312/2313/2314/2315/2316/2317/2318/2319/2320/2321/2322/2323/2324/2325/2326/2327/2328/2329/2330/2331/2332/2333/2334/2335/2336/2337/2338/2339/2340/2341/2342/2343/2344/2345/2346/2347/2348/2349/2350/2351/2352/2353/2354/2355/2356/2357/2358/2359/2360/2361/2362/2363/2364/2365/2366/2367/2368/2369/2370/2371/2372/2373/2374/2375/2376/2377/2378/2379/2380/2381/2382/2383/2384/2385/2386/2387/2388/2389/2390/2391/2392/2393/2394/2395/2396/2397/2398/2399/2400/2401/2402/2403/2404/2405/2406/2407/2408/2409/2410/2411/2412/2413/2414/2415/2416/2417/2418/2419/2420/2421/2422/2423/2424/2425/2426/2427/2428/2429/2430/2431/2432/2433/2434/2435/2436/2437/2438/2439/2440/2441/2442/2443/2444/2445/2446/2447/2448/2449/2450/2451/2452/2453/2454/2455/2456/2457/2458/2459/2460/2461/2462/2463/2464/2465/2466/2467/2468/2469/2470/2471/2472/2473/2474/2475/2476/2477/2478/2479/2480/2481/2482/2483/2484/2485/2486/2487/2488/2489/2490/2491/2492/2493/2494/2495/2496/2497/2498/2499/2500/2501/2502/2503/2504/2505/2506/2507/2508/2509/2510/2511/2512/2513/2514/2515/2516/2517/2518/2519/2520/2521/2522/2523/2524/2525/2526/2527/2528/2529/2530/2531/2532/2533/2534/2535/2536/2537/2538/2539/2540/2541/2542/2543/2544/2545/2546/2547/2548/2549/2550/2551/2552/2553/2554/2555/2556/2557/2558/2559/2560/2561/2562/2563/2564/2565/2566/2567/2568/2569/2570/2571/2572/2573/2574/2575/2576/2577/2578/2579/2580/2581/2582/2583/2584/2585/2586/2587/2588/2589/2590/2591/2592/2593/2594/2595/2596/2597/2598/2599/2600/2601/2602/2603/2604/2605/2606/2607/2608/2609/2610/2611/2612/2613/2614/2615/2616/2617/2618/2619/26

顾 问：杨成星 毕 诚 涂华君 刘世昌

李华丽 汤胜发 饶小佳 石兴泉

黄文权 甘明琼 简发斌 李兴平

杨小波 周桂琴 杨兴隆 余启富

前言

这是个谜一样的世界。

或许你对此将信将疑,或许你对此不屑一顾,或许你将其归结为悲观者的论调和懦弱者的借口。然而,从一定程度上而言,这却是一个不争的事实。至少,人类的知识还远没有达到洞悉天地,无所不知的地步。我们的生存空间里还存在着许多目前难以揭开的谜团。

三皇五帝,汉唐遗风,卷帙浩繁的历史记载了我们一路行吟的足迹,记载了上下五千年的点点滴滴。然而我们却不曾追寻到先祖的过往——我们从何而来?又将去向何处?

文化遗产,历史遗迹,历尽沧桑的景观映照了历史滚滚前行的影像,承载着华夏儿女对历史的凭吊。然而我们却迷失在对根的追寻——这一切,事实存在的一切源自何时?

太多的谜题,在身边围绕;太多的探索,期待我们的破解。

探索浩瀚宇宙的奥秘,破解深邃星空的谜题,追寻生存之地的来龙与去脉;洞悉美妙自然的神奇,认知伟大生命的未知,求索人类自身的起源与未来。

这一切,那么深奥,高深,让人望而却步,诚惶诚恐。

上古的传说,在动人的流传中累积着远古的智慧;先辈的发明,在实际的运用里书写着往日的辉煌;科技的成果,在日新月异时彰显着人类的聪慧。

时代飞速发展,信息空前膨胀,知识瞬间爆炸,我们站在前人的肩膀上,生活在谜一样的世界里,探索在破解谜题的时代,在上下求索中,我们并非一无所有。

在历史的典藏中群星荟萃,熠熠生辉。在当时的简单朴素的科技环境之中,先辈们创造了不朽的科技成果,留下了可贵的科研精神财富。现代的信息社会,科学技术日新月异,各种有效信息凭借互联网的承载时刻呈现出席卷天下的态势。精神的动力,智力的支持,我们在解谜的道路上,已经拥有太多的资本。其中,最重要的,我们青春年少,敢闯敢拼!

科技是神奇的,又是简单的;创造是伟大的,又是朴素的。因为,一切的复杂,

都是简单的累加；一切的未知，都是已知的延续。

科技不是空洞的理论，创新也不是苍白的口号，这一切都需要脚踏实地的全身心的投入，需要博采众家之长的虚心学习，需要百折不挠的实践勇气和毅力。古今中外的科技成果，是科技知识的不竭源泉；日常生活的有心发现，是发明创新的灵感来源。

所以，我们要在阅读中走近科普，了解往昔的科技，感知现代的科技；我们要在探索中揭秘科技，科技看似五彩纷呈，光怪陆离，细究之下却发现他们有着共同的规律；我们要在实验中尝试创新——纸上得来终觉浅，绝知此事须躬行；同时，科技与创新最终的目的是服务于人类，服务于生活，所以我们要在思考中回归生活，运用科技成果，创新发明解决现实生活中的问题，造福于人类。

人类发展的历史，就是对未知世界探知的过程，我们不可能全面了解我们身边所发生的一切，但我们所做的一切尝试，包括调查、记录、分析，将为这一研究提供佐证。

智慧是公平的知识之树结出的宝贵果实，它养育着全人类。一切能生根发芽的地方，知识之树都在繁茂地生长。数据、假说、实验、探索、思考、评价和交流，是七位智慧果园的忠实园丁。像普通的花和树一样，知识之树也需要异花授粉才能结出品种优良、营养丰富的果实。仅仅考证已知世界的人，只能学到有限的知识；只有具备探索未知世界的勇气和想象力的人，才能学到更多。因为，这是一个破解谜题的时代！

目 录

前 言

第一篇 阅读,走近科普	(1)
第一章 往昔的科技,平凡伟大	(1)
第一节 古代智慧	(1)
第二节 群星璀璨	(4)
第三节 各类传说	(11)
第二章 现代的科技,日新月异	(15)
第一节 发现	(15)
第二节 创新	(25)
第三章 海外的科技,光怪陆离	(32)
第二篇 探索,揭秘科技	(36)
第一章 探索生命的旅程	(36)
第一节 生命的探索	(36)
第二节 健康的追寻	(42)
第二章 惊叹自然的神奇	(51)
第一节 撩开地球的面纱	(51)
第二节 探索太空的奥秘	(55)
第三章 赞美人类的伟大	(57)
第一节 走出洞穴	(58)
第二节 解放自我	(61)
第三节 日行万里	(65)
第四节 太空漫步	(70)
第三篇 实验,尝试创新	(74)
第一章 理论	(74)
第一节 技法介绍	(74)
第二节 思维障碍	(78)

第三节 创新必备	(79)
第二章 实验	(80)
第一节 趣味实验	(80)
第二节 科学游戏	(105)
第三章 手工	(108)
第一节 生活	(108)
第二节 情趣	(109)
第四章 发明	(114)
第一节 发明与发现	(114)
第二节 学生小发明	(117)
第四篇 思考,回归生活	(120)
第一节 2008 年的第一场雪	(120)
第二节 “5·12”的山河剧变	(121)
附录	
附录一 全国青少年科技创新大赛规则	(126)
附录二 “明天小小科学家”奖励活动实施办法	(138)
附录三 专利申请指南	(140)

第一篇 阅读,走近科普

人类降生在蓝色的地球,社会产生于黄色的厚土,科技便孕育在历史的长河。钻木取火点燃了创新的灵感,农具改进提高了生命的质量,工业革命开启了变革的新章,信息产业加速了科技的梦想。无论是实践中朴素的改进,还是生活里意外的发明;无论是幻想里神奇的创新,还是思索时迸现的火花;无论是工具的改进,还是时代的飞跃,在科技历史的舞台上,时刻旋舞着美丽的身姿……

第一章 往昔的科技,平凡伟大

从茹毛饮血、兽皮蔽体的原始走进耕读传家、长幼有序的文明,从狩猎果腹的偶尔温饱到农耕社会的衣食无忧,科技在自觉与不自觉中推动了社会的进步,创新在自觉与不自觉间提升了生活的质量。

第一节 古代智慧

中国是世界四大文明古国之一,上下五千年的历史文明的积淀,在今天依旧是华夏儿女可以引以为骄傲自豪的资本。远古的祖先,在平凡朴素的生产实践中,在简单粗粝的日常生活中,在血雨腥风的铁血争斗中,用亲身的经验,灵活的头脑,灵巧的双手,在现实需要的潜意识驱使下,在天马行空的大胆想象的引领下,创造了一个又一个从无到有的奇迹,制造了一个又一个令人惊喜的神话。

也许,在今天看来,当初的科技是那样的朴素单调,当初的创新是那样的原始浅薄,可是,那一切却是当时谱写进步文明的表现,更是今日科技大厦坚实的基石。

一、生活

1. 铸镜

古人铸鉴,鉴大则平,鉴小则凸。凡鉴洼则照人面大,凸则照人面小。小鉴不能全观人面,故令微凸,收人面令小,则鉴虽小而能全纳人面。仍复量鉴之小大,增损高下,常令人面与鉴大小相若。此工之巧智,后人不能造,比得古鉴,皆刮磨令平,此师旷所以伤知音也。

——(《梦溪笔谈》卷十九)

思考:1. 为什么洼镜面会显得照镜人的脸大,凸镜面反之?

2. 在现代生活中,这一原理可应用在哪些领域?

译文:古人铸造镜子,镜子大镜面就平,镜子小镜面就凸。凡是镜面洼就显得人面大,镜面凸就显得人面小。镜面小的镜子不能全部照见人的脸,所以让它稍微凸起,那么镜面虽小依然能全部照见人的脸。(古人)继续根据镜面的大小,调整镜面的凸洼程度,常常使人面和镜面大小差不多。这些工匠们的精巧和才智,后人造不出来了,一旦得到古时的镜子,一律刮磨使镜面平滑,这是师旷(春秋著名乐师)为什么悲哀(没有人)真正懂得音律的缘故啊。

2. 造纸

凡造纸,事出南方,而闽省独专其盛。当笋生之后,看视山窝深浅,其竹以将生枝叶者为上料。节界芒种,则登山砍伐,截断五、七尺长,就于本山开塘一口,注水其中漂浸。恐塘水有涸时,则用竹枧(jiān)通引,不断瀑流注入。浸至百日之外,加功槌洗,洗去粗壳与青皮(又名杀青),其中竹篴形同苎麻样。用上好石灰化汁涂浆,入槁(huǎo)桶下煮,火以八日八夜为宜。

凡煮竹,下锅用径二尺者,锅上泥与石灰捏弦,高阔如广中煮盐牢盆样,中可载水十余石。上盖槁桶,其围丈五尺,其径四尺余。盖定受煮,八日已足。歇火一日,揭槁取出竹麻,入清水漂塘之内洗净。其塘底面、四维皆用木板合缝砌完,以防泥污(造粗纸者不须为此)。洗净,用柴灰浆过,再入釜中,其上按平,平铺稻草灰寸许。桶内水滚沸,即取出别桶之中,仍以灰汁淋下。倘水冷,烧滚再淋。如是十余日,自然臭烂。取出入臼受舂(山国皆有水碓),舂至形同泥面,倾入槽内。

——《天工开物》

思考:1. 为什么环保主义者反对互赠纸质贺卡?

2. 造纸的原料除了竹子以外,你还知道哪些?

译文:(用竹)造纸,始于南方,以福建最为繁盛。当竹笋发芽后,看(笋)所生山窝的深浅,选竹最好用将要生出枝叶的为好。节气到了芒种,可登山砍伐。将竹截断为5-7尺长,就在当地山上挖一水塘,注入水(将竹)放入浸泡。如果怕塘水干涸,则可将竹节打通,接到水流处,(使)水不断注入塘中。浸足百天后,槌洗,洗去粗壳与青皮(名叫杀青),其中竹子的杆形同苎麻一样,用上好的石灰化汁涂浆,入有帷幕的桶下煮,烧火以8天8夜为好。

凡是煮竹,下锅用直径二(四)尺的,在锅上用泥与石灰捏成弦形,高与宽如广东煮盐的牢盆一样,中间可以盛水十余石,上面盖上有帷幔或屏风类的桶,围(周长)一丈五尺,直径四尺余。盖好后煮,八天就可以了,停火一天,揭锅取出竹麻,在清水塘内洗净。洗竹麻的塘底和四周都用木板合缝砌完,以防止有污泥(污染),如果是造粗纸则不用这么做。洗干净后,用柴灰浆洗过,再入锅(平)按平整,平铺一寸多点稻草灰,桶内的水烧开,就取出来放在另外的桶中,仍然以柴灰汁淋下,要是水的温度低了,就烧开再淋,这样十余天,竹麻自然就臭烂。取出用石臼舂(南方都有水碓),舂成泥面样,倒在槽内。

二、矿产

凡中国产水晶,视玛瑙少杀。今南方用者多福建章浦产(山名铜山),北方用者多宣府黄尖山产,中土用者多河南信阳县(黑色者最美)与湖广兴国州(潘家山)产。黑色者产北不产南。其他山穴本有之而采识未到,与已经采识而官司厉禁封闭(如广信俱中官开采之类)者尚多也。凡水晶出深山穴内瀑流石罅之中,其水经晶流出,昼夜不断,流出洞门半里许,其面尚如油珠滚沸。凡水晶未离穴时如棉软,见风方坚硬。琢工得宜者,就山穴成粗坯,然后持归加工,省力十倍云。

——《梦溪笔谈》

思考:1. 古代水晶的产地有哪些?

2. 查找相关资料,解释为何水晶出穴绵软见风坚硬?

译文:中国产的水晶要比玛瑙少些。现在南方所用的多产于福建漳浦(当地的山叫铜山),北方所用的多产于河北宣化的黄尖山,中原用的多产于河南信阳(黑色的最美)与湖北兴国(今阳新潘家山)。黑色的水晶产于北方,不产于南方。其余地方山穴中本来就有,而没被

发现与采取;或已经发现了并采取,而受到官方严禁并封闭(例如江西广信(今上饶)地区县害宫里派的宦官盘削而停采等等),这种情况并不在少数。水晶产于深山洞穴内的瀑布、石缝之中,瀑布昼夜不停地流过水晶,流出洞口半里左右,水面上还像油珠那样翻花。水晶未离洞穴时是绵软的,风吹后才坚硬。琢工为了方便,在山穴就地制成粗坯,再带回去加工,可省力十倍。

三、奇观

登州海中,时有云气,如宫室、台观、城堞、人物、车马、冠盖,历历可见,谓之“海市”。或曰“蛟蜃之气所为”,疑不然也。欧阳文忠曾出使河朔,过高唐县,驿舍中夜有鬼神自空中过,车马人畜之声一一可辨,其说甚详,此不具纪。问本处父老,云:“二十年前尝昼过县,亦历历见人物。”土人亦谓之“海市”,与登州所见大略相类也。

——《梦溪笔谈》

思考:1. 结合所学知识解释这一异象的成因。

2. 为什么称之为“海市”蜃楼?这一奇观只发生在海上吗?

译文:在登州(即今蓬莱)的海上,有时候会出现(这样)云气,像宫室、台观、城堞、人物、车马、冠盖,(都)清晰可见。有的人说:“(这是)海中的蛟龙吐气而形成的。”(我)怀疑不是这样的。欧阳文忠曾经出使河朔,路过高唐县,在驿馆的房屋中夜间听到有鬼神从天空而经过,车马人畜的声,都一一可分辨出。他说得很详细了,这里不详细记录。询问本处的老人,他说:“二十年前曾经白天路过这个县,也清楚可以看见人与物。”人们也称之为“海市”。同登州所看见的大致上相同。

四、天文

1. 陨石

治平元年,常州日禺时,天有大声如雷,乃一大星,几如月,见于东南。少时而又震一声,移著西南。又一震而坠在宜兴县民许氏园中。远近皆见,火光赫然照天,许氏藩篱皆为所焚。是时火息,视地中有一窍如杯大,极深。下视之,星在其中,荧荧然。良久渐暗,尚热不可近。又久之,发其窍,深三尺余,乃得一圆石,犹热,其大如拳,一头微锐,色如铁,重亦如之。州守郑伸得之,送润州金山寺,至今匣藏,游人到则发视。王无咎为之传甚详。

——《梦溪笔谈》

思考:

短文记载的是一个什么现象?

译文:治平元年(1064)在常州将近中午时,天上发出如雷的巨大声音,一颗几乎像月亮那么亮的星出现在东南方;一会儿又有一声震响,星移向西南方;又一声震响后坠落下来,掉在宜兴县民许氏的园中。远近的人都看见了,熊熊火光映照在天,许家的篱笆全被大火烧毁。到火熄灭时,看见地下只有一个像杯子一样大的洞,非常深,往深处看,见到那星在深洞中亮光闪烁,很久才慢慢暗淡下来还在发热不能接近。又过了很久,挖开那个洞,有三尺多深,得到一块圆形石头,仍有热度,大小像拳头,一头稍微有点尖,颜色像铁一样,重量也差不多。常州太守郑伸得到那石头,送给了润州的金山寺,至今用盒子收藏起来,有游人来就打开盒子让他们参观。

2. 日月之形

日月之形如丸。何以知之?以月盈亏可验也。

月本无光,尤银丸,日耀之乃光耳。光之初生,日在其旁,故光侧而所见如钩;日渐远,则斜

照,而光稍满。如一弹丸,以粉涂其半,侧视之,则粉处如钩;对视之,则正圆。此有以知其如丸也。

——《梦溪笔谈》

思考:1. 文章讲述了什么内容?

2. 结合现代科技,分析其先进性和局限性。

译文:日月的形状像球体。怎么知道的呢?用月亮的盈亏可以证明。

月亮本来没有光,就像银质的小球,太阳照射它才发光啊。光开始出现在月亮上时,太阳在它的侧面,所以光亮显示在月球的侧面而且看见的像钩形;太阳渐渐走远,就斜着照在了月亮上,所以月光稍稍变得圆满。就像一个圆球,用粉涂上一半,侧面看它,那么涂上粉的地方就像弯钩一样;正面看它,就是正圆。凭借这个就知道月亮的形状是球体的。

第二节 群星璀璨

中国大地拥有着五千年的历史,拥有着五千年的文明,拥有着五千年的骄傲。在那过去的五千年,中国群星璀璨,不仅仅只是政治舞台上的人才辈出,也不仅仅只是文学领域里的各领风骚,更还有科技创新园中的星汉灿烂。

一、扁鹊

扁鹊者,勃海郡郑人也,姓秦氏,名越人。少时^[1]为人舍长^[2]。舍客长桑君过,扁鹊独奇^[3]之,常谨^[4]遇^[5]之。长桑君亦知扁鹊非常人也。出入十余年,乃呼扁鹊私坐^[6],闲^[7]与语曰:“我有禁方^[8],年老,欲传与^[9]公,公毋^[10]泄。”扁鹊曰:“敬诺^[11]。”乃出其怀中药予扁鹊:“饮是以上池之水^[12],三十日当知物^[13]矣。”乃悉^[14]取其禁方书尽与扁鹊。忽然不见,殆^[15]非人也。扁鹊以^[16]其言饮药三十日,视见垣^[17]一方人。以此视病,尽见五藏症结^[18],特以诊脉为名耳^[19]。为医或^[20]在齐,或在赵。在赵者名扁鹊。

[1]少时:年轻时。[2]舍长:旅舍的主管人。[3]奇:认为奇特。意动义。[4]谨:悉心;恭敬。[5]遇:接待;招待。[6]私坐:谓避开众人而坐。[7]闲:同“间”。悄悄地。[8]禁方:秘方。[9]与:给与。[10]毋:禁令之词。不要。[11]敬诺:答应,表示同意。犹言“遵命”。[12]上池之水:未沾及地面的水。[13]知物:显示效验。知,显示。物,效验。一说,“知物”谓当见怪异。[14]悉:全部。[15]殆:大概。[16]以:按照。[17]垣:矮墙。一方:另一边。[18]症结:腹中结块。此指疾病所在。[19]特以诊脉为名耳:只是把诊脉作为名义罢了。特,只是,仅仅。[20]或:有时。

当晋昭公^[21]时,诸大夫彊而公族^[22]弱,赵简子^[23]为大夫,专^[24]国事。简子疾,五日不知人,大夫皆惧^[25],于是召扁鹊。扁鹊入视病,出,董安于^[26]问扁鹊,扁鹊曰:“血脉治^[27]也,而何怪^[28]!昔秦穆公尝如此,七日而寤^[29]。寤之日,告公孙支与子舆曰:‘我之帝所甚乐。吾所以久者,适有所学也。’帝告我:‘晋国且大乱,五世不安。其后将霸,未老而死。霸者之子且令而国男女无别。’公孙支书而藏之,秦策于是出。夫献公之乱,文公之霸,而襄公败秦师于殽而归纵淫,此子之所闻。今主君之病与之同,不出三日必闭^[30],闭必有言也。”

[21]当:值,在。晋昭公:春秋时晋国国君,姓姬名夷,在位六年(公元前531—前526年)。[22]彊:同“强”。强大;强盛。公族:诸侯国国君的宗族。[23]赵简子:即赵鞅。又名孟。[24]专:专擅;独揽。[25]惧:惊惧;恐慌。[26]董安于:亦作“董安阙”。赵简子的家臣。[27]治:正常;平安。与“乱”相对。[28]而:通“尔”。你。何怪:惊怪什么?“何”是前置的宾。

语。[29]寤：醒。[30]闲：同“间”。病愈。

居^[31]二日半，简子寤，语诸大夫曰：“我之帝所甚乐，与百神游于钧天，广乐九奏万舞，不类三代之乐，其声动心。有一熊欲援我，帝命我射之，中熊，熊死。有黑来，我又射之，中黑，黑死。帝甚喜，赐我二笥，皆有副。吾见儿在帝侧，帝属我一翟犬，曰：‘及而子之壮也以赐之。’帝告我：‘晋国且世衰，七世而亡。嬴姓将大败周人于范魁之西，而亦不能有也。’”董安于受言，书而藏之。以扁鹊言告简子，简子赐扁鹊田四万亩。

[31]居：过了。

其后扁鹊过虢^[32]。虢太子死，扁鹊至虢宫门下，问中庶子喜方者^[33]曰：“太子何病，国中治穰^[34]过于众事？”中庶子曰：“太子病血气不时^[35]，交错而不得泄，暴发于外，则为中害^[36]。精神不能止邪气，邪气畜积而不得泄，是以阳缓而阴急^[37]，故暴蹶^[38]而死。”扁鹊曰：“其死何如^[39]时？”曰：“鸡鸣^[40]至今。”曰：“收^[41]乎？”曰：“未也，其死未能^[42]半日也。”“言臣齐勃海秦越人也，家在于郑，未尝得望精光^[43]侍谒^[44]于前也。闻太子不幸而死，臣能生之^[45]。”中庶子曰：“先生得无诞之乎^[46]？何以言太子可生也！臣闻上古之时，医有俞跗^[47]，治病不以^[48]汤液醴酒^[49]，鑿石^[50]折引^[51]，案扞^[52]毒熨^[53]，一拔^[54]见病之应^[55]，因五藏之输^[56]，乃割皮解肌，诀脉^[57]，结筋^[58]，搦^[59]髓脑，揲荒^[60]，湔浣^[61]。肠胃，漱涤五藏，练精易形^[62]。先生之方，能若是，则太子可生也；不能若是而欲生之，曾^[63]不可以告咳婴之儿^[64]。”终日，扁鹊仰天叹曰：“夫子之为方也，若以管窥天^[65]，以郅视文^[66]。越人之为方也，不待切脉望色听声写形^[67]，言病之所在。闻病^[68]之阳，论得其阴；闻病之阴，论得其阳。病应见^[69]于大表^[70]，不出千里，决者^[71]至众，不可曲止^[72]也。子以吾言为不诚，试入诊太子，当闻其耳鸣而鼻张，循其两股以至于阴^[73]，当尚温也。”

[32]虢：古国名。[33]中庶子喜方者：喜好方术的中庶子。中庶子，官名。“喜方”是“中庶子”的定语，“者”是定语后置的标志。[34]治穰：举行祛邪除恶的祭祀。治，举行，举办。穰，通“禳”，祛邪除恶的祭祀名。[35]不时：不按时（运行）。[36]中害：内脏受害。中，指内脏。[37]阳缓而阴急：谓阳气衰微而阴邪炽盛。缓、急，指虚、实。[38]暴蹶：突然昏厥不省人事的病证。蹶，通“厥”，昏厥。[39]何如：什么。[40]鸡鸣：古代时段名。相当于凌晨1—3时。难，“鸡”的异体字。[41]收：收殓。[42]未能：未及；不到。[43]精光：敬词。犹言“尊容”、“尊颜”。[44]谒：拜见。[45]生之：使他复活。生，使动义。[46]得无诞之乎：莫不是欺骗我吧？得无……乎，莫不是……吧？大概不会是……吧？诞，欺骗。之，此为第一人称代词。[47]俞跗：传说为黄帝时的名医。又作俞跗、俞附、榆跗等。[48]以：用。动词。[49]醴（lǐ）酒（sǎ）：酒剂。[50]鑿（chán）石：石针。[51]折引：导引。[52]案扞（wù wù）：按摩。案，通“按”。抚，摇动。[53]毒熨（wèi）：用药物加热熨贴。毒，指药物。熨，热敷疗法。[54]拔：拔开；解开。此指诊察。[55]病之应：疾病在外表反应出的征候。[56]因：依循。输：通“腧”。腧穴。[57]诀脉：疏通经络。诀，通“诀”，疏导。[58]结筋：连结筋脉。[59]搦：按治。[60]揲（shé）荒：持取膏肓。揲，持取。荒，通“肓”，膏肓。[61]湔浣：洗涤。下文“漱涤”义同此。[62]炼精易形：修炼精气，改变形体。[63]曾（增）：竟然；简直。[64]咳（孩）婴之儿：刚会笑的小儿。咳，又作“孩”，婴儿笑。[65]以管窥天：从竹管里看天。比喻见识狭小。[66]以郅视文：从缝隙中看花纹。比喻见识狭小。郅，同“却”，缝隙。文，同“纹”，图纹。[67]写形：审察形体。写，审察。[68]“闻病”两句：察知疾病的外在症状，就能推知其内在病机。阳，指体表症状。阴，指体内病机。[69]见：同“现”。表现。[70]大表：体表。[71]决者：诊断的依据。[72]不可曲止：意为不能一一尽述。曲，谓详尽的原委。止，语气词。[73]阴：指阴部。

中庶子闻扁鹊言，目眩然^[74]而不瞑，舌舛然^[75]而不下，乃以扁鹊言入报魏君。魏君闻之大惊，出见扁鹊于中阙^[76]，曰：“窃^[77]闻高义^[78]之日久矣，然未尝得拜谒于前也。先生过小国，幸^[79]而举之^[80]，偏国寡臣。甚。有先生则活，无先生则弃捐填沟壑^[81]，长终^[82]而不得反^[83]。”言未卒^[84]，因^[85]嘘唏^[86]服臆^[87]，魂精泄横^[88]，流涕长潜^[89]，悲不能自止，容貌变更。扁鹊曰：“若太子病，所谓‘尸蹶’^[90]者也。夫以阳入阴中，动胃经缘，中经络，别下于三焦、膀胱，是以阳脉下遂，阴脉上争，气闭而不通，阴上而阳内行，下内鼓而不起，上外绝而不为使，上有绝阳之络，下有破阴之纽，破阴绝阳，色废脉乱，故形静如死状。太子未死也。夫以阳入阴支兰藏者生，以阴入阳支兰藏者死。凡此数事，皆五藏蹙中之时暴作也。良工取之，拙者疑殆。”

[74]眩然：眼睛昏花的样子。[75]舛然：翘起的样子。[76]中阙：宫廷的中门。阙，宫廷前两侧对称的门楼。[77]窃：自谦之词。犹言“私下”。[78]高义：崇高的德行。[79]幸：幸运。[80]举之：帮助我。举，救助，帮助。之，此为第一人称代词。[81]弃捐填沟壑：“死”的委婉语。[82]长终：犹言“长逝”。永远死去。[83]反：同“返”。此指回生。[84]卒：完；结束。[85]因：已经。[86]嘘唏：悲咽抽泣声。[87]服（bì必）臆：气满郁结胸中。[88]魂精：精神。泄横：散乱；涣散。[89]涕：泪。长潜（shān shān）：泪水长流的样子。[90]尸蹶：古病名。突然昏倒，其状如尸的险证。

扁鹊乃使弟子阳方针砥石^[91]，以取外^[92]三阳五会^[93]有间^[94]，太子苏。乃使子豹为五分之熨^[95]，以八减之齐^[96]和煮之，以更^[97]熨两胁下。太子起坐。更适阴阳，但^[98]服汤二旬而复故^[99]。故天下尽以扁鹊为能生死人。扁鹊曰：“越人非能生死人也，此自^[100]当生者，越人能使之起^[101]耳。”

[91]厉针砥石：研磨针石。厉，同“砺”。厉、砥，皆有研磨之义。[92]外：体表。[93]三阳五会：百会穴的别名。[94]有间：一会儿。[95]五分之熨：用药物熨治，使温暖之气深入体内五分的熨法。[96]八减之齐：古方剂名。齐，同“剂”。[97]更：交替；轮流。适：调适；调治。[98]但：只。[99]复故：犹“复原”。故，原状。[100]自：本来。[101]起：病愈。

扁鹊过齐，齐桓侯客^[102]之。入朝见，曰：“君有疾在腠理^[103]，不治将深。”桓侯曰：“寡人^[104]无疾。”扁鹊出，桓侯谓左右^[105]曰：“医之好利也，欲以不疾者为功。”后五日，扁鹊复见，曰：“君有疾在血脉，不治恐深。”桓侯曰：“寡人无疾。”扁鹊出，桓侯不悦。后五日，扁鹊复见，曰：“君有疾在肠胃间，不治将深。”桓侯不应。扁鹊出，桓侯不悦。后五日，扁鹊复见，望见桓侯而退^[106]走。桓侯使人问其故。扁鹊曰：“疾之居腠理也，汤熨之所及也；在血脉，针石之所及也；其在肠胃，酒醪^[107]之所及也；其在骨髓，虽司命^[108]无奈之何。今在骨髓，臣是以无请^[109]也。”后五日，桓侯体病^[110]，使人召扁鹊，扁鹊已逃去。桓侯遂死。

[102]客：把……当作客人。意动义。[103]腠理：皮肤、肌肉的纹理。此指皮肤肌肉之间。[104]寡人：古代诸侯对下的自称。[105]左右：指左右的大臣。[106]走：跑。[107]酒醪：酒剂。[108]司命：古代传说中掌管人生命的神。[109]无请：意思是不再请求给齐桓侯治病。请，敬词，请求为对方做某事。[110]体病：身体病重。

使圣人预知微，能使良医得蚤从事，则疾可已，身可活也。人之所病，病疾多；而医之所病，病道少。”故病有六不治：骄恣不论于理，一不治也；轻身重财，二不治也；衣食不能适，三不治也；阴阳并，藏气不定，四不治也；形羸不能服药，五不治也；信巫不信医，六不治也。有此一者，则重难治也。

扁鹊名闻天下。过邯郸，闻贵妇人，即为带下医；过雒阳，闻周人爱老人，即为耳目痹医；来

人咸阳,闻秦人爱小儿,即为小儿医;随俗为变。秦太医令李醯自知伎不如扁鹊也,使人刺杀之。至今天下言脉者,由扁鹊也。

——《史记·扁鹊仓公列传》

思考:1. 文献详细记载扁鹊治愈的病例有多少?

2. 文献第七段文字里隐含的成语是什么?

二、张衡

张衡,字平子,南阳西鄂人也。衡少善属文,游于三辅,因入京师,观太学,遂通五经,贯六艺。虽才高于世,而无骄尚之情。常从容淡静,不好交接俗人。永元中,举孝廉不行,连辟公府不就。时天下承平日久,自王侯以下莫不逾侈。衡乃拟班固《两都》作《二京赋》,因以讽谏。精思傅会,十年乃成。大将军邓骘奇其才,累召不应。

衡善机巧,尤致思于天文阴阳历算。安帝雅闻衡善术学,公车特征拜郎中,再迁为太史令。遂乃研核阴阳,妙尽璇机之正,作浑天仪,著《灵宪》、《算罔论》,言甚详明。

顺帝初,再转复为太史令。衡不慕当世,所居之官辄积年不徙。自去史职,五载复还。

阳嘉元年,复造候风地动仪。以精铜铸成,员径八尺,合盖隆起,形似酒尊,饰以篆文山龟鸟兽之形。中有都柱,傍行八道,施关发机。外有八龙,首衔铜丸,下有蟾蜍,张口承之。其牙机巧制,皆隐在尊中,覆盖周密无际。如有地动,尊则振龙,机发吐丸,而蟾蜍衔之。振声激扬,伺者因此觉知。虽一龙发机,而七首不动,寻其方面,乃知震之所在。验之以事,合契若神。自书典所记,未之有也。尝一龙机发而地不觉动,京师学者咸怪其无征。后数日驿至,果地震陇西,于是皆服其妙。自此以后,乃令史官记地动所从方起。

时政事渐损,权移于下,衡因上疏陈事。(初,光武善谏,及显宗、肃宗因祖述焉。自中兴之后,儒者争学图纬,兼复附以妖言。衡以图纬虚妄,非圣人之法,乃上疏。)

后迁侍中,帝引在帷幄,讽议左右。尝问衡天下所疾恶者。宦官惧其毁己,皆共目之,衡乃诡对而出。阉竖恐终为其患,遂共谗之。

衡常思图身之事,以为吉凶倚伏,幽微难明。乃作《思立赋》以宣寄情志。

永和初,出为河间相。时国王骄奢,不遵典宪;又多豪右,共为不轨。衡下车,治威严,整法度,阴知奸党名姓,一时收禽,上下肃然,称为政理。视事三年,上书乞骸骨,征拜尚书。年六十二,永和四年卒。

著《周官训诂》,崔瑗以为不能异于诸儒也。又欲继孔子《易》说《彖》、《象》残缺者,竟不能就。所著诗、赋、铭、七言、《灵宪》、《应闲》、《七辩》、《巡诰》、《悬图》凡三十二篇。

思考:1. 张衡的历史功绩有哪些?

2. 简述张衡的为官经历。

译文:张衡,字平子,是南阳郡西鄂县人。张衡年轻时就善于写文章,到西汉故都长安及其附近地区考察、学习,并趁此机会前往京城洛阳,到太学观光、学习,于是通晓了五经、六艺。虽然才学高出当时一般人,却没有骄傲自大的情绪。(他)总是从容不迫,淡泊宁静,不爱和庸俗的人们往来。(汉和帝)永元年间,被推荐为孝廉,没有去应荐;三公官署屡次召请去任职(他)也不去应召。当时社会长期太平无事,从王侯直到下边的官吏,没有谁不过度奢侈的。张衡就仿照班固的《两都赋》写了一篇《二京赋》,用来讽喻规劝。精心地构思写作,(经过)十年才完成。大将军邓骘认为他是奇才,多次召请,(他)也不去应召。

张衡擅长机械方面制造的技巧,尤其专心研究天文、气象、岁时节候的推算。汉安帝常听说张衡精通天文、历法等术数方面的学问,就派官府专车,特地召请(张衡)并任命他为郎中,

后又升为太史令。于是他研究、考察了自然界的變化，精妙透徹地掌握了測天儀器的原理，製造了渾天儀，寫了《靈寔》、《算閏論》等關於歷法、數學方面的論著，論述十分詳盡明白。

(漢)順帝初年，(張衡)又被調回重當太史令。他不慕高官厚祿，所擔任的官職，常常多年得不到提升。從離開太史令職務，五年後又恢復原職。

(順帝)陽嘉元年，(張衡)又製造了候風地動儀。是用純銅鑄造的，直徑有八尺，蓋子中央凸起，樣子象個大酒樽。外面用篆體文字和山、龜、鳥、獸的圖案裝飾，內部中央有根粗大的銅柱，銅柱周圍伸出八條滑道，(還)裝置著樞紐，(用來)拔動機件。外面有八條銅龍，龍口各含一枚銅丸，(龍頭)下面各有一個蛤蟆，張著嘴巴，準備接住龍口吐出的銅丸，儀器的樞紐和機件製造的巧妙，都隱藏在酒樽形的儀器中，覆蓋嚴密得沒有一點縫隙。如果發生地震，儀器外面的龍就震動起來，機關發動，龍口吐出銅丸，下面的蛤蟆就把它接住。(銅丸)震擊的聲音清脆響亮，守候儀器的人因此知道發生了地震。(地震發生時)雖然只有一條龍的機關發動，另外七個龍頭絲毫動不動，尋找它的方向，就能知道地震的地方。用實際發生的地震來檢驗儀器，彼此完全相符，真是靈驗如神。從古籍的記載中，還看不到這樣的儀器。曾有一次，一條龍的機關發動了，可是(洛陽)並沒有感到地震，京城里的學者都驚異地動儀這次怎麼不靈驗了。幾天後，驛站上傳送文書的人來了，證明果然在隴西地區發生了地震，於是全都歎服地動儀的巧妙。從此以後，(朝廷)就責成史官根據地動儀，記載每次地震發生的方位。

當時政治越來越腐敗，大權落到了宦官手里，張衡於是給皇帝上疏陳述政事，提出關於政事的意見。(東漢王朝建立之初，漢光武喜歡符讖，以至後來的顯宗、肅宗也就繼承效法他。從漢光武復興漢王朝之後，儒生爭相學習圖讖和緯書，加上還附以迷惑人的邪說。張衡認為圖讖和緯書虛假荒謬，不是聖人的法規，於是給皇帝上疏。)

後來張衡升任侍中，順帝任用他入宮廷，在自己左右對國家的政事提出意見。順帝曾經詢問張衡天下所痛恨的人。宦官們害怕他說自己的壞話，都用眼睛瞪著他，張衡於是就用一些不易捉摸的話回答後出來了。這些閹人豈子還是擔心張衡終究會成為他們的禍害，於是就群起而毀謗張衡。張衡也常考慮自身安全的事，認為禍福相因，幽深微妙，形勢難以看清。於是作《思玄賦》來抒发和寄托自己的感情志趣。

(順帝)永和初年，張衡被調出京城，去當河間王劉政的相國。當時河間王驕橫奢侈，不遵守法令制度；(河間地區)又有很多豪門大戶，和劉政一道胡作非為，張衡一到任就嚴格治理，整頓法制，暗中探知一些奸黨分子的姓名，一下子全都抓起來，官民上下都很敬畏，贊頌河間地區政治清明。張衡治理河間政務三年後，就向朝廷上書，請求辭職告老還鄉，朝廷卻把他調回京城，任命為尚書。(張衡)活到六十二歲，永和四年與世長辭。

著《周官訓詁》，崔瑗認為與其他儒生的說解沒有區別。又想繼承孔丘研究《易經》的《象》、《象》等篇的殘缺部分，但終於沒有完成。所著的詩、賦、銘、七言、《靈寔》、《應閑》、《七辯》、《巡誥》、《懸圖》共三十二篇。

三、祖沖之

祖沖之，字文遠，范陽道人。曾祖台之，晉侍中。祖昌，宋大匠卿。父朔之，奉朝請。

沖之稽古有機思，宋孝武使直華林學省，賜宅宇車服。解褐南徐州從事、府參軍。

始元嘉中，用何承天所制曆，比古十一家為密。沖之以為尚書，乃更造新法，上表言之。孝武令朝士善曆者難之，不能屈。會帝崩不施行。

歷位為婁縣令，謁者仆射。初，宋武平關中，得姚兴指南車，有外形而無機杼，每行，使人于內轉之。升明中，齊高帝輔政，使沖之追修古法。沖之改造銅機，圓轉不窮，而司方如一，馬均

以来未之有也。时有北人索驭驎者，亦云能造指南车，高帝使与冲之各造，使于乐游苑对其校试，而颇有差舛，乃毁而焚之。晋时杜预有巧思，造欹器，三改不成。永明中，竟陵王子良好古，冲之造欹器献之，与周庙不异。文惠太子在东宫，见冲之历法，启武帝施行。文惠寻薨，又寝。

转长水校尉，领本职。冲之造《安边论》，欲开屯田，广农殖。建武中，明帝欲使冲之巡行四方，兴造大业，可以利百姓者，会连有军事，事竟不行。

冲之解钟律博塞，当时独绝，莫能对者。以诸葛亮有木牛流马，乃造一器，不因风水，施机自运，不劳人力。又造千里船，于新亭江试之，日行百余里。于乐游苑造水碓磨，武帝亲临视。又特善算。永元二年卒，年七十二。著《〈易〉〈老〉〈庄〉义释》，《〈论语〉〈孝经〉注》《〈九章〉造缀述》数十篇。

思考：1. 祖冲之擅长什么？

2. 列举祖冲之的作品。

译文：祖冲之，字文远，范阳道县人。曾祖父叫祖台之，晋时担任侍中。祖父叫祖昌，宋时担任大匠卿。父亲叫祖朔之，宋时担任奉朝请。

祖冲之喜欢考查古事，有技巧灵思，（南朝）宋孝武帝让他到华林苑太学里当值，赏赐给他宅院车马服饰，任职南徐州从事、公府参军。

当初元嘉年间，朝廷使用何承天所制定的历法，比古代的十一家还严密。但是祖冲之认为还不够严密，于是重新制定了新的历法，上奏章加以说明。孝武帝让朝廷上擅长历法的人诘难他，但难不倒他，适逢武帝去世没能施行。

后任职作县令，又作谒者仆射（负责朝觐宴飨的总负责人）。当初，宋武帝平定关中，得到姚兴所制造的指南车，有外形而没有里面的机关，每当运行的时候，派人在里面转动它。升明年间，齐高帝辅政，让祖冲之仿照古代的原样加以修理。祖冲之重新制作成铜机关的车，尽管可随意旋转，但指示方向却非常准确，自汉末的马钧以来没有这样的东西。当时有个叫索驭驎的北方人也说能够造指南车，南朝的齐高帝让他和祖冲之各自制造，并让他们在乐游苑一同考校试验，两人所制造的指南车却有很大差别，于是毁掉并烧了索驭驎制的车。晋代的杜预心思灵巧，制造欹器（古代的一种盛水器。水少则倾，中则正，满则覆。君主可置于座右以为戒），多次改动都没有做成。永明年间，竟陵王子良（子良，人名）喜欢古代的东西，祖冲之制造欹器献给他，和宗庙里摆放的没有区别。文惠太子在东宫时，见到祖冲之所制的历法，启禀武帝施行。因为文惠太子不久去世而搁置了。

后来又转为长水校尉，并兼任原来的职务。祖冲之制定了《安边论》，想要建立屯田制度，扩大农业种植。建武年间，齐明帝想派祖冲之巡视四方，创建可以利于百姓的大业，适逢连续有战事，事情最终也没有做成。

祖冲之精通音律棋类等，当时独一无二，没有谁能够成为他的对手。因为诸葛亮造有木牛流马，于是制造一种器物，不用凭借风和水，装置上机关自行运转，不费人力。又制造了千里船，在新亭江上试验，每天行走百余里。又在乐游苑造水碓磨（借水力运用的舂米工具），武帝曾亲自前往观看。又特别善于计算。永元二年去世，享年七十二岁。写了《〈易〉〈老〉〈庄〉义释》，《〈论语〉〈孝经〉注》《〈九章〉造缀述》等数十篇文章。

四、王充

王充字仲任，会稽上虞人也，其先自魏郡元城徙焉。充少孤，乡里称孝。后到京师，受业太学，师事扶风班彪。好博览而不守章句。家贫无书，常游洛阳市肆，阅所卖书，一见辄能诵忆，遂博通众流百家之言。后归乡里，屏居教授。仕郡为功曹，以数谏争不合去。

充好论说,始若诡异,终有现实。以为俗儒守文,多失其真,乃闭门潜思,绝庆吊之礼,户牖墙壁各置刀笔。著《论衡》八十五篇,二十余万言,释物类同异,正时俗嫌疑。

刺史董勤辟为从事,转治中,自免还家。友人同郡谢夷吾上书荐充才学,肃宗特诏公车征,病不行。年渐七十,志力衰耗,乃造《养性书》十六篇,裁节嗜欲,颐神自守。永元中,病卒于家。

思考:1. 王充《论衡》的主题思想是什么?

2. 简述王充的仕途经历?

译文:王充,字仲任,会稽上虞人,他的祖先从魏郡元城迁徙到这里。王充年少时就成了孤儿,乡里人都称赞他孝顺。后来到京城,到太学(中央最高学府)里学习,拜扶风(地名)人班彪为师。喜欢博览群书但是不死记章句。家里穷没有书,经常去逛洛阳集市上的书店,阅读那里所卖的书,看一遍就能够背诵,于是精通了百家之言。后来回到乡里,住在家里教书。会稽郡征聘他为功曹(官职名),因为多次和上级争论,和上级不合而辞职离开。

王充擅长辩论,开始的话好像很诡异,最后却有实在的道理。他认为庸俗的读书人做学问,大都失去儒家的本质,于是闭门思考,谢绝一切庆贺、吊丧等礼节,窗户、墙壁都放着刀和笔。写作了《论衡》八十五篇,二十多万字,解释万物的异同,纠正了当时人们疑惑的地方。

刺史(官职名)董勤征聘他为从事(官职名),改任治中(官职名),自己辞职回家。他的朋友同郡人谢夷吾上书推荐王充有才能,汉肃宗特地下诏派遣公车(朝廷征聘贤人特定的车马)去征聘他,因为得病没有去。当时年近七十,体力和脑力都衰弱了,于是写作了《养性书》十六篇,倡导节制欲望,守住原神。永元(汉和帝年号)年间,病死在家中。

五、蔡伦

蔡伦字敬仲,桂阳人也。以永平末始给事宫掖,建初中,为小黄门。及和帝即位,转中常侍,豫参帷幄。

伦有才能,尽心敦慎,数犯严颜,匡弼得失。每至休沐,辄闭门绝宾,暴体田野。后加位尚方令。永元九年,监作秘剑及诸器械,莫不精工坚密,为后世法。

自古书契多编以竹简,其用缣帛者谓之纸。缣贵而简重,并不便于人。伦乃造意,用树皮、麻头及敝布、鱼网以为纸。元兴元年奏上之,帝善其能,自是莫不从用焉,故天下咸称“蔡侯纸”。

元初元年,邓太后以伦久宿卫,封为龙亭侯,邑三百户。后为长乐太仆。四年,帝以经传之文多不正定,乃选通儒谒者刘珍及博士良史诣东观,各雠校家法,令伦监典其事。

伦初受窦后旨旨,诬陷安帝祖母宋贵人。及太后崩,安帝始亲万机,敕使自致廷尉。伦耻受辱,乃沐浴整衣冠,饮药而死。国除。

思考:1. 蔡伦造纸的背景和方法各是什么?

2. 将“帝善其能,自是莫不从用焉,故天下咸称‘蔡侯纸’”译为白话。

译文:蔡伦字敬仲,桂阳(今湖南郴州)人。在永平(汉明帝年号)末年开始在内宫任职,建初(汉章帝年号)时期,担任小黄门(太监官职名)。到汉和帝即位,升任为中常侍(太监官职名),参与政事。

蔡伦有才能学问,尽心尽力,诚实谨慎,多次触犯皇帝,陈述得失的道理。每当到了休沐的时间,都闭门不接待客人,在田野中裸体。后来升任尚方令(太监官职名)。永元(汉和帝年号)九年,监督制作秘剑(皇宫专用的剑器)以及各种器械,全都精密牢固,成为后代制作器械的方法。

自古书籍大多都编成竹简,那些用绸缎布匹写字的叫做纸。绸缎太贵而竹简太重,人们使用很不方便。蔡伦于是想出一种方法,用树皮、麻头以及破布、鱼网造纸。元兴(汉和帝年号)元年上奏皇帝,皇帝夸赞他的才能,从此都采用他造的纸,所以天下人都称之为“蔡侯纸”。

元初(汉安帝年号)元年,邓太后因为蔡担任了很长时间的侍卫,封他为龙亭侯,封地有三百户人口。后来担任长乐太仆(官职名)。元初四年,皇帝因为经史传记等文字大多都没有核实确定,于是选拔有名的读书人谒者(学官名)刘珍以及博士(学官名)良史(史官名)聚集在东观(宫殿名),校正各种典籍,派蔡伦监督这件事情。

蔡伦起初按照窦皇后的旨意,诬陷汉安帝的祖母宋贵人。等到窦太后驾崩,汉安帝开始亲自处理各种政事,下令让蔡伦自己到廷尉(法官名)那里认罪。蔡伦耻于受辱,于是沐浴后穿戴整齐衣服、帽子,喝毒药而死。他的封地被废除(收回)。

第三节 各类传说

中国自古讲究耕读传家,土地耕种可以满足人们的实际需要,诗书研读可以为官一方造福乡里,科学技术向来只为手工技艺的一部分,并非封侯拜相荣耀门楣的丰功伟绩,因而史书记载只是间或提及,官方文件也不多。然而,相关的发明创新却给人们的生活带来了实实在在的方便和实惠。于是,那一个又一个智慧而伟大的创造者,那一个又一个神奇而美丽的传说,就在一代又一代的民间口耳相传。大家传诵的不仅仅是一门技艺,更多的是创新过程中种种可贵的精神财富——坚持,执着,认真,协作……

一、范蠡烧陶

春秋之时,范蠡帮越王灭掉吴国后,携西施来到宜兴鼎山(今丁山)脚下一个名为台山的小山村隐居。范蠡发现此处黄龙山的泥土很细腻,就教众村民采泥做坯筑窑烧陶。他做了很多坯,等它们干了后就围着坯助其一个圆墩,顶上留个孔洞,一边塞入柴草树枝之类的燃料,保持火势旺盛。

俗语云:“万事开头难。”范蠡虽然将陶器烧制出来了,但都是“败火”,不是货歪,就是货黄,更伤脑筋的是烧出了很多带有裂缝的破货。范蠡,绞尽脑汁,左思右想,终归没有找到妥善的解决办法。

有一天,他在家休息,看西施做饭,见她先在锅底下垫三块石头,把锅垫得高高的,然后点燃柴草。范蠡见火苗窜得很高,觉得很浪费柴草,于是想将三块垫锅的石头取走,然而,西施阻止了他,西施说:“锅直接压到火上,火就难以燃烧旺盛。”范蠡不信,执意撤走石头,火苗立马萎靡,浓烟突起,将范蠡呛得眼泪直流。于是他将石块还原,火势又恢复了原来的旺盛。看着摇曳的火苗,范蠡捋着胡子陷入沉思:“假如烧窑的时候,泥坯不就地放置,而是把它架空,泥坯是不是更容易烧透呢?”于是范蠡再次烧陶时,就用石头将泥坯全部垫高架空,果然,这样烧出来的黄货少了。因为架空后的泥坯受热均匀,歪货也少了,破货也少了,后来人们将这种垫泥坯的石头称为“脚石”。虽然解决了货歪、货黄的问题,但是陶器带裂痕的问题一直没得到很好的解决。

一日,范蠡烧陶归来,又逢西施做饭。饭锅沸腾了,西施赶紧将灶膛里的木柴夹了出来,只余下几块柴头。范蠡以为饭煮好了,西施说没有。范蠡很奇怪,饭没有煮好为什么要将柴火撤掉,西施说:“饭好之前要闷一会,之后再还火。如果一直用大火烧的话,时间短了,会煮出夹生饭,时间过长的话,就会将饭烧糊。”范蠡吃着香甜可口的饭,想着西施跟他讲的煮饭的技