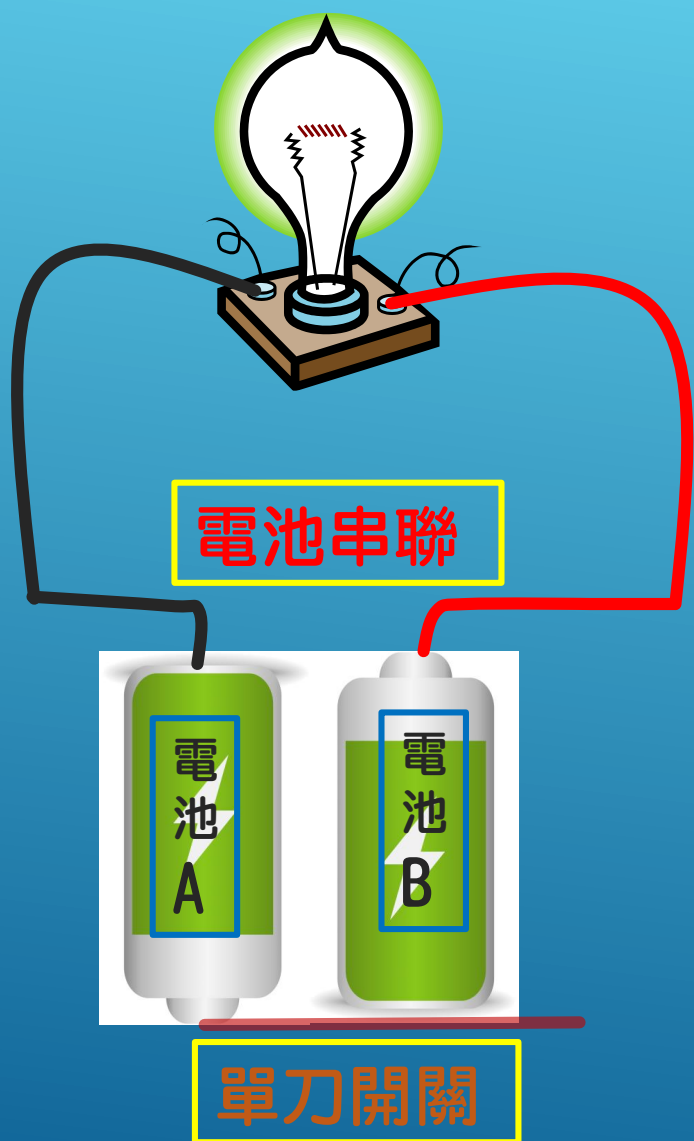


▶鄭老師的簡易電路圖解

雖然老師生病了，但是老師還是掛念大家的學習狀況！老師特別利用晚上製作一個圖文並列的PPT，希望透過日常生活的簡易概念，傳達這一次自然課中複雜的「電池的串聯和並聯」以及形式相近的「燈泡的串聯和並聯」兩個學習主題。記得：電池就像是一個撲滿，電燈發光就像是花錢的行為喔！



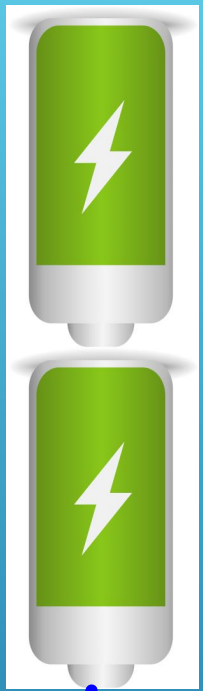
@. 左圖我們稱為電池串聯的線路：

整個電池組在電路裡只有一個迴路，A電池的電力需經過B電池再流入燈泡內使燈泡發光，燈泡發光時同時使用了(A+B)兩個電池的電力，所以燈泡會比較亮。

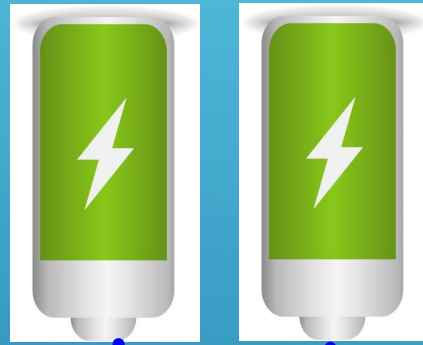
電池就像是一個電力撲滿，燈泡發光時同時用掉(A+B)兩個電池的電力，亮度雖然比較亮，但是電力也會耗損得比較快喔！就像你每次都同時從兩個撲滿各拿出錢來花，那撲滿裡的錢很快就花光了！



這其實和電池串聯時電壓比原來高有關，
但電壓不是小四的課題，所以才難解釋清楚！



電池串聯時，
就像兩個水桶垂直連接，
水桶內水面高：水的垂直
壓力大，所以水噴得比
較高喔！



電池並聯時，就
像兩個水桶左右
連接，水量雖然
和左邊的相同，
但是水面低：水
的垂直壓力比較
小，所以噴得比
較沒那麼高喔！

鄭老師所說的電壓原理，類似你們小時候玩過的噴水池原理，當兩顆電池串聯時，就像是左邊的噴水池，水桶內的水垂直高度長，水的垂直壓力大，噴出來的水柱就會比較高喔！



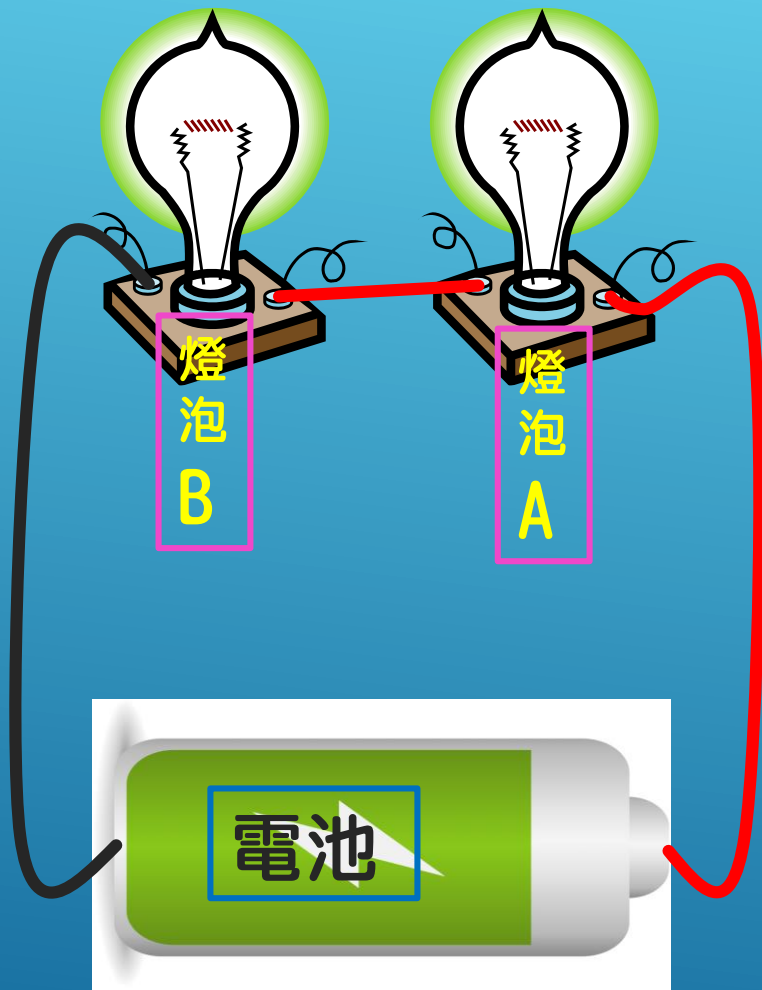
@. 左圖我們稱為**電池並聯**的線路：

整個電池組在電路裡會有兩個迴路，A電池的電力不需經過B電池就能流入燈泡內使燈泡發光；而B電池的電力也不需經過A電池就能流入燈泡內使燈泡發光。

這時候電池就像是兩個電力撲滿，燈泡發光時**只用掉A和B兩個電池各一半的電力**，燈泡的亮度雖然不會因此變得比較亮，但是電力卻會比較穩定持久喔！

就像你每次要用十元，卻都從兩個撲滿各拿五元的錢來花，撲滿裡的錢就可以因為你的節儉，讓你多用一些時間囉！

燈泡串聯



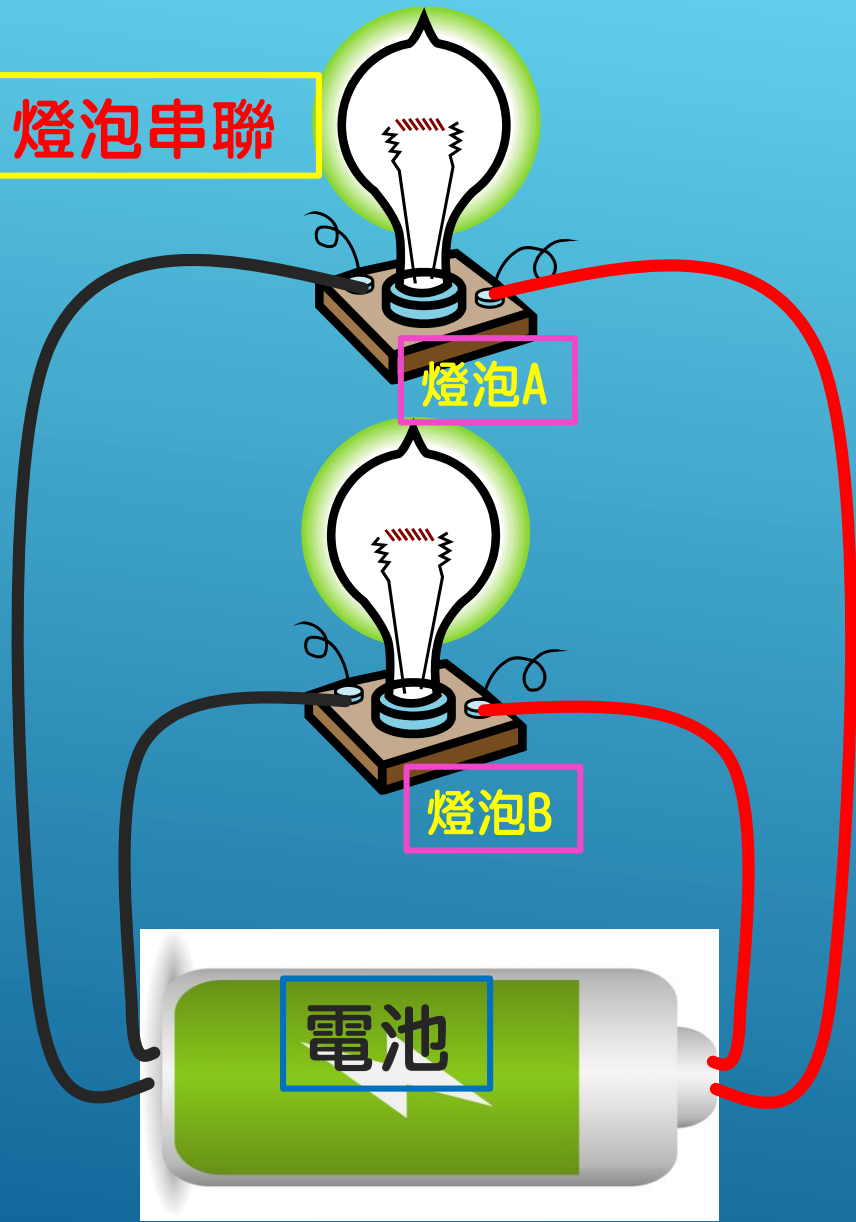
@. 左圖我們稱為燈泡串聯的線路：

整個燈泡組在電路裡只有一個迴路，電池的電力流入燈泡A內使燈泡發光，之後再流入燈泡B內使燈泡發光。電池發出來的電力同時要給燈泡A和燈泡B來使用，所以燈泡的亮光就會降低囉！

這就像是每天你從撲滿拿出十元，但是要和妹妹平分，所以你真正用到的就只有五元囉！雖然撲滿的錢不會更快消失，但你得到的金錢滿足卻會只剩一半呦！

所以燈泡串聯的線路電池雖然不會消耗得更快，但是燈泡的亮度會比線路中只有一個燈泡時更暗一些喔！

燈泡串聯



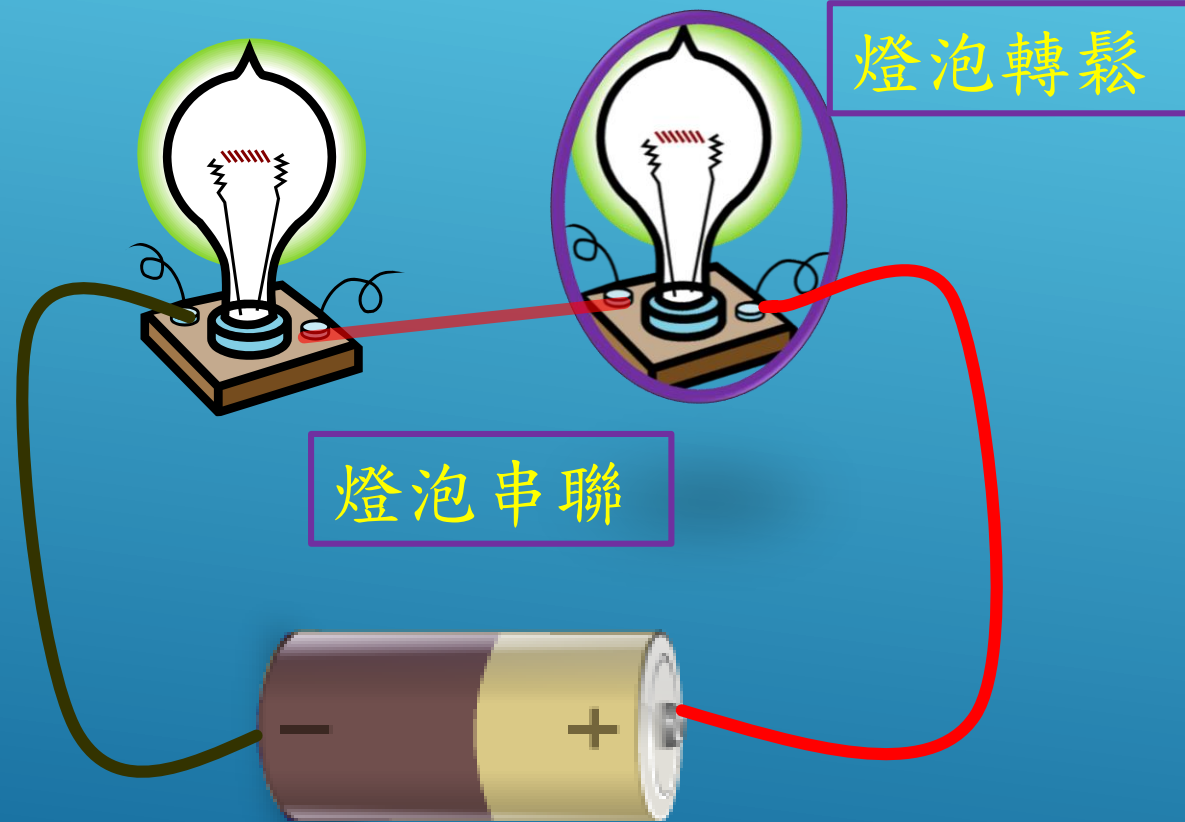
@. 左圖我們稱為燈泡並聯的線路：

整個燈泡組在電路裡共有兩個迴路，電池的電力流入燈泡A內使燈泡發光，就不會流入燈泡B內；電池的電力流入燈泡B內使燈泡發光，就不能流入燈泡A內喔！

這就像是每天你從撲滿拿出十元，但是妹妹也從撲滿拿出十元，雖然你們同時都能用到十元，但是撲滿的錢一次就會消失二十元，所以拿錢的時間只剩一半呦！

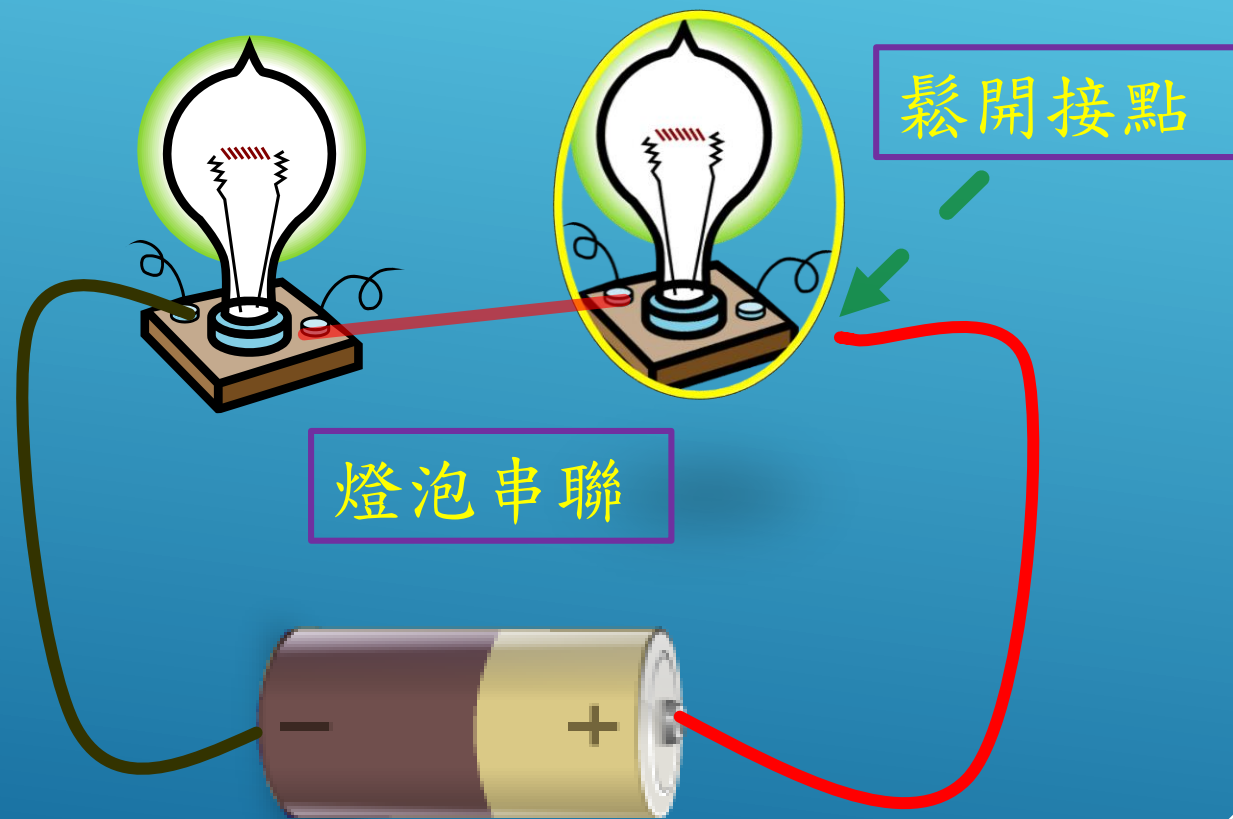
所以燈泡並聯的線路中，燈泡雖然不會比單獨一個暗，但是電池的電力流失卻會快上許多，是一種耗電快的裝置！

燈泡的串聯



燈泡串聯時，只要轉鬆一個燈泡，整個電路就成了斷路，兩顆燈泡就會同時熄滅！

燈泡的串聯



燈泡串聯時，只鬆開任何一個接點，或者有任何一個燈泡或電池壞掉，整個電路就形成了斷路，當然兩顆燈泡就會同時熄滅啦！

燈泡的並聯

燈泡轉鬆-熄滅

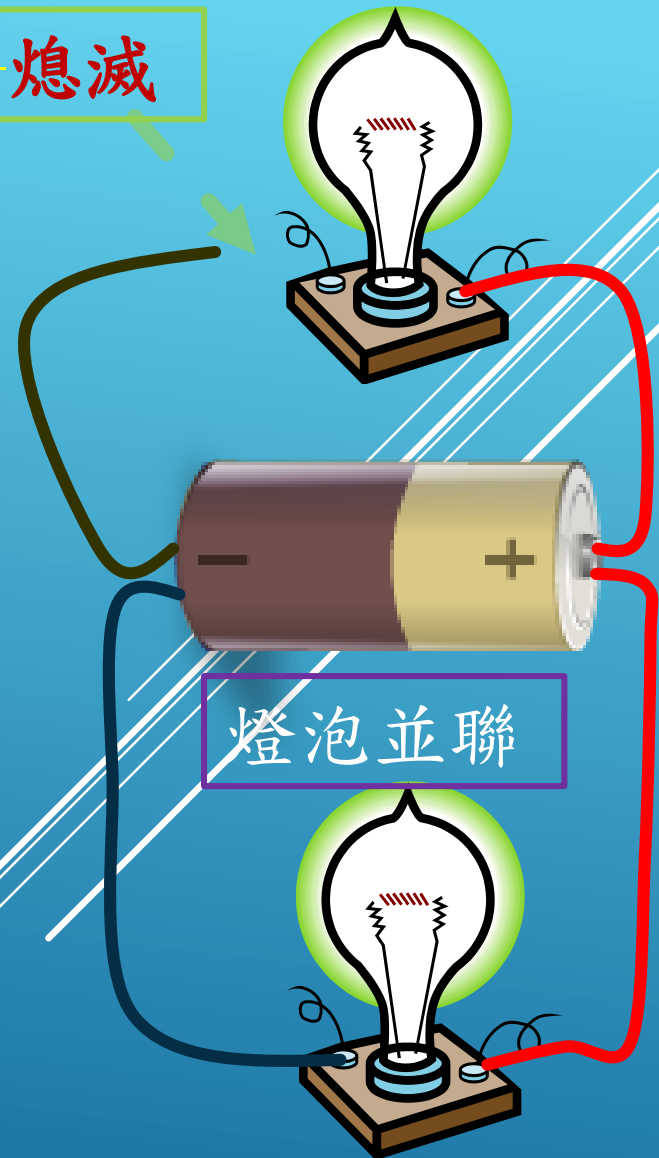
燈泡並聯時，如果轉鬆其中一個燈泡，燈泡所在的電路就成了斷路，那一顆燈泡就會熄滅！但是因為燈泡並聯是雙迴路設計，所以另一顆燈泡還是處於通路狀態，還會繼續發光喔！



燈泡的並聯

燈泡並聯時，如果鬆開其中一個接點，接點所在的電路就成了斷路，那一個電路上的燈泡就會熄滅！但是因為燈泡並聯是雙迴路設計，所以另一顆燈泡還是處於通路狀態，還會繼續發光喔！

接點鬆開-熄滅



燈泡持續發光

- ▶ A. 兩個燈泡串接在同一個通路上，稱為燈泡串聯；兩個燈泡各自接不同通路上，稱為燈泡並聯。
- ▶ B. 燈泡串聯時亮度會變暗；燈泡並聯時亮度不會變。
- ▶ C. 燈泡串聯時鬆開一個接點，兩顆燈泡都不會亮；燈泡並聯時鬆開一個接點，只有一顆燈泡不會亮。
- ▶ D. 「燈泡的串聯和並聯」與「電池的串聯和並聯」是兩種不同的概念，大家要仔細分辨清楚，使用這兩種學科用語也要絕對精確，這樣才是真懂了喔！